

Pro gradu -tutkielma

Viherhuoneet ja niiden käyttö 2000-luvulla

Jani-Anton Kallioinen



Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Ympäristötiede ja -teknologia

27.12.2016

Jani-Anton Kallioinen: Viherhuoneet ja niiden käyttö 2000-luvulla
Pro gradu -tutkielma: 93 s., 1 liite (13 s.)
Työn ohjaajat: Professori Markku Kuitunen ja yliopistonopettaja Elisa Vallius
Tarkastajat: Yliopistonlehtori Anssi Lensu ja yliopistonopettaja Elisa Vallius
Joulukuu 2016

Hakusanat: lasitetut parvekkeet, lasitetut terassit, lasikuistit, talvipuutarhat, huonekasvit, asumisviihtyvyys, rakennukset

Erilaisia kasvi- ja viherhuoneita on käytetty jo vuosisatoja kasvien kasvattamiseen sekä tarjoamaan viihtyisää oleskelutilaa. Lasin ja muiden läpinäkyvien materiaalien ansiosta on mahdollista rakentaa tiloja, jotka saavat runsaasti luonnonvaloa. Tässä työssä tutkittiin erilaisia asuntojen yhteyteen rakennettuja viherhuoneita. Käsite ymmärrettiin laajasti ja siihen sisältyivät lasikuistit, lasitetut parvekkeet, lasitetut terassit, lasiverannat, talvipuutarhat ja varsinaiset viherhuoneet sekä vastaavat tilat. Kasvihuoneet ja esimerkiksi julkiset vihertilat rajautuivat tarkastelun ulkopuolelle. Viherhuoneita on tutkittu Suomessa varsin vähän, minkä vuoksi internetkyselyn avulla kerättiin laajasti tietoa erilaisista viherhuoneiden toteutus- ja käyttötavoista. Viherhuone on mahdollista toteuttaa monin eri tavoin, mutta yhteistä erilaisille viherhuoneille oli toive käyttää niitä oleskelutiloina ja kasvien kasvatuksessa. Lisäksi lukuisat muut esiin tulleet käyttötavat osoittivat viherhuoneen tarjoavan asuntoon monipuolisen lisätilan, joka saattoi olla lämmittämätön tai ympäri vuoden lämmitetty. Yleisimpinä haittapuolina pidettiin ääriämpötiloja, joista erityisesti kesäaikainen yllämpeneminen koettiin suurena ongelmana. Myös viherhuoneen pieni koko asetti rajoituksia käytölle. Ongelmakohdista huolimatta käyttäjät olivat tyytyväisiä viherhuoneisiinsa ja valtaosa heistä koki niiden joko vastanneen odotuksia tai ylittäneen ne. Tämän työn perusteella voidaan todeta, että viherhuoneen avulla on mahdollista parantaa asumisviihtyisyyttä ja edistää esimerkiksi viherkasviharrastusta. Viherhuoneet saattoivat olla käyttäjilleen hyvin tärkeitä tiloja ja muodostaa jopa asunnon mielipaikan. Viherhuoneiden avulla käyttäjät myös hyödynsivät tilaa sisä- ja ulkotilan välissä sekä nauttivat niin ulkoilmassa tuotetuista kuin mahdollisesti kasvatettavien kasvien tuottamista ekosysteemipalveluista. Lasittamalla parvekkeita ja terasseja, tai rakentamalla erilaisia viherhuoneita sekä uusiin että vanhoihin asuntoihin, asukkaat voivat saada käyttöönsä tilaa, jota he pystyvät itse monin tavoin muokkaamaan toiveitaan ja käyttötarkoituksiaan vastaavaksi.

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ, Faculty of Science
Department of Biological and Environmental Science
Environmental Science and Technology

Jani-Anton Kallioinen: Conservatories and their use in 21st century
Master thesis: 93 p., 1 appendix (13 p.)
Supervisors: Professor Markku Kuitunen and University teacher Elisa Vallius
Inspectors: University lecturer Anssi Lensu and University teacher Elisa
Vallius

December 2016

Key words: glazed balcony, glazed terrace, glazed porch, winter garden, indoor plants, living quality, buildings

Different kinds of greenhouses and conservatories have been used for several decades as recreational space and for growing plants. Due to glass and other transparent materials it is now possible to build various kinds of indoor structures which gain a lot of natural light. Private conservatories attached to houses were studied in this thesis. So far there are only a few studies that have been made of conservatories in Finland. A conservatory as a concept was understood broadly and it included glazed porches, terraces, balconies and verandas, winter gardens and conservatories and other similar structures that were connected to the house. Greenhouses and public conservatories were not studied. An online questionnaire was used to gather information about construction and usage of conservatories in Finland. It is possible to build a conservatory in many different ways but the main wish was to have extra living space and to have a place for growing plants. The study also points out that a conservatory can create a multipurpose space that could be either non-heated or heated for all-year use. Most common downsides reported were extreme temperatures, especially overheating during the summer. Another negative point was not having enough space in the conservatory for different kinds of activities. Despite the downsides people using conservatories were satisfied and they felt that having a conservatory either met their expectations or exceeded them. According to the study it was possible, for example, to enhance the quality of living and caring for plants. Conservatories can be very important for their users and they can become a favourite place in the house or apartment. With conservatories, it was possible to benefit not only from the space between indoors and outdoors but also the ecosystem services produced outdoors or by indoor plants. By glazing balconies and terraces or building different kinds of conservatories to new or old buildings, habitants can gain a new space to suit their needs and enhance their quality of life.

1. JOHDANTO	1
2. VIHHERHUONE	2
2.1 KASVI- JA VIHHERHUONEIDEN HISTORIAA	2
2.2 EKOSYSTEEMIPALVELUT VIHHERHUONEESSA	4
2.3 KASVIEN MENESTYMISEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ	5
3. VIHHERHUONEEN RAKENNE JA PIENILMASTO	7
3.1 KUISTIROMANTIikkaa JA PARVEKELASITUKSIA – KÄSITTEITÄ	7
3.2 VIHHERHUONEEN RAKENNE	9
3.2.1 Rakenne ja käytetyt materiaalit	9
3.2.2 Läpinäkyvä materiaali	10
3.2.3 Lämmöneristys	12
3.3 VIHHERHUONEEN PIENILMASTO JA SEN YLLÄPITÄMINEN	13
4. VIHHERHUONEIDEN KÄYTTÖ JA VAIKUTUKSET IHMISIIN	16
4.1 HUONEKASVIEN VAIKUTUKSET SISÄILMAN LAATUUN	16
4.2 HUONEKASVIEN TERVEYSVAIKUTUKSET	19
5 AINEISTO JA MENETELMÄT	20
6 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	24
6.1 ASUNNON PERUSTIEDOT	24
6.2 RAKENNUSMATERIAALIT JA VIHHERHUONEEN TOTEUTUS	33
6.3 VIHHERHUONEILMASTON YLLÄPITO	45
6.4 VIHHERHUONEEN KÄYTTÖTAVAT	56
6.5 VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT	82
7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	84
KIITOKSET	89
LÄHDELUETTELO	89
LIITE 1. KYSELYTUTKIMUSLOMAKE	94

1. JOHDANTO

Suomen ilmasto on viileä ja kasvukausi verrattain lyhyt. Ulkona oleskelu, kasvien kasvatusta ja monet muutkin toimet ovat säiden ja ulkolämpötilojen armoilla. Viherhuone on yksi tapa pidentää kasvukautta ja tuoda luonto lähelle talvellakin, sillä sisä- ja ulkotilojen väliin sijoittuva viherhuone saattaa auttaa suojautumaan ulkopuolella vallitsevilta olosuhteilta (Erat 1983).

Viherhuone on monitulkintainen käsite. Tilanteesta riippuen se voi tarkoittaa kerrostalon lasitettua parveketta, rivitalon katettua ja lasitettua pihaterassia tai omakotitalon kokonaista lasilla tai muulla valoa läpäisevällä materiaalilla rajattua huonetta. Sekä uusien että vanhojen talojen yhteyteen rakennetaan Lavennon (2012) mukaan vuosittain useita satoja viherhuoneita. Terasseilla ja parvekkeilla saatetaan käyttää myös erillisiä pienempiä kasvihuoneita tai kasvatuskaappeja, jotka ovat eräänlaisia pienoisiherhuoneita.

Viherhuoneista on kirjoitettu suomeksi varsin vähän. Brittein saarilla ja Keski-Euroopassa viherhuoneet ovat suosittuja, minkä vuoksi viher- ja kasvihuoneista löytyy englanniksi runsaasti kirjallisuutta. Teokset kuitenkin keskittyvät pitkälti juuri kyseisten alueiden ilmasto-olosuhteita varten rakennettuihin viherhuoneisiin. Suomen oloja ajatellen Viherhuonekirja (Erat ja Woolston 1983) sekä Työtehoseuran julkaisema tutkimus (Woolston ym. 1989) ovat harvoja etupäässä suomalaisiin viherhuoneisiin keskittyneitä teoksia. Sekä Viherhuonekirja että Työtehoseuran tutkimus antavat kuvan viherhuonerakentamisen tilasta sekä tilojen käytöstä noin kolmekymmentä vuotta sitten. Tämän vuoksi omassa tutkielmassani pyrin luomaan kuvaa viherhuoneiksi määriteltävien tilojen nykytilasta. Tiivistetysti kiteytän tutkimuksen tavoitteeksi selvittää viherhuoneiden toimintaa sekä käyttökokemuksia 2000-luvun viherhuoneessa. Varsinaisia tutkimuskysymyksiä on kaksi:

- Millaisin rakentein viherhuone saadaan aikaan ts. millainen on toimiva viherhuone ja sen rakenne 2000-luvulla?
- Millaisia käyttäjäkokemuksia ihmisillä viherhuoneista on?

Keskityin työssäni Suomessa sijaitseviin viherhuoneisiin, sillä mikäli olisin ottanut mukaan viherhuoneiden koko kirjon kautta Euroopan, muusta maailmasta puhumattakaan, tutkimuksesta olisi tullut liian laaja. Tutkielmani kautta tarjoutuu myös tilaisuus verrata tuloksia Työtehoseuran tutkimuksen tuloksiin ja selvittää onko viherhuoneen olemus muuttunut vuosien saatossa.

2. VIHHERHUONE

2.1 Kasvi- ja viherhuoneiden historiaa

Antiikin (800 eaa. – 500 jaa.) Kreikassa ja Roomassa ei ollut nykyään tuntemamme kaltaisia kasvihuoneita. Niitä vastaavia rakennelmia kuitenkin käytettiin, jotta pystyttiin viljelemään kasveja myös muulloin kuin niiden varsinaisen satokauden aikana. Esimerkiksi Hix (2005, s. 10) kirjoittaa kuinka Rooman keisari Tiberiukselle (42 eaa. – 37 jaa.) kasvatettiin kurkkuja läpinäkyvästä kivistä (lapis specularis) valmistetuissa suojuissa. Kasvihuoneen eurooppalaista historiaa tarkasteltaessa on syytä muistaa kasvihuoneita käytetyn myös muualla. Perinteinen kiinalainen kasvihuone koostui itä-länsisuuntaan rakennetusta tiiliseinästä, jonka eteläpuolelle oli koottu kate bambuilla tuetusta öljypaperista. Tilaa ympäröivät ikkuna-aukot oli tarvittaessa mahdollista peittää matoilla. Tiiliseinä lämpeni päivällä ja luovutti lämpöä yöllä. Enoch ja Enoch (1999) kirjoittavat arviosta, jonka mukaan yöajan lämpötila saattoi näin olla jopa kuusi astetta korkeampi kuin ulkona. Kiinassa, Mesopotamiassa, Egyptissä, Israelissa, Kreikassa sekä Roomassa saatettiin tärkeät kasvit kasvattaa myös ruukuissa, jotta ne voitiin siirtää yöksi sisätiloihin (Enoch ja Enoch 1999, s. 1 – 2).

Keskiajalta alkaen erikoisten kasvien kasvatus vähitellen lisääntyi ja kasvihuoneet yleistyivät. Enoch ja Enoch (1999, s. 3) mainitsevat 1500-luvulla Italian Toscanassa sijainneen lämmitettävän kasvihuoneen sekä vuonna 1562 Lordi Burghleyn toimesta rakennetun Englannin ensimmäisen orangerian. Orangeriat yleistyivät 1600-luvulla ja korvasivat siirrettävät talvivajat. Orangerioiden rakenne oli suurimmillaan hyvin massiivinen, mutta ikkunoiden määrässä ne eivät vielä olleet nykyaikaisten kasvihuoneiden veroisia. Enoch ja Enoch (1999, s. 4) mainitsevat esimerkkinä Ludwig XIV Versaillesiin

rakennuttaman orangerian, joka oli 152 metriä pitkä ja 12 metriä leveä. Erään siellä vierailleen aikalaisen kerrotaan kuitenkin todenneen valon määrän olleen kovin vähäinen.

Yksilappeiset kasvihuoneet yleistyivät 1700-luvulla (Enoch ja Enoch 1999). Ikkunoiden kiinnityksessä puukehyksiin käytettiin usein lyijyä, kunnes vuonna 1783 Salzman huomasi lyijyn kaltaisen raskasmetallin vahingoittavan melonikasvia. Tämän vuoksi hän suositteli kitin käyttämistä kiinnitystarkoituksiin, vaikka se halkeilikin helposti. Myös kasvihuoneiden lämmitys kehittyi ja alettiin käyttää esimerkiksi lattian alla kulkevia savukanavia. Enochin ja Enochin (1999, s. 5) mukaan jotkin lähteet mainitsevat vesikiertoisien lämmityksen olleen käytössä Englannissa jo vuonna 1718 tai 1724. Hixin (2005, s. 52) mukaan taas Kentissä sijainnut, Markiisi de Chabannesin suunnittelema, kasvihuone vuodelta 1816 oli ensimmäinen kiertävän veden avulla lämmitettävä kasvihuone.

1800-luvulla teollistuminen alkoi vaikuttaa kasvihuoneiden kehitykseen (Enoch ja Enoch 1999). Kaupallinen kasvinviljely lisääntyi esimerkiksi erilaisten kasvatuslavojen ansiosta. Rakennettiin myös julkisia kasvihuoneita, joista suurimpana mainittakoon Lontoon Hyde Parkissa sijainnut, Lontoon maailmannäyttelyä varten vuonna 1851 rakennettu, Crystal Palace (Hix 2005). Lasiveron poistuminen mahdollisti suurempien lasialojen käytön ja kaksinkertaisten lasien myötä lämmöneristys parani huomattavasti. Tämän vuoksi kasvihuoneita ei tarvinnut enää eristää yöajaksi. 1800-luvun alkupuolen kasvihuoneet olivat yksinkertaisia, 45 asteen kattokulmalla varustettuja ja niitä lämmitettiin esimerkiksi kompostoinnissa syntyneellä lämmöllä, uuneilla tai metalliputkissa kierrätetyllä höyryllä. Myöhemmin keksittiin myös kaksipuoleinen kasvihuone (Enoch ja Enoch 1999, s. 4 – 6), johon saatiin valoa molemmilla puolilla sijainneista ikkunoista.

Enochin ja Enochin (1999) mukaan kasvihuoneisiin tehtiin 1800-luvulla muitakin parannuksia. Loudon ehdotti 1823 ja 1825 ”ridge-and-furrow” -rakennetta, jossa erimuotoiset lasiruudut olivat valurautaisten kannatinpalkkien varassa. Tällä tavoin oli mahdollista rakentaa korkeita kasvihuoneita. Tuuletusluukkujen avaaminen puolestaan pystyttiin automatisoimaan tarkoitusta varten kehitetyn sylinterin avulla.

Suomeen kasvihuoneet saapuivat Keski-Eurooppaan ja Brittein saariin verrattuna myöhään. Ruoffin (2002, s. 56 – 57) mukaan ensimmäiset ansarit¹ tulivat 1750-luvulla muun muassa Charlottenhalliin, Fagervikiin, Jokioisille sekä Eriksnäsiin. Puusta rakennettu Charlottenhallin kasvihuone oli 80 metrin pituudellaan varsin mittava. Siihen kuului kahdeksan osastoa, vahtitupa sekä kellari. Fagervikissä oli vuonna 1770 jo kaksi kasvihuonetta sekä suuri viinirypälehyötämö, jonka lämmittämistä auttoi sen sijainti hiilihuoneen seinää vasten.

2.2 Ekosysteemipalvelut viherhuoneessa

Ekosysteemi määritellään Biologian sanakirjassa (Tirri ym. 2001) seuraavasti:

Luonnon olosuhteiltaan yhtenäisellä alueella elävien, toisiinsa vuorovaikutussuhteissa olevien eliöiden ja niiden elottoman ympäristön muodostama toiminnallinen kokonaisuus.

Lyytimäki (2010) pohtii artikkelissaan huonekasvien ja ihmisen muodostamaa järjestelmää sekä sitä, voidaanko sitä pitää ekosysteeminä. Kysymys on huomionarvoinen, koska ekosysteemipalveluiden kannalta tarkasteltuna on ratkaisevaa, kumpaan näkökulmaan päädytään: ellei sisätilan ja sen kasvien (ja eläimistön) muodostama kokonaisuutta voida kutsua ekosysteemiksi, ei voida puhua ekosysteemipalveluistakaan. Viherhuoneissa ihmisen vaikutus on aivan ilmeinen. Myös maapallolla ihmiset ovat levittäytyneet niin laajalle, että vain harvassa paikassa "luonnonkaan" ekosysteemit ovat jääneet täysin vaille ihmisvaikutuksia (Lyytimäki 2012). Ekosysteemi käsitetään siis yleisesti joksikin, mihin liittyy ulkoilma ja "villi" luonto, mutta Lyytimäki (2010, 2012) tulee siihen tulokseen, ettei sisätilan määrittelyä ekosysteemiksi pitäisi ainakaan kaikissa tapauksissa vieroksua. Myös erilaiset terraarioiden ja akvaarioiden kaltaiset järjestelmät voivat Lyytimäen (2012) mukaan muodostaa oman pienoisekosysteeminsä. Tyypillistä tällaisille järjestelmille on, että ne ovat vain rajatussa vuorovaikutussuhteessa muiden ekosysteemien kanssa.

Lyytimäen (2012) mukaan kaupunkiluonnon tarjoamia ekosysteemipalveluita on tarkasteltu pitkälti vain ulkoilmassa tapahtuvien luontopalveluiden ja luontokokemusten osalta. Sisätilojen ekosysteemipalvelut ovat jääneet vähemmälle huomiolle, vaikka

¹ Kasvihuone tai lasikattoinen kasvilava.

ihminen viettää sisällä jopa 90 % ajastaan (Gunnarsen ym. 2006). Lyytimäen (2010) mukaan ulkona tuotettuja ekosysteemipalveluita saatetaan kokea myös sisätiloissa. Esimerkkeinä tästä ovat melun vaimentuminen, linnunlaulu ja sateen tuoksu.

Sisätilassa tapahtuva ekosysteemipalveluiden tuottaminen vaatii, että joko osia ekosysteemistä tuodaan siihen ulkopuolelta tai rakennetaan keinotekoinen ekosysteemi², joka pyrkii jäljittelemään luonnon prosesseja ja tuottamaan kulttuurillisia ekosysteemipalveluita (Lyytimäki 2012). Tutkimuksissa ei ole saavutettu ristiriidatonta näkemystä, mutta huomattava määrä tutkimuksista osoittaa, että kasveilla on todettu olevan myös sisäilman laatua parantavia vaikutuksia, mikä voitaisiin kenties määritellä ekosysteemipalveluksi.

Ekosysteemipalvelut voidaan jakaa useaan eri kategoriaan. Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) -raportissa ekosysteemipalvelut luokitellaan neljään eri ryhmään: tuotantopalvelut, säätely- ja ylläpitopalvelut sekä kulttuuripalvelut. Ylläpitävät palvelut (supporting) eivät Lyytimäen (2010) mukaan sovellu sisätiloissa kasvavien kasvien tarkasteluun, koska sisäkasvit ovat täysin riippuvaisia ihmisistä eli *"kukkaruukussa kasvava kasvi on ekosysteeminä käytännössä täysin riippuvainen ihmisen huolenpidosta"*. Tuotantopalveluista (provisioning) Lyytimäki (2010) mainitsee esimerkiksi huonekasvien käytön ruuantuotantoon ja kyvyn puhdistaa huoneilmaa. Ilmankosteuden säätely ja meluisuuden vähentäminen ovat esimerkkejä huonekasvien tuottamista säätelypalveluista. Kulttuuripalveluiden tuottajina huonekasveilla on suuri merkitys, mikä näkyy huonekasvien pitkässä historiassa, josta kirjoittaa esimerkiksi Arkio (1985).

2.3 Kasvien menestymiseen vaikuttavia tekijöitä

Kasvien kasvutekijöitä ovat Jaakkosen ja Vuolletin (2003, s. 29) mukaan ilman ja kasvualustan lämpötila, hiilidioksidipitoisuus, ilmankosteus, valo, kasvualustan veden ja ilman määrä sekä ravinteet. Kasvien onnistunut kasvattaminen viherhuoneessa edellyttää niiden kasvatuksen perusteiden tuntemusta. Toisin kuin yleensä sisätiloissa pidettävien huonekasvien kohdalla, viherhuoneessa lämpötila saattaa vaihdella huomattavasti vuorokauden- ja vuodenajan mukaan. Myös viherhuoneen tyyppi vaikuttaa, sillä ympäri vuoden lämpimässä viherhuoneessa on mahdollista kasvattaa kasveja aivan kuten

2 Lyytimäki (2012) kuvailee sitä englanniksi termillä "simplified artificial bio-chemical systems".

asuinhuoneissa. Lämmittämättömässä viherhuoneessa se taas ei välttämättä talvella onnistu. Huonekasvit tulevat usein ulkomailta ja erilaisista ilmasto-olosuhteista, joiden tunteminen auttaa viherhuoneen omistavaa kasviharrastajaa pitämään kasvinsa hengissä ja kukoistavina (Woolston 1983).

Kuivuus voi olla yksi huonekasveja vaivaavista ongelmista. Valtaosa viherhuoneissa kasvatettavista kasveista lienee C3-kasveja, jotka eivät kestä hyvin kuivuutta. CAM-kasvit (Crassulacean acid metabolism) sen sijaan vähentävät vedenhukkaa sulkemalla huulisolunsa päivällä ja ottamalla hiilidioksidia öisin sekä sitomalla sitä kemiallisesti seuraavan päivän yhteyttämistä varten. Scottin (2008, s. 179 – 180) mukaan CAM kasvit käyttävät yhden hiilidioksidigramman sitomiseen 100 grammaa vettä, kun C3-kasvit tarvitsevat litran. CAM -kasvit ovat yleensä hidaskasvuisia ja paksulehtisiä, luonnossa kuivilla paikoilla kasvavia kasveja.

Liiallisen kuivuuden lisäksi myös liiallinen vedensaanti on haitallista (Scott 2008). Luonnossa se voi esiintyä äärimmillään kasvit peittävänä tulvana. Kotioloissa pienimuotoinen tulva on mahdollista saada aikaan yhden kukkaruukun mittakaavassa. Juuristo tarvitsee aineenvaihduntaansa happea, minkä saatavuutta liiallinen kosteus haittaa tai estää jopa kokonaan. Esimerkiksi peruna ei kestä yli kolmea päivää veden alla³ (Scott 2008, s. 186 – 187). Huonekasvit joutuvat harvoin täysin vedenpinnan alle, mutta koska vähäisempikin liiallinen kosteus voi haitata kasveja, viherkasvikirjojen ohjeissa muistutetaan usein liikakastelun vaaroista.

Lämpötilalla on Scottin (2008) mukaan merkittävä vaikutus kasvin kykyyn kestää liiallisen kosteuden aiheuttamaa stressiä. Kylmyys hidastaa kasvin aineenvaihduntaa, jolloin vaikutukset ilmenevät hitaammin. Korkeassa lämpötilassa kasvisolut sen sijaan alkavat vahingoittua varsin pian. Vuodenajasta riippuen viherhuoneissa voi esiintyä joko ylikuumenemista tai viilenemistä. Kasvien kyky sietää kylmää vaihtelee lajista toiseen ja ne ovat saattaneet kehittää keinoja sietää kylmästressiä. Lämpötilan laskeminen nollan alapuolella on kuitenkin monille kasveille kohtalokasta, mikä johtuu jäätyvän veden muodostamista kiteistä (Scott 2008, s. 187 – 189). Yli 50 asteen lämpötilat ovat tuhoisia

3 Toisaalta riisi on sopeutunut kasvamaan vastaavissa olosuhteissa, kunhan osa kasvista on vedenpinnan yläpuolella, jolloin se pystyy kuljettamaan juuristoon happea varren kautta (Scott 2008, 186 – 187).

siihen tottumattomille kasveille. Mikäli vettä on saatavilla riittävästi, kasvit kykenevät viilentämään lehtiään haihduttamalla (Scott 2008, s. 190).

3. VIHERRUONEEN RAKENNE JA PIENILMASTO

3.1 Kuistromantiikkaa ja parvekelasituksia – käsitteitä

Kirjallisuudessa ja puhekielessä käytetään erilaisia sanoja kuvaamaan erityyppisiä viherhuoneita. Viherhuoneen ja kasvihuoneen välille voi joskus olla vaikea tehdä eroa. Varsinkin englanninkielisessä kirjallisuudessa sekä kasvi- että viherhuonetta tarkoittavia sanoja löytyy runsaasti (Woods ja Warren 1988, Hix 2005). Kasvihuone määritellään Koivusen (2003, s. 11) toimittamassa ammattimaiseen kasvihuoneviljelyyn keskittyvässä kirjassa, Tehokkaasti kasvihuoneesta, muovi- tai lasikatteiseksi, kiinteästi perustetuksi rakennelmaksi. Lisäksi sen ilmaa voidaan lämmittää tai tuulettaa säätöautomaatiikan avulla.

Lasikuisti ja lasiveranta tarkoittavat käytännössä samaa asiaa. ”Kuisti” määritellään Suomen kielen sanakirjan (Nurmi ym. 1992) mukaan näin: *”omakotitalon etu- tai takaosan seinätön tai ohutseinäinen osa, myös veranta”*. Verannasta taas sanotaan: *”Kuisti, parveke, Istuskella saunan verannalla.”* (Nurmi ym. 1992). Sadeniemen ym. (1967) mukaan kuisti on *”Tavallisesti pylväiden kannattelema avoin tai ikkunallinen porraskatos tai laudoista rakennettu eteishuone; vrt kuistikko, eteinen”*. Kuistikko on mielenkiintoinen sana, jonka kerrotaan olevan: *”avoin, ulkoreunaltaan kaiteen rajoittama tai lasiseinäinen asuinrakennukseen liittyvä, tavallisesti siitä ulkoneva rakenne, laajahko kuisti, vilpola, veranta. / Köynnöskasvien verhoama kuistikko. Kahvi juotiin kuistikolla.”*

Woolstonin ym. (1989) mukaan kuisti on perinteinen osa suomalaista pientaloa. Se voi olla rakennettu avoimeksi tai kokonaan tai osittain lasitetuksi. Lasikuistia voidaan lämmittää tai pitää kylmänä tilana. Kummassakin tapauksessa Woolston ym. (1989, s. 45 - 46) suosittelevat kaksinkertaisia ikkunoita sekä seinien, lattian ja katon kevyttä eristämistä. Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniaisen rakennusvalvonnan yhtenäisissä käytännöissä (Ohje ARK 04) vuodelta 2010 (Rakennusvalvonta Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniainen 2010) kuisti määritellään tilaksi joka *”on välittäjänä sisä- ja pihatilan välillä maantasokerroksessa”*.

Lasitetut parvekkeet ovat suosittuja etenkin kerrostaloissa. Parveketyyppejä on useita, mutta kolme yleisintä ovat: sisäänvedetty, puoliulkoneva sekä ulkoneva parveke (Woolston ym. 1989, s. 51). Sisäänvedetty parveke oli kerrostaloissa tavallinen aina 1960-luvun loppupuolelle saakka, kunnes ulkonevat parvekkeet yleistyivät. 1980-luvulta lähtien parvekkeiden rakentamiseen tuli lisää vaihtelua ja erilaisia toteutusratkaisuja (Hilliaho 2010, s. 37). Jo olemassa olevien parvekkeiden lasittaminen voi olla vaikeaa, mikäli talon rakennusvaiheessa ei lasittamista ole lainkaan huomioitu vaan kaiteisiin ja seiniin on jäänyt rakoja ja aukkoja.

Lasitettu terassi sijaitsee maantasokerroksessa. Sen seinistä vähintään puolet on oltava lasia. Lasitetun terassin kautta tulee myös olla kulku niin taloon kuin talosta ulos pihalle. Varsinaisena asuinhuoneena lasitettua terassia ei saa käyttää. Sen lämpötila voi olla eri kuin asuinhuoneilla (Rakennusvalvontavirasto, 2004).

Orangeria ja pomeranssihuone ovat vähemmän käytettyjä ilmaisuja. Ruoffin (2002, s. 56) mukaan pomeranssihuoneet ilmestyivät eurooppalaisiin puutarhoihin 1500-luvulla ja yksityisten ihmisten koteihin 1700-luvulla. Nimi viittaa huoneissa kasvatettuihin pomeransseihin. Pomeranssihuoneissa oli lasi-ikkunat yhdellä seinällä, kun taas uransseiksi kutsuttiin pomeranssihuoneita, joissa oli yksi vino lasiseinä. Uransseissa oli sekä lämpimiä että viileitä osastoja erilaisia kasveja varten ja kasveille saatettiin rakentaa porrastetut paikat.

Pomeranssihuone pohjautuu sanana ranskankieliseen ”*orangerie*”-sanaan (Ruoff 2002). Orangeriat (tai suomeksi paremminkin oransserit (Aalto 2005)) rakennettiin yleensä kivistä. Tosin määritelmät vaihtelevat maasta ja aikakaudesta riippuen. Woodsin ja Warrenin (1988, s. 93) mukaan kivitavaran käyttö oli yksi merkittävimpiä piirteitä ja Britanniassa orangerieksi kutsutaan mitä tahansa kivistä tai tiilestä 1700-luvulla rakennettua kasvihuonetta, jossa on kiinteä katto. Aallon (2005) mukaan orangerioita kutsuttiin Suomessa myöhemmin ansareiksi, mikä puolestaan oli pitkään yleisnimitys kasvihuoneista. Ansari on Sadeniemen (1967) Nykysuomen sanakirjan mukaan ”*kasvihuone; lasikattoinen kasvilava*”.

Nykysuomen sanakirjassa (Sadeniemi ym. 1967) talvipuutarha määritellään seuraavasti ”*varta vasten rakennettu kasvihuone tai muu lasiseinäinen ja mahdollisesti myös -kattoinen huone tai tila, jossa kasvatetaan ainavihantia koristekasveja.*” Ruoff (2002)

kuvailee vanhoja suomalaisia puutarhoja käsittelevässä kirjassaan talvipuutarhoja seuraavasti:

Talvipuutarhat erosivat varsinaisista kasvihuoneista sikäli, että kasvit oli istutettu tai upotettu maahan ruukuissaan. Kokonaisvaikutelman tuli olla rehevä, mutta samalla luontevan puutarhamainen. Kasviryhmien välissä kiemurteli käytäviä, jotka haravoitiin huolellisesti. Talvipuutarhassa oli usein huonekaluja, ja joskus myös pieni suihkulähde tai kultakalalammikko. Ihanteellisissa tapauksissa talvipuutarhan seinät ja katto olivat lasia, mutta oli myös paljon asuintalojen yhteyteen suunniteltuja talvipuutarhoja, joissa oli vain yksi lasiseinä tai sellaisia, joissa normaaleista asuinhuoneista oli tehty talvipuutarhoja. (s. 199 - 200)

Viherhuone on terminä haasteellinen. Tässä tutkimuksessa ”viherhuone” -termiä käytetään yleisesti kuvaamaan kaikkia asuinrakennuksen yhteydessä sijaitsevia lasilla tai muulla valoa läpäisevällä materiaalilla katettuja tiloja, jotka voivat olla lämmitettyjä tai lämmittämättömiä. Viherhuone voidaan määritellä myös muulla tavoin. Esimerkiksi Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniaisen rakennusvalvonnan (2010) mukaan viherhuone poikkeaa parvekkeesta, avokuistista sekä muista lasitetuista tiloista siinä, että sen ulkoseinän lasitus muistuttaa ulkoseinää (”ulkoseinän omainen”) ja tila soveltuu sisätilan tapaan ympärivuotiseen käyttöön. Kulku viherhuoneeseen on mahdollista asunnon kautta. ”Viherhuoneen ulkoseinät ovat pääosin lasia ja rakenteiltaan joko kiinteitä tai avattavia”. Saman lähteen mukaan viherhuoneen sijainti voi olla maantasolla tai ylemmissä kerroksissa. Viherhuone lasketaan osaksi kerrosalaa, minkä vuoksi sen rakentaminen vaatii rakennusluvan.

3.2 Viherhuoneen rakenne

3.2.1 Rakenne ja käytetyt materiaalit

Viherhuoneen rakenteelliset ratkaisut vaihtelevat tarpeen mukaan. Woolston ym. (1989) erittelevät erilaisiksi rakenneosiksi perustukset, runko- ja ikkunarakenteet, lattian, lasituksen, väliseinät ja katon. Perustustavat voidaan Siikasen (2008) mukaan jakaa kahteen ryhmään sen mukaan ulottuuko perustus routarajan alapuolelle (syväperustus) vai ei (matalaperustus). Maantasolle rakennettavaan viherhuoneeseen voidaan valita kevyt maapohjainen perustusratkaisu. Kiinteänä osana taloa oleva viherhuone vaatii yhtä

kestävän perustuksen kuin itse talo, jolloin vaihtoehtoja ovat esimerkiksi perusmuuri, laattaperustus tai pilari-palkki-perustus.

Runkorakenteissa voidaan käyttää esimerkiksi puuta, metallia tai tiiltä. Erat (1983) pitää puurakenteista viherhuonetta hyvänä erityisesti tee-se-itse-rakentajan kannalta, sillä puu on helposti työstettävää, halpaa ja sitä on runsaasti saatavilla. Metalliset ratkaisut vaativat usein ammattiosaamista ja erikoistyökaluja. Viherhuone voi olla sisäilmastoltaan hyvinkin kostea, minkä vuoksi sekä puutavaran että muiden osien kosteudensietoon on kiinnitettävä huomiota. Kasvi- ja viherhuoneiden historiasta ja käytetyistä materiaaleista kirjoittavat esimerkiksi Woods ja Warren (1988) ja Hix (2005). Lappalaisen (2010, s. 29) mukaan viherhuoneissa esiintyvistä lämpötilanvaihteluista ja viherkasvien tuottamasta kosteudesta ei ole riittävästi tietoa. Ne synnyttävät rakenteisiin sekä mekaanisia rasituksia että kosteusrasitusta, joiden vaikutuksia ei vielä kunnolla tunneta. Erat (1983) näkee kosteuden merkittävä syynä sille, että metalli on korvannut puun kasvihuoneiden rakennusmateriaalina.

Alapohjan ja lattian rakenne tulee suunnitella käytön ja vaatimusten mukaisiksi. Woolston ym. (1989) mukaan pysyvissä viherhuoneissa tulee olla riittävän hyvin toteutettu alapohjan rakenne sekä tarpeen mukainen lämpöeristys. Siikanen (2008) erittelee kaksi alapohjatyyppejä: ryömintätilaisen sekä maanvaraisen alapohjan. Kerrostalojen parvekkeissa alempi kerros muodostaa lattian ja ylempi katon, minkä vuoksi ratkaisut poikkeavat suuresti vaikkapa omakotitaloista ja rivitaloista. Kerrostalon alin kerros voi kuitenkin sijaita maan tasolla, minkä vuoksi tiettyjen ratkaisujen rajaaminen vain tiettyyn talotyyppiin on mahdotonta. Samoin ikkunoihin, oviin, kattoihin ja seiniin on tarjolla suuri määrä erilaisia toteutustapoja.

3.2.2 Läpinäkyvä materiaali

Läpinäkyvästä materiaalista on viherhuoneelle monta etua. Se päästää valoa ja kasvien kasvun kannalta tärkeitä aallonpituuksia lävitseen, mutta toisaalta suojaa kylmältä. Viherhuoneissa voidaan käyttää erilaisia läpinäkyviä materiaaleja.

Lasi on yleisesti käytetty materiaali, jolla on myös pitkä historia. Kailan (1987) mukaan ennen lasia saatettiin valoa läpäisevänä, mutta ei läpinäkyvänä materiaalina käyttää

nahkaa⁴. Jo antiikin Roomassa valmistettiin tasolasia kaatamalla sulaa lasia muotteihin. Laatu oli kuitenkin huonoa eikä lasista näkynyt läpi ilman kiillottamista. Lasinvalmistustekniikka kehittyi vuosisatojen saatossa, mutta vasta suurempien ikkunaruuutujen valmistusmahdollisuudet ja hintojen aleneminen mahdollistivat lasinkäytön yleistymisen.⁵ Näistä syistä johtuen viherhuoneiden historia on varsin lyhyt ja kulkee rinnakkain kasvihuoneiden sekä lasinvalmistuksen historian kanssa.

Tavallinen tasolasi on altis särkymään, minkä vuoksi kasvi- ja viherhuoneissa sekä monissa muissa rakennus- että sisustuskohteissa käytetään karkaistua lasia, joka on kestävämpää. Tavallinen ikkunalasi särkyä teräviksi kappaleiksi, kun taas karkaistua lasia hajoo särkyessään pieniksi paloiksi, mikä vähentää loukkaantumiseriskiä (Button ja Pye 1993, s. 25). Tavallisen lasin ja karkaistun lasin lisäksi on myös lämpökäsiteltyä lasia, joka on lujuudeltaan puolet karkaistun lasin vastaavasta ja hajoo suuremmiksi palasiksi (mutta kuitenkin tavallista ikkunalasia pienemmiksi) (Button ja Pye 1993). Lasin särkymisestä mahdollisesti syntyviä haittoja voidaan yrittää ehkäistä myös käyttämällä laminoitua lasia. Lasikerrosten välissä oleva muovikalvo pitää rikkoutuneet lasinpalaset paikallaan eivätkä ne pääse aiheuttamaan vahinkoa (Button ja Pye 1993).

Polyetyleenikalvoa käytetään joskus kasvihuoneiden katemateriaalina, mutta harvemmin viherhuoneissa. Materiaalin yhtenä ongelmana on, että lämpö karkaa säteilemällä suoraan kalvon läpi. Tämän seurauksena lämpötila voi laskea huomattavasti alemmas kuin lasia käytettäessä. Katteen lämpötila voi myös laskea alle kastepisteen, jolloin ilmassa oleva kosteus kondensoituu rakenteisiin ja kätteeseen (Day ja Bailey 1999, s. 82). Muita yleisiä viherhuoneiden lasituksessa käytettäviä materiaaleja ovat polykarbonaatti ja akryyli.

Läpinäkyvien materiaalien ominaisuuksista kirjoittavat esimerkiksi Erat (1983) ja von Zabeltitz (1999). Erat (1983 s. 126) on listannut valoa läpäisevien materiaalien ominaisuuksia. Esimerkiksi valonläpäisyn kohdalla lasia pidetään erittäin hyvänä (4/5),

4 Erityisen hyvin tarkoitukseen kerrotaan sopivan syntymättömän vasikan nahka tai sian virtsarakko.

5 Esimerkiksi lasinpuhaltamiseen perustuvan sylinterimenetelmän Ranskasta Brittein saarille vuonna 1831 tuonut Chance Brothers-yritys alkoi tuottaa ruutuja, joiden koko oli 36 x 10 tuumaa (eli noin 91 x 25 cm) (Woods ja Warren 1988) vrt. Button ja Pye (1993), joiden mukaan 1830-luvulla valmistettiin jo mitoiltaan 1,0 x 1,3 metriä olevia ruutuja. Sylinterimenetelmän ansiosta suuri lasirakennus, Crystal Palace, valmistui nopeassa aikataulussa Lontoon Hyde Parkissa vuonna 1851 pidettyyn maailmannäyttelyyn (Button ja Pye 1993).

samoin kuin akryyliä tai polykarbonaattia. Jotkin muovikalvot sen sijaan saavat erinomaisen (5/5) arvosanan. Säänkestävyyden suhteen erinomainen arvio taas menee lasille. Akryyli ja polykarbonaatti on luokiteltu erittäin hyväksi.

3.2.3 Lämmöneristys

Rakennukset, rakentaminen ja asuminen kuluttavat paljon energiaa. Jo rakennusten lämmitys vei vuonna 2014 noin 25 % kokonaisenergiasta (Motiva 2016). Tämän vuoksi energiankulutukseen on alettu kiinnittää enemmän huomiota. Uudet, energianmääräysten osalta tiukemmat, rakennusmääräykset astuivat voimaan vuonna 2012 (Ympäristöministeriö 2011). Rakennusmääräyskokoelmaa uudistetaan kuitenkin edelleen.

Viherhuoneet vaikuttavat rakennusten energiatalouteen siinä missä muut rakenteet. Lämpöä siirtyy lasin kautta, joten ikkunoiden tai lasista (tai muista läpinäkyvistä materiaaleista) rakennettujen pintojen kerrosten lukumäärällä on vaikutusta. Hilliaho (2010, s. 141) selvitti tutkimuksessaan kerrostalojen parvekelasitusten vaikutuksia asuntojen energiankulutukseen. Hän havaitsi kerrostaloasunnon parvekkeelle asennetun lasituksen tuottavan energiansäästöjä lasien ollessa suljettuina, mutta myös siinä tapauksessa, että yksi lasi oli auki. Tutkittujen parvekkeiden keskilämpötilat kohosivat 2,8 – 4,2 astetta lasien ollessa suljettuina ja 1,6 – 2,1 astetta yhden lasin ollessa auki. Viherhuoneiden ja lasitettujen parvekkeiden avulla on mahdollista hyödyntää myös passiivista aurinkoenergiaa (Erat 1983, s. 15 – 16, Lappalainen 2010, s. 28).

Lämmöneristyksen ja energiankulutuksen kannalta on tärkeää päättää, mihin tarkoitukseen tilaa käytetään ja millaista lämpötilaa siellä halutaan ylläpitää. Oleskelukäytössä olevaan viherhuoneeseen tai talvipuutarhaan sovelletaan erilaisia kriteereitä kuin viljelyskäytössä olevaan (Lukkarinen 2016). Usein pidetään suositeltavana etelään tai länteen aukeavaa viherhuonetta (Lavento 2012, s. 20), mutta myös etelä - itä -suunta saa kannatusta (Erat 1983, s. 74). Kattokulmalla ja huoneen suuntaamisella on suuri vaikutus saapuvan säteilyn määrään ja tätä kautta olosuhteiden optimoimiseen (Day ja Bailey 1999, s. 78 – 79).

Lämmönhukka lasin tai muun valoa läpäisevän materiaalin kautta on materiaalista ja toteutustavasta riippuen yleensä suurempi kuin muista rakenteista. Suunnittelun ja rakenteellisten keinojen avulla voidaan osa seinistä rakentaa jostakin paremmin eristävästä materiaalista (Erat 1983, Tahkokorpi 2016). Kasvihuoneissa kaikki sivut ovat yleensä valoa läpäiseviä ja kasvihuone kokonaan oma erillinen rakennuksensa. Viherhuone sen

sijaan rajautuu toiseen rakennukseen. Yhteisen seinän tai seinien vuoksi viherhuone pääsee hyödyntämään rakennuksen hukkalämpöä ja toisaalta muodostaa eristävän kerroksen asunnon ja ulkotilan välille (Erat 1983, s. 103). Edellä mainitun Hilliahon (2010) tutkimuksen mukaan lasitettu parveke nosti asuntojen sisälämpötiloja.

Ikkunalasia voidaan pinnoittaa erilaisilla tavoilla lämmöneristävyyden parantamiseksi (Button ja Pye 1993). Pinnoitteiden avulla ikkunan lämmönläpäisyä on mahdollista pienentää arvosta 0,9 arvoon 0,1. Pinnoitus parantaa erityisesti lämpösäteilyn (infrared) heijastumista. Tällaisen pinnoituksen toiminta voidaan suunnitella myös niin, että päiväsaikaan lyhytaaltainen lämpösäteily läpäisee lasin ja varastoituu rakenteisiin. Kun rakenteisiin päivällä varastoitunut lämpö pyrkii illan ja yön aikana säteilemään ulospäin pidempiaaltoisena lämpösäteilynä, lasien pinnoite estää sen ja heijastaa säteilyn takaisin sisätiloihin. Usein käytettyjä pinnoitteita ovat esimerkiksi kulta, hopea tai kupari, sijoitettuna kahden tinaoksidikerroksen väliin (Button ja Pye 1993, s. 358 – 359).

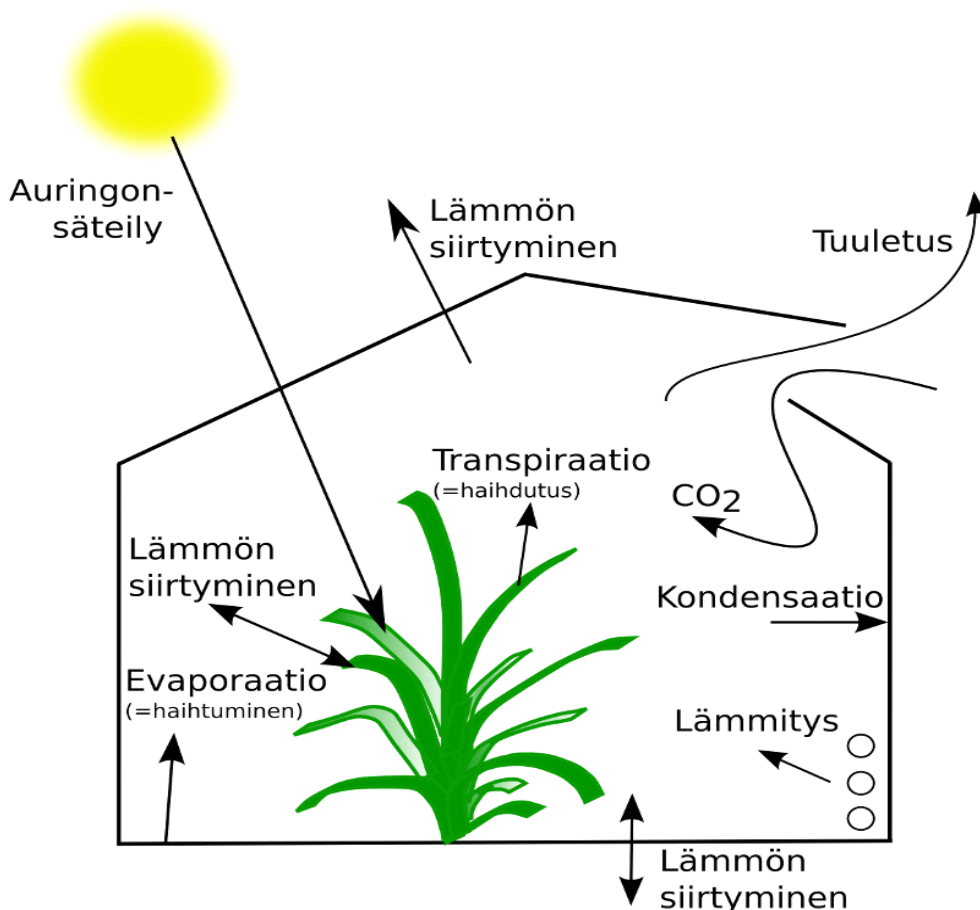
Yleisin tapa lisätä rakennuksen ikkunoiden lämmöneristävyyttä on käyttää läpinäkyvää materiaalia moninkertaisena (Erat 1983). Paremmiin eristäviin katemateriaaleihin tosin saattavat vaikuttaa haitallisesti läpi tulevan säteilyn määrään. Kasvien tarvitsema valo on aallonpituudeltaan 400 – 700 nanometriä. Lämmöneristävyyden lisäämisen käänköpuolena on kesäaikainen ylälämpenemisen riski, jota voidaan yrittää ehkäistä ilmanvaihdolla⁶. Myös varjostaminen auttaa, mutta sen haittapuolena kasvinviljelyn kannalta on, että se usein estää myös hyödyllisen auringonsäteilyn pääsyn viherhuoneeseen (Day ja Bailey 1999, s. 72).

3.3 Viherhuoneen pienilmasto ja sen ylläpitäminen

Viherhuone muistuttaa usein lämmitettyä tai lämmittämätöntä kasvihuonetta. Erilaiset viherhuoneet myös eroavat suuresti toisistaan. Esimerkiksi lasitettu parveke tai lasikuisti saattaa olla lasipinta-alaltaan pienempi ja tiiveydeltään hatarampi kuin lämmitetty talvipuutarha. Kasvihuoneiden ilmastosta on löydettävissä huomattavasti enemmän kirjoituksia kuin viherhuoneista, minkä vuoksi käsittelen viherhuoneilmaston ohella myös

⁶ Tuotantokasvihuoneissa voidaan ilman lämpötilaa pyrkiä laskemaan jopa aktiivisella jäähdetyksellä (Day ja Bailey 1999). Viherhuoneissa jäähdettäminen lienee harvinaisempaa, vaikka esimerkiksi lämpöpumpun avulla on mahdollista myös viilentää huoneilmaa.

kasvihuoneilmastoa ja ylipäänsä niitä piirteitä, jotka tyypittävät valoa läpäisevällä materiaalilla rajattujen tilojen olosuhteita. Kasvi- tai viherhuoneen mikroilmastoon vaikuttavat monet eri prosessit, joista tärkeimmät on kuvattu kuvassa 1.



Kuva 1. Kasvi- ja viherhuoneen mikroilmastoon vaikuttavat tärkeimmät prosessit. Kasvien lehdille saapuvasta säteilystä noin 80 % absorboituu, 10 % heijastuu ja 10 % läpäisee lehden (transmit) (Dayn ja Baileyn 1999, kuvan pohjalta).

Day ja Bailey (1999 s. 82) kirjoittavat tuulen aiheuttavan yhden suurimmista olosuhdeeroista kasvihuoneen sisä- ja ulkopuolen välillä. Seinien suojaava vaikutus on tärkeä, sillä kasvien kasvu hidastuu ilmavirtauksen ylittäessä 0,5 m/s. Ilmavirtauksia silti tarvitaan, koska ilman niitä energia, vesihöyry ja hiilidioksidi eivät sekoitu kasvien ja niiden lähiympäristön välillä. Kaasut sekoittuvat ympäröivään ilmaan myös diffuusion kautta. Ilmamassojen liikettä kasvihuoneessa saa lämpötilaerojen lisäksi aikaan tuuli, sillä kasvihuoneet eivät ole ilmatiiviitä. Viherhuoneen tai esimerkiksi lasitetun parvekkeen tiiviys vaikuttaa siis omalta osaltaan tuuletukseen ja sen tarpeeseen. Aktiivisia tapoja kierrättää ilmaa ovat ilmanvaihto, tuuletus ja lämmitys. Lavennon (2012) mukaan viherhuoneen ilmanvaihto voi toimia itsenäisesti tai olla liitettyä talon

ilmanvaihtojärjestelmään. Pieni ilmatila ja korkea kasvillisuus saattavat heikentää ilman kiertoa (Day ja Bailey 1999, s. 84).

Saapuvan auringonsäteilyn määrään vaikuttavat Dayn ja Baileyn (1999 s. 76) mukaan niin kasvihuoneen muoto, rakenne ja katemateriaali kuin kasvien määrä ja jakautuminen kasvihuoneessa. Katemateriaalin kulma aurinkoon nähden vaikuttaa läpäisevän säteilyn määrään. Tästä syystä kasvinkasvatuksen kannalta paras kasvi- ja viherhuoneen muoto olisi puolipallo, jonka polttopisteessä kasvi sijaitsee.

Liiallinen valonsaanti sekä mahdollinen viherhuoneen ylikuumentuminen ovat ongelmia, joita voidaan yrittää ehkäistä varjostamisella ja tuuletuksella. Sisäpuolella voidaan käyttää esimerkiksi erilaisia verhoja ja kaihtimia, jotka voivat heijastaa lämpösäteitä, olla eristettyjä tai ohuista puuliuskoista valmistettuja tai enemmän sisustuksellisten päämäärien ohjaamia (Woods ja Warren 1988, s. 198). Viherhuoneen ulkopuolinen varjostaminen estää auringonsäteilyn pääsyä viherhuoneeseen, mikä voidaan toteuttaa esimerkiksi ulkopuolisen kasvillisuuden avulla. Woolstonin ym. (1989, s. 63) mukaan ulkopuolinen varjostaminen on kaikkein tehokkainta.

Kenties tavallisin tapa toteuttaa viherhuoneen tuuletus on avata tarpeen mukaan ikkunoita ja ovia. Erityisesti kesäaikana liiallisen lämmön poistaminen viherhuoneesta on erityisen tärkeää. Woolstonin ym. (1989) mukaan tuuletusaukkojen koon tulisi olla noin viidesosa lasikattoalasta. Lisäksi mahdollisimman alhaalla tulisi olla samankokoinen aukotus tuloilmaa varten. Tuuletuksen tehtävä ei kuitenkaan ole pelkästään lämpötilan pitäminen sopivana vaan tuuletuksen mukana sisään virtaa kasveille tarpeellista hiilidioksidia ja poistuu liiallista kosteutta. Samalla homesienten kasvuedellytykset huononevat. Kasveja sisältävässä viherhuoneessa voidaan tarvita myös pölyttäjiä, jotka pääsevät sisälle tuuletuskanavien kautta. Woolston ym. (1989, s. 61) tosin huomauttavat, että samalla viherhuoneeseen voi kulkeutua tuhohyönteisiä.

Kasvien määrän lisääntyminen kasvattaa Lavennon (2012) mukaan viherhuoneen ilmankosteutta. Liian vähäinen kastelu saa kasvit säästämään vettä, mikä vaikuttaa kasvuun. Kasvihuoneen kosteudella voi olla vaikutusta kasvien lisäksi muihin eliöihin, joista tuotantokäytössä olevien kasvihuoneiden tapauksessa mainitaan erilaiset kasvien lehdillä elävät loissienet (Day ja Bailey 1999, s. 71).

Lämmityksellä on tärkeä osa viherhuoneen pienilmaston ylläpitämisessä. Taloja ja asuntoja voidaan lämmittää monin eri tavoin: uusiutumattomilla tai uusiutuvilla polttoaineilla, nestemäisillä tai kiinteillä. Uusien pientalojen lämmityksessä maalämpö on ylivoimaisesti suosituin vaihtoehto, jonka osuus on tasaisesti kasvanut (Motiva 2016a). Viherhuoneessa voidaan käyttää talon lämmitysjärjestelmää, omaa itsenäistä lämmitystä tai viherhuone voidaan pitää täysin lämmittämättömänä, jolloin se seuraa ulkolämpötilan muutoksia.

Lämmönjakoon on useita erilaisia vaihtoehtoja. Vesikiertoisessa järjestelmässä lämpö siirretään veden välityksellä joko lattian alla oleviin lämmitysputkiin tai tilassa sijaitseviin lämmityspattereihin. Ilmalämmityksessä lämpö siirretään tiloihin ilman välityksellä (ilmanvaihtolämmitys, ilmakiertoinen lattialämmitys, ilmalämmitys). Huonekohtaisen sähkölämmityksen kohdalla lämpö voidaan siirtää huonetilaan joko patteri-, lattia-, katto- tai ikkunalämmityksen kautta (Motiva 2016b).

Lavennon (2012, s. 20) mukaan vesikiertoinen lattialämmitys on hyvä tapa siirtää lämpöä viherhuoneeseen. Lämmitysmuodon siisteyden sekä turvallisuuden lisäksi se on miellyttävä jaloille ja sen säätäminen on helppoa. Lemmitkin saattavat viihtyä tämän ansiosta paremmin viherhuoneessa. Lisälämmönlähteenä voidaan käyttää ilmalämpöpumppua, joka toimii kesäaikana tarvittaessa viilentäjänä. Ilmalämpöpumppu pystyy myös poistamaan viherhuoneen ilmasta liiallista kosteutta (Lavento 2012, s. 20).

4. VIHHERHUONEIDEN KÄYTTÖ JA VAIKUTUKSET IHMISIIN

4.1 Huonekasvien vaikutukset sisäilman laatuun

1700 – 1800 -luvun alkupuolen tieteellisen kehityksen myötä ymmärrettiin kasvien kyky poistaa ilmasta hiilidioksidia ja tuottaa happea – ja lopulta fotosynteesin olemassaolo (Hill 2013). Vaikka kasvien vaikutukset sisäilmaan olivat olleet pitkään tiedossa, ilmaa puhdistaviin ominaisuuksiin kiinnitettiin enemmän huomiota vasta 1900-luvun loppupuolella. Suomessa tähän vaikutti se, että huonekasvien kasvatusta lisäytyi vasta 1700-luvun lopulla kaksinkertaisten ikkunoiden parannettua kasvien kasvuolosuhteita (Arkio 1985). Suuren tulehisen huonekasvit kokivat sekä Suomessa että esimerkiksi viktoriaanisen ajan Britanniassa 1800-luvulla (Aalto 2005, Gates 2007).

Heikkolaatuisen sisäilman kohdalla on kyse laajasta maailmanlaajuisesta ongelmasta, sillä esimerkiksi Yhdysvalloissa on arvioitu huonon sisäilman aiheuttavan noin 65 000 – 150 000 kuolemaa vuosittain (Lomborj 2002). Sisäilman laatua on tutkittu myös Suomessa ja huonolaatuista sisäilmaa pidetään merkittävänä ympäristöterveyteen liittyvänä riskinä. VTT:n (2013) mukaan pelkästään kosteus- ja homevaurioisten rakennusten sisäilmaongelmille altistuu ainakin noin 600 000 – 800 000 suomalaista. Hännisen ja Asikaisen (2013) toimittamassa raportissa epäpuhtaan sisäilman vuoksi Suomessa menetetään vuosittain noin 13 000 tervettä elinvuotta. Suurin osa ongelmista johtuu sisäilmassa olevista pienhiukkasista, jotka ovat pääosin peräisin ulkoilmasta, mutta kulkeutuneet sisätiloihin esimerkiksi ilmastoinnin tai rakenteiden ilmavuotojen kautta. Euroopan tasolla menetetään noin kaksi miljoonaa tervettä elinvuotta ja noin 90 % ihmisistä asuu alueilla, joilla WHO:n asettama pienhiukkasaltistuksen raja-arvo $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyy. Suomessa raja-arvot ylittyvät kuitenkin harvoin.

Sisäilma saattaa sisältää erilaisia epäpuhtauksia, kuten pölyä tai tupakansavun hiukkasia, homeita sekä itiöitä, radonia ja asbestia. Kaasumaisia epäpuhtauksia on lukuisia, joista Guyyesse ym. (2008) luettelevat muun muassa CO, CO₂, NO_x, SO_x, aldehydit sekä VOC-yhdisteet. Osa haitallisista aineista ja hiukkasista syntyy ulkona ja kulkeutuu sisälle eri reittejä pitkin (Hänninen ja Asikainen 2013 s. 8). VOC-pitoisuudet ovat yleensä sisällä suuremmat kuin ulkona. Sisätiloissa VOC -päästölähteitä ovat muun muassa erilaiset (erityisesti synteettiset) materiaalit, maalit ja pinnoitteet, puhdistusaineet ja elektroniikka (Tarran ym. 2007, Yu ja Crump 1998).

Wolverton (1988) tutki eri kasvilajien kykyä vähentää ilman epäpuhtauksia ja havaitsi sekä lehvästön että juuriston pystyvän käsittelemään epäpuhtauksia. Lehtien merkitystä tutkineen Ugrekheldzen ym. (1997) mukaan kasvilajien välillä esiintyy vaihtelua, johon vaikuttavat esimerkiksi ilmarakojen määrä sekä kutikulan rakenne. Ruukkukasvin kykyyn käsitellä VOC-yhdisteitä vaikuttavat useat eri tekijät: kasvin maanpäällinen osa sekä juuristo, kasvualustan mikrobisto sekä yhdisteiden sitoutuminen tai reagoiminen kasvualustan kanssa (Dela Cruz ym. 2014). Ugrekheldzen ym. (1997, s. 26) tutkimuksessa benzeenin ja toluenin siirtyminen tapahtui kolmella tutkitulla kasvilajilla pääosin

ilmarakojen, mutta myös kutikulan⁷ kautta. Kosteusolojen, mikrobien sekä kasvualustan tärkeään merkitykseen formaldehydin poistossa viittaavat Mosaddegh ym. (2014).

Wolvertonin ym. (1989) tutkimuksessa havaittiin kasvien pystyvän vähentämään tutkittavien yhdisteiden pitoisuuksia parhaimmillaan jopa 70 prosenttia. Kontrollina kokeessa käytettiin tyhjää koekammiota, jotta ilmatiiviyden ja ulosvirtaavan ilman määrä selviäisi. Tarran ym. (2007) taas käyttivät tutkimuksessaan seitsemää kasvilajia ja totesivat, että kasvit pystyivät laskemaan bentseenin, toluenin, xyleenin ja heksaanin pitoisuuksia huoneilmassa jopa 75 %. Vaikka kasvien sisäilmaa puhdistavien ominaisuuksien puolesta on useita tutkimustuloksia (esim. Tarran ym. 2007, Mosaddegh ym. 2014), ei asia ole vielä täysin selvä. Tästä johtuen Guiyesse ym. (2008) huomauttavat selvityksensä pohjalta, ettei täysin pitävää näyttöä asiasta ole, vaan tarvitaan jatkotutkimuksia, joissa selvitetään tarkemmin epäpuhtauksien poistamiseen liittyviä prosesseja.

Kuten Lyytimäki (2010, 2012) huomauttaa, kasveilla saattaa olla myös ei-toivottuja vaikutuksia sisäilmaan. Wolverton (1988) mainitsee kasvien tuottamat mahdolliset haitalliset metaboliatuotteet. Kukkamullassa kasvava home saattaa myös aiheuttaa haittoja. Huonekasvien haittojen pohtiminen ei ole uusi ilmiö. Huonekasvien yleistymisen aikoihin ihmiset olivat huolestuneita niiden tuomista riskeistä ja heitä rauhoiteltiin kertomalla kasvien kasvattamisen asunnoissa olevan turvallista. Arkio (1985) kirjoittaa 1800-luvun lähteiden pohjalta kuinka erityisesti kukkivien kasvien vaikutuksia terveyteen pelättiin eikä niitä pidetty varsinkaan makuuhuoneessa. Aikalaislähteiden mukaan kukkivat kasvit olivat tuoksullaan aiheuttaneet jopa kuolemia. Mosaddeghin ym. (2014) sisäilmatutkimuksissaan käyttämä kasvi, supputraakkipuu (*Dracaena deremensis* ”Janet Craig”), on yksi yleisimmistä allergisoivista kasveista. Wolvertonin (2008) mukaan supputraakkipuu poistaa varsin hyvin sisäilman epäpuhtauksia. Allergisoivuus voi kuitenkin muodostaa ongelman ja esimerkiksi Husman ym. (2002) suosittelevat välttämään supputraakkipuuta sairaaloiden ja oppilaitosten kaltaisissa julkisissa tiloissa. Tutkimuksissa olisi siis syytä huomioida myös kasvien mahdolliset allergisoivat tai muut vaikutukset.

7 Biologian sanakirjan mukaan (Tirri ym. 2001) kutikula eli pintakelmu on kasvin maanpäällisten osien pinnassa oleva vahakerros, jonka tehtävä on suojata kasvia liialliselta veden haihtumiselta, auringolta sekä hyönteisiltä. Kutikula ei läpäise vettä. Se on tyypillinen siemenkasvien kaltaisissa kehittyneissä kasviryhmissä.

4.2 Huonekasvien terveysvaikutukset

Kasvien terveyteen liittyvät vaikutukset eivät rajoitu vain sisäilman puhtauteen vaan kasvit voivat myös muuten vaikuttaa ihmisten terveyteen ja mielialaan. Lyytimäki (2012) kertoo vuonna 1984 Ulrichin julkaisemasta tutkimuksesta, jossa tutkittiin miten sairaalavuoteen ikkunasta avautunut näkymä vaikutti sairaalapotilaiden paranemiseen. Terveysvaikutusten indikaattoreina ovat tutkimuksissa toimineet emotionaaliset tekijät, mutta myös fysiologiset seikat, kuten verenpaine, pulssi ja hormonitasapaino. Luonnon ja luontokokemuksen psykofyysisiä terveysvaikutuksia on selitetty usealla erilaisella teoriolla, joista tärkeimpiä ovat Ulrichin "Psycho-evolutionary theory" sekä Kaplanin ja Kaplanin "Attention restoration theory" (Bringslimark ym. 2009, Han 2009).

Kasvien on todettu saavan aikaan positiivisia vaikutuksia, joista esimerkkeinä stressin lievittyminen sekä parantunut kivunsieto (Bringslimark ym. 2009). Vertailevasta tutkimuksesta mainittakoon Hanin (2009) tutkimus kahdesta taiwanilaisesta koululuokasta, joista toisen takaosassa oli huonekasveja ja toisen ei. Tulosten perusteella kasveja sisältäneen luokkahuoneen oppilaiden tarkkaavaisuus parani samalla, kun he viihtyivät paremmin ja olivat ystävällisempiä. Myös sairauspoissaolot vähenivät.

Kasvien merkitystä käsittelevät tutkimukset kohdistuvat usein ulkona kasvaviin kasveihin sekä ulkotiloihin. Sisätilojen ja huonekasvien merkityksen vähäisestä tutkimisesta kirjoittavat esimerkiksi Bringslimark ym. (2009) sekä Lyytimäki (2012). Bringslimark ym. (2009) kysyvät syitä kasvien kasvattamiseen sisätiloissa: onko kyse vain esteettisyydestä vai onko taustalla myös esimerkiksi erilaisia psykologisia hyötyjä. Kirjallisuuden perusteella he löysivät runsaasti viitteitä kasvien tuottamista positiivisista vaikutuksista ja päätyivät siihen, että huolimatta eri tutkimusten välisistä suurista vaihteluista, sisäkasvien kasvatuksesta olisi esimerkiksi lievittyneen stressin kaltaisia psykologisia hyötyjä. Bowler ym. (2010) ovat tutkineet luontokokemuksen terveysvaikutuksia ja löytäneet viitteitä siitä, että ihmisen toimiminen luontoympäristössä edistäisi terveyttä keinotekoisista ympäristöä enemmän.

Huonekasvien vaikutusten tutkiminen on kuitenkin haasteellista, sillä muuttujia on paljon eivätkä olosuhteet ole laboratorioden ulkopuolella tutkittaessa vakioitavissa ja hallittavissa. Tuloksiin voivat vaikuttaa muutkin tekijät kuin kasvit ja huonekasvien

psykologisia vaikutuksia tutkineiden tutkimusten koejärjestelyissä sekä tuloksissa onkin havaittu suurta hajontaa (Han 2009).

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Valitsin tutkimukseen lähestymistavan, joka muistuttaa Woolstonin ym. (1989) tutkimusta Toimiva viherhuone. Koska halusin selvittää millaisia ratkaisuja viherhuoneissa tällä hetkellä käytetään, mikä on viherhuonerakentamisen nykytila ja millaisia käyttäjäkokemuksia ihmisillä niistä on, valitsin aineiston keruumenetelmäksi kyselytutkimuksen. Halusin kartoittaa laajasti erilaisten viherhuoneiden tilaa, mikä tarkoitti, että vastaajiksi täytyi tavoittaa ihmisiä, jotka asuivat erilaisissa rakennuksissa omakotitaloista, rivitaloihin ja kerrostaloihin.

Erilaisia otantamenetelmiä on Heikkilän (2014) mukaan useita. Viherhuoneista saati niiden käyttäjistä ei ole olemassa koko maan kattavaa listausta, joten satunnaisotanta sekä systemaattinen otanta eivät soveltuneet. Väestörekisterikeskuksen tietokannoissa asunnoista löytyy kohta, jossa ilmoitetaan onko asunnossa terassi tai parveke (Väestörekisterikeskus 2014). Se ei kuitenkaan kerro onko asunnossa lasitettu terassi, parveke tai varsinainen viherhuone (Haartti 2015), minkä vuoksi mahdollisuutta todennäköisyysotannan käyttöön ei ollut. Kokonaistutkimuksen tekoon ei ollut edellytyksiä, koska kaikkien Suomen viherhuoneiden selvittäminen on käytännössä mahdotonta.

Edellä mainittujen syiden vuoksi otantatutkimus oli käyttökelpoinen menetelmä. Kattavan otoksen saaminen muodosti kuitenkin ongelman. Tilastollisia analyyseja ajatellen otannan pitäisi olla edustava, mutta minulla ei ollut tähän tutkimukseen käytettävän ajan ja muiden resurssien puitteissa keinoa tehdä kattavaa ja satunnaistettua otantaa viherhuoneiden omistajista. Heikkilän (2014) mukaan otoskoon tulisi olla niin suuri, että jokaiseen ryhmään tulisi ainakin 30 tilastoyksikköä, mikäli halutaan tehdä tilastollisia analyyseja. Yksi vaihtoehto olisi ollut pitäytyminen esimerkiksi yhden valmistajan viherhuoneissa. Halusin kuitenkin tarkastella erityyppisiä sekä eri tavoin rakennettuja viherhuoneita laajemmin, mikä sulki kyseisen vaihtoehdon pois.

Käyttämäni internetkyselyyn oli kenellä tahansa mahdollisuus vastata. Heikkilän (2014) luokittelussa tämä vastaisi pitkälti itsevalikoitunutta näytettä sekä mukavuusotantaa, joka on helppo toteuttaa, mutta tieteelliseltä kannalta heikko tapa kerätä aineistoa. Minun oli kuitenkin hyväksyttävä näytteen sattumanvaraisuus ja sen kautta syntyneet rajoitukset. Päätin keskittyä kuvaamaan erilaisia vaihtoehtoja ja ratkaisuja toteuttaa viherhuone, selvittää niiden toimintaa ja käyttöä, mutta ilman yksityiskohtaisten maanlaajuisten yleistysten tekemistä.

Tutkimukseni perusjoukon muodostivat viherhuoneiden omistajat tai niitä käyttävät. Viherhuoneiksi laskettiin Työtehoseuran tutkimuksen mukaisesti lasikuistit ja -verannat, seinustakasvihuoneet, talvipuutarhat, suurin ikkunoin varustetut eteistilat, lasitetut parvekkeet ja muut vastaavat tilat. Talosta erillään sijainneet kasvihuoneet sekä muut rakennukset jäivät tutkimuksen ulkopuolelle.

Kysymysten muotoilussa pyrin huomioimaan laadukkaan tutkimuksen kriteerit, kuten validiteetin sekä reliabiliteetin (mm. Vehkalahti 2014 ja Heikkilä 2014). Osa kysymyksistä pohjautui Työtehoseuran Toimiva viherhuone -tutkimukseen (Woolston ym. 1989), mutta muokkasin kysymyksiä tarpeen mukaan sekä lisäsin vastausvaihtoehtoja. Valmiiden vastausvaihtoehtojen ohien pyrin liittämään vaihtoehdon avointa vastausta varten. Viherhuone voidaan toteuttaa ja sitä käyttää niin erilaisilla tavoilla, että niiden kaikkien huomioiminen etukäteen oli mahdotonta, jolloin avoin tekstikenttä antoi vastaajalle mahdollisuuden tuoda oma ajatuksensa esille. Kyselyn esitestaaminen muutamalla ystävälläni sekä ohjaajilla vahvistivat tätä käsitystä.

Käytin kyselyn tekemiseen Webropol -ohjelmistoa. Ohjelmiston avulla oli mahdollista muokata kyselyn rakennetta, lisätä kyselyyn vastaajan valintoihin perustuvia hyppyjä sekä rakentaa kysymyksiä, joissa saattoi tilanteen mukaan valita yhden tai useamman vastausvaihtoehdon. Kysymyksiä olisi myös voinut asettaa pakolliseksi, mutta jätin tämän vaihtoehdon käyttämättä, minkä seurauksena vastaajat saivat halutessaan siirtyä seuraavaan kysymykseen vastaamatta. Arvelin tämän vähentävän epäkelpoja vastauksia sekä pitävän yllä vastausintoa, koska kysymyksestä ja siihen sopivasta vastauksesta epä tietoista vastaaja ei pakotettaisi vastaamaan summassa jotakin.

Kysely jakautui viiteen osioon, jotka erotin toisistaan vähäeleisellä väliotsikoinnilla. Osiot olivat: 1) Asunnon perustiedot, 2) Rakennusmateriaalit ja viherhuoneen toteutus, 3)

Viherhuoneilmaston ylläpito, 4) Viherhuoneen käyttötavat sekä 5) Taustatiedot. Kysymysten ulkoasuun tai muihin seikkoihin tällä ei ollut merkitystä vaan pyrin jaolla selkeyttämään kyselyn rakennetta. Kysely löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 1. Siihen on lisätty merkinnät kohdista, joissa vastaaja vastaustensa perusteella voi siirtyä kysymyksestä toiseen, ohi joidenkin kysymysten. Vastajaan vastatessa näytöllä oli kerrallaan näkyvissä yksi tai useampi kysymys, ja vastaaja pystyi halutessaan liikkumaan kyselyssä eteen- ja taaksepäin sekä korjaamaan aikaisempia vastauksiaan.

Terminologia vaikeutti kyselyn rakentamista. Kuinka kutsua valoa läpäisevällä materiaalilla katettua tilaa? Vastajat saattoivat ymmärtää viherhuoneen hyvin eri tavalla, minkä vuoksi kyselyn alkuselitteestä aina kysymykseen kolme saakka pyrin välttämään viherhuone-sanana käyttöä, mutta toisaalta kuvailemaan sen merkitysten moninaisuutta. Tällä pyrin siihen, että kyselyyn vastaisivat myös sellaiset ihmiset, joilla on kyseisen kaltainen tila, mutta jotka eivät kutsu sitä viherhuoneeksi. Kysymyksestä neljä alkaen käytin säännönmukaisesti termiä viherhuone. Viherhuone on ytimekäs ja kuvaava termi, jonka kiertäminen toisin sanoen olisi suotta mutkistanut kysymysten sanamuotoja. Termi ”viherhuone” toimi siis tutkimuksessani yleisessä merkityksessä, vaikka tarkemmin rajattuna se voidaan käsittää myös ympäri vuoden lämmitettävä, lasitettu tilana. Sanana ”viherhuone” oli myös lyhyt ja helppokäyttöinen, minkä vuoksi valitsin sen enkä käyttänyt ensimmäisten kysymysten jälkeen pitkää ilmausta ”asuntoon kuuluva, joko kokonaan tai osittain valoa läpäisevästä materiaalista rakennettu tila”.

Kyselytutkimuksen teon loppuvaiheessa päätin lisätä kuvakysymyksen, jonka tarkoituksena oli selvittää viherhuoneen muotoa ja sijaintia rakennuksessa. Päädyin kolmeentoista eri vaihtoehtoon sekä ”tuntematon” -vaihtoehtoon. Eri sijaintipaikkojen erottelu oli osittain keinotekoisia eivätkä vaihtoehdot todennäköisesti kattaisi kaikkia mahdollisuuksia. Tein kuvat Ubuntussa käyttämälläni Inkscape -ohjelmalla.

Rakennuksen käyttöönottovuoden vastaukset rajasin Webropolissa välillä 1500 – 2016. Toisin sanoen kysymys oli mahdollista ohittaa täysin vastaamatta tai sitten vastata jotain edellä mainitulta väliltä. Esimerkiksi luku ”19984” tai ”146” olisivat antaneet virheilmoituksen. Tämän sekä muiden numeeristen rajausten tarkoituksena oli seuloa jo vastausvaiheessa pois selkeät lyöntivirheet. Asuntoon muuttovuoden kohdalla rajaus oli 1900 – 2016.

Ensimmäisessä osiossa kysyttiin asunnon perustietoja ja viherhuoneen hankkimisprosessin historiaa. Idean alkuperän ja toteutuksen avulla oli tarkoitus saada selville, kuinka paljon asukkaat itse olivat nähneet viherhuoneen tarpeelliseksi. Kysymyksessä numero 10 kysyttiin suoraan miksi viherhuone haluttiin. Kysymyksessä numero 11 taas saattoi kertoa, miksi sitä ei olisi haluttu. Ajattelin olevan hyödyllistä tietää, mikäli ihmiset olivat esimerkiksi muuttaneet asuntoon, jossa jo oli viherhuone – ja kenties huonosti toteutettu sellainen. Rakennetta ja materiaaleja käsittelevissä kohdissa oli haasteellista laatia riittävän yksinkertaiset kysymykset, joiden perusteella olisi kuitenkin mahdollista päätellä miten kyseinen viherhuone oli toteutettu.

Kyselyn levittäminen tapahtui pääosin sosiaalisessa mediassa, sähköpostilistoilla sekä uutiskirjeissä. Myös esimerkiksi Jyväskylän kaupunki julkaisi kyselytutkimuksen linkin kotisivuillaan. Internetkyselyn vastauksia kertyi 16.3.2016 alkaneella ja 15.5.2016 päättyneellä jaksolla 147 kappaletta. Asunnon paikkakunnan ilmoitti 141 vastaajaa. Heistä kuusitoista kuitenkin vastasi kysymyksessä kolme, ettei heillä ollut mainittuja tiloja, minkä vuoksi he eivät sopineet kohderyhmään ja pääsivät vastaamaan vain kyselyn lopussa olevaan perustieto-osioon. Neljä vastaajaa ei ilmoittanut asunnon paikkakuntaa. Yksi vastaaja ilmoitti asunnon sijaitsevan ulkomailla. Lisäksi muita kohderyhmään kuulumattomia, etupäässä erillään talosta sijaitsevien kasvihuoneiden omistajia oli kuusi kappaletta. Muutamien vastauksen kohdalla jäi tulkinnanvaraa siitä, voidaanko kyseinen rakennus tai rakennuksen osa ottaa mukaan tutkimukseen. Kohderyhmään kuuluneita vastauksia kertyi yhteensä 124 kappaletta. Tarkasteltavat tulokset koskevat kyseistä joukkoa.

Kyselyssä ei ollut pakollisia kysymyksiä, mutta joissakin kohdissa vastausvaihtoehdot sulkivat toisensa pois. Kyselyssä oli tämän vuoksi mahdollista edetä vastaamatta kaikkiin kysymyksiin, minkä vuoksi vastaajamäärät eri kysymyksissä vaihtelivat. Joissain kysymyksissä oli puolestaan mahdollista valita useampi kuin yksi vaihtoehto, minkä vuoksi vastausten yhteismäärä ylitti 100 prosenttia. Muutamassa kysymyksessä kielteinen vastaus saattoi hyppäyttää vastaajan aihepiirin yli.

Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa oli tarkoitus tarkentaa kyselytutkimuksen vastauksia valituilla käyttäjähaastatteluilla. Tätä varten kyselyssä kysyttiin vastaajan halukkuutta ottaa osaa henkilökohtaiseen haastatteluun. Aineiston runsaus jo varsinaisesta internetkyselystä sekä aikataululliset seikat pakottivat kuitenkin hylkäämään haastattelujen toteuttamisen.

Loin kuvaajat käyttäen Webropol -ohjelmistoa (versio 2.0). Joidenkin numerotietojen etsimiseen käytin myös saman ohjelmiston uudempaa, 3.0 versiota. Ennen kuvaajien tallentamista rajasin vastaajajoukon halutuksi, minkä ansiosta kuvaajissa näkyvät vain valitun vastaajajoukon vastaukset.

6 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELO

6.1 Asunnon perustiedot

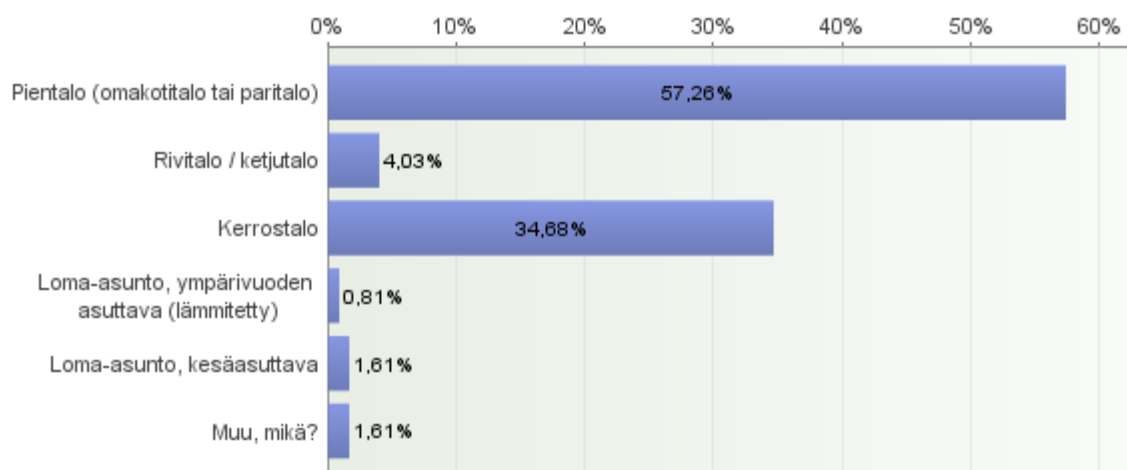
Kyselyyn osallistui vastaajia ympäri Suomea. Taulukossa 1 ovat listattuna ne paikkakunnat, joilta on useampi kuin yksi vastaus. Opiskelupaikkakunnaltani Jyväskylästä on yksittäisistä paikkakunnista selvästi eniten vastauksia. Kohta ”Muut” sisältää paikkakunnat, joilta oli vain yksi vastaus.

Taulukko 1. Kyselyssä tarkasteltujen asuntojen sijaintipaikkakunnat (kysymys 1).

Paikkakunta	Vastaajia (kpl)
Jyväskylä	32
Helsinki	10
Vantaa	5
Tampere	5
Saarijärvi	3
Muurame	3
Laukaa	3
Kotka	2
Varkaus	2
Tuusula	2
Turku	2
Seinäjoki	2
Salo	2
Outokumpu	2
Oulu	2
Lappeenranta	2
Lahti	2
Hämeenlinna	2
Espoo	2
Muut	34
Yhteensä	119

Vaikka vastauksia kertyi ympäri Suomea, Keski-Suomi painottui selvästi. Vastaaajien paikkakunta voi vaikuttaa tuloksiin, sillä ilmasto-olot eri osissa Suomea vaihtelevat ja esimerkiksi lämmitys vaatii etelässä vähemmän energiaa kuin maan pohjoisosissa. Kasvukauden pituus sekä keskilämpötilat ovat etelässä suurempia kuin pohjoisessa, minkä vuoksi eri alueella sijaitsevien viherhuoneiden käyttömahdollisuuksissa voi olla eroja. Esimerkiksi terminen kasvukausi on vuosina 1971 – 2000 alkanut Etelä-Suomessa keskimäärin huhtikuun loppupuolella (27.4.) ja aivan pohjoisimmassa Lapissa vasta kesäkuun alussa (1.6.). Kasvukauden päättyminen on etelärannikolla ajoittunut lokakuun loppuun (31.10.). Pohjoisessa kasvukausi on päättynyt jo aikaisemmin syyskuussa (14.9.) (Kersalo ja Pirinen 2009).

Jaottelin pientalot tarkemmin ja erottelin loma-asunnot toisistaan vuosittaisen asumisajan perusteella. Asuntotyyppien osalta käytin tilastokeskuksen käyttämää talotyypin määritelmää 3 (Tilastokeskus 2016). Siinä asuntotyypit on jaettu neljään eri ryhmään: 1) Erilliset pientalot: 1-2 asunnon asuintalot, paritalot sekä pientaloihin verrattavat erilliset asuinrakennukset (esim. vakinaisesti asutut vapaa-ajan asunnot), 2) Rivi- ja ketjutalot: asuinrakennukset, joissa on vähintään kolme yhteen kytkettyä pientaloa, 3) Asuinkerrostalot: vähintään kolmen asunnon talot, joissa ainakin kaksi asuntoa sijaitsee päällekkäin ja jotka eivät kuulu edellisiin luokkiin ja 4) Muu rakennus: myös rakennukset, joiden talotyyppi on tuntematon.

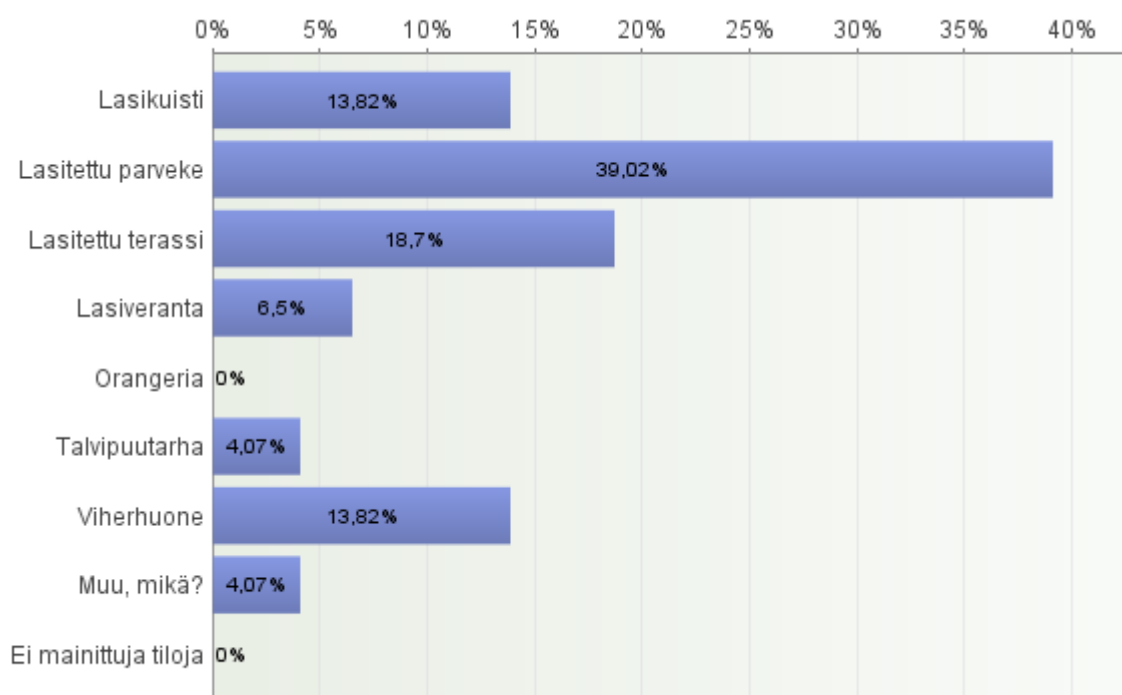


Kuva 2. Asuntotyyppien jakautuminen kyselyyn vastanneiden keskuudessa (124 vastaajaa, 124 vastausta) (kysymys 2).

Noin 60 prosenttia ($n = 77$) kysymykseen vastanneista asui omakotitalossa. Toiseksi yleisin asumismuoto oli kerrostalo, joissa asui noin kolmannes ($n = 42$). Rivitalossa asui vain

vajaa viisi prosenttia ($n = 5$). Loma-asuntojen osalta kyselyyn vastasi yhteensä kolme ihmistä. Kuvassa 2 näkyy asuntotyyppien tarkka jakautuminen.

Ennen siirtymistä varsinaisiin viherhuoneen rakennetta koskeviin teknisiin kysymyksiin, halusin selvittää, miten vastaajat itse määrittelevät oman vihertilansa.⁸ Kuva 3 esittää valmiit vaihtoehdot, joista lasitettu parveke osoittautui suosituimmaksi. Kukaan vastaajista ei kertonut asuntoon kuuluvan orangeriaa, joka onkin terminä vanhahtava ja viittaa enemmän nykyisten kasvi- sekä viherhuoneiden esiasteisiin.



Kuva 3. Asukkaiden määritelmä omasta viherhuoneesta tai sen kaltaisesta tilasta (123 vastaajaa, 123 vastausta) (kysymys 3). Vastaajat saivat valita valmiista vaihtoehdosta omaa viherhuonettaan parhaiten kuvaavan vaihtoehdon tai kirjoittaa sen omin sanoin, mikäli sopivaa vaihtoehtoa ei muuten löytynyt.

Asuntotyyppi vaikuttanee viherhuonevaihtoehtoihin, sillä kerrostaloasuja on selvästi sidotumpi parvekkeeseen ja sen rakenteeseen. Lasitettu, mutta lämmittämätön parveke on yleinen tapa toteuttaa viherhuone kerrostalossa. Pientaloissa (eli omakoti- ja paritaloissa) eri viherhuonetyyppien kirjo on suurempi, kuten taulukosta 2 nähdään. Rivitalossa asuvien vastaukset hajaantuivat myös useaan erilaiseen viherhuoneeseen, mutta koska vastauksia oli yhteensä vain viisi kappaletta, ei yleistä voi tehdä.

8 Ongelmallista oli keksiä tilalle kuvaus ilman, että vastaajat kokevat ettei heillä ole mitään vastaavaa. Käytin sanamuotoa ”joko kokonaan tai osittain valoa läpäisevästä materiaalista rakennettu tila”.

Taulukko 2. Erilaisten viherhuonetyyppien jakautuminen asuntotyyppien kesken. Luvut esittävät vastausten lukumääriä (yhteensä 123 vastausta).

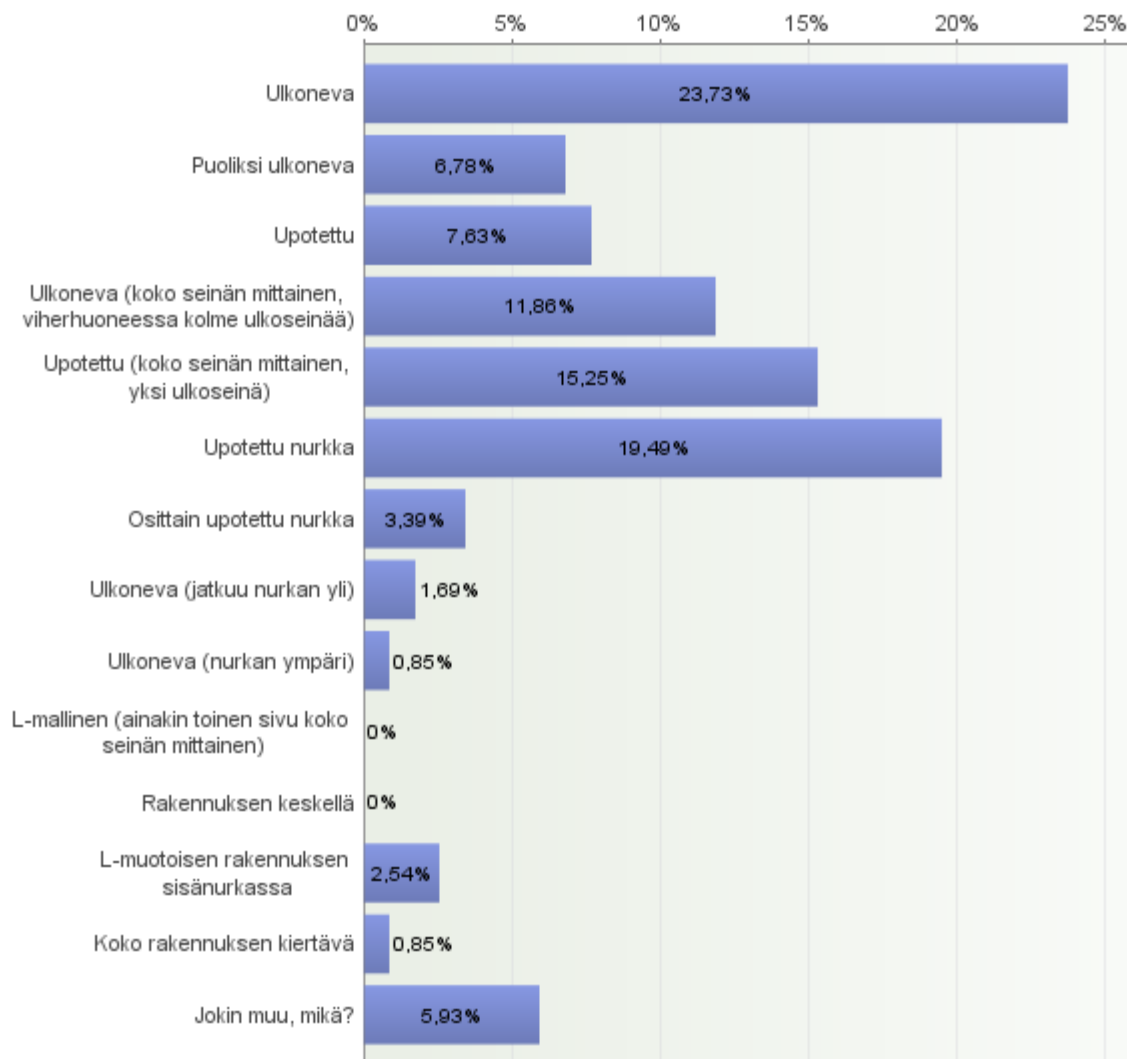
Asuntotyyppi	Lasikuisti	Lasitettu parveke	Lasitettu terassi	Lasi-veranta	Talvi-puutarha	Viher-huone	Muut	Yhteensä
Pientalo	15	6	20	7	2	16	5	71
Rivitalo / ketjutalo	0	1	2	0	2	0	0	5
Kerrostalo	0	40	1	0	0	1	0	42
Loma-asunnot	2	0	0	1	0	0	0	3
Muut	0	1	0	0	1	0	0	2
Yhteensä	17	48	23	8	5	17	5	123

Viherhuonemallien ja -muotojen runsautta lähestyin esimerkkikuvien avulla (Kuva 4).

Tavoitteena oli, että samojen kuvien avulla olisi mahdollista kuvailla niin parvekkeiden, terrassien kuin kiinteämmin osana rakennusta olevien viherhuoneiden malleja.



Kuva 4. Viherhuonemallit. (Tekstien osalta selkeytetty versio kyselyn vastausvaihtoehdoista). Mikäli omaa viherhuonetta vastaavaa kuvaa ei vaihtoehdoista löytynyt, vastaajalla oli halutessaan mahdollisuus kuvailla sitä sanallisesti.



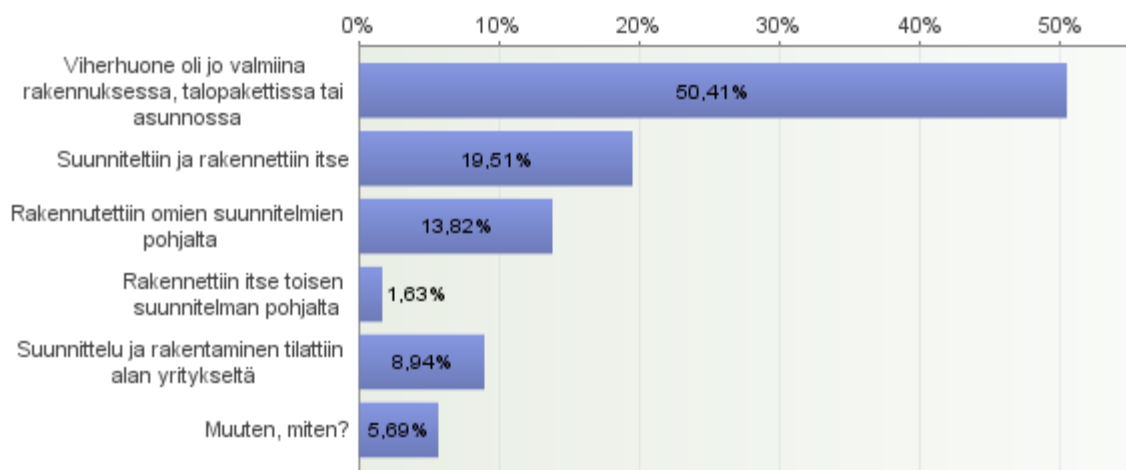
Kuva 5. Vihherhuoneiden mallien jakautuminen kyselyyn vastanneiden kesken (118 vastaajaa, 118 vastausta, vastausten yhteismäärä 100 %) (kysymys 4). Sopivan vaihtoehdon valintaa helpottamassa oli joukko esimerkkikuvia (Kuva 4).

Yleisin viherhuoneen malli on ulkoneva (kuva 5), jollainen oli noin neljänneksellä (28 kpl). Seuraavaksi yleisin on nurkkaan upotettu viherhuone. Kokonaisuudessaan kuusi ensimmäistä annettua vaihtoehtoa olivat myös yleisimmät. Kysymyksen asettelu oli vaikeaa, koska erilaisia vaihtoehtoja on paljon. Valmiiden kuvien ulkopuoliset vaihtoehdot liittyivät esimerkiksi L:n muotoiseen taloon tai viherhuoneeseen.

Kyselyssä kysyttiin sekä rakennuksen että viherhuoneen käyttöönottovuotta (kysymykset 5 ja 6). Vanhin rakennus oli otettu käyttöön vuonna 1918 ja uusin vuonna 2015. Käyttöönottovuosien keskiarvo oli 1983 ja mediaani 1986. Vihherhuoneet olivat uudempia, tosin mukana oli yksi vuonna 1918 rakennettu lasikuisti. Uusimmat viherhuoneet olivat vuodelta 2016. Vihherhuoneen keskimääräinen rakennus- ja lasitusvuosien keskiarvo oli

2001 ja mediaani 2007. Vastajat olivat muuttaneet asuntoihin keskimäärin vuonna 2002 (mediaani 2008) (kysymys 7).

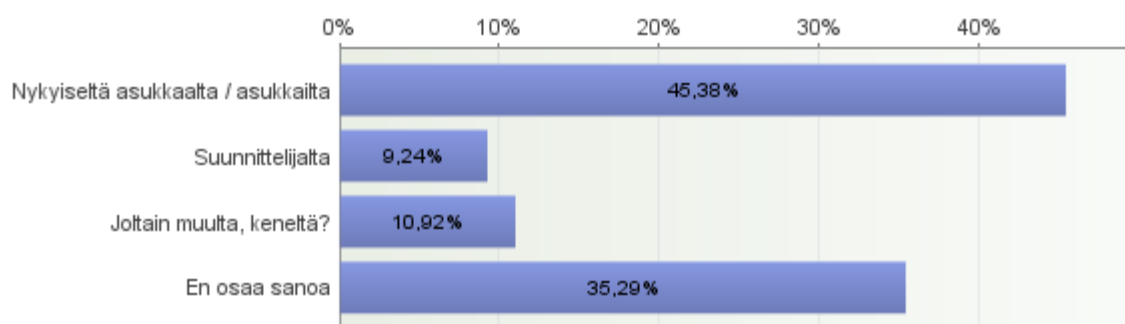
Noin puolella vastaajista viherhuone kuului asuntoon jo muutettaessa (kuva 6). Lähes 20 prosenttia oli sekä suunnitellut että rakentanut viherhuoneen itse. Sanallisissa vastauksissa vaihtoehtona esiintyi esimerkiksi pohjatöiden tekeminen itse ja lasituksen tilaaminen niitä tekevältä liikkeeltä.



Kuva 6. Viherhuoneiden suunnittelu ja rakentaminen (123 vastaajaa, 123 vastausta) (kysymys 8).

Woolstonin ym. (1989) mukaan viherhuoneen suunnittelussa tulisi huomioida erilaiset vaatimukset, joita ovat 1) kasvifysiologiset tarpeet, 2) ihmisten viihtyvyystarpeet, 3) käyttö eteis- ja kulkutilana sekä 4) energiakysymykset. Kyselyn perusteella noin viidennes suunnitteli ja rakensi viherhuoneen itse, mikä vaatii sekä rakennustaitoa että tietämystä erilaisten viherhuoneiden rakenteesta ja suunnittelusta (Kuva 6). Vaikka varsinaisen rakentamisen antaisi toisten käsiin, suunnitteluun haluttiin selvästi osallistua itse, sillä viherhuoneen hankkineista vain noin joka viides tilasi suunnittelun ulkopuoliselta yritykseltä. Vastauksista ei käy ilmi, miten paljon omaan suunnitteluun käytettiin ulkopuolista apua esimerkiksi teknisissä ja lupa-asioissa tai rakennuspiirustusten kanssa, mikäli sellaiset tarvittiin. Tavanomaisen, lämmittämättömän parvekkeen lasituksesta voidaan selvittää ilman rakennuslupaa, toisin kuin lämpimän viherhuoneen rakentamisesta (Rakennusvalvonta Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniainen 2010, Helsingin rakennusvalvontavirasto 2016).

Melkein puolet viherhuoneiden rakentamiseen tai rakennuttamiseen johtaneista ideoista oli peräisin nykyisiltä asukkailta (Kuva 7). Muutettaessa jo aikaisemmin rakennettuun, mutta asukkaiden kannalta uuteen asuntoon, ei rakennuksen ja asunnon historia kuitenkaan enää välttämättä tule heidän tietoonsa. Asiasta tietämättömien vastaajien määrä olikin yli kolmannes. "Joltain muulta, keneltä?" -kohdan vastauksissa viisi vastaajaa mainitsi idean tulleen joko asunnon nykyiseltä tai edelliseltä omistajalta. Myös taloyhtiö saattoi olla viherhuoneen takana päättäessään lasittaa kaikki parvekkeet. Sukulaisten vaikutus näkyi myös, sillä kolme vastaajaa ilmoitti heidät joko idean alkulähteeksi omalla viherhuone-esimerkillään tai jostain muusta syystä. Mielenkiintoista oli, ettei puutarha- tai sisustusalan lehtiä, televisio-ohjelmia ym. erikseen mainittu vastauksissa. Toisaalta nämä vastaukset saattoivat sisältyä kohtaan Nykyiseltä asukkaalta / asukkailta, koska lehdistä ja televisiosta tullutta ajatusta ei välttämättä mielletty idean alkulähteeksi.



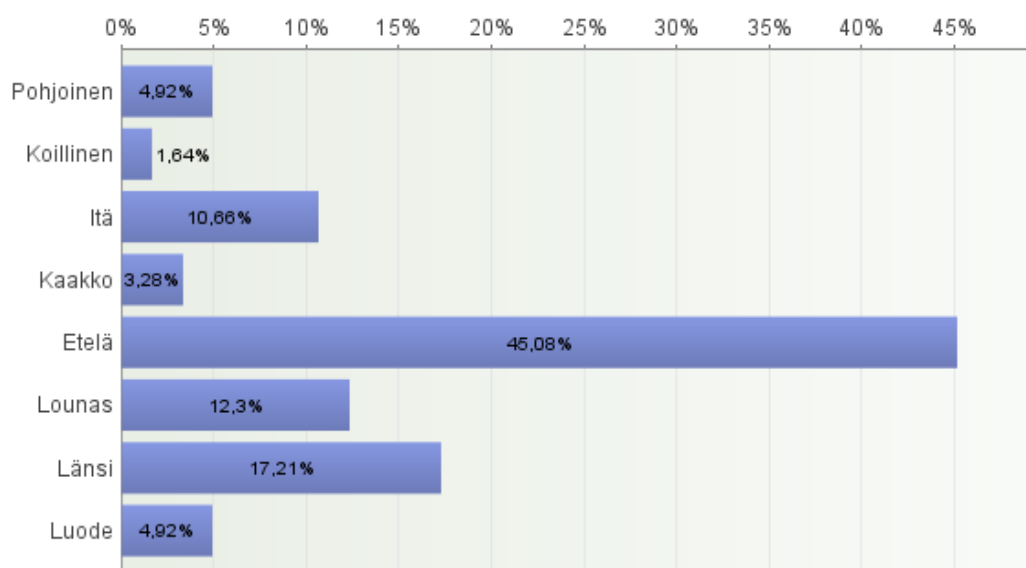
Kuva 7. Viherhuoneidean alkulähteet eli keneltä tai mistä vastaajat olivat saaneet kimmokkeen viherhuoneen rakentamiseen tai rakennuttamiseen (vastaajia 119, vastauksia 120) (kysymys 9).

Uutta asuntoa etsivät ihmiset saattavat joutua tilanteeseen, jossa asunnon ominaisuudet eivät täysin vastaa haluttua. Oletuksenani oli, että kyselyyn vastaavat etupäässä ihmiset, jotka ovat halunneet muuttaa asuntoon tai rakennuttaa talon, jossa on tai johon oli jälkeinpäin toteutettu viherhuone (kysymys 10). Näitä syitä käsitellään tarkemmin myöhemmin. Kartoitin kuitenkin myös niiden ajatuksia, jotka olivat joutuneet vastentahtoisesti hyväksymään viherhuoneen osaksi asuntoa (kysymys 11). Tällaisia vastauksia kertyi viisi kappaletta. Vastaajista kahden mukaan viherhuone soveltui huonosti omaan käyttöön ja yhden mielestä se aiheuttaisi ylimääräisiä energiakuluja. Myös naapurustosta leviävä tupakansavu muodosti ongelman, jonka seurauksena viherhuonetta ei haluttu käyttää.

Pinta-alaltaan viherhuoneet olivat vaihtelevan kokoisia (kysymys 12). Pienin viherhuone oli vain kahden neliömetrin kokoinen, kun taas suurimmassa oli neliöitä neljäkymmentä. Keskimäärin viherhuoneet olivat noin kymmenen neliömetrin kokoisia (keskiarvo 10,95 m², mediaani 10 m², $n = 121$). Kahdenkymmenen neliömetrin laajuisia tai sitä suurempia viherhuoneita oli 17 kappaletta. Kymmenen neliön kokoisia tai sitä pienempiä viherhuoneita oli yhteensä 73 kappaletta.

Lavento (2012 s. 20) kirjoittaa viherhuoneen suositellun koon olevan vähintään 12 – 15m², jotta sinne mahtuisi sekä kasveja että ihmisiä. Myös sekä Erat (1983) että Woolston ym. (1989) kiinnittävät huomiota viherhuoneen kokoon. Viherhuoneen tulisi heidän mukaansa olla riittävän suuri, jotta sitä on mukava käyttää eikä se käy ahtaaksi.

Suurin osa eli lähes puolet viherhuoneista oli suunnattu etelään (Kuva 8). Kysymyksessä ei eritelty sen tarkemmin, miten suuntaus pitäisi tulkita. Mikäli vastaaja ei tiennyt vastausta, häneltä pyydettiin omaa arviota.



Kuva 8. Viherhuoneen suuntaus (122 vastaajaa, 122 vastausta) (kysymys 13).

Noin kolme neljästä viherhuoneesta oli suunnattu joko etelään, lounaaseen tai länteen. Erat (1983, s. 73 – 74) suosittaa suurimman valoa läpäisevän seinän suunnaksi etelää, mutta mikäli se on mahdotonta, kannattaisi viherhuone suunnata toisena vaihtoehtona enemmän itään kuin länteen. Aamulla on usein selkeämpää kuin iltapäivällä, minkä vuoksi itään suunnattu viherhuone pystyy keräämään talteen aamuaurion valoa. Suuntauksen

merkitys vähenee, jos viherhuoneessa on useampi kuin yksi valo läpäisevä seinä. Yli 45 asteen poikkeama eteläsuunnasta voi Eratin (1983) mukaan haitata erityisesti lämmönkeräämiskykyä talviaikaan. Tahkokorven ym. (2016) mukaan 45 asteen poikkeama pienentää säteilynenergian saantia jo 15 % vuodessa ja suuremmat kulmat enemmän.

Suomen vaihteleva ilmasto asettaakin omat haasteensa viherhuoneille. Kesällä valoa ja lämpöä voi olla liikaa ja suuri lasipinta-ala etelän suuntaan tuoda mukanaan yllilämpenemisiongelmiä. Kylminä talvipäivinä taas kaikki mahdollinen auringonpaiste sekä aurinkoenergia tarvittaisiin lämmittämään viherhuonetta. Viherhuoneen rakenteesta ja muista tekijöistä riippuu, onko se mahdollista pitää edes puolilämpimänä ympäri vuoden. Lämpötila onkin eräs tärkeimmistä viherhuoneita toisistaan erottavista piirteistä. Esimerkiksi Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniaisen rakennusvalvonta (2010) määrittelee viherhuoneen seuraavasti:

Viherhuone luetaan kerrosalaan. Viherhuoneeseen on yhteys sisältä. Viherhuoneelle on parvekkeesta, avokuistista tai muusta lasitetusta tilasta poiketen ominaista, että lasitus on ulkoseinän omainen ja tila on ympärivuotiseen käyttöön soveltuva sisätila.

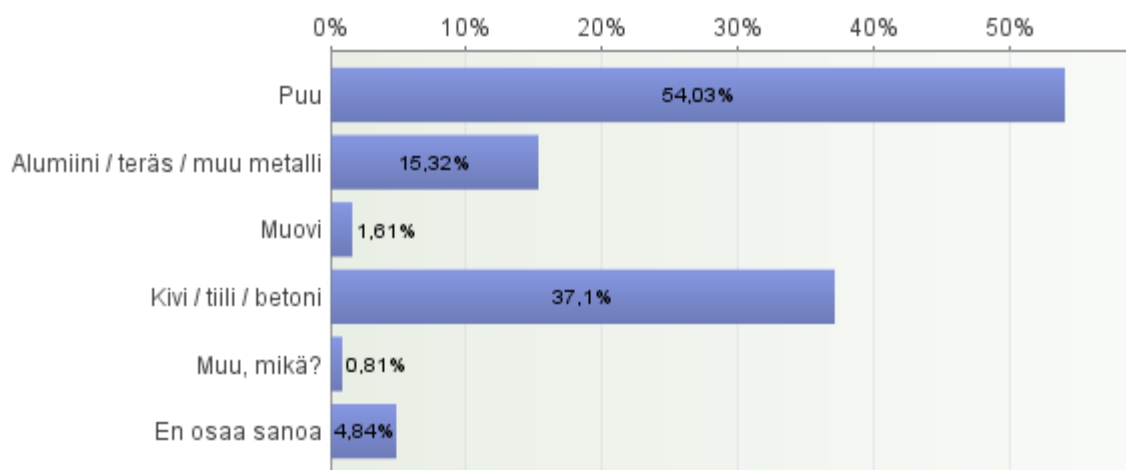
Tämä kuvaa mielestäni hyvin varsinaisen viherhuoneen piirteitä. Lämmitettyä viherhuonetta saatetaan kuitenkin kutsua vaikkapa talvipuutarhaksi. Arvelin tutkimusta aloittaessani lasitettuja parvekkeita, terasseja sekä muita vastaavia tiloja olevan huomattavasti enemmän kuin ympäri vuoden lämpöisenä pidettyjä viherhuoneita, minkä vuoksi päätin rajata viherhuoneen käsitteen laajemmaksi. Pyrin myös kyselyä tehdessäni selventämään rajausta riittävästi, etteivät potentiaaliset vastaajat jättäisi vastaamatta vain sen vuoksi, etteivät he itse kokeneet omistavansa viherhuonetta.

Hyvän vertailupohjan tutkimuksessani käyttämälleni ratkaisulle tarjosi Woolston ym. (1989, s. 11), jonka tutkimuksessa viherhuoneiksi tulkittiin lasikuistit ja verannat, seinustakasvihuoneet, talvipuutarhat, suurin ikkunoin varustetut eteistilat sekä lasitetut parvekkeet ja muut vastaavat tilat. Woolstonin ym. (1989) tutkimuksessa talvipuutarha vastaa pitkälti sitä mikä Helsingin ja sen lähikuntien määrittelyssä luetaan viherhuoneeksi. Tutkimuksessa tarkasteltiin 20 erilaista viherhuonetta, jotka koostuivat muun muassa lasiverannoista, talvipuutarhoista sekä seinustakasvihuoneista.

6.2 Rakennusmateriaalit ja viherhuoneen toteutus

Tässä osiossa kartoitettiin viherhuoneissa käytettyjä materiaaleja ja teknistä toteutusta. Vastaajien omistamien viherhuoneiden toteutus vaihteli paljon, koska mukana oli sekä parvekelasituksia että tiiviimmin rakennukseen liittyviä ratkaisuja.

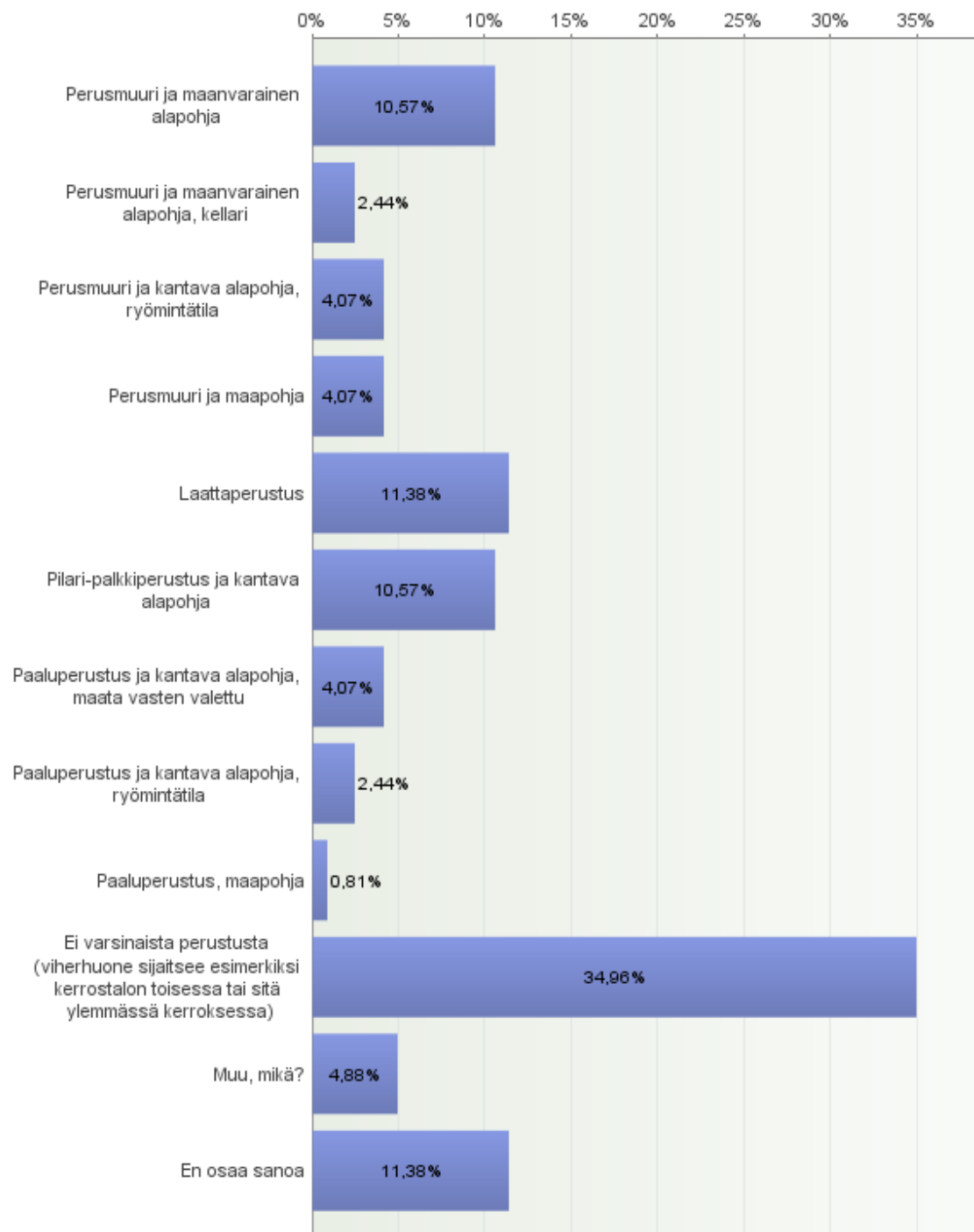
Rakennusmateriaalien selvittäminen perustui karkeaan otantaan. Vastaajia pyydettiin ilmoittamaan kantavien rakenteiden pääasiallinen materiaali tai materiaalit, mikäli niitä käytettiin suunnilleen yhtä paljon. Tämän vuoksi tulosten kokonaisprosenttimäärä on lähes 115 %. Puu oli selvästi yleisin materiaali. Noin 54 % vastaajista kertoi puuta käytetyn joko yksistään tai muihin materiaaleihin yhdistettynä (kuva 9). Noin 45 prosentissa viherhuoneista oli kantavana materiaalina pelkkää puuta. Viisi vastaajaa arvioi puun ja kiven/betonin/tiilen määrän yhtä suureksi. Kolmessa viherhuoneessa taas oli käytetty yhtä paljon puuta ja alumiinia/terästä ym. Yksi vastaaja kirjoitti viherhuoneen koostuvan samoista materiaaleista kuin itse talokin.



Kuva 9. Viherhuoneen seinien ja katon kantava materiaali (124 vastaajaa, 141 vastausta, yhteensä 113,71 %) (kysymys 14). Kuvaa tulkitaan niin, että esimerkiksi muovia käytti kantavana materiaalina 1,61 prosenttia kaikista vastaajista. Koska sama vastaaja pystyi valitsemaan useamman vaihtoehdon, tuloksia ei voi tulkita niin, että esimerkiksi pelkkää puuta olisi käyttänyt 54,03 prosenttia vastaajista vaan puuta käyttävät ovat saattaneet käyttää myös muita materiaaleja.

Viherhuoneen perustusta koskevan kysymyksen tavoitteena oli saada tietoa siitä, millaisen pohjan päälle viherhuone on rakennettu (Kuva 10). Etupäässä kerrostaloasujia ajatellen mukana oli vaihtoehto ”ei varsinaista perustusta”, joka olikin kaikista suosituin yksittäinen vaihtoehto ($n = 43$) ja vertautuu hyvin kysymykseen 2, jossa 42 vastaajaa ilmoitti asuvansa kerrostalossa. Kerrostalon ensimmäisessä kerroksessa lasitettu parveke voi tosin olla

perustettu maan pintaa vasten. Tällöin perustustavan selvittäminen saattaa kuitenkin olla asukkaan kannalta hankalaa.



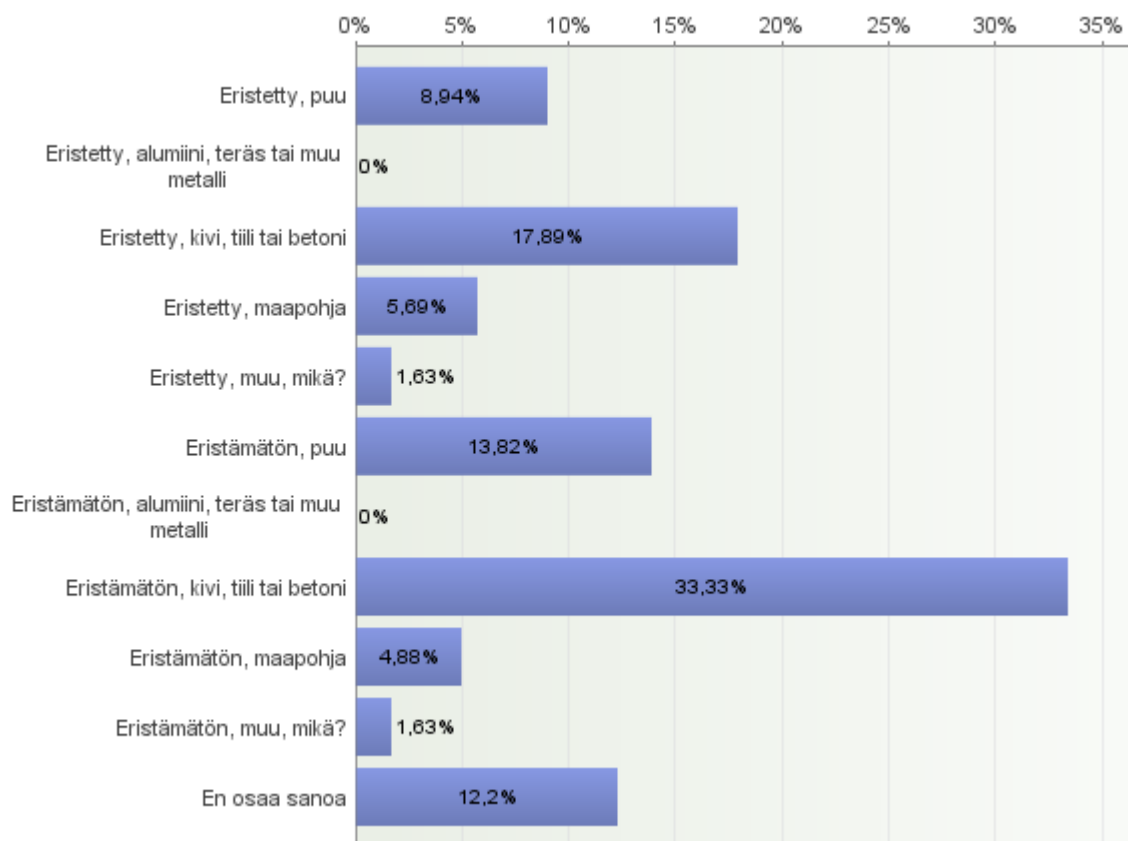
Kuva 10. Viherruoneen perustus (123 vastaajaa, 125 vastausta, 101, 63 %) (kysymys 15). Kysymyksessä oli listattu vaihtoehtoisia perustustapoja, joista vastaaja pystyi valitsemaan joko parhaiten omassa viherruoneessa käytettyä vastaavan vaihtoehdon tai kuvailemaan sitä omin sanoin.

Varsinaisten perustustyyppien välillä tulokset jakautuivat varsin tasaisesti. Useampi kuin joka kymmenes ei osannut nimetä viherhuoneen perustustyyppiä, mikä kertonee kysymyksen vaikeudesta. Vastausvaihtoehtojen luominen oli myös haasteellista. Yritin sisällyttää siihen mahdollisimman paljon yleisiä perustustyyppijä ja kuvata ne yksinkertaisella tavalla vastaamisen helpottamiseksi. Silti joihinkin vaihtoehtoihin saattoi jäädä tulkinnanvaraa. Kuusi vastaajaa oli lisäksi valinnut kohdan ”Muu, mikä” ja tarkentanut vastaustaan sanallisesti, useassa tapauksessa vaihtoehdoilla joita ei suoraan löytynyt valmiina. Hyvänä esimerkkinä käy vastaaja, joka kuvaili viherhuoneensa perustusta seuraavasti:

”Pilarien varassa, alla korkeampi tila kuin ryömintätila ja tila on avoin. Vähän kuin parveke pilarien varassa.” (Muu viherhuone, omakotitalo, Pohjois-Suomi).

Kylmän ilmaston vuoksi Suomessa sijaitseva viherhuone vaatii käytännössä lämmöneristyksen, mikäli sen halutaan olevan kasvien kasvatuskäytössä ympäri vuoden. Myös oleskelukäytössä valtaosa ihmisistä todennäköisesti toivoo tavanomaista huonelämpötilaa. Hyvänä tasona pidetään Sosiaali- ja terveysministeriön (2003) ohjeen mukaan +21 astetta, alarajana +18 astetta. Lämpötilan kohoaminen yli 26 asteen on hyväksyttävää vain, mikäli ulkoilman lämpötila ylittää sen. Lämmityskaudella ylärajana pidetään 23 - 24 astetta. Uusimmassa asetuksessa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015) hyväksyttävät sisäilman lämpötilat ovat lämmityskaudella 18 - 26 astetta ja sen ulkopuolella 18 - 32 astetta. On myös sellaisia käyttötapoja, jotka eivät vaadi lämpöä. Yksi vastaaja esimerkiksi kertoi käyttävänsä lasitettua parveketta viileinä vuodenaikoina ruuan jäädyttämiseen.

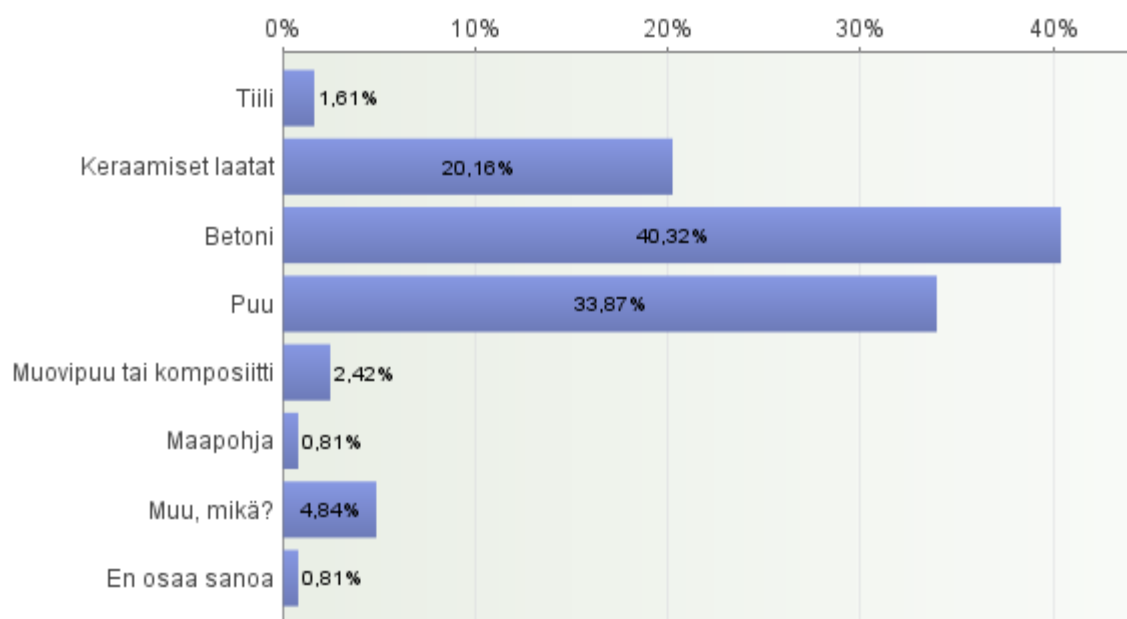
Alapohjan lämmöneristys sekä materiaalivalinnat olivat moninaiset. Alapohja oli eristetty yhteensä noin joka kolmannessa (noin 34 %) viherhuoneessa (Kuva 11). Eristyksen laatua tai tehokkuutta ei sen tarkemmin yksilöity. Alapohjan eristys vaikuttaa erityisesti ympäri vuoden lämmitettävään viherhuoneeseen. Eristäminen vähentää lämmönhukkaa ja sitä kautta myös lämmityskuluja. Niistä 22 vastaajasta, jotka kertoivat omistavansa viherhuoneen tai talvipuutarhan, vain kaksi kertoi alapohjan olevan eristämätön. Lisäksi yksi heistä ei osannut sanoa, oliko alapohja lämpöeristetty vai ei. Lasikuisteja oli 17 kpl, joista 11 kpl oli eristämättömiä. Yksi vastaaja ei tiennyt, oliko kuistin alapohja eristetty vai eristämätön.



Kuva 11. Viherhuoneen alapohjan lämpöeristys sekä siinä käytetty materiaali (123 vastaajaa, 123 vastausta) (kysymys 16). Kysymyksessä selvitettiin erilaisten vaihtoehtojen avulla onko alapohja eristetty vai eristämätön ja mitä materiaalia on käytetty.

Vain pieneen osaan viherhuoneista oli lisätty lämpöä varaavaa massaa (kysymys 17). Kysymys oli ilmeisesti huonosti muotoiltu ja olisi vaatinut runsaamman taustoituksen, koska myönteistä vastaustaan tarkentaneista valtaosa kirjoitti etupäässä lämmöneristyksestä. Vastaajista noin 68 % ilmoitti, ettei heidän viherhuoneeseensa ollut lisätty lämpöä varaavaa massaa. Joka neljäs vastaaja ei osannut sanoa. Eratin (1983) mukaan tavanomainen kasvihuone on yleensä kevyesti rakennettu eikä siihen sisälly massaa, joka voisi varastoida lämpöä. Kasvihuone lämpenee kuitenkin nopeasti. Viherhuone on kasvihuoneeseen verrattuna paremmassa asemassa, sillä se on ainakin yhdeltä seinältä kiinni rakennuksessa ja vaikka erillistä lämpöä varaavaa massaa ei olisikaan, rakenne voi silti tasata lämpötiloja. Erat (1983) luettelee mahdollisina lämpöä tasaavina ratkaisuin betonin ja tiilen käytön, erilaiset varaajat (vesi-, multa- ja kivirakenteet) sekä ontelolaatat. Kyselyn vastaajat mainitsivat tiilen käytön keinona lisätä viherhuoneen lämpöä tasaavaa ja varastoivaa massaa.

Lattiamateriaaleista betoni, puu sekä keraamiset laatat olivat selvästi suosituimmat vaihtoehdot (Kuva 12). Muissa vaihtoehdoissa esiintyi erilaisia kiviä, kivilaattojen, akryyli-kiviseoksen tai marmorin muodossa. Kahdessa viherhuoneessa oli sekä keraamisia laattoja että betonia. Myös betonin ja puun sekä keraamisten laattojen ja puun yhdistelmiä oli käytetty. Vain yhdessä viherhuoneessa oli maapohja. Kysymyksen asettelussa oli pyritty saamaan selville lattiassa kiinteästi oleva pintamateriaali ja rajaamaan vastauksista pois erilaiset irralliset puusäleiköt, matot sekä muut vastaavat lattian suojaksi tai viihtyisyyttä parantamaan tarkoitettut ratkaisut.



Kuva 12. Viherhuoneiden lattiamateriaalit (124 vastaajaa, 130 vastausta, 104,84 %) (kysymys 18). Lattiamateriaalilla tarkoitettiin tässä yhteydessä kiinteää rakennetta.

Vastaajien oli mahdollista vielä tarkentaa vastauksiaan lattian ja seinien rakenteista kysymyksessä 19. Avoimet kuvaukset vaihtelivat suuresti riippuen siitä, millainen rakennus ja viherhuone oli kyseessä. Betoni ja puu esiintyivät materiaaleina useissa vastauksissa. Kolme vastaajista kertoi viherhuoneessaan olevan lankkulattia, joka koostui esimerkiksi leveistä tai vanhoista lankuista. Muutenkin seinien ja ovien materiaaleina oli käytetty samoja aineita kuin tavallisesti taloissa käytetään: betonia sellaisenaan tai rapattuna, tiiltä, mineriittiä, harkkoja sekä erilaisia puumateriaaleja paneeleista sisäpaanuun.

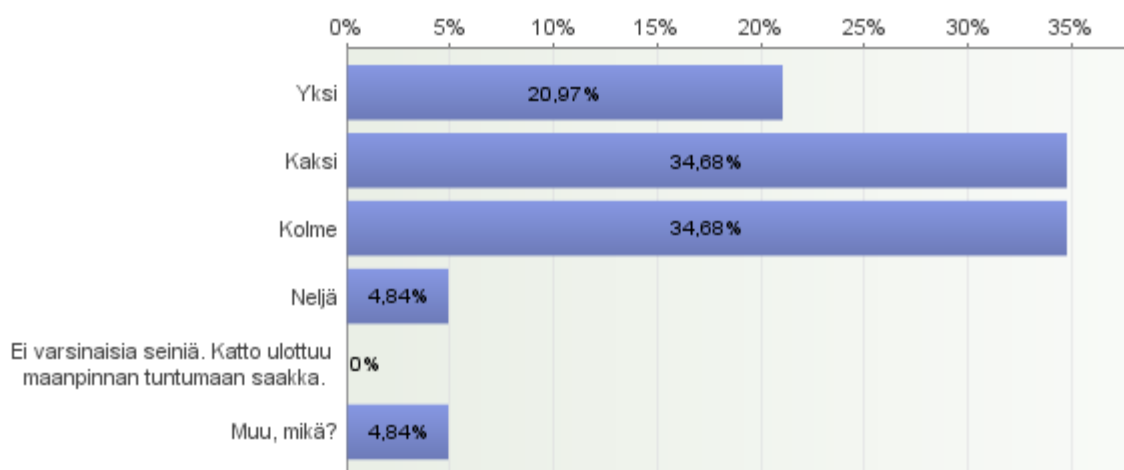
Osana taloa olevaa viherhuonetta kuvailtiin esimerkiksi seuraavasti:

Viherhuone on osa - joskin ulkoneva osa - taloa, joten se on tehty aivan samoin kuin koko talo. Viherhuoneen ja ruokailuhuoneen/makuuhuoneen (josta viherhuoneeseen kuljetaan) välinen ovi on lämpöeristetty, joten viherhuoneen voi halutessaan pitää viileämpänä. Viherhuoneesta on myös ulko-ovi terassille – –.
(Viherhuone, pientalo, tuntematon paikkakunta)

Myös viherhuoneeseen tehdyistä muutoksista kerrottiin:

Alun perin puulattia (lämmittämätön tai tilapäisellä lämmityksellä ollut kuisti), mutta 2013 lisättiin kuistille irrotettavat tuplaikkunat ja asennettiin lattialämmitys ja laatat. (Lasikuisti, pientalo, Keski-Suomi)

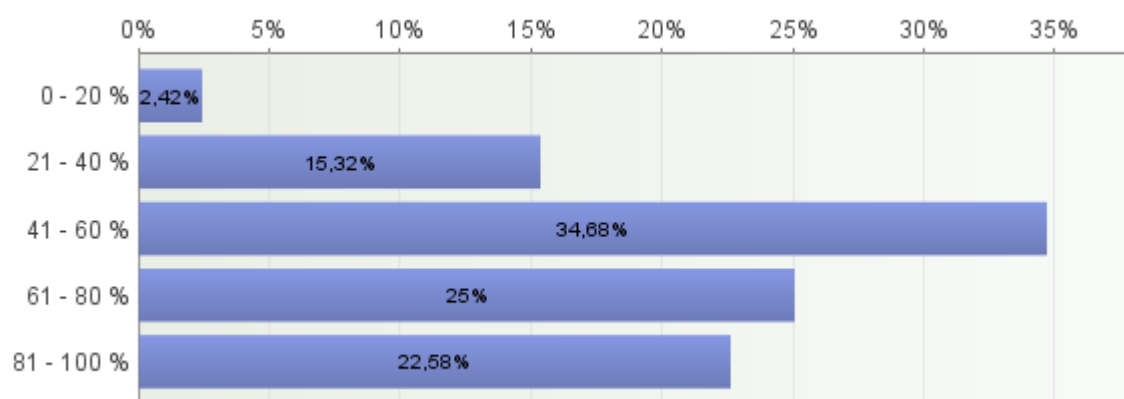
Valoa läpäisevien ulkoseinien määrä vastaajien viherhuoneissa vaihteli suuresti (Kuva 13). Kohdassa ”Muu, mikä” kuvailtiin useita erilaisia tapauksia, joissa yksi seinä oli puoliksi valoa läpäisevä. Kysymyksessä pyrittiin keskittymään viherhuoneen ulkoseiniin, eli seiniin jotka ovat kosketuksissa ulkotilan kanssa. Tällöin esimerkiksi asuntoon päin oleva lasitettu seinä jää tarkastelun ulkopuolelle.



Kuva 13. Viherhuoneen valoa läpäisevien ulkoseinien määrä (124 vastaajaa, 124 vastausta, 100 %) (kysymys 20). Viherhuoneen muodosta riippuen ulkoseinien määrä saattoi vaihdella runsaasti. Kysymyksessä viherhuoneen ja talon välistä seinää ei laskettu ulkoseinäksi.

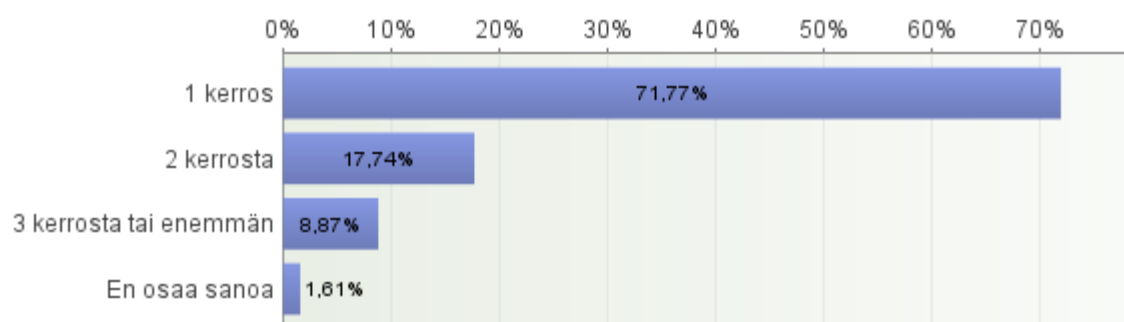
Valoa läpäisevän materiaalin määrän avulla pyrin arvioimaan viherhuoneiden valaistusolosuhteita (Kuva 14). Prosenttiosuudet eivät aivan suoraan kerro sisään tulevan valon määrästä, sillä asiaan vaikuttavat myös viherhuoneen suuntaus, ulkoiset ja sisäiset

varjostukset sekä monet muut seikat. Ilman mittauksia absoluuttisista arvoista on siis mahdoton saada tarkkaa tietoa. Oletettavasti suurempi valoa läpäisevän materiaalin määrä tarkoittanee useimmissa tapauksissa suurempaa ulkoa sisään tulevan valon määrää. Valoa läpäisevien ulkoseinien pinta-alan perusteella voi myös arvioida, miten hyvin viherhuoneesta näkyy ulos.



Kuva 14. Viherhuoneen ulkoseinien valoa läpäisevän materiaalin määrä (124 vastausta, 124 vastaajaa) (kysymys 21). Vastaajat saivat itse arvioida kuinka paljon viherhuoneen ulkoseinistä läpäisi valoa.

Lämmöneristävyyden kannalta lasien lukumäärällä on suuri merkitys. Valtaosassa tutkimuksessa tarkastelluista viherhuoneista on yksinkertainen lasitus tai muu materiaali (Kuva 15). Noin neljäsosassa kerroksia on kaksi tai enemmän. Kysymyksenasettelun perusteella vastauksista ei selviä, onko kerrosten määrä sama kaikissa viherhuoneen osissa vai poikkeavatko ne keskenään. Aivan suoria johtopäätöksiä kerrosten lukumäärän vaikutuksesta lämmöneristävyyteen ei voida vetää, koska lasin ja muiden valoa läpäisevien materiaalien välillä on eroja. Lisäksi ikkunoita on saatavilla paremmin lämpösäteilyä eristävinä tai heijastavina versioina.



Kuva 15. Valoa läpäisevien kerrosten lukumäärä (124 vastaajaa, 124 vastausta)(kysymys 22).

Valoa läpäisevien seinien määrä sekä niissä olevan valoa läpäisevän materiaalin pinta-ala ja kerrosten lukumäärä vaikuttavat lämmönhukkaan. Vastausten mukaan 1-kerroksisuus oli selvästi yleisintä lasitetuissa parvekkeissa. Tätä enemmän lasista tai muista valoa läpäisevistä materiaaleista valmistettuja kerroksia oli varsinaisissa viherhuoneissa sekä lasikuisteilla (Taulukko 3). Viherhuonetyyppien luokittelu, johon taulukon tulokset perustuvat, pohjautuu käyttäjien itsensä tekemään määrittelyyn eikä välttämättä aivan täysin vastaa esimerkiksi rakennusvalvonnan määritelmiä. Oleellista on huomata ero kiinteästi rakennukseen kuuluvien osien kuten lasikuistin, talvipuutarhan ja viherhuoneen sekä usein kevyemmin rakentein toteutettujen lasitettujen parvekkeiden ja lasitettujen terassien välillä. Esimerkiksi kaikkiaan 48 lasitetusta parvekkeesta vain noin 4 % oli lasitettu monikertaisin lasein.

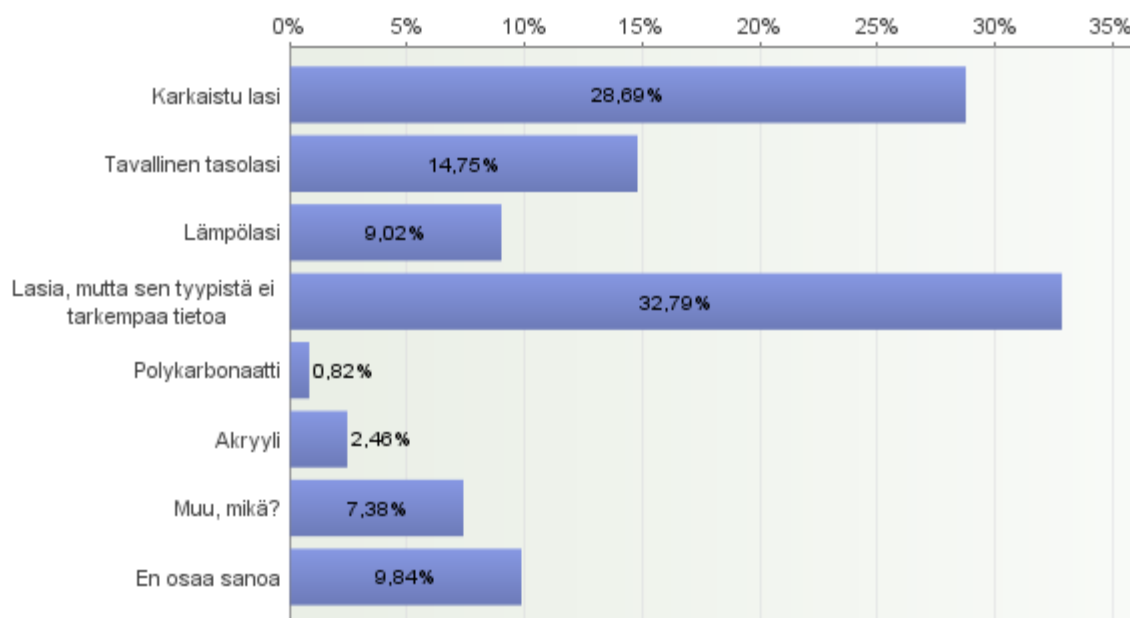
Taulukko 3. Valoa läpäisevien kerrosten lukumäärä eri viherhuonetyypeissä. Yksi vastaaja ei ollut ilmoittanut viherhuoneensa tyyppiä, minkä vuoksi vastaus on yhdistetty ryhmään Muu, mikä. Tulokset on ilmoitettu viherhuoneiden määrinä. Kaikki tässä työssä käsiteltävien vastaajien (124 kpl) vastaukset ovat nähtävissä taulukossa.

Viherhuone- tyyppi	Valoa läpäisevien kerrosten lukumäärä				Yhteensä
	1 kerros	2 kerrosta	3 kerrosta tai enemmän	En osaa sanoa	
Lasikuisti	9	5	3	0	17
Lasitettu parveke	46	2	0	0	48
Lasitettu terassi	18	4	0	1	23
Lasiveranta	4	4	0	0	8
Talvipuutarha	1	2	1	1	5
Viherhuone	7	5	5	0	17
Muu, mikä	4	0	2	0	6
Yhteensä	89	22	11	2	124

Seinien valoa läpäisevän materiaalin tarkastelussa lasi oli selkeästi suosituin materiaali, kun taas polykarbonaattia ja akryyliä oli käytetty varsin vähän (Kuva 16). Jaoin valmiit vaihtoehdot lasin osalta neljään ryhmään, tarkoituksena erottaa joukosta kestävämpi ja turvallisempi karkaistua lasi, tavallinen tasolasi sekä lämpölasia, jota on saatavilla myös karkaistuna. Kaksi vastaajaa ilmoitti lasien olevan sekä karkaistua että lämpölasia, tosin vastausvaihtoehtojen perusteella en pystynyt päättämään, oliko vastaajilla eri ikkunoissa lämpölasia ja karkaistua lasia vai kaikissa karkaistua lämpölasia. Otin mukaan myös yleisen, tarkemmin määrittelemättömän lasilaatuvaihtoehdon, koska toivoin sen parantavan kolmen muun luotettavuutta, koska asiasta epävarmat saattoivat vastata yleiseen kohtaan.

Yksi vastaaja ilmoitti seinien olevan osittain tummennettua karkaistua lasia. Myös erilaisia yhdistelmiä käytettiin:

"Lämpölasia ulospäin, alaikkunat ja ovet "turvalasia", muuhun taloon (sisäpuolelle) päin tavallinen ikkunalasi." (Omakotitalo, Keski-Suomi)

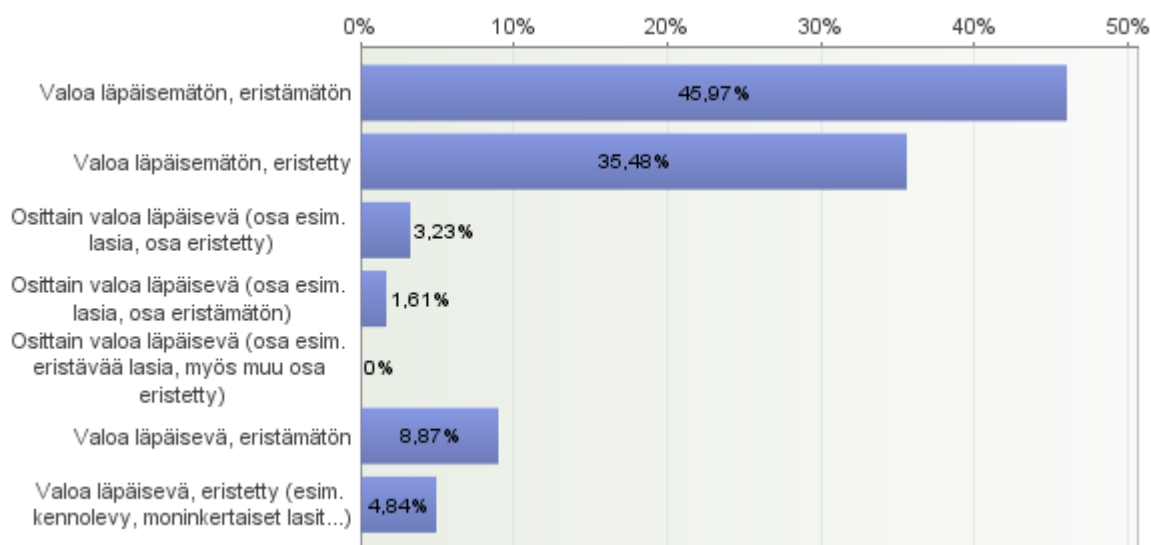


Kuva 16. Viherhuoneen seinissä käytetty valoa läpäisevä materiaali (122 vastaajaa, 129 vastausta, vastausten kokonaismäärä 105,74 %). Joissain viherhuoneissa on käytetty useaa eri materiaalia (kysymys 23).

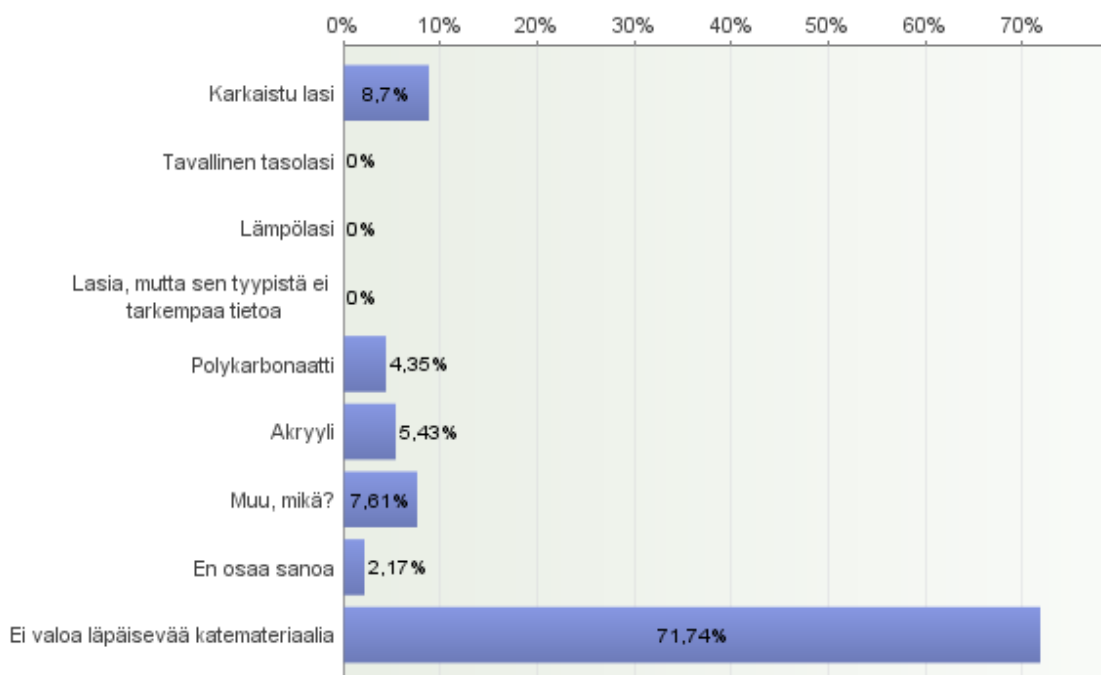
Katon rakennetta selvitin kahden muuttujan suhteen. Tarkempaa analyysiä varten olisin tarvinnut yksityiskohtaisempaa tietoa, mutta luodakseni yleiskuvaa erilaisista viherhuoneissa käytetyistä ratkaisuista, päädyin suunnittelemaan kysymysvaihtoehdot kahden muuttujan ympärille – valon läpäisyn sekä eristyksen (Kuva 17). Valon läpäisyn toivoin kertovan jotain viherhuoneeseen tulevan valon määrästä, sillä katon kautta saapuvan valon määrä voi olla huomattava. Käytettävissä olevan valon määrään voidaan lisäksi vaikuttaa Woolstonin (1983) mukaan erilaisilla heijastimilla sekä valoa heijastavilla, vaaleaksi käsitellyillä seinillä. Eristävyydellä on puolestaan merkitystä viherhuoneen lämpötilaan, koska osa lämmöstä karkaa katon kautta ja vähentämällä lämmönhukkaa viherhuoneen lämpötila pysyy korkeampana.

Esimerkiksi kerrostalojen lasitetut parvekkeet ovat usein päällekkäin, jolloin kattona toimii yläkerran parvekkeen lattia. Valoa läpäisemätön, eristämätön olikin yleisin valittu vaihtoehto. Valtaosa (noin 81 %) kyselyyn vastanneista kertoi viherhuoneensa katon olevan

valoa läpäisemätöntä materiaalia (Kuva 17). Osittain valoa läpäisevä katto oli noin viidellä prosentilla ja kokonaan läpäisevä vajaalla viidellatoista prosentilla.



Kuva 17. Viherhuoneen katon rakenne (124 vastaajaa, 124 vastausta) (kysymys 24).



Kuva 18. Viherhuoneen katon valo läpäisevä katemateriaali (92 vastaajaa, 92 vastausta) (kysymys 25).

Samalla tavoin kuin seinien kohdalla, selvitin myös katon valo läpäisevää materiaalia (Kuva 18). Kysymys oli osittain toistoa ja mahdollisesti vertailun edellisen kysymyksen tuloksiin, sillä odotin valoa läpäisemättömästä materiaalista kertoneiden valitsevan

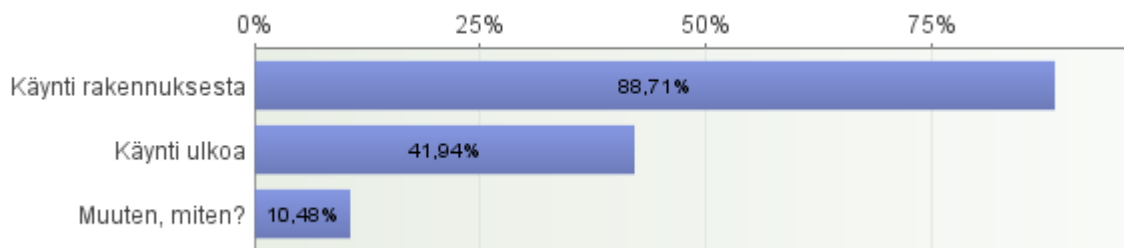
viimeisen kohdan. Tähän kysymykseen vastattiin kuitenkin kokonaisuudessaan vähemmän kuin rakennetta kartoittaneeseen kysymykseen ja ”ei valoa läpäisevää katemateriaalia” – kohdan vastausmäärä ei vastannut edellisen kysymyksen vastaavaa. Osa vastaajista on ilmeisesti hypännyt koko kysymyksen ylitse ja osa valinnut muun vastausvaihtoehdon.

Turvallisuusnäkökohtien puolesta oli merkittävää huomata, ettei yhdessäkään kohteessa käytetty tavallista lasia kattomateriaalina. Muutama vastaaja ei tiennyt katon materiaalia, mikä onkin ymmärrettävää, koska tarkka rakennusmateriaali voi olla joskus vaikea selvittää, erityisesti jo olemassa olleen viherhuoneen tapauksessa. Muissa vaihtoehdoissa oli mainittu valokatteita, kennolevyjä sekä esimerkiksi UV-suojattua muovia. Osa muista vaihtoehdoista oli sellaisia, että en usko niiden avulla olevan mahdollista rakentaa valoa läpäisevä kate (esim. betoni), joten ne lienevät ajatusvirheitä.

Tarkentavissa katon rakennetta käsitelleissä vastauksissa (kysymys 26) useat vastaajat kertoivat yläkerran parvekkeen muodostavan heidän viherhuoneensa katon. Viherhuoneen kattona käytettiin yleisesti myös samaa rakennetta kuin talon katossa. Tämä päti paremmin omakotitaloihin. Yksi vastaaja kertoi viherhuoneen katon muodostuvan kerrostalon korkealla olevasta katonharjasta, minkä vuoksi viherhuoneeseen riitti runsaasti valoa. Viherhuoneen päällä saattoi sijaita myös toinen huone:

”Viherhuoneen katto on välipohjaa, koska sen yläpuolella on normaali makuuhuone.”
(Viherhuone, pientalo, Päijät-Häme)

Viherhuoneen rakenteesta ja sijaintipaikasta riippuen sinne on mahdollista kulkea useaa eri kautta (Kuva 19). Vastaajista 110:llä (noin 90 %) oli käynti viherhuoneeseen suoraan rakennuksesta. Kaikista vastaajista 62 kpl (50 %) kulki viherhuoneeseen vain asunnosta. Kuusi vastaajaa (noin 5 %) saattoi kulkea viherhuoneeseen vain ulkokautta. Monissa muuten, miten -vastauksissa oli mainittu viherhuoneen rooli asunnon sisäänkäyntinä toimivana eteistilana, jolloin siitä oli käynti sekä sisälle että ulos.



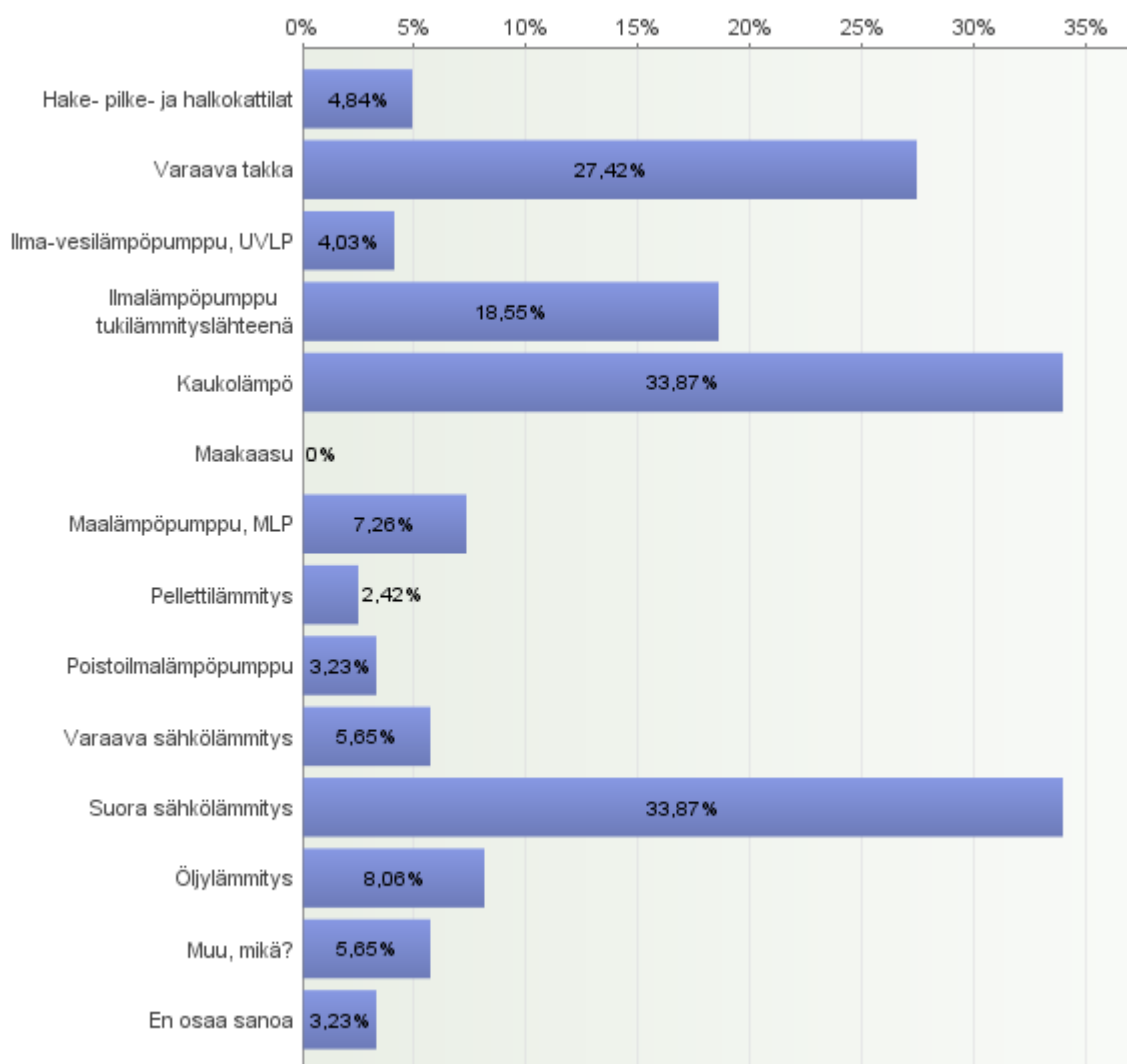
Kuva 19. Kulkureitit viherhuoneeseen (124 vastaajaa, 175 vastausta, 141,13 %). Useat vastaajat olivat valinneet useamman vaihtoehdon (kysymys 27).

Vastausten perusteella minulle muodostui hyvin monipuolinen kuva erilaisista viherhuoneiden toteutusvaihtoehdoista. Koska vastausvaihtoehtoja oli paljon ja vastaajien joukossa oli niin pientalo- kuin kerrostaloasujia, tarkempi paneutuminen rakenteellisiin kysymyksiin vaatisi oman tutkimuksensa. Oleelliselta tuntui vastaajien tyytyväisyys juuri omassa viherhuoneessa käytettyihin ratkaisuihin. Ne, jotka rakentavat viherhuoneensa itse, valitsevat omaan käyttöönsä parhaiten soveltuvia materiaaleja. En kysynyt tästä tutkimuslomakkeessa, mutta vaikuttavia tekijöitä voisivat olla esimerkiksi kustannukset, kestävyys ja rakentajan itsensä kyky käsitellä kyseistä materiaalia. Esimerkiksi puutavaraa on hyvin saatavilla ja sen muokkaaminen on helppoa. Valmiissa lasitusratkaisuissa käytetään usein alumiinia, joka taas on tee-se-itse rakentajalle hankalammin työstettävä kantavien rakenteiden materiaali. Rakenteelliset keinot ovat tiiviisti kytköksissä viherhuoneen sisäilmastoon sekä sen käyttöön. Sisustukselliset keinot, varjostuksen järjestäminen tai puisten ritilöiden hankkiminen lattialle on vielä suhteellisen yksinkertaista, mutta perusteellisempien rakenteellisten muutosten tekeminen voi vaatia mittavaa remonttia. Mahdottomia ne eivät silti ole.

Viherhuoneet ovat 2010-luvulla yleisempiä kuin Woolstonin (1989) tutkimuksen aikaan, jolloin viherhuoneiden rakentamista pidettiin Suomessa vielä varsin uutena asiana. Suunnittelijoiden ja rakentajien merkitys on nykypäivänä yhtä suuri kuin aikaisemminkin. Heidän avullaan viherhuoneen käyttäjä pystyy valitsemaan parhaiten omaan käyttöönsä soveltuvat ratkaisut, mikä on taloudellisesti suotavaa sillä Woolstonin ym. (1989) mukaan rakentamiskustannukset saattoivat jo vuosikymmeniä sitten lähennellä asuineliöiden kustannuksia, vaikka omatoimirakentajat saattoivat selvittää huomattavasti halvemmalla.

6.3 Viherhuoneilmaston ylläpito

Viherhuoneen ilmastoon vaikuttavat useat tekijät. Kasveilla on omat, lajeittain vaihtelevat vaatimuksensa. Yksi niistä on lämpötila. Taustatiedoiksi selvitin millä tavalla lämmitetään viherhuoneen yhteydessä sijaitsevaa asuntoa.

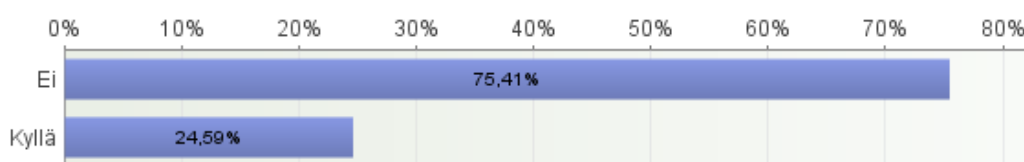


Kuva 20. Talon tai asunnon lämmitysmuoto (124 vastaajaa, 196 vastausta, 158,06 %). Usealla vastaajalla oli käytössä enemmän kuin yksi lämmitysmuoto (kysymys 28).

Suora sähkölämmitys ja kaukolämpö ovat yleisimmät asunnon lämmitysmuodot (Kuva 20). Kaukolämpöä käytettiin valtaosin ainoana lämmönlähteenä (yhteensä noin 34 %, joista 40 vastaajaa ilmoitti sen olevan ainoa ja vain kahdella oli sen lisäksi varaava takka). Pelkkä sähkölämmitys (joko suora tai varaava) taas oli vain 19 vastaajalla 51:stä. Varaava takka puolestaan oli tärkeä lisälämmönlähde. Vain yhdellä vastaajalla oli ainoastaan takka,

muilla se oli yhdistetty muihin vaihtoehtoihin. Ilmalämpöpumppu oli toinen merkittävä lisälämmöntuoja. Vastauksissa mainitaan myös muutama aurinkokeräimillä varustettu hybridijärjestelmä. Itse ohitin aurinkoenergian hyödyntämismahdollisuudet huomaamattani kyselytutkimusta tehdessä täysin, eikä lämmitysmuotoa kysyttäessä aurinkoenergiaa ole suoraan mainittu.

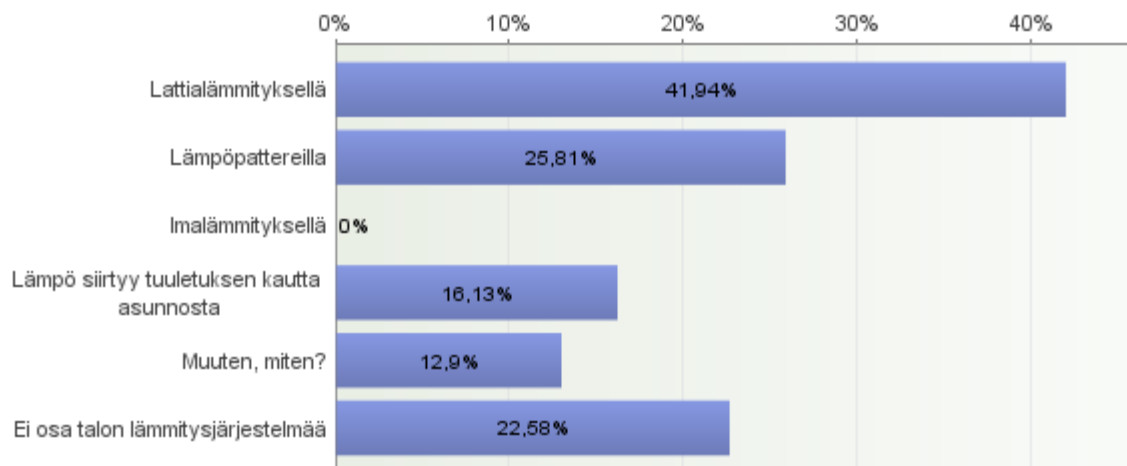
Kysyin vastaajilta lämmitetäänkö heidän viherhuonettaan. Kysymys ei sisältänyt sen tarkempaa määrittelyä sille, mitä lämmittäminen tarkoittaa. Suomessa viherhuonetta ei yleensä tarvitse lämmittää kesällä, minkä vuoksi lämmitys on enemmän tai vähemmän painottunut viileämpiin vuodenaikoihin.



Kuva 21. Viherhuoneen lämmittäminen (122 vastaajaa, 122 vastausta) (kysymys 29). Vastaus vaikutti seuraaviin kysymyksiin eli vain niiltä vastaajilta joiden viherhuonetta lämmitettiin, kysyttiin lämmityksestä.

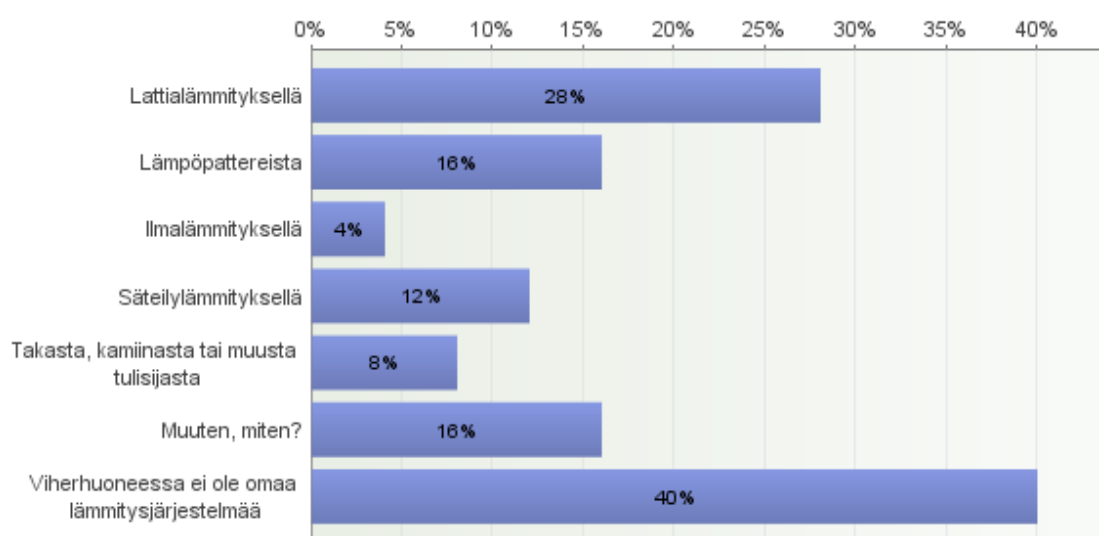
Viherhuoneen lämmitystavan selvittäminen tuotti minulle hankaluuksia, koska kysymyksen muotoileminen oli vaikeaa. Viherhuoneen lämmitys saattoi olla liitetty talon lämmitysjärjestelmään tai siellä saattoi olla oma järjestelmänsä - tai molemmat. Ne vastaajat jotka vastasivat kyllä viherhuoneen lämmittämiseen (Kuva 21), siirtyivät lämmitystä koskeviin kysymyksiin. Kieltävästi vastanneet kysely hyppäytti lämmitystä koskevien kysymysten ylitse. Ne, jotka eivät vastanneet mitään, jatkoivat myös lämmitystä koskeviin kysymyksiin, mikä olisi pitänyt pyrkiä estämään tekemällä vastauksesta pakollinen.

Lämpö siirtyi talon lämmitysjärjestelmästä viherhuoneeseen etupäässä lattialämmityksen tai lämpöpattereiden kautta (Kuva 22). Yhdeksässä viherhuoneessa oli vain lattialämmitys, mutta neljässä tapauksessa käytettiin lisäksi pattereita tai lämpö siirtyi asunnosta tuuletuksen kautta. Kuudella vastaajalla oli käytössä ainoastaan lämpöpatterit.



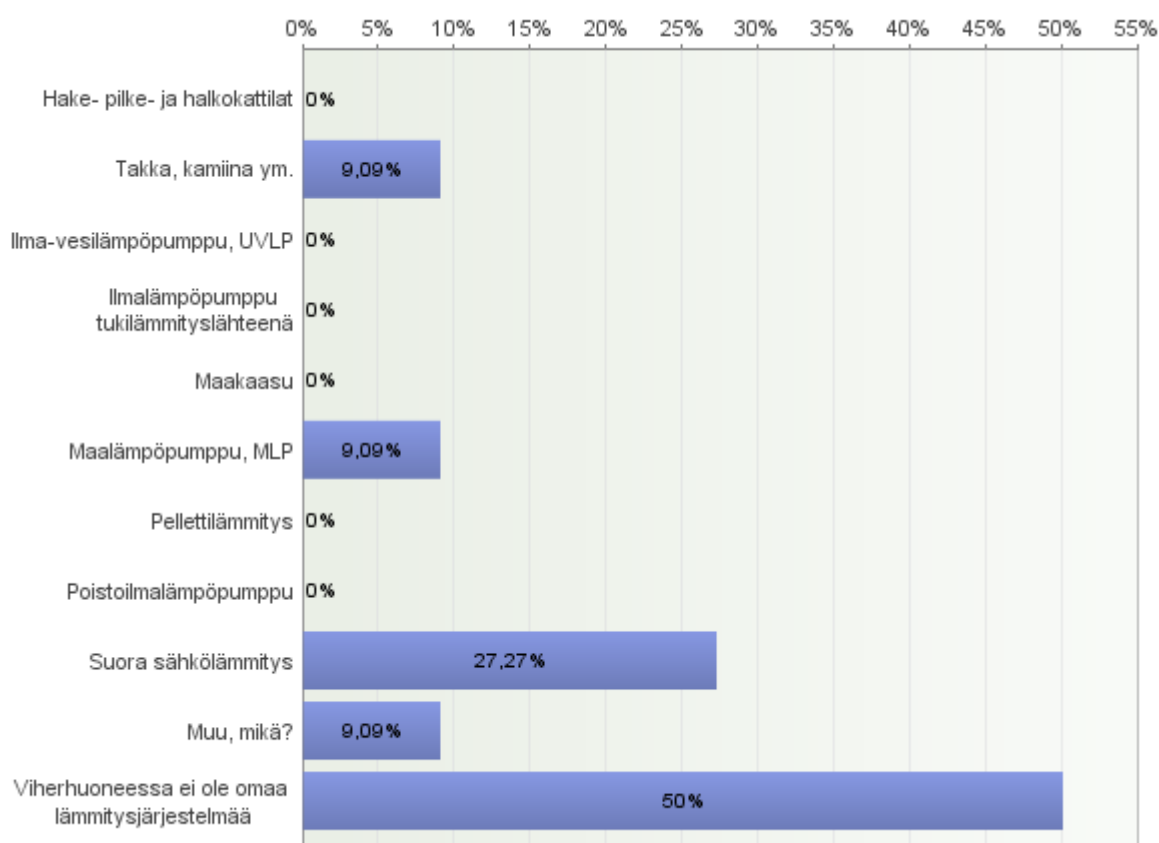
Kuva 22. Viherhuoneen lämmitys osana talon lämmitysjärjestelmää sekä lämmön siirtäminen viherhuoneeseen (31 vastaajaa, 37 vastausta, 119,35 %) (kysymys 30). Kysymyksessä selvitettiin millä tavoin lämpö siirretään viherhuoneeseen.

Viherhuoneen lämmitys voidaan järjestää myös omalla muusta asunnosta erillisellä järjestelmällä. Vastausten perusteella en saanut selville, miten paljon talon lämmitysjärjestelmää käytetään rinnakkain viherhuoneen oman lämmitysjärjestelmän kanssa. Kysymykseen pääsivät vastaamaan kaikki, jotka olivat kertoneet omistavansa lämmitettävän viherhuoneen. 15 vastaajaa kysymykseen vastanneista 25:stä ilmoitti viherhuoneessa olevan oma lämmitysjärjestelmänsä, joista lattialämmitys (vastaajista 28%) oli yleisin, mutta sekin usein yhdistettynä muihin lämmönlähteisiin (Kuva 23). Muina tapoina mainittiin varaavan sähköpatterin käyttäminen.



Kuva 23. Lämmön siirtäminen viherhuoneen omasta lämmitysjärjestelmästä viherhuoneeseen (25 vastaajaa, 31 vastausta, 124 %) (kysymys 31).

Sähkölämmitys oli vastausten perusteella viherhuoneen itsenäisistä lämmitysmuodoista yleisin (Kuva 24). Kysymyksen asettelu saattoi kuitenkin olla puutteellinen ja osa vastauksista johtua väärin ymmärryksistä, sillä tuskin kahta viherhuonetta varten on asennettu omaa maalämpöpumppua. Myöskään säteilylämmitykselle ei välttämättä löytynyt sopivaa vastausvaihtoehtoa. Itse ajattelin sen sisältyvän suoraan sähkölämmitykseen. Toisaalta kaksi vastaajaa käytti takkaa tai muuta tulisijaa, minkä tämä kysymys varmensi.

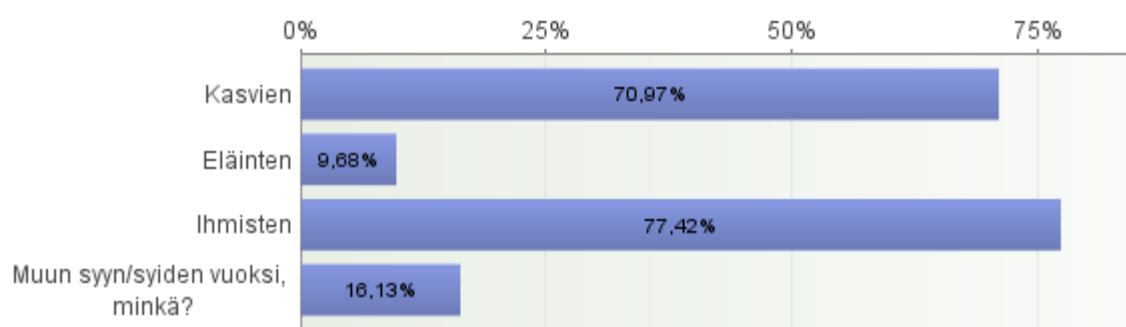


Kuva 24. Lämmitysmuoto viherhuoneen itsenäisessä lämmitysjärjestelmässä (22 vastaajaa, 23 vastausta, 104,55 %) (kysymys 32).

Viherhuoneen lämmittäminen vaatii energiaa, jonka kulutusta taas voi hillitä tarkoituksenmukaisilla rakenteellisilla ratkaisuilla. Halusin kuitenkin myös tietää, miksi viherhuonetta lämmitetään. Lämmittämisen syytä selvitin kysymyksessä, jossa vastaajat saattoivat valita tarvittaessa useamman vaihtoehdon.

Selvästi tärkeimpiä lämmittämisen syitä olivat ihmiset ja kasvit (Kuva 25). Vastaajista noin 80 % lämmitti ihmisten vuoksi – joko pelkästään tai muihin syihin yhdistettynä. Yleensä syitä oli kuitenkin enemmän kuin yksi. Vain kuusi vastaajaa (noin 19 %) lämmitti

ainoastaan ihmisten vuoksi. Saman verran lämmitti pelkästään kasvien vuoksi. Kukaan vastaajista ei lämmittänyt yksinomaan eläimiä varten. Kasvien ja ihmisten vuoksi viherhuonetta lämmitti 11 vastaajaa (noin 35 %). Mikäli mukaan lasketaan ne, jotka lämmittivät viherhuonetta sekä kasvien että ihmisten, ja lisäksi eläinten sekä muiden syiden vuoksi, joukko kasvoi 16 vastaajaan (noin 52 %). Muita syitä lämmittää viherhuonetta olivat muun muassa lattian alla olevan vesikiertoisin lattialämmityksen pitäminen talvella sulana sekä lattian pitäminen kuivana eteiskäytössä. Viherhuoneen sijainti osana asuintiloja oli myös syy pitää tila lämpöisenä, koska sitä ei voinut jättää lämmittämättäkään.



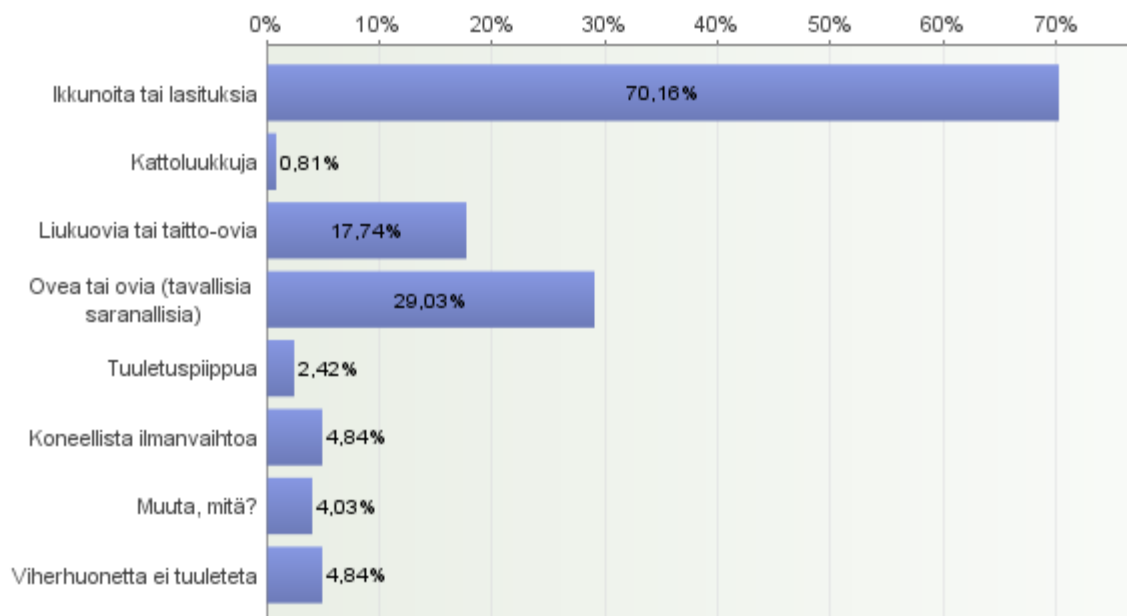
Kuva 25. Viherhuoneen lämmittämisen syyt (31 vastaajaa, 54 vastausta, 174,19 %) (kysymys 33). Vastaaja pystyi vastaamaan useampaan kohtaan.

Viherhuoneen tuuletuksen järjestäminen ja siinä onnistuminen on olennaista erityisesti kesäaikaisen liikalämmön poistamisen vuoksi. Erilaisia vaihtoehtoja on useita ja vastaaja saattoi valita kaikki mielestään sopivat. Kaikki tutkimukseen osallistuneet vastasivat tähän kysymykseen.

Kyselyn perusteella yleisintä oli tuulettaa ikkunoiden tai lasitusten kautta (noin 70 %) (Kuva 26). Erilaisia ovia käytettiin runsaasti (taitto- sekä liukuovien ja tavallisten saranallisten ovien kautta tuuletti vajaa puolet (noin 46 %) vastaajista). 57 vastaajaa (noin 46 %) käytti tuuletukseen pelkästään ikkunoita ja lasituksia. Pelkkiä liuku- tai taitto-ovia avasi ja sulki kymmenen vastaajaa (vajaa 10 %) ja tavallisia saranallisia ovia puolestaan suunnilleen yhtä paljon eli yksitoista vastaajaa. 24 vastaajaa eli noin viidennes käytti tuulettamiseen sekä ikkunoita tai lasituksia että erilaisia ovia.

Kattoluukkuja, tuuletuspiippua tai koneellista ilmanvaihtoa käytettiin huomattavasti harvemmin. Tuuletuspiippujen määrä yllätti minut, sillä oletin, ettei niitä välttämättä olisi käytössä lainkaan. Woolston (1983, s. 152) pitää tuuletuspiippua hyvänä ratkaisuna ja

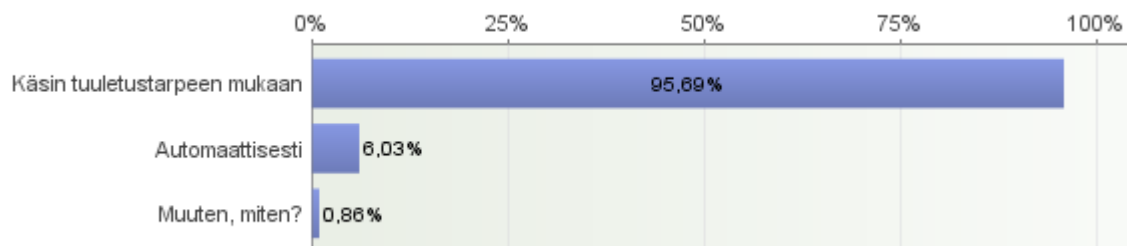
mainitsee esimerkin kohteesta, jossa sisälämpötila pysyi kuuminakin kesäpäivinä tuuletuspiipun ansiosta vain neljä astetta ulkolämpötilan ääriarvoa korkeamana. Vastauksissa mainittiin myös painovoimainen ilmanvaihto sekä tuuletusventtiilit.



Kuva 26. Viherhuoneen tuuletuksen järjestäminen (124 vastaajaa, 166 vastausta, 133,87 %) (kysymys 34). Vastaajat pystyivät valitsemaan vaihtoehtoista useamman vaihtoehdon.

Kuusi vastaajaa kertoi, ettei heidän viherhuoneitaan tuuleteta. Mutta mitä tuulettamisella itse asiassa tarkoitetaan? Onko se aktiivista toimintaa, joka vaatii käyttäjän huolenpitoa? Entä siinä tapauksessa jos viherhuoneessa on rakoja sisältävä lasitus tai muuten harva rakenne, jonka vuoksi erillistä tuuletusta ei tarvita? Täysin ilman tuuletusta viherhuoneen sisäilman lämpötila voi kuitenkin nousta kesällä hyvinkin korkealle.

Tuuletuksen säätö voidaan yleisimmin järjestää kahdella tavalla: käsisäätöisesti tuulettustarpeen mukaan tai automaattisesti, jolloin jokin mekanismi huolehtii säätämisestä käyttäjän puolesta. Kyselyyn vastanneista valtaosa säätää itse tuuletusta ja vain pienellä osalla on käytössä automaattisesti toimiva järjestelmä (Kuva 27). Osa automaattisesti säätävien järjestelmien käyttäjistä säätää tuuletusta myös käsin ja vain neljä vastaajaa (noin 3 %) käyttää pelkästään automatiikkaa.



Kuva 27. Tuuletuksen säätäminen viherhuoneessa (116 vastaajaa, 119 vastausta, 102,59 %) (kysymys 35). Vastaajat pystyivät halutessaan valitsemaan useamman vaihtoehdon, mikä tässä tarkoitti käytännössä sitä, että automaattisesti säätyviä ratkaisuja käyttävistä pystyi säätämään tuuletusta myös käsin.

Vastaajat saivat halutessaan tarkentaa vastauksia. Käsin säädettävän tuuletuksen määrää säädetään vastausten mukaan hyvin vaihtelevasti. Joskus se tehdään vuodenaikojen mukaan avaamalla ikkuna kesän ajaksi ja sulkemalla talveksi. Toisinaan hienosäätö voi olla jatkuvampaa:

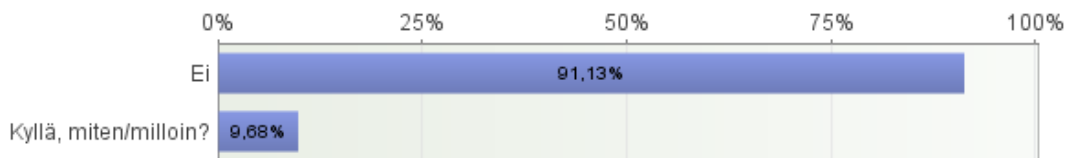
"Avataan ja suljetaan, kun muistetaan." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Keski-Suomi)

Myös lemmikkieläimet otetaan huomioon tuuletuksessa järjestettäessä ja sovitetaan tuuletus niiden mukaan:

"Erittäin varovasti, koska kissojen takia tuuletusraot saavat olla max 3 senttiä." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Jyväskylä)

Automaattisia ratkaisuja edustivat esimerkiksi lämpötilan mukaan säätyvät avaajat, jotka jaksavat avata raskaat lasit. Viherhuone voi olla myös osa talon ilmastointijärjestelmää ja tuuletus säätyä sen mukaan. Yksinkertaisimmin tuuletus onnistui erään vastauksen mukaan termostaatilla varustetulla kanavapuhaltimella, joka estää viherhuoneen ylikuumenemisen.

Vaikka viherhuoneessa voidaan välillä kastella tai suihkuttaa kasveja runsaallakin määrällä vettä, suurin osa vastaajista ei kokenut viherhuoneen vaikuttavan asunnon ilmakehän kosteuteen. Vain vajaa kymmenen prosenttia ilmoitti havainneensa ilmiön (Kuva 28).



Kuva 28. Viherhuoneen vaikutus sen yhteydessä olevan asunnon ilmankosteuteen (124 vastaajaa, 125 kpl vastauksia, 100,81 %) (kysymys 36). Mikäli vastaajat kokivat viherhuoneen vaikuttavan asunnon ilmankosteuteen, heillä oli mahdollisuus täydentää vastaustaan sanallisesti ja kuvailla esimerkiksi miten ja milloin vaikutukset olivat havaittavia.

Vastaajien oli mahdollista täydentää Kyllä-vastauksiaan sanallisesti. Moni heistä kertoi viherhuoneesta siirtyvän kosteutta asuintiloihin. Kasvien kasvatus ja kastelu tuottivat runsaasti kosteutta. Yksi vastaaja kirjoitti seuraavasti:

"Kesällä, eniten ehkä lämpimän sateen aikana tai kun kuumalla säällä on kasteltu parvekkeen runsas kasviasutus." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Varsinais-Suomi).

Toisaalta myös talviaikaisia vaikutuksia havaittiin:

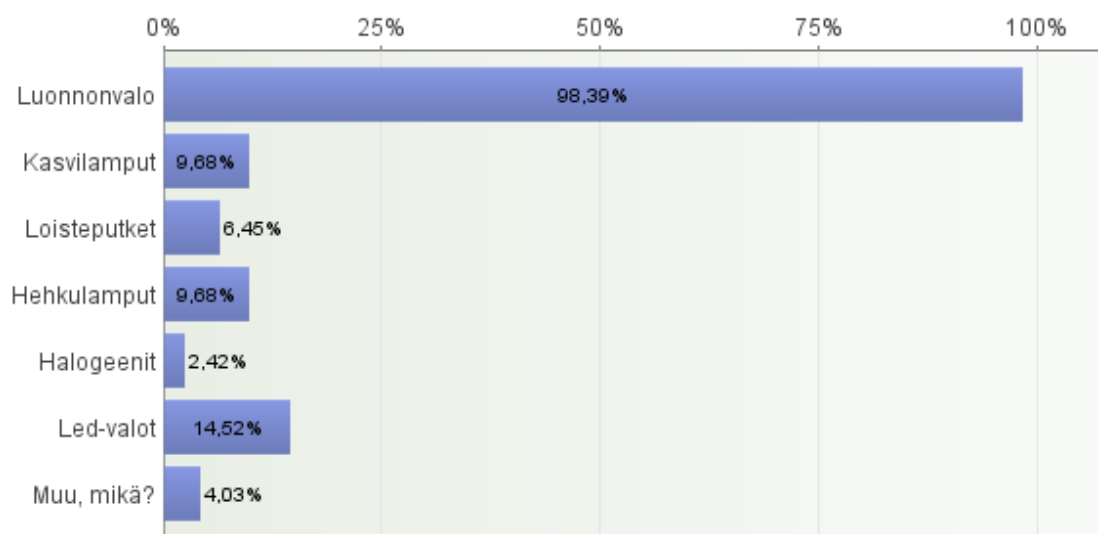
"Talvella nostaa pakkasella RH25% -> noin RH30%, erittäin suuri tila, mihin avautuu, eikä väliseinää rakennukseen." (Pientalon viherhuone, Uusimaa)

Ilmankosteuden vaikutusten havaitsemiseen asunnon puolella vaikuttaa paljon se, onko tilojen välillä seinä ja miten se on toteutettu. Jotkut avasivat tarpeen mukaan ovea ilmankosteutta tasoittaakseen, toisilla viherhuone oli kiinteä osa asuintiloja, jolloin sen aiheuttamia ilmankosteuden muutoksia ei voinut estää. Tutkimuksessani ei selvitetty absoluuttisia kosteusmuutoksia tai mitattavia eroavaisuuksia vaan arviot perustuivat käyttäjien omiin kokemuksiin ja vaikutelmiin. Runsa kasvillisuus sekä kasvien kastelu ja sumuttelu voivat tuottaa ilmaan enemmän kosteutta kuin viherhuone, jossa ei ole lainkaan kasveja. Vuosittaisella käyttöajalla on merkitystä, sillä talven kylmillään oleva viherhuone, erityisesti hyvin ulkotilaan tuulettuva sellainen, seurailee myös ilmankosteudessa ulkoilman tasoa. Pakkasilma sitoo absoluuttisesti vain vähän vesihöyryä. Talvella sisäilma on usein kuivaa, jolloin viherhuoneesta siirtyvä kosteus voi tuoda helpotusta.

Viherhuonetta valaistiin erilaisilla tavoilla käyttötarkoituksen ja mahdollisuuksien mukaan. Runsaasta lasipinta-alasta (tai muusta läpinäkyvästä materiaalista) johtuen luonnonvalo oli usein tarjolla. Lähes kaikki (yli 98 %) vastaajista ilmoittivat luonnonvalon joko

tärkeimmäksi tai yhdeksi tärkeimmistä valonlähteistä. Pelkän luonnonvalon tärkeimmäksi valonlähteeksi ilmoitti noin 64 %. Muutamissa viherhuoneissa oli jopa kolme tärkeää valonlähdettä, mutta useimmiten luonnonvalo yhdistettiin johonkin Kuvassa 29 näkyvistä muista vaihtoehdoista. Valmiiden vastausvaihtoehtojen ulkopuolelta mainittiin kahdessa vastauksessa oikea tuli kynttilöiden, lyhtyjen ja kynttelikköjen muodossa.

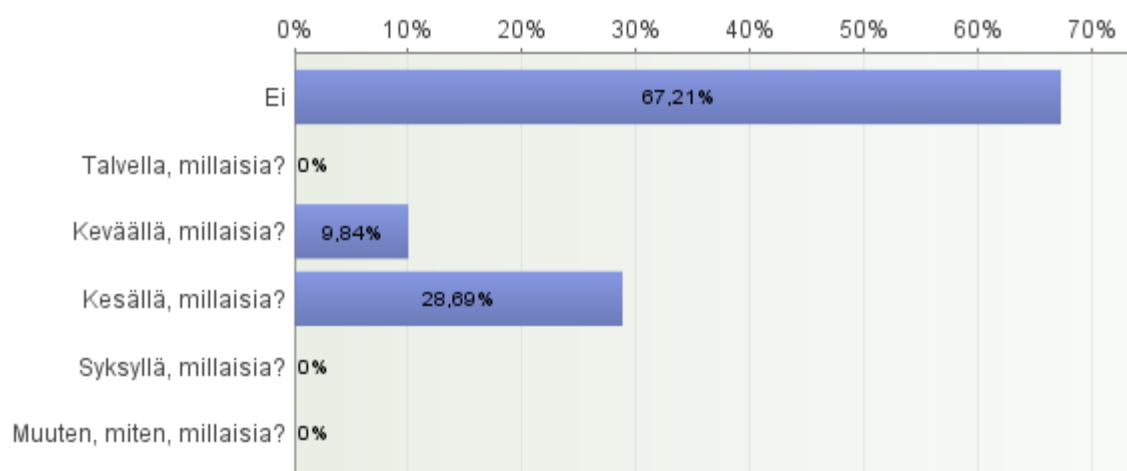
Runsas luonnonvalon käyttö on hyvin linjassa Woolstonin (1983, s. 154 – 155) suosituksen kanssa. Hänen mukaansa keinovalon käyttöä ei suositella, vaikka joskus, esimerkiksi syksyisin, se voi olla välttämätöntä. Hän myös huomauttaa, että kasvit tarvitsevat paljon enemmän valoa kuin ihmiset: siinä valossa, jossa kasvit pystyvät juuri ja juuri yhteyttämään, ihminen lukee mukavasti sanomalehteä. Miten paljon valaisussa on kyse esimerkiksi tunnelman luomisesta ja estetiikasta kuin pelkästä tarpeesta saada viherhuoneeseen lisää kirkasta valoa? Kyntteliköt ja yhdessä vastauksessa mainittu sudenkorentovalaisin kertovat mielestäni nimenomaan sopivan tunnelman etsimisestä. Talvella ja joulun aikaan myös erilaiset jouluvalot saattavat ilmestyä viherhuoneeseen.



Kuva 29. Viherhuoneen tärkeimmät valonlähteet (124 vastaajaa, 180 vastausta, 145,16 %) (kysymys 37). Vastaajat pystyivät halutessaan valitsemaan useamman vaihtoehdon, jolloin esimerkiksi luonnonvalon lisäksi saatettiin käyttää myös jotain muuta valonlähdettä.

Viherhuoneet saavat paljon luonnonvaloa, mikä on usein toivottavaa. Liiallinen valo saattaa kuitenkin aiheuttaa myös ongelmia. Erityisesti kesäaikaan korkea ilman lämpötila sekä auringonpaahde voivat tehdä viherhuoneesta tukalan kuumen. Kyselyn perusteella suurin osa (noin 67 %) vastaajista oli tyytyväisiä valon määrään (Kuva 30), mutta kolmannes mainitsi liiallisen valon haittaavan kevät- ja kesäaikaan. Pelkästään kesäaika

ongelmia koki noin 23 % (28 vastaajaa) ja ainoastaan keväisin noin 4 % (5 vastaajaa). Sekä keväällä että kesällä ongelmia oli vajaalla 6 prosentilla vastaajista.



Kuva 30. Aiheuttaako ulkoa tuleva liiallinen valo ongelmia? (Vastaajia 122, vastauksia 129, 105,74 %) (kysymys 38). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon ja tarkentamaan halutessaan vastauksiaan sanallisesti.

Sekä keväällä että kesällä viherhuoneita vaivasivat samantyyppiset liiallisen valon aiheuttamat ongelmat, joista ylikuumentuminen oli yksi merkittävimmistä. Paahtava auringonvalo sekä viherhuoneen korkea lämpötila aiheuttavat ongelmia kasveille.

"Aurinko paistaa toisinaan hyvin kuumasti." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Pirkanmaa)

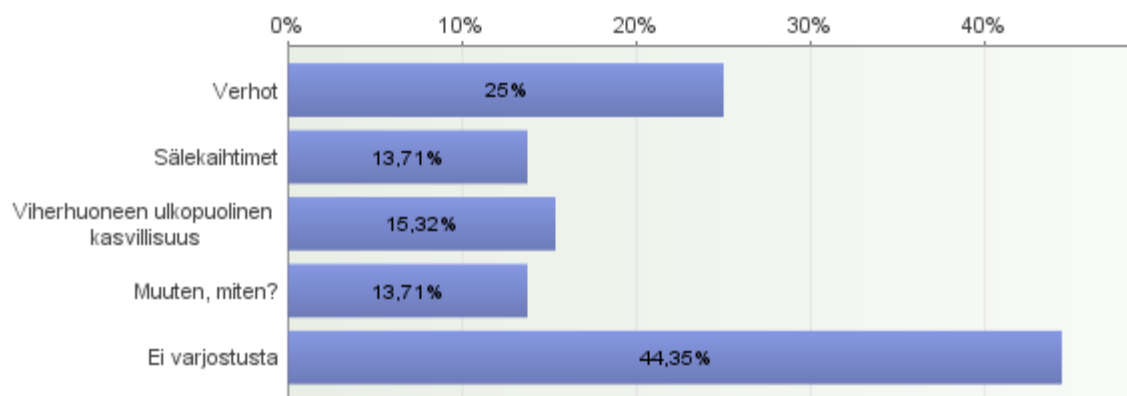
"Etelään suunnatun parvekkeen lämpötila kohoaa monelle kasville liian suureksi aurinkoisina päivinä." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Päijät-Häme)

"Kasvit saa liikaa valoa ja haalistuu ja nuukahtaa helposti" (Viherhuone, pientalo, Päijät-Häme)

Auringonpaiste saattaa myös häikäistä. Vastaajat valittelivat häikäisyn vaivaavan sekä kevät- että kesäaikaan. Woolston (1983) on huomannut saman ja mainitsee, että erityisesti kevättalvella aurinko saattaa heijastua hangesta viherhuoneessa oleskelevan silmiin. Muutamissa vastauksissa mainittiin kevään erityispiirteenä oleva auringon korkeuskulma:

"Aurinko matalalla ja paistaa syväälle asuntoon" (Lasitettu parveke, kerrostalo, Kymenlaakso)

Liihallista kuumuutta voidaan tuulettamisen lisäksi vähentää varjostamalla. Toteutustapoja on useita, kuten kuvasta 31 huomataan. Kysymyksessä selvitettiin, mitä kaikkia menetelmiä vastaajat käyttivät, minkä vuoksi osa vastasi useampaan kohtaan. Lähes puolet (noin 44 %) vastaajista ei varjosta viherhuonettaan millään tavalla.



Kuva 31. Viherhuoneen varjostamistavat (124 vastaajaa, 139 vastausta, 112,10 %) (kysymys 39). Osa vastaajista käyttää varjostamiseen useampaa kuin yhtä tapaa.

Muut varjostustavat voitiin toteuttaa joko viherhuoneen ulko- tai sisäpuolelta käsin. Viherhuoneen sisällä olevat kasvit saattoivat varjostaa. Ulkopuolella varjostusta tarjosi niin naapuritalon seinä, yläkerran katto kuin markiisi. Erilaisia rullaverhoja ja peitteitä käytettiin myös hyödyksi. Yksi vastaaja käyttää varjostukseen kolmiopurjetta. Bambusta tai jostain muusta puulajista valmistetut säleiköt ja rullaverhot esiintyivät useassa vastauksessa.

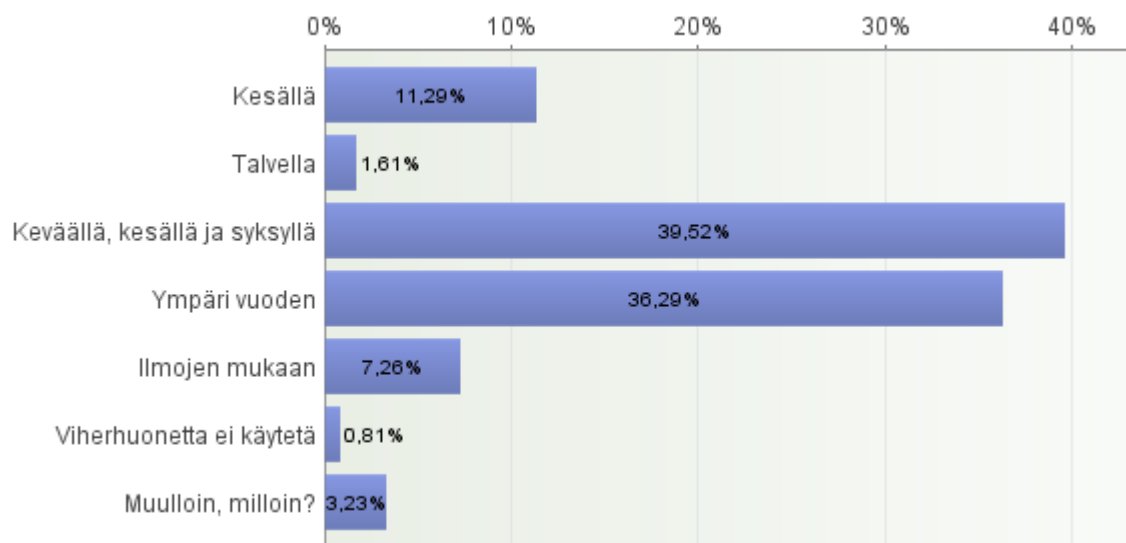
Vastausten perusteella ihmiset ja kasvit olivat tärkeimpiä syitä lämmittää viherhuonetta. Vaikka tässä tutkimuksessa ei tiedusteltu lämmittämisestä syntyviä kustannuksia, on ilmeistä että niitä muodostuu. Useiden vastaajien omista kommenteista välittyi kuva siitä, kuinka viherhuoneen haluttaisiin olevan lämmin tila, mutta lämmityksen kalleus estää sen. Mikäli viherhuone on yhteydessä talon lämmitysjärjestelmään, riippuvat kustannukset pitkälti sen kalleudesta tai edullisuudesta. Woolston (1983, s. 49) muistuttaa osittain tai kokonaan rakennuksen rungon sisäpuolella sijaitsevan viherhuoneen hukkaavan vähemmän lämpöenergiaa kuin kokonaan rakennuksen ulkopuolella olevan. Vastaajien lämmitetyistä lasikuisteista, lasitetuista terasseista sekä lasiverannoista kaikki olivat ulkonevia (yhteensä 9 kpl). Lämmitettyjä viherhuoneita sekä talvipuutarhoja ja muita vaihtoehtoja oli yhteensä 21. Niistä kaksi oli puoliksi ulkonevia ja viisi upotettu nurkkaan. Kuinka suurta energiansäästöä osittaisella upottamisella käytännössä voitaisiin saavuttaa,

jää tämän tutkimuksen tarkastelun ulkopuolelle. Energiankulutuksen ja -säästön tutkiminen vaatisi lämmitysjärjestelmän, eristyksen ja muiden rakenteellisten ratkaisujen sekä esimerkiksi rakennuspaikan vaikutusten parempaa selvitystä.

Kylmän kauden aikana lämmitys on tärkeää, mikäli lämpötila halutaan pitää oleskeluun sopivana. Talvehtiville kasveille voi kuitenkin riittää huomattavasti alhaisempi lämpötila. Wolterton (2008) mainitsee esimerkiksi kultaköynnöksen vaativan talvella vain yli +10 asteen lämpötilan. Viherkasvit saapuivat suomalaisiin asuinhuoneistoihin Aallon (2005) mukaan 1800-luvulla. Sitä ennen kasvien vaatimukset eivät täytyneet esimerkiksi vedottomuuden, lämmön, riittävän valon sekä kasvien elintavoista tarvittavien tietojen puuttumisen vuoksi. Aalto (2005) kertoo kuinka 1800-luvulla alhaisista sisälämpötiloista oli etua kasvien talvehtimisen onnistumisessa. Tavalliseen huonetilaan verrattuna viileämpi viherhuone voi toimia hyvänä talvehtimispaikkana joillekin kasveille, mikä kävi ilmi useista vastauksista. Viherhuone voi siis vastata sellaisen puolilämpimän tilan tarpeeseen, jota ei muuten välttämättä jokaisesta asunnosta löydy.

6.4 Viherhuoneen käyttötavat

Viherhuonetta käytetään erityisesti kesäaikaan. Vastaajat saivat valita omaa käyttöönsä parhaiten kuvaavan vaihtoehdon (Kuva 32). Noin kolmannes (noin 37 %) käytti viherhuonetta ympäri vuoden ja hieman yli kolmannes (noin 40 %) kaikkina muina vuodenaikoina paitsi talvella. Kysymyksessä ei määritelty käyttöä tarkemmin. Tämän vuoksi esimerkiksi lämmittämättömässä viherhuoneessa olisi mahdollista kasvattaa kasveja kevästä syksyyn ja käyttää sitä talvella johonkin muuhun. Käyttö olisi siinä tapauksessa ympärivuotista.



Kuva 32. Viherhuoneen käyttöajankohdat (124 vastaajaa, 124 vastausta, 100 %) (kysymys 40). Vastaajat saivat valita parhaiten omaa käyttöönsä kuvaavan vaihtoehdon.

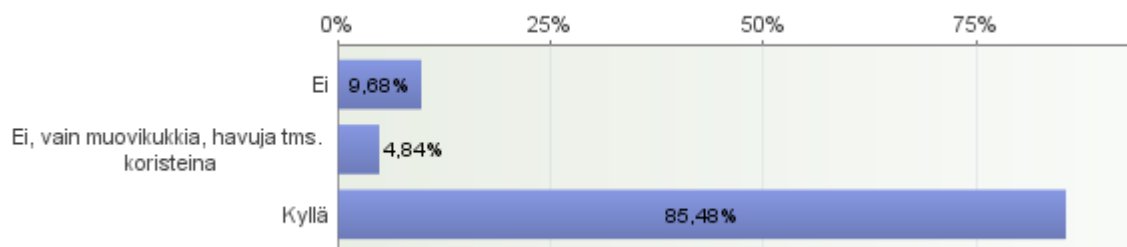
Kartoitin viherhuoneen käyttöä oleskelutilana kahden kysymyksen avulla. Noin 10 % vastaajista ilmoitti, ettei viherhuone ole lainkaan oleskelukäytössä (kysymys 41) ja vain vajaa prosentti vastaajista totesi, ettei käytä viherhuonettaan lainkaan. Kysymyksissä käsiteltiin vuosia 2014 ja 2015, joten ne vastaajat, joilla ei vielä tuolloin ollut viherhuonetta, eivät välttämättä löytäneet sopivaa vastausvaihtoehtoa. Noin 70 % vastaajista kertoi käyttäneensä viherhuonetta oleskeluun vuonna 2014, vuonna 2015 vastaava luku oli noin 83 %. Ero saattaa johtua esimerkiksi viherhuoneen käyttömahdollisuudesta tai säätilasta. Mikäli viherhuone on käytössä vain osan vuotta, voi olla vaikeaa muistaa tarkasti milloin siellä on oleskeltu.

Viherhuoneen tyyppillä oli suuri vaikutus oleskeluun. Noin 70 % niistä, jotka kyselyn alussa kertoivat omistavansa viherhuoneen, oleskelivat siellä myös tammikuussa. Lasitetun parvekkeen omistajilla vastaava luku oli noin 10 % ja lasitetun terassin noin 9 %. Taulukko 4 selventää käytön kuukausittaista jakaumaa kaikkien eri viherhuonetyyppien vastaajien keskuudessa. Eniten viherhuoneessa oleskeltiin odotetusti kesäaikaan. Vilkkain kausi alkoi kuitenkin jo toukokuussa ja jatkui syyskuulle. Erot vuosien 2014 ja 2015 välisissä käyttäjämäärissä saattavat selittyä esimerkiksi sillä, ettei kaikilla vastaajilla ollut käytössään viherhuonetta vielä 2014. Kahden vuoden takaisia ajankohtia voi olla myös vaikea muistaa. Yksitoista vastaajaa jätti kokonaan vastaamatta kysymykseen.

Taulukko 4. Viherhuoneen käyttö oleskelutilana kuukausittain vuosina 2014 ja 2015 (103 vastaajaa) (kysymys 42). Luvut esittävät kuukausikohtaisia käyttäjämääriä.

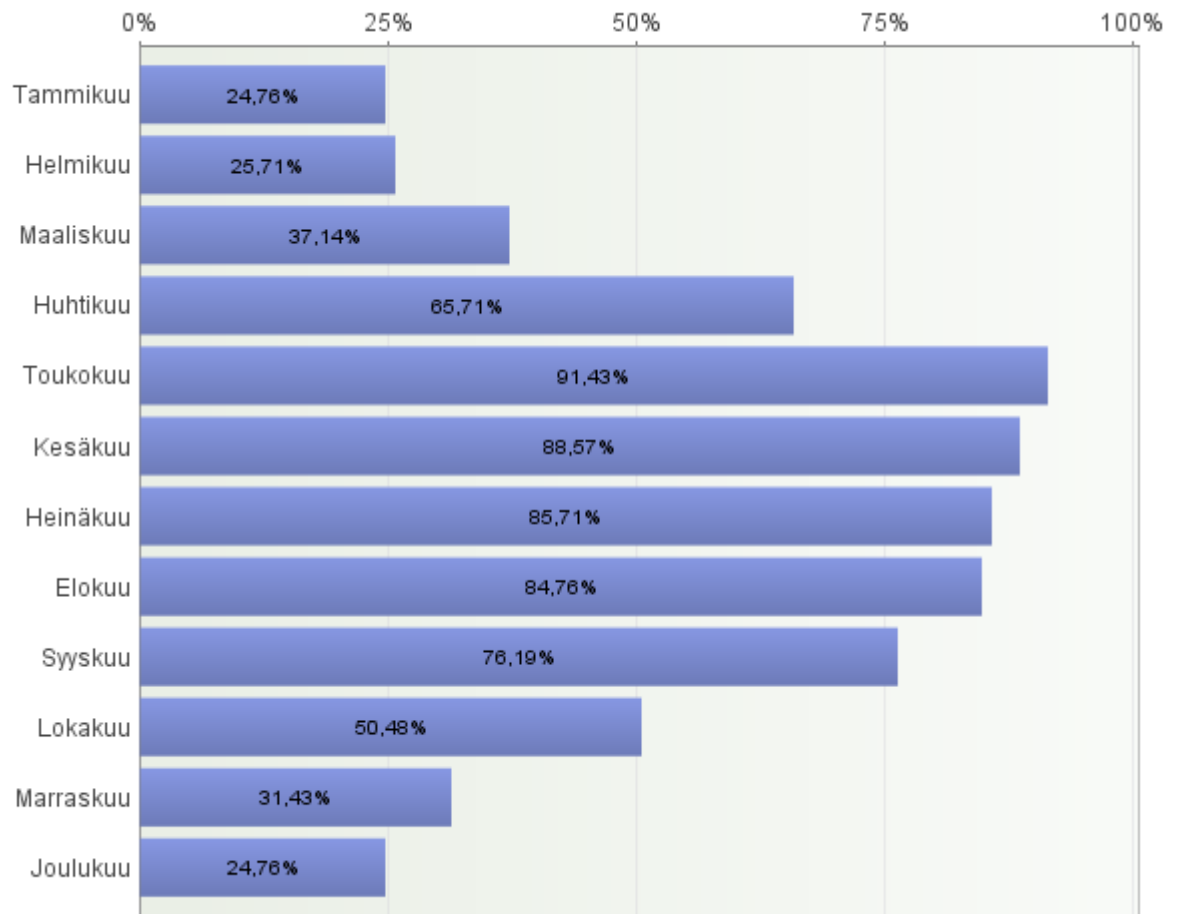
	Käyttäjien lukumäärä eri kuukausina (kpl)		
	2014	2015	Yhteensä
Tammikuu	22	26	48
Helmikuu	24	28	52
Maaliskuu	33	42	75
Huhtikuu	53	63	116
Toukokuu	70	82	152
Kesäkuu	78	88	166
Heinäkuu	77	87	164
Elokuu	81	88	169
Syyskuu	71	84	155
Lokakuu	42	56	98
Marraskuu	30	34	64
Joulukuu	27	32	59
Yhteensä	608	710	1318

Valtaosa kyselyn vastaajista käytti viherhuonetta kasvien kasvattamiseen (Kuva 33). Kysymykseen myöntävästi vastanneet jatkoivat seuraaviin, kasvien kasvatusta tarkemmin selvittäviin kysymyksiin, muut siirtyivät kasveja käsittelevien kysymysten yli.

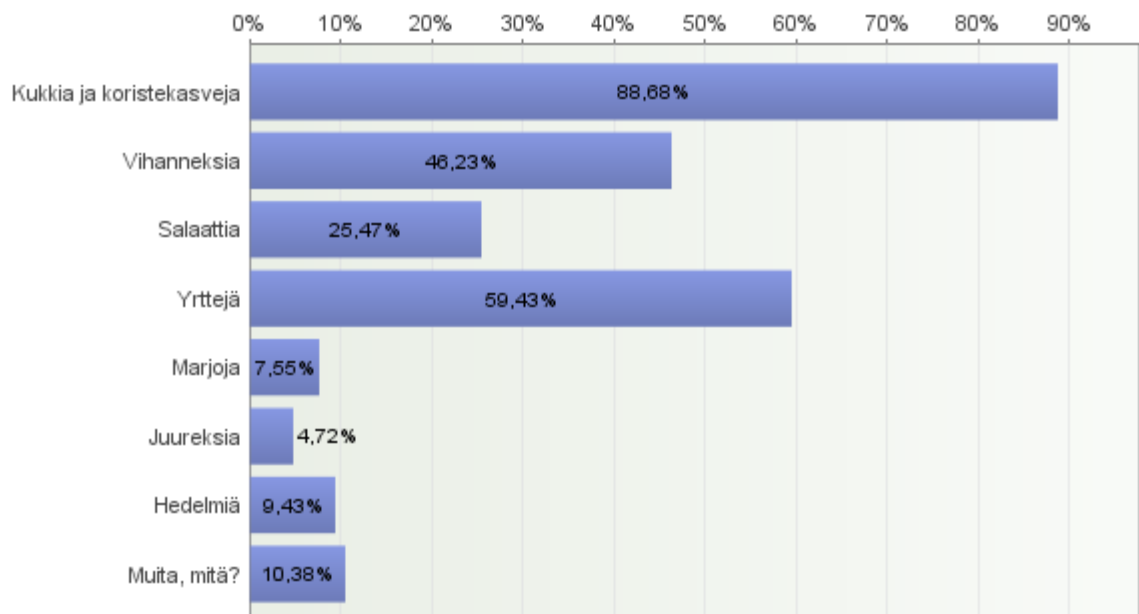


Kuva 33. Kasvien kasvattaminen viherhuoneessa (124 vastaajaa, 124 vastausta, 100 %) (kysymys 43). Kysymys vaikutti vastausprosessin jatkoon, sillä vain ne jotka vastasivat ”Kyllä”, jatkoivat kasvien kasvatusta käsitteleviin kysymyksiin, muut siirtyivät niiden yli.

Kuten kuvasta 34 käy ilmi, kasveja kasvatettiin viherhuoneessa etupäässä keväällä, kesällä ja alkusyksystä. Noin neljännes kasveja kasvattavista vastaajista jatkoi kasvatusta ympäri vuoden. Viherhuonetta talviaikaiseen kasvien kasvatukseen ja oleskeluun käyttävät vastaajat olivat suurelta osin niitä, jotka ilmoittivat omistavansa lämmitetyn viherhuoneen.



Kuva 34. Kasvien kasvatust viherhuoneessa eri kuukausina (105 vastaajaa, 721 vastausta, 686,67 %) (kysymys 44)



Kuva 35. Viherhuoneessa kasvatettavat kasvit (106 vastaajaa, 267 vastausta, 251,89 %) (kysymys 45). Vastaajat saivat valita useamman vaihtoehdon. Monet vastaajista kasvattivatkin useita erityyppisiä kasveja.

Viherhuoneissa kasvatettiin monipuolisesti erilaisia kasveja (Kuva 35). Tarkempi kasvilajien analysointi ei kuulunut tämän tutkielman rajaukseen. Kukat ja koristekasvit olivat selvästi kaikkein suosituin ryhmä, mutta myös vihanneksia ja yrttejä kasvatettiin yleisesti

Viimeiseen kohtaan saattoi vastata omin sanoin. Kylvötaimien idätys ja esikasvatus ennen kuin ne siirrettiin puutarhaan, olivat eräitä tapoja hyödyntää viherhuonetta osana kasvinviljelyä. Kasvit saattoivat tällöin olla niin hyöty- kuin koristekasveja. Yhdessä viherhuoneessa kerrottiin kasvatettavan "*Välimeren kasveja*" siinä missä toisen osalta lueteltiin koko joukko kasvatettavaa ("*banaani, ananas, sitruuna, kahvi, strelitzia*⁹, *kaktukset, orkideat ym.*").

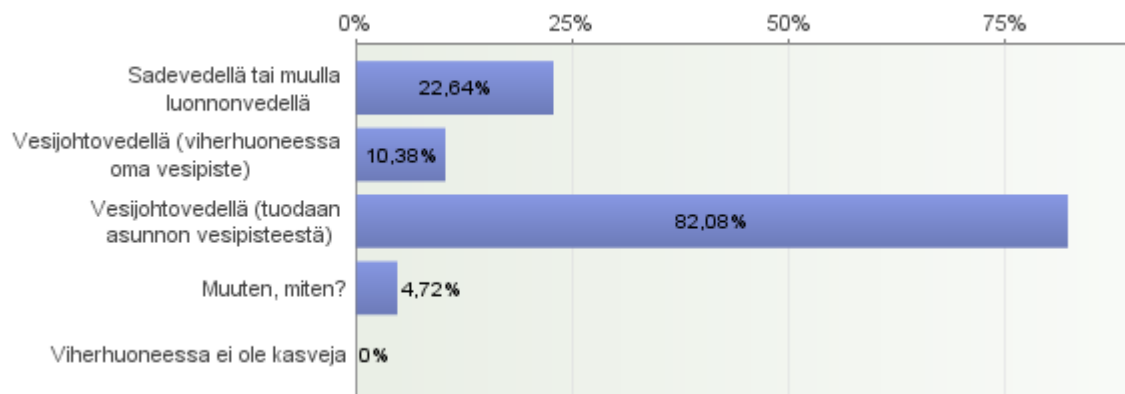
Myös chilin kasvatus mainittiin kahdessa vastauksessa:

"Tomaatin, paprikan, chilin ja munakoison taimikasvatus keväällä, muutaman chilin talvettaminen" (Lasikuisti, pientalo, Keski-Suomi).

"Kukkien ja hyötykasvien taimia keväällä; chilejä; tomaatteja kasvukauden lopulla" (Lasikuisti, pientalo, Uusimaa).

Kasvien kasteluun käytettiin yleisimmin vesijohtovettä. Useimmin vesijohtovesi tuotiin viherhuoneeseen asunnon sisältä (Kuva 36), mutta noin kymmenesosalla vastaajista oli viherhuoneessa oma vesipiste. Sadevettä tai muuta luonnonvettä käytti vajaa neljännes vastaajista. Kaksi vastaajaa kertoi käyttävänsä kasteluun akvaariosta saatua vettä. Kysymyksessä oli kontrollina tarjolla vaihtoehto "Viherhuoneessa ei ole kasveja", jonka oli tarkoitus jäädä vaille vastauksia, sillä kasvien kasvatusta käsittelevä osio oli tarkoitettu vain kasveja kasvattaville vastaajille.

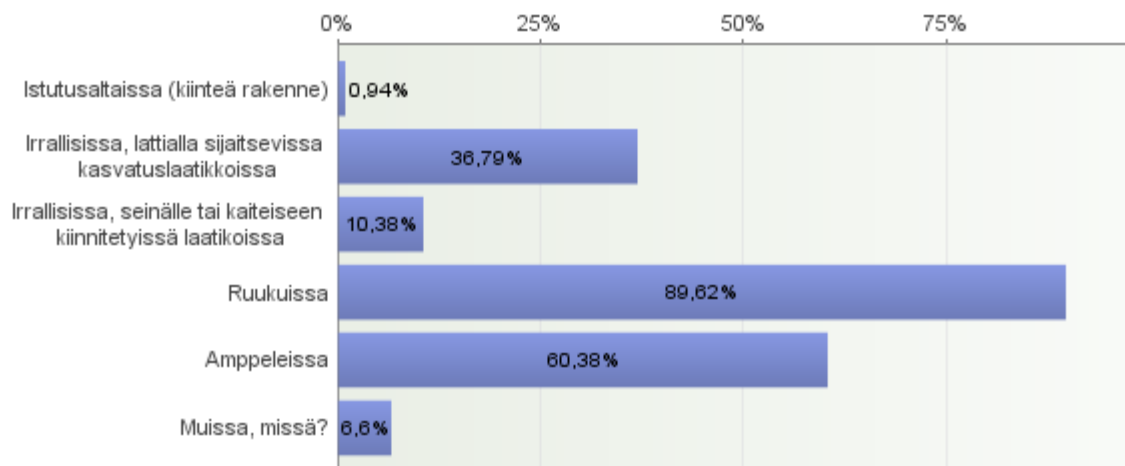
9 Kolibrikukat



Kuva 36. Viherhuoneen kasvien kastelu (106 vastaajaa, 127 vastausta, 119,81 %) (kysymys 46). Mikäli vastaajat käyttivät kasteluun useasta eri paikasta saatua vettä, he pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon tai kirjoittamaan itse sopivan vaihtoehdon.

Kasvien kasvatukseen käytettiin monenlaisia kasvatusastioita (Kuva 37). Ruukut olivat selvästi suosituimpia. Kysymyksen vaihtoehdoilla ei ollut tarkoitus sulkea toisiaan pois vaan selvittää samalla, missä kasveja pidetään. Amppeleissa on todennäköisesti ruukkuja, mutta toisin kuin jonkin tason päällä pidettävät ruukut, ampellit roikkuvat. Kiinteitä kasvatuslaatikoita oli käytössä erittäin vähän, mutta siirreltäviä laatikoita enemmän. Jos kasvatuslaatikoita käytettiin, ne olivat irrallisia, lattialla tai seinillä sekä kaiteissa olevia. Muiden vaihtoehtojen joukosta nousivat esiin esimerkiksi pyörien päälle sijoitetut hyllyt tai laatikot sekä kasvatussäkit. Yksi vastaaja kertoi kasvattavansa kasveja pulkassa.

Woolston (1989, s. 58) mukaan kiinteät kasvatuslaatikot voidaan valmistaa betonista, muurata tai rakentaa puusta. Kevyemmät lattian päällä olevat, liikuteltavat laatikot saattavat kuitenkin olla kiinteitä monikäyttöisempiä. Aallon (2005) mukaan entisaikaan parhaat puusaavit valmistettiin tammesta. Muita kasvien kasvatuksessa käytettyjen astioiden valmistusmateriaaleja olivat savi, puu ja metalli. Puu ei kestä jatkuvaa kosteutta kovin hyvin, mikä on huomioitava myös viherhuoneeseen valittavissa astioissa. Nykyään ruukut ja muut kasvatusastiat ovat yleensä joko umpinaisia tai niiden alla käytetään aluslautasta. Tämä ei kuitenkaan ole aina ollut yleinen käytäntö vaan Aalto (2005) kertoo, että ruukut saatettiin sijoittaa kukkalaudoille, pöydille tai muille telineille ilman aluslautasta, jolloin ruukun läpi valuva vesi aiheutti lahovaurioita.

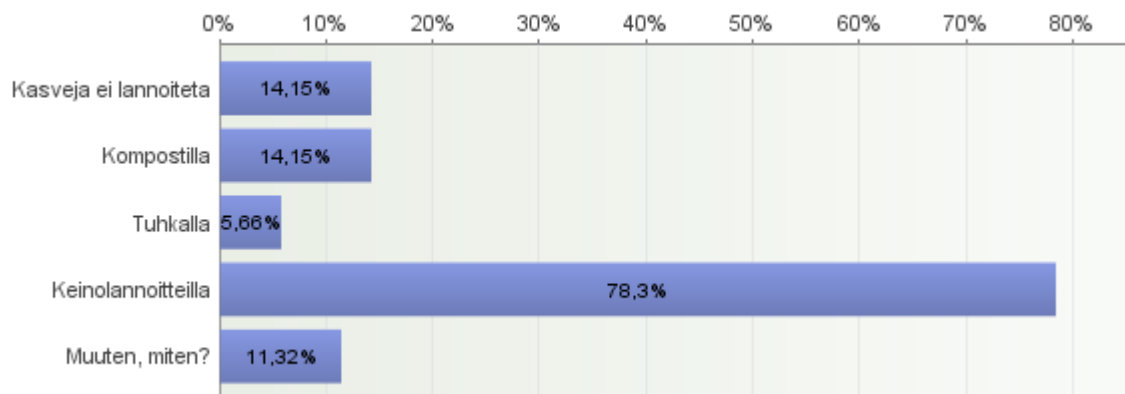


Kuva 37. Kasvien kasvatukseen käytettävät astiat (106 vastaajaa, 217 vastausta, 204,72 %) (kysymys 47). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon ja lisäksi kuvailemaan halutessaan käyttämäänsä kasvatusastiaa omin sanoin, mikäli valmiiden vaihtoehtojen joukosta ei löytynyt sopivaa.

Kasvien kasvatusastiat ovat olleet aikaisemminkin kiinnostuksen kohteena, kuten Aallon lainaamasta A.M. Idman-Tigerstedtin vuonna 1947 julkaisemasta kirjasta Kodin ruukkukasvit käy ilmi:

Mielihyvin on todettava, että saviteollisuutemme on viime aikoina laskenut kauppaan erittäin aistikkaita kukka-astioita, ampeleita ja seinämaljakkoja, jotka vastaavat taiteellisia vaatimuksia ja puolustavat paikkaansa uudenaikaisessa tyylikodissakin. (Aalto, 2005, s. 5)

Lannoittaminen hoitui etupäässä keinolannoitteilla (Kuva 38), mutta muitakin vaihtoehtoja käytettiin ja erilaisista lannoitukseen sopivista aineista kertyi vastausten perusteella pitkä lista. Jo kastelusta tuttu akvaariovesi (sekä liete) toimivat samalla lannoitteina. Eräs vastaaja käytti luu- ja verijauhoa, toinen kahvin loppuja. Myös kanankakkaa ja hevosenlantaa käytettiin useissa erilaisissa muodoissa. Kalkkia lisättiin tarvittaessa erikseen ja nestemäinen lannoite saatiin aikaan esimerkiksi nokkosvedestä tai veden ja virtsan sekoituksesta. Useampikin vastaaja toi esiin kukkien lannoittamisen, mutta yrttien jättämisen ilman lannoitusta.



Kuva 38. Viherhuoneen kasvien lannoitus (106 vastaajaa, 131 vastausta, 123,58 %) (kysymys 48). Vastaajat pystyivät halutessaan valitsemaan useamman tavan lannoittaa viherhuoneensa kasveja, sekä kertomaan omansa mikäli oma lannoitustapa poikkesi ehdotetuista.

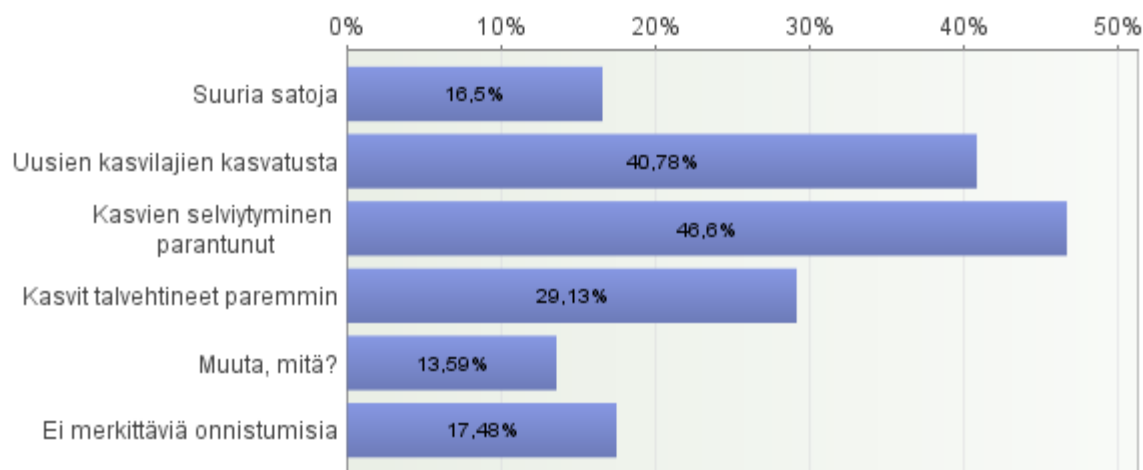
Kasvien kasvatuksen onnistuminen viherhuoneessa on mielenkiintoinen kysymys, koska kasvien kasvatusta on tärkeä viherhuoneen käyttökohde. Suurimmalle osalle kysymykseen vastanneista viherhuone oli tarjonnut menestystä, sillä 83 % oli kokenut onnistumisia, osa vastaajista useammallakin osa-alueella ja vain noin 17 % ilmoitti, ettei heillä ole merkittäviä onnistumisia (Kuva 39). Tässä kohtaa kysymyksenasettelu oli epäonnistunut, sillä vastausvaihtoehdon "Ei merkittäviä onnistumisia" saattoivat valita myös ne, joilla oli vain vähäisiä onnistumisia, tai päinvastoin, vähemmän dramaattisia epäonnistumisia.

Onnistumisista kasvien selviytymisen parantuminen ja uusien kasvilajien kasvatusta olivat tärkeimmät. Viherhuoneen mahdollisuudet parantaa kasvien kasvuolosuhteita tulevat tässä hyvin esiin. Kolmella vastaajalla ei kyselyn ajankohtana ollut vielä kokemusta kokonaisesta kasvatuskaudesta.

Muiden huomioiden joukossa mainittiin useasti kasvukauden piteneminen. Tämä käy hyvin ilmi esimerkiksi seuraavasta vastauksesta:

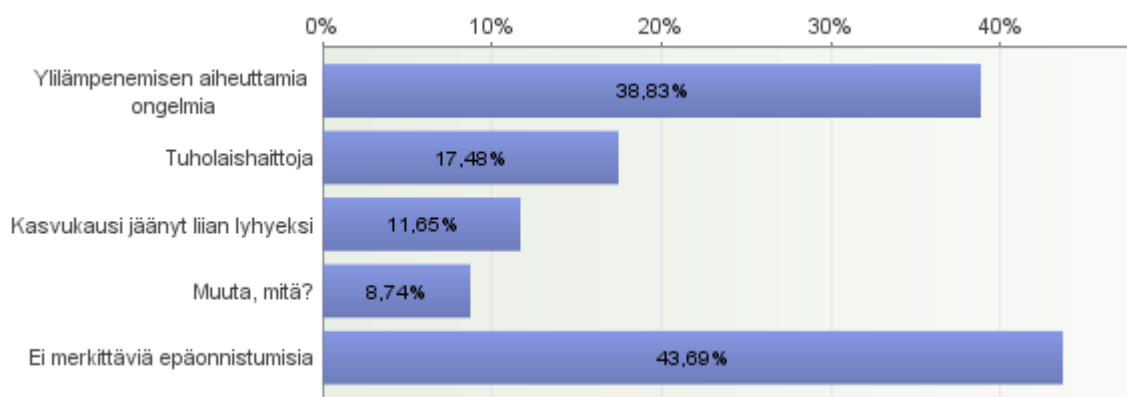
"Kasvatuskausi pitenee sekä kevästä että varsinkin loppusyksystä." (Lasikuisti, pientalo, Uusimaa).

Onnistuminen kasvien kasvatuksessa toi myös iloa ja teki viherhuoneesta paikan, jossa on *"Kaunista katseltavaa kesällä ja syksyllä."* (Lasitettu terassi, pientalo, Kymenlaakso)



Kuva 39. Onnistumiset viherhuonekasvien kasvatuksessa (103 vastaajaa, 169 vastausta, 164,08 %) (kysymys 49). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman eri vaihtoehdon ja osa vastaajista olikin kokenut useamman kuin yhden onnistumisen.

Epäonnistumisista kysyttäessä yli 40 % vastaajista oli selvinnyt ilman merkittäviä takaiskuja. Kuten Kuvasta 40 havaitaan, yllälämpeneminen oli selvästi suurin haittoja aiheuttanut tekijä. Kuumuuden vastakohtana kolme vastaajaa kertoi kylmyyden muodostavan ongelman. Varjoisuus ja suuri lämpötilan vaihtelu ovat myös aiheuttaneet epäonnistumisia.



Kuva 40. Epäonnistumiset ja vaikeudet viherhuoneen kasvinkasvatuksessa (103 vastaajaa, 124 vastausta, 120,39 %) (kysymys 50). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon, mikäli olivat kohdanneet useita epäonnistumisia.

Vastaajat pääsivät myös halutessaan kuvailemaan tarkemmin kokemuksiaan kasvien kasvatuksesta viherhuoneessa. Tilojen ahtaus, mikä on yksi suurimmista viherhuoneiden haitoista (ks. taulukko 7), toi esiin tarpeen erityisesti pieniä tiloja varten suunnitelluille istutusastioille.

Moni vastaaja kirjoitti, kuinka joidenkin kasvien kohdalla viherhuone toimii kasvupaikkana hyvin, mutta toisten kohdalla taas huonosti:

Nykyinen parveke on varsin varjainen, mikä hankaloittaa monien kasvien kasvatusta. Esimerkiksi elokuussa hankittu krysanteemi homehtui pian, kun se ei saanut valoa eikä kosteus viileässä haihtunut. (Lasitettu parveke, kerrostalo, Kanta-Häme)

Lasitetulla parvekkeella onnistuvat eri kukat kuin avoimella parvekkeella. Lasitettu parveke on liian kuuma pelargonialle, mutta ihanteellinen esim. keijunmekolle. (Lasitettu parveke, pientalo, Keski-Suomi)

Toiminut 20 vuotta "lämmittämättömän kasvihuoneen korvikkeena". Lasikuistilla on perinteiset ikkunalaudat sekä päädyssä pöytä, joilla on ollut hyvä kasvattaa keväällä taimia, kesällä kukkia ja yrtejä sekä syksyisin nostaa ulkona kasvavat tomaatit jatkamaan kasvuaan. Viimeisimmät tomaatit on saatu marraskuussa. Lasikuisti on öisin lämpimämpi kuin pari vuotta sitten hommattu pieni kasvihuone. (Lasikuisti, pientalo, Uusimaa)

Positiivisista kokemuksista kirjoitettiin myös paljon. Viherhuoneessa oli mahdollista kasvattaa onnistuneesti niin välimerellisiä kasveja kuin rahapuita sekä muita huonekasveja. Esikasvatus on eräs tapa käyttää hyödyksi viherhuoneen lämpöä ja valoa. Eräs vastaaja kertoi hoitavansa pihan ja kasvihuoneen kylvyöt sekä esikasvatuksen viherhuoneessa.

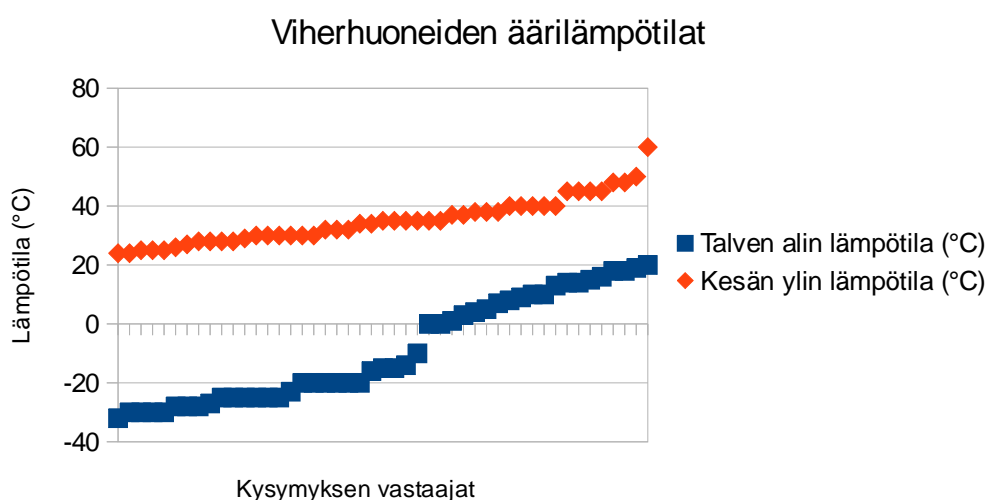
Toisinaan yllälämpeneminen oli ongelma, vaikka kasvien kasvatus olisi muilta osin mennyt hyvin.

"Muuten 5/5 mutta viime kesänä aurinko grillasi herkkimmät kasvit lomamatkan aikana vaikka kaveri niitä kävi kastelemassa." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Pohjois-Pohjanmaa)

Lasitus myös suojeli kasveja:

"Sade ja myrskyt eivät ole haitanneet kukkien kasvua. Tosin normaali sadevesi ei ole päässyt ikävä kyllä virvoittamaan kuivahtaneita kasveja." (Lasitettu parveke, kerrostalo, Keski-Suomi)

Viherhuoneiden ääriämpötiloja selvitin kysymällä vastaajien omia mittaustuloksia varjosta mitattuna. Koska mittausten menetelmät tai paikat eivät olleet vakioituja ja samoja mittaustandardeja noudattavia, eivät tulokset ole keskenään vertailukelpoisia. Ne kuitenkin kertovat mielestäni siitä vaihtelusta, joka eri viherhuoneiden välillä voi vallita. Talven alin lämpötila vaihteli -32 asteen pakkasesta +20 asteen huoneenlämpöön. Kesäaikana ylin lämpötila vaihteli +24 ja +60 asteen välillä. Vastaajien arviot kesä- ja talviajan ääriämpötiloista näkyvät kuvassa 41. Lämpötilat vaihtelivat huomattavasti eri viherhuoneiden välillä.



Kuva 41. Viherhuoneiden ääriämpötilat (47 vastaajaa) (kysymys 52). Punaiset salmiakkikuviot edustavat vastaajien mittaamia tai arvioimia kesän ylimpiä lämpötiloja, siniset neliöt ilmoittavat talven alimman lämpötilan. Samalla kohtaa pystyakselia sijaitseva kesä- ja talvilämpötilat eivät muodosta pareja vaan kummatkin ääriarvot muodostavat itsenäisen sarjan, jossa on kuvattu kaikki kysymykseen vastanneiden ilmoittamat lämpötilat.

Viherhuoneesta peräisin oleva pöly, lika, home tai kosteus eivät aiheuttaneet ongelmia suurimmalle osalle viherhuoneen käyttäjistä (kysymys 53). Vain 1,65 % (kaksi vastaajaa) kertoi ongelmista, joita olivat lehtien tai muun lian kulkeutuminen sisälle sekä erilaiset hyönteiset.

Viherhuone siivottiin usein imuroimalla tai muutoin samalla tavoin kuin muu asunto (kysymys 54). Ikkunat pestiin vastaajasta riippuen useamman kerran vuodessa tai muutaman vuoden välein. Viherhuoneen suuri lasipinta-ala voi aiheuttaa ongelmia, minkä vuoksi niiden puhdistamisen helpouteen on syytä kiinnittää huomiota. Eräs kuudennessa

kerroksessa asuva vastaaja kertoi lasien pesun olevan sekä hankalaa että vaarallista, minkä vuoksi hän käyttää taloyhtiön järjestämää maksullista palvelua.

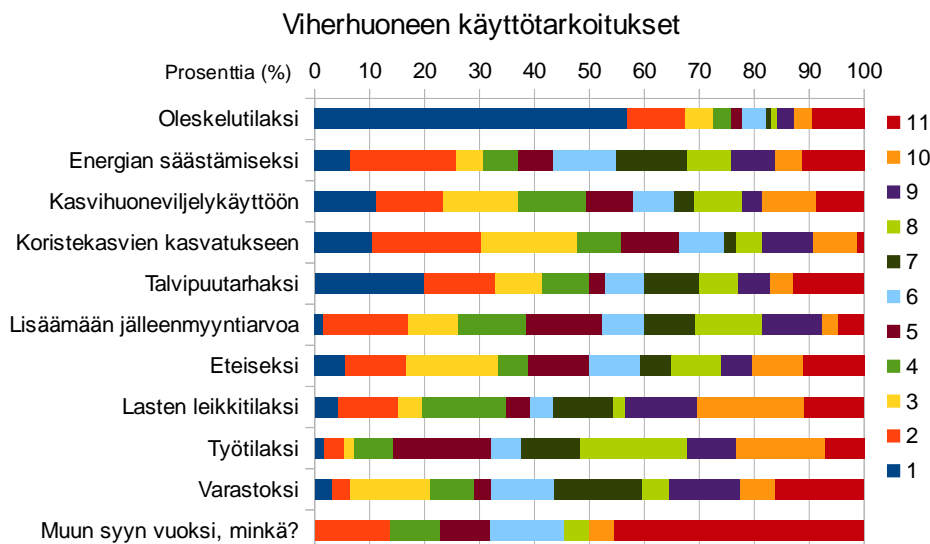
Sisäpuolelle taittuvien lasien puhdistaminen on helpompaa. Myös maanpinnan tasolla tai aivan sen välittömässä läheisyydessä olevien viherhuoneiden laseja on vaivattomampi puhdistaa, koska niihin ylettyy maasta käsin. Lisäksi tasaiset ikkunapinnat, vaikka niitä oli runsaasti, saattoivat olla paremmin puhdistettavissa kuin pienemmät ruudut.

”Pirullista hommaa pestä pieniruutuisia huvila ikkunoita.” (Lasiveranta, pientalo, Etelä-Pohjanmaa)

Viherhuoneen käyttö oleskelutilana oli yleisin syy sen haluamiselle/hankkimiselle (Taulukko 5 ja kuva 42). Vaihtoehdon valinneista 95 henkilöstä yli puolet luokitteli sen joko tärkeimmäksi (54 kpl) tai toiseksi tärkeimmäksi (10 kpl). Kasvukauden aikainen koristekasvien kasvatukseen nousi toiseksi tärkeimmäksi syyksi sekä keskiarvon että mediaanin perusteella tarkasteltuna. Talvipuutarhan tuoma mahdollisuus kasvien ympärivuotiseen kasvatukseen koettiin myös joissain vastauksissa erittäin tärkeäksi.

Taulukko 5. Syyt joiden vuoksi viherhuone haluttiin (114 vastaajaa) (kysymys 10). Kuvassa on käytetty yksikkönä vastausten määrää. Asteikko 1 – 11 kuvaa kuinka tärkeänä vastaaja pitää kyseistä kohtaa (1 kaikkein tärkein, 11 vähiten tärkein). Kaikkiin kohtiin ei vaadittu vastausta. Saman tärkeysarvon pystyi kuitenkin valitsemaan vain yhteen kohtaan.

	Vastausten lukumäärä (kpl)											Yht.	Ka.	Med.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Oleskelutilaksi	54	10	5	3	2	4	1	1	3	3	9	95	3,22	1
Energian säästämiseksi	4	12	3	4	4	7	8	5	5	3	7	62	5,85	6
Kasvihuoneviljelykäyttöön, hyötykasveille (kasvukauden aja)	9	10	11	10	7	6	3	7	3	8	7	81	5,36	5
Koristekasvien kasvatukseen (Kasvukauden ajaksi)	9	17	15	7	9	7	2	4	8	7	1	86	4,67	4
Talvipuutarhaksi (kasvien kasvatusta ympäri vuoden)	14	9	6	6	2	5	7	5	4	3	9	70	5,26	5
Lisäämään asunnon jälleenmyyntiarvoa	1	10	6	8	9	5	6	8	7	2	3	65	5,66	5
Eteiseksi	3	6	9	3	6	5	3	5	3	5	6	54	5,89	6
Lasten leikkitalaksi	2	5	2	7	2	2	5	1	6	9	5	46	6,74	7
Työtilaksi	1	2	1	4	10	3	6	11	5	9	4	56	7,16	8
Varastoksi	2	2	9	5	2	7	10	3	8	4	10	62	6,79	7
Muun syyn vuoksi, minkä?	0	3	0	2	2	3	0	1	0	1	10	22	7,73	10
Yhteensä	99	86	67	59	55	54	51	51	52	54	71	699	5,85	6



Kuva 42. Viherhuoneen toivotut käyttötarkoitukset sekä niiden suosio prosentteina ilmoitettuna (114 vastaajaa). Eri väreillä ilmoitettu asteikko 1 – 11 kuvaa, kuinka tärkeänä vastaajat pitää kyseistä kohtaa (1 kaikkein tärkein, 11 vähiten tärkein). Esimerkiksi oleskelutilaksi kohdassa yli 55 % piti sitä kaikkein tärkeimpänä. Vastausten kokonaismäärä eri käyttötarkoitusten kohdalla vaihtelee. Määrät näkyvät Taulukosta 5.

Muita syitä haluta viherhuone kertyi useita. 22 vastaaja 114:sta mainitsi jonkin muun käyttötarkoituksen olleen syy viherhuoneen hankintaan. Heistä 13 tarkensi vastausta omin sanoin. Aikaisemmin kasvinviljelykäytössä olleen viherhuoneen käyttötarkoitus oli esimerkiksi muuttunut työhuoneeksi. Useassa vastauksessa haettiin erilaista lisätilaa, käyttömukavuutta tai suojaa rakenteille. Lasituksen toivottiin tuovan suojaa myös katujen ääniltä sekä pölyltä. Kaksi vastaajaa nosti esiin lemmikkieläinten pidon, tässä kohtaa kissat, jotka pääsivät kerrostalossa viherhuoneen avulla ulkoilemaan ilman putoamisen riskiä. Viherhuone saattoi toimia myös kasvien talvettamispaikkana. tupakointitilana, takkahuoneena sekä talvella jääkaappina.

Edellä kävi ilmi, että viherhuone haluttiin oleskelutilaksi. Seuraavaksi voidaan todeta, että sitä myös käytetään sellaisena, sillä vastausten perusteella viherhuoneen suurin käyttäjilleen tarjoama hyöty on sen käyttö oleskelutilana (Taulukko 6). Vaihtoehdon valitsi 115 henkilöä, joista 85 eli noin 74 prosenttia piti käyttöä oleskelutilana joko tärkeimpänä tai toiseksi tärkeimpänä hyötynä. Noin 16 % puolestaan luokitteli oleskelukäytön kahden vähiten tärkeän joukkoon.

Myös edut kasvien kasvatuksessa nousivat vastauksissa esiin, sillä oleskelutilan jälkeen tälle vaihtoehdolle oli kertynyt runsaasti kärkipään vastauksia. Viherhuoneen tarjoama

lisätila asuntoon, tyylikkyys sekä talon arvon lisääntyminen olivat seuraavaksi tärkeimpiä hyötyjä. Käyttö eteistilana sekä energiansäästö jäivät valmiiden vastausvaihtoehtojen tarkastelussa viimeisiksi. Kolmesta vastaajaa kuvaili myös omin sanoin viherhuoneiden muita hyötyjä. Näistä merkittävimiksi (arvo 1) nousivat käyttö kissalle soveltuvana huoneena sisä- ja ulkotilan välissä, mahdollisuus jäähdyttää talvella ruokia ja leivonnaisia nopeasti sekä käyttö tavaroiden varastointiin.

Taulukko 6. Viherhuoneen suurimmat hyödyt (124 vastaajaa) (kysymys 55). Vastaajien ei ollut pakko vastata. Samaan kohtaan asteikkoa ei voinut sijoittaa kahta vaihtoehtoa.

	Vastausten lukumäärä (kpl)								Yhteensä	Keskiarvo	Mediaani
	1	2	3	4	5	6	7	8			
Käyttö oleskelutilana	65	20	4	0	5	3	5	13	115	2,6	1
Käyttö eteistilana	8	13	5	8	3	5	18	14	74	4,92	6
Energiansäästö	3	8	13	6	6	16	12	8	72	4,94	6
Edut kasvien kasvatuksessa	26	22	15	17	8	4	3	7	102	3,18	3
Tyylikkyys	1	15	19	17	18	10	5	3	88	4,15	4
Talon arvon lisääntyminen	2	6	16	24	18	14	5	1	86	4,36	4
Lisätilaa asumiseen	5	19	26	25	16	11	5	0	107	3,76	4
Muu, mikä?	3	2	0	1	2	1	3	7	19	5,47	7
Yhteensä	113	105	98	98	76	64	56	53	663	4,17	4

Vastaajat saivat myös mahdollisuuden kuvailla viherhuoneen hyötyjä laajemmin omin sanoin (kysymys 56). Sanallisia vastauksia kertyi 32 kappaletta. Niissä kuvataan viherhuonetta erittäin monipuolisena osana asuntoa. Viherhuonetta voi käyttää kotitöiden apuna vaatteiden ja liinavaatteiden tuuletukseen tai pyykin kuivatuksessa ja silytyksessä. Kahdessa vastauksessa lemmikkieläinten, erityisesti kissojen olojen kohentuminen nostettiin yhdeksi hyödyistä. Eräs vastaaja kiteyttää viherhuoneen merkityksen kissoille seuraavasti:

”Kissoille erittäin tärkeä, parveke sisustetaan niiden ehdoilla.” (Lasitettu parveke, kerrostalo, Keski-Suomi)

Kasvien kasvatuksesta mainittiin, että viherhuonetta käytetään koristekasvien kasvatuksen ohella myös hyötykasvien kasvatuksen aputilana. Vastaajat kuvailivat kasveihin liittyviä asioita muun muassa seuraavasti:

”Ennen kaikkea se on suunniteltu kasveja ja taimikasvatusta varten, mutta se on myös viihtyisä oleskelutila”

”Huonekasvit todella viihtyy ja talvehtii hyvin.”

”Mahdollistaa kasvien keskellä elämisen keskellä Suomen talvea.”.

”Parvekkeella kauniina kesäpäivinä puuhastelu on parasta terapiaa ja vastapäisen pyörätien ohikulkevat mummot kehuu ääneen komeita tomaattejamme :)”

”Taimikasvatuksessa ja joidenkin kasvien talvettamisessa suurin hyöty. Lisäksi puutarhalehtien ja asusteiden varastointia ja pieni oleskelutila lähinnä lehtien lukemista varten.”

Hyödyiksi koettiin myös esteettisyys ja maisemat, jotka nousivat esiin useassa vastauksessa. Närhi (2009) luettelee useita piirteitä, joita ihmiset usein ympäristössään arvostavat. Vesi on tärkeä elementti, samoin katsojan lähistöllä oleva suoja. Närhen tutkimuksessa tarkasteltiin luonnonmaiseman ominaisuuksia eikä kasvi- tai viherhuoneita, mutta omassa työssäni vastauksissa nousi esiin esimerkiksi järvimaiseman merkitys. Vastaajat kuvailivat viherhuoneesta aukeavia näköaloja ja tilaa luonnon ja sisätilan välissä esimerkiksi näin:

”Viherhuone on kaunis tila kodissamme, saan siitä esteettistä ”tyydytystä”. Viherhuone on rauhallisin paikka kodissamme, jossa on mukava oleskella, kun haluaa hieman rauhoittua. Sieltä avautuu myös parhaimmat näkymät pihalle eli sieltä pääsee ”lähelle luontoa” parhaiten verrattuna muihin sisätiloihin.”

”Näköala järveen”

”Mukava ja kaunis oleskelutila järvelle päin. - - - .”

Viherhuoneen käyttö oleskelutilana keräsi paljon sanallisia tarkennuksia, mikä ei oleskelukäytön yleisyys huomioon ottaen ollut yllätys.

”Ihana istua, myös kylminä iltoina ja katsella puutarhaan. 2 kappaletta infrapunalämmittimiä takaavat mukavan lämmön.”

”Ihana oleskelutila keväästä alkaen ja lämmintä varsinkin kun kesäisin usein viileä tuuli.”

”Ihana oleskelutila myös toipilaille, jonka vaikea päästä ulos.”

”Kesällä juhlien aikaan saa vieraille istumapaikkoja sateen suojaan terassille. Kesällä tulee usein syötyä katetulla terassilla. Loistava paikka riippukeinulle sateen sattuessa.”

”Käyttö mahdollista sateella tai kovalla tuulella. Lasit estää lumen pääsyn parvekkeelle.”

”Mukava kesäoleskelutila, kun ei ole pihaa. Toki lämpimällä kelillä yleensä lasit auki. Parveke myös vähän vähentää asunnon kuumenemistä kesäauringossa.”

”Mukava vilvoitella saunan jälkeen, Isot viherkasvit ja seeprapeipot niiden oksilla”

”Talon rouva on puutarhuri/loristi joten kasvien kasvatuksessa omaan käyttöön viherhuone on loistava. Viherhuone suunniteltiin jo talon suunnitteluvaiheessa ja on luonnollinen osa taloa. Oleskelutilana ympäri vuoden loistava ja nostaa talon arvoa huomattavasti.”

”Talvellakin grillaus- ja savustuspaikkana”

”Terassin käyttö on lisääntynyt 80 % lasituksen jälkeen.”

Käyttäjien kokemuksia lukiessa voi kuvitella itsensä viherhuoneeseen, kasvien ympäröimäksi, mutta myös näkemään ja kokemaan.

Hyvä tila puutarhakalusteiden talvisäilytykseen. Lasikuisti oli oleskelutilana ennen kuin rakensimme huvimajan takkoineen. Silloin siellä oli infrapunalämmitin. Suojaisa tila tulla lumi- tai vesisateesta riisumaan kenkiä ja ulkovaatteita. Talvipakkasella hyvä tuulensuoja eikä pakkaneen pääse suoraan sisälle. Talvella hyvä paikka jäähdyttää ja säilyttää ruokatarvikkeita tarpeen tullen. Olutkin viilenee sopivaksi. Ehdottomasti jatkaa kotipuutarhan kasvukautta paremmin kuin ei-lämmitettävä kasvihuone, koska kaksi seinää takana lämmittävät. Joskus siellä kukat kukkivat vielä joulukuussakin. Selvästi säästää energiaa, koska lasikuistille johtavat isot olohuoneen ikkunat ja lasiovi ovat tavallaan sisätiloissa. Kaikkein tyytyväisin lasikuistin olemassaoloon on varmasti kissa. Lasikuistin suojaan se voi pujahtaa ulkoa milloin haluaa, ja varmasti vahtii, ettei kissaluukusta tule kukaan muu kissa. Lasikuistin alaosa on umpinainen, mutta lasiovi on alas asti ja "säilytyspenkki" on niin korkealla, että kissa voi vahtia ulkoelämää ikkunasta ja nukkua "koiran unta" kaikessa rauhassa. (Lasikuisti, pientalo, Uusimaa)

Hyötyjen vastapainoksi selvitin myös viherhuoneen haittoja kahden kysymyksen avulla. Ongelmakohtia nousi esiin jo aiempien kysymysten vastauksissa, mutta nekin käsitellään tässä tiivistetysti. Suurimmat ongelmat liittyivät viherhuoneen ääriämpötiloihin ja liian pieneen kokoon (Taulukko 7). Ääriämpötilojen osalta sekä kylmä että kuuma sisältyivät samaan vastaukseen. Tulkittavuuden kannalta olisi voinut olla parempi erotella ne omiksi kohdiksi. Myös viherhuoneen puutteellinen yksityisyys koettiin ongelmaksi. Viherhuoneen olemus on usein läpinäkyvä, minkä seurauksena muut ihmiset voivat nähdä sisälle, etenkin pimeän aikaan mikäli sisätila on valaistu.

Muu, mikä -vaihtoehto valittiin kaksikymmentä kertaa. Tärkeimmiksi tai toiseksi tärkeimmiksi haitoiksi nousivat esimerkiksi liiallinen kuumuus, toisista asunnoista kulkeutuva tupakansavu, viherhuoneeseen kantautuva liikenteen melu sekä pintamateriaalien aiheuttamat haitat (joita ei kuitenkaan sen tarkemmin yksilöity). Lisäksi merkittäväksi haitaksi koettiin energiakulut. Eräs vastaaja kirjoittaa:

"Talvella pitäisi raaskia pitää kokoaikainen lämmitys" (Lasikuisti, pientalo, Uusimaa)

Taulukko 7. Viherhuoneen suurimmat haitat (107 vastaajaa) (kysymys 57). Vastaajien ei ollut pakko vastata yhteenkään kohtaan. Samaan kohtaan asteikkoa ei kuitenkaan voinut sijoittaa kahta vaihtoehtoa.

	Vastausten lukumäärä (kpl)							Yht.	Ka.	Med.
	1	2	3	4	5	6	7			
Puutteellinen yksityisyys (esteetön näkyvyys sisälle)	9	10	6	4	8	15	5	57	4	4
Puutteellinen turvallisuus (helppo murtautua)	4	4	8	4	9	7	13	49	4,69	5
Ristiriidat eri käyttömuotojen välillä	3	2	9	12	10	7	8	51	4,51	4
Vaatii liikaa hoitamista	3	1	7	14	12	7	5	49	4,47	4
Ääriämpötilat (kuumuus, kylmyys)	32	16	5	6	8	6	4	77	2,69	2
Viherhuoneen liian pieni koko	18	19	8	4	3	7	7	66	3,06	2
Muu, mikä?	7	3	1	1	1	1	6	20	3,65	3
Yhteensä	76	55	44	45	51	50	48	369	4,17	4

Taulukossa 7 esitetyn monivalintakysymyksen jälkeen vastaajat saivat halutessaan kirjoittaa omin sanoin viherhuoneiden ongelmakohtista (kysymys 58). Näitä vastauksia kertyi 15 kappaletta.

Esimerkiksi vastaaja Pirkanmaalta kuvailee vastauksessaan useita haittoja:

Kuumenee kesällä turhan paljon, vaikka verhoilla voi valon määrää säädellä. Kunnan tuuletus hankala kotieläinten vuoksi: avonaiset lasit aiheuttavat turvallisuusongelmia eläinten kanssa. Myös kuivuus hankaloittaa kasvien viihtyvyyttä, koska ilmankostutinta ei ole. (Lasitettu parveke, kerrostalo, Pirkanmaa)

Suurimmista haitoista, eli ääriämpötiloista ja viherhuoneen liian pienestä koosta, vastaajat kirjoittavat muun muassa seuraavaa:

Liian korkea lämpötila kesähelteillä keskipäivän aikaan. (Lasitettu parveke, kerrostalo, Keski-Suomi)

Erityinen ongelma on keväinen kuumuus, jos on esikasvatukset käynnissä. Koska viherhuone on osa muuta rakennusta ja sen lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmää, sitä ei voi viilentää esim. ovia tai ikkunoita auki pitämällä. Kesällä kuumuus myös haittaa siinä mielessä, että kun pitää verhot/sälekaihtimet kiinni, estyy näkymät ulos. Tämä ongelma ei tosin koske vain viherhuonetta. Ajatuksena on ollut myös varjostavien aurinkosuojien toteuttaminen pihan puolelle, ettei auringonpaiste pääsisi suoraan ikkunoihin. (Viherhuone, pientalo, Keski-Suomi)

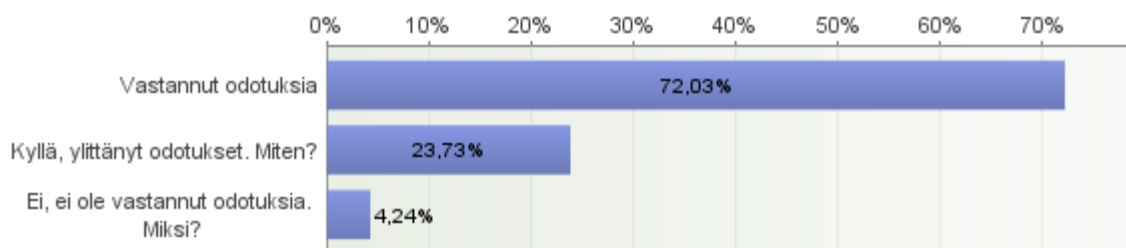
Hieman isompi saisi olla, niin saisi useamman istumapaikan. (Lasitettu terassi, pientalo, Keski-Suomi)

Samassa tilassa on eteinen ja ulkovaatteiden säilytys. Kasvien kasvatukseen on siksi aika vähän tilaa. (Lasiveranta, pientalo, Keski-Suomi)

Muita haittoja kuvailtiin esimerkiksi seuraavasti:

Talvella lasitettu parveke höyrystyy sinne mennessä ja ovea avattaessa. Tupakansavu haittaa siellä oleskelua niin kesäisin kun talvisin. Eli sitä ei voi kovin käyttää. Jotkut asukkaat pitävät parvekettaan varastona, mikä aiheuttaa hajuhaittoja ja kärpäsiä. (Lasitettu terassi, kerrostalo, Keski-Suomi)

Valtaosalla vastaajista viherhuone oli vastannut odotuksia (noin 72 %) tai jopa ylittänyt ne (vajaa 25 %) (Kuva 43). Vain noin 4 % vastaajista ilmoitti etteivät odotukset olleet täyttyneet.



Kuva 43. Viherhuoneisiin kohdistuneiden odotusten täyttyminen (118 vastaajaa, 100 %) (kysymys 59).

Viherhuoneet olivat ylittäneet odotukset monelle tavalla. Esimerkiksi viihtyisyys oli viherhuoneen myötä lisääntynyt. Joillakin vastaajilla kokemukset olivat olleet pelkästään myönteisiä.

”Vain positiivista kokemusta ja harmittaa ainoastaan se ettei sitä ollut tullut tehtyä aiemmin.” (Lasitettu terassi, pientalo, Uusimaa)

Toisaalta viherhuoneen täyttäessä odotukset myönteisesti, saattoi jokin piirre kuitenkin yllättää ikävästi.

”Viherhuoneesta tuli juuri niin ihana huone kuin toivoi. Lämpötilaongelmat tosin olivat pieni yllätys.” (Viherhuone, pientalo, Keski-Suomi)

Viherhuoneen olemassaolo on saattanut aluksi myös epäilyttää, mutta osoittautua lopulta positiiviseksi asiaksi.

”Aluksi ajattelin, että on siinä rakentajalla ollut idea, mitä tuollakin tilalla tekee, mutta tila onkin itse asiassa ihan mukava, valoisa ja hyvä tila kasveille ja oleskeluun.”
(Viherhuone, pientalo, Lappi)

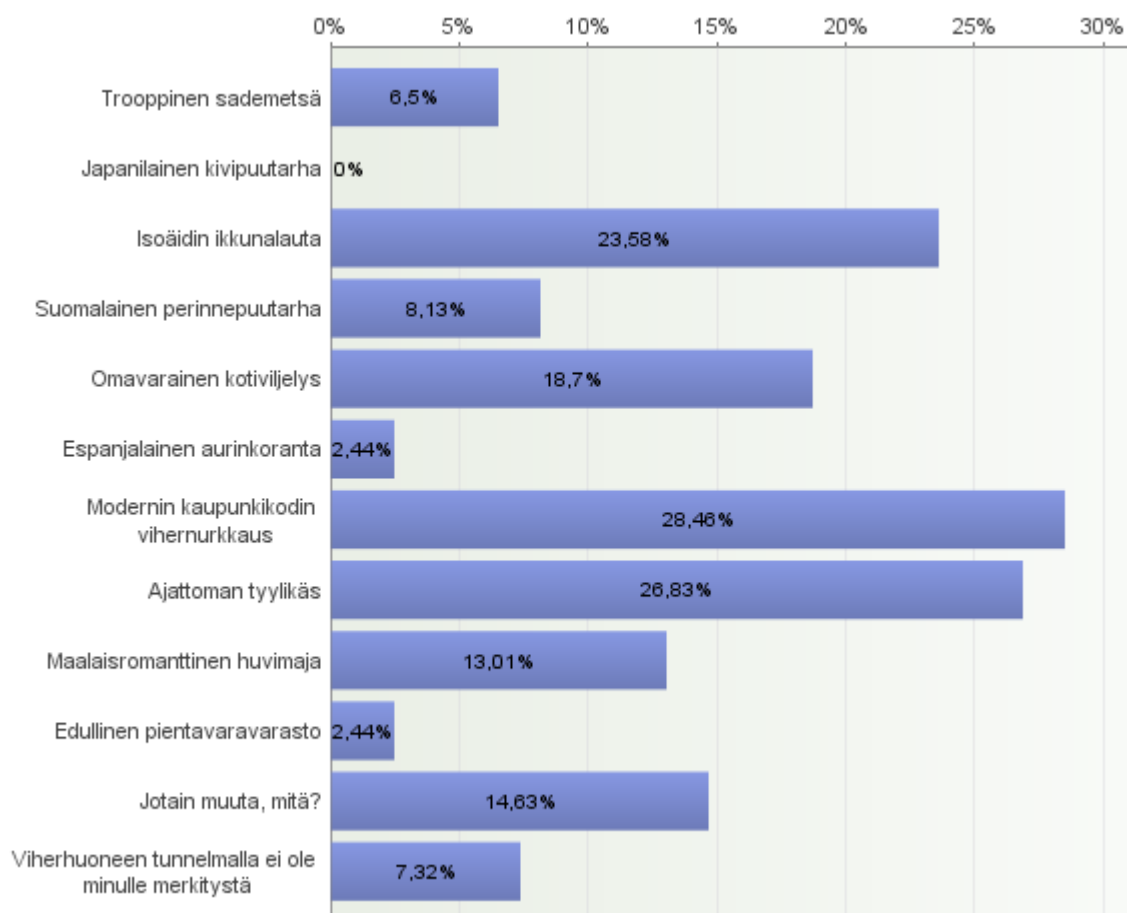
Vastausten perusteella viherhuoneen käyttötavat ovat moninaiset. Oleskelukäytössä viherhuone toimii avonaista parveketta tai kuistia paremmin, koska se tuo suojaa. Mikäli viherhuone on lisäksi lämmitetty, siellä voi lämpötilasta riippuen oleskella kuten tavanomaisessa huoneessa. Monessa vastauksessa keuhuttiin viherhuoneen parantaneen kasvinkasvatusmahdollisuuksia, mutta toisaalta kerrottiin myös sen tuomasta lisätilasta tavanomaiseen asuinkäyttöön niin kesällä kuin talviaikaan. Yhdelle vastaajalle viherhuoneesta kehkeytyi toimivat työhuone. Erään vastaajan mukaan viherhuone on ylittänyt odotukset monella tavoin:

”Keväällä aikaisin voi ruokailla, tehdä käsitöitä, koulia taimia, seurustella, askarrella, vaikka mitä.” (Lasitettu parveke, pientalo, Uusimaa)

Myönteisten kokemusten joukosta löytyi myös viisi tapausta, joissa kokemukset viherhuoneista olivat päinvastaiset eivätkä odotukset olleet täyttyneet. Yhtä yhteistä syytä kielteisille näkemyksille ei löytynyt, mutta toisaalta vastausten määrä oli hyvin pieni. Syyt vastasivat kuitenkin hyvin viherhuoneista yleisimmin kerrottuja haittoja. Pettymyksen aiheuttivat esimerkiksi odotettua alhaisemmat talvilämpötilat tai liiallinen kuumuus kesällä, tilan liian pieni koko sekä pimeys. Kasvien kasvu saattoi myös poiketa odotetusta, kuten yksi vastaaja kertoi. Hänen mukaansa tomaatti viihtyi, mutta kurkku ja salaatti eivät. Vastauksissa naapurista kulkeutunut tupakansavu koettiin myös hankalaksi ja osaltaan viherhuoneunelman särkeneeksi.

Viherhuoneisiin kohdistuneiden odotusten lisäksi minua kiinnosti myös niiden tunnelma. Viherhuoneen tunnelmia, sekä todellisia että tavoiteltuja on varmasti yhtä paljon kuin on viherhuoneita ja niiden käyttäjiä. Laadin muutaman valmiin vaihtoehdon, joista vastaajat saattoivat valita sopivimman kuvaamaan, millaista tunnelmaa he tavoittelivat viherhuoneessaan (Kuva 44). Lisäksi he saivat keksiä halutessaan paremman. Vastaukset jakautuivat valmiisiin vaihtoehtoihin yllättävän tasaisesti ja vain japanilainen kivipuutarha jäi ilman merkintää, tosin eräessä omin sanoin kerrotussa vastauksessa sekin mainitaan

(*”Trooppinen puutarha meets japanilainen kivipuutarha”*). Vain hieman yli seitsemälle prosentille vastaajista viherhuoneen tunnelmalla ei ollut merkitystä.



Kuva 44. Viherhuoneessa tavoiteltava tunnelma (123 vastaajaa, 187 vastausta, 152,03 %) (kysymys 60). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon sekä halutessaan keksimään paremman kuvauksen tavoittelemaalleen viherhuonetunnelmalle.

Kysymyksen toteutuksessa olisi ollut todennäköisesti parempi rajata vastausvaihtoehdot yhteen, jolloin viherhuoneeseen pääsiallisesti tavoiteltu tunnelma olisi tullut paremmin esiin. Toisaalta on mahdollista, ettei tunnelman kuvaaminen yhdellä ilmauksella olisi ollut mahdollista. Omin sanoin viherhuoneensa tunnelmaa kuvaili 18 vastaajaa, joista neljä oli valinnut lisäksi myös jonkin muun vaihtoehdon. Alla on esimerkkejä vastaajien kirjoittamia kuvailuja viherhuoneidensa tunnelmista.

”Aamiaishuone”

”Boheemi kaupunkikodin vihertila.”

”Hieman viihtyisää vanhan ajan kuistia muistuttava, mutta kuitenkin moderni tunnelma”

”Kodikas”

”Käytännöllinen työhuone”

”Lepopaikka”

”Leppoisa oleskelutila”

”Melkein kun vedenäärellä vaikka vettä ei lähimaillakaan”

”Oleskelutila koristekasvien ja modernin pirttikaluston kera”

”Olohuoneen jatke”

”Satumetsän jatke”

”Siisti lasikuisti kesällä kukkineen ja talvella ulkokalusteineen hyötykäytössä”

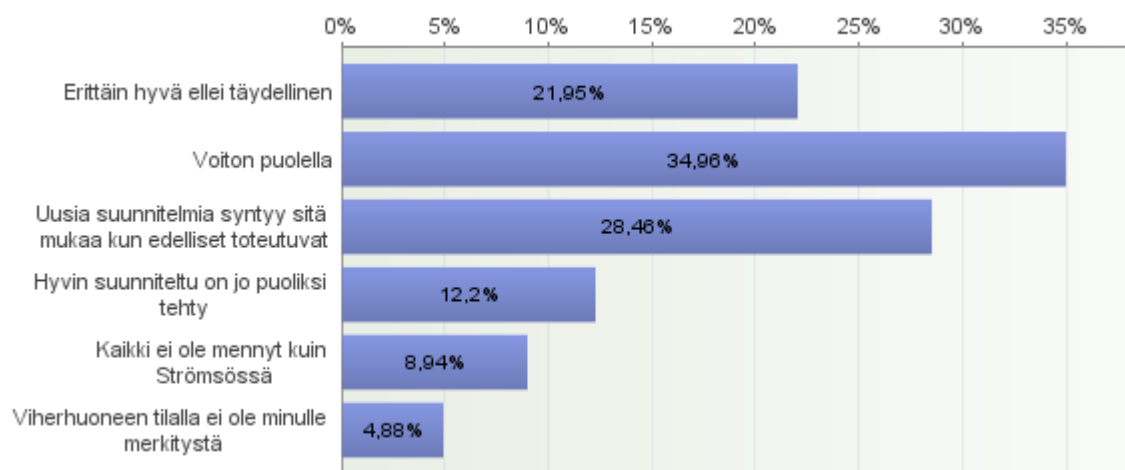
”Trooppinen sademetsä meets japanilainen kivipuutarha.”

”Tunnelmaa lisää kotiteatterin mahdollistama musiikki”

”Viihtyisä oleskelutila”

”Välimerellinen- sitruunat, aito kiivi, aito viikuna, viinirypäleet ja paljon paljon pelagonioita, mutta myös tomaatteja, kurkkua ja paprikoita”

Viimeisenä kysymyksenä ennen vapaata kommentointia sekä taustatietojen tiedustelua selvitin, millaisena vastaajat kokevat viherhuoneprojektinsa tämänhetkisen tilan (Kuva 45). Vastausvaihtoehtoja ei voi suoraan sijoittaa keskinäiseen järjestykseen, vaikka skaala kattaakin kaiken lähes täydellisestä onnistumisesta suoranaiseen epäonneen. Vastausten perusteella viherhuoneiden omistajat ja käyttäjät olivat voittopuolisesti tyytyväisiä, siihen millainen viherhuone on juuri nyt. Vain vajaa kymmenen prosenttia ilmoitti, etteivät asiat ole menneet täysin toivotusti. Viidelle prosentille viherhuoneen tila ei ollut merkittävä asia.



Kuva 45. Näkemys viherhuoneen nykytilanteesta (123 vastaajaa, 137 vastausta, 111,38 %) (kysymys 61). Vastaajat pystyivät valitsemaan useamman vaihtoehdon. Tässä kysymyksessä vaihtoehdot oli kuitenkin annettu valmiina eikä mahdollisuutta oman vaihtoehdon esittämiseen ollut.

Tässäkin kysymyksessä vastaajat pystyivät valitsemaan useita vaihtoehtoja, mikä vaikeutti tulosten analysointia. Kysymys oli alun perin tarkoitettu sellaiseksi, että siinä voi valita vain yhden vastauksen, mutta toiminnon lisääminen unohtui kyselyä laatiessani. Vastausvaihtoehtojen merkityksiä ei kyselyssä selvennetty sen tarkemmin. Laadin ne mielessäni ajatus kahdesta ensimmäisestä kuvaamassa jo valmista tai valmistuvaa viherhuonetta, jonka käyttö, toiminta ja vaikkapa sisustus vastaisivat tavoiteltua unelmaa. Kaksi keskimmäistä kuvasivat projektia, jonka ei ole tarkoituskaan tulla valmiiksi, vaan joka tuottaa aina uusia haaveita ja toimia unelmien saavuttamiseksi. Toiseksi viimeinen kuvaa epäonnista viherhuoneharrastusta. Vaihtoehdon muotoilu oli varsin epätieteellinen ja käytti hyväkseen Strömsö -nimisen, vuodesta 2002 lähetetyn, myös puutarhanhoitoa käsittelevän televisio-ohjelman synnyttämää lausahdusta. Kysymyksen viimeinen vaihtoehto puolestaan kuvaa sitä, ettei viherhuoneen tilanteella ole lainkaan merkitystä.

Viherhuoneen merkitys asumisviihtyvyyden kannalta voi olla suuri. Laurinkarin ym. (2005) tutkimuksessa viherhuoneen ja parvekkeen käyttömahdollisuus oli yhdessä asunnon koon ja toimivuuden ohella tärkeä asumisviihtyvyyttä asunnon ominaisuuksien mukaan selittävä tekijä senioritalossa asuville. Tutkimuksessa parveke ja viherhuone muodostivat yhdessä yhden vaihtoehdon eikä niiden ominaisuuksia sen tarkemmin eritelty. Esimerkiksi parvekkeen kohdalla merkittävää on, onko se lasitettu vai ei. Vastausten perusteella minulle jäi vaikutelma, että osa esimerkiksi lämmitetyn viherhuoneen tai parvekelasit hankkineista itsekkin suuresti yllätyivät viherhuoneen tarjoamista hyödyistä.

Eräs vastaaja kirjoittaa parvekelaseista seuraavasti:

”Suosittelen kaikille, joilla on parveke hankkimaan lasit niin sen käyttötarkoituksen monipuolistuu huomattavasti. – – .” (Lasitettu parveke, kerrostalo, Keski-Suomi)

Minulla ei ollut tarkkaa tietoa siitä, kuinka suureen osaan uusista asunnoista rakennetaan jonkinlainen viherhuone tai lasitettu parveke. Jokainen voi kuitenkin esimerkiksi uusia kerrostaloja katsellessaan tutkia, kuinka usein näkee parvekkeita, joita ei ole lasitettu. Parvekelasien asentaminen onnistuu myös jälkikäteen ja markkinoilla on useita erilaisiin parveke-, terassi- sekä muihin lasitukseen erikoistuneita yrityksiä. Huomaan kuitenkin pohtivani, onko tulevien käyttäjien tarpeet otettu riittävän hyvin huomioon esimerkiksi lasitettujen parvekkeiden kokoa suunniteltaessa, sillä viherhuoneen täysimittainen hyödyntäminen vaatii riittävästi tilaa. Käyttäjien huomioiminen on erityisen tärkeää siitä

syystä, että viherhuone voi olla heille todella merkityksellinen, kuten Laurinkarin ym. (2005) tutkimus osoittaa. Myös oma tutkimukseni tukee käsitystä viherhuoneen merkityksestä asumisviihtyisyyden lisääjänä, sillä vastaajat vaikuttivat hyvin tyytyväisiltä viherhuoneisiinsa ja kuvailivat niitä monipuolisesti. Viherhuoneet näyttäytyivät lisäksi joillekin käyttäjilleen tärkeinä mielipaikkoina.

Lasiveranta on aivan merenrannassa ja aukeaa etelään. Lasit ovat pieniruutuisia, painavia ja vanhoja laseja ruutuina. Lasit "vääristää" näkymää läpikatsellessa. – – (Lasiveranta, pientalo, Varsinais-Suomi)

Viherhuone toimii ympäri vuoden sunnuntaisin perheen lounashuoneena, jonka pöydän ääreen mahtuu kahdeksan henkilöä. (Viherhuone, pientalo, Uusimaa)

Lasitettu parveke on lempipaikkani keväällä ja syksyllä. Siellä on kahden istuttava puutarhakeinu, jossa istun lukemassa, kutomassa, tietokoneella jne. useita tunteja viikossa. Ihana oleskeluoikeus myös kesällä sadeilmalla. Talon ehkä paras paikka. (Lasitettu parveke, pientalo, Keski-Suomi)

Kyselyn lopuksi osallistujilla oli mahdollisuus liittää vastauksensa yhteyteen kuvia viherhuoneestaan tai vaikkapa sen pohjapiirros. Mielestäni eräs kuvia yhdistävä tekijä oli valo, joka siivilöityi sälekaihtimien läpi, kuvastui viherhuoneen sisäseinillä tai kasvien lehdillä ja toi esiin erilaisia pintamateriaaleja sekä värejä. Oli kyse sitten lasitetusta parvekkeesta tai ympäri vuoden lämmitetystä viherhuoneesta, kuvista välittyi myös vaikutelma tiloista, jotka ovat käyttäjilleen tärkeitä. Joissain kuvissa näkyi viherhuoneen ulkopuolella lunta, kuin korostaen sitä miten yhden tai useamman lasikerroksen sekä muiden teknisten ratkaisujen avulla voidaan luoda yli talven kukoistava puutarha.

Seuraaviin taulukoihin on koottu käyttäjien odotusten toteutumista (Taulukko 8) sekä kasvien kasvatuksessa tapahtuneita onnistumisia (Taulukko 9) erilaisissa viherhuoneissa.

Taulukko 8. Viherhuoneisiin kohdistuneiden odotusten toteutuminen eri viherhuonetyypeissä. Osuudet esitetään taulukossa prosentteina. Määrällisesti vastauksia oli yhteensä 118, joista eniten lasitettuja parvekkeita (45 kpl) ja vähiten talvipuutarhoja (4 kpl).

Viherhuonetyyppi	Viherhuoneeseen kohdistettujen odotusten toteutuminen (%)			Yhteensä
	Vastannut odotuksia	Ylittänyt odotukset	Ei ole vastannut odotuksia	
Lasikuisti	76,5	17,6	5,9	100,0
Lasitettu parveke	80,0	20,0	0,0	100,0
Lasitettu terassi	59,1	27,3	13,6	100,0
Lasiveranta	87,5	12,5	0,0	100,0
Talvipuutarha	25,0	75,0	0,0	100,0
Viherhuone	68,8	25,0	6,3	100,0
Muu, mikä	80,0	20,0	0,0	100,0
Yhteensä	72,0	23,7	4,2	100,0

Taulukko 9. Kasvien kasvatuksessa tapahtuneet onnistumiset viherhuonetyypeittäin. Tulokset on ilmoitettu prosentteina. Yhteensä vastauksia oli 168 kappaletta, joista eniten lasitetulle parvekkeelle (63 kappaletta) ja viherhuoneisiin (27 kpl) sekä lasikuisteihin (27). Lasitetut terassit saivat 24 vastausta ja lasiverannat 11. Vähiten vastauksia tuli kohtaan muu, mikä? (7 kpl) sekä talvipuutarhaan (9 kpl). Alimmalla rivillä olevat prosentit kuvaavat kunkin onnistumisen yhteismäärää kaikista vastaajista laskettuna (esimerkiksi suuria satoja kertoi saaneensa yhteensä 17 vastaajaa, joka on noin 10,1 % 168 vastaajasta)

Viherhuone- tyyppi	Onnistumiset kasvien kasvatuksessa erilaisissa viherhuoneissa (%)						Yhteensä
	Suuria satoja	Uusien kasvilajien kasvatusta	Kasvien selviytyminen parantunut	Kasvit talvehtivat paremmin	Muuta, mitä?	Ei merkittäviä onnistumisia	
Lasikuisti	7,4	14,8	29,6	18,5	18,5	11,1	100,0
Lasitettu parveke	14,3	33,3	27,0	11,1	4,8	9,5	100,0
Lasitettu terassi	12,5	16,7	33,3	12,5	12,5	12,5	100,0
Lasiveranta	0,0	18,2	18,2	36,4	0,0	27,3	100,0
Talvipuutarha	11,1	22,2	22,2	33,3	11,1	0,0	100,0
Viherhuone	0,0	29,6	29,6	25,9	3,7	11,1	100,0
Muu, mikä	28,6	14,3	42,9	14,3	0,0	0,0	100,0
Yhteensä	10,1	25,0	28,6	17,9	7,7	10,7	100,0

Kyselylomakkeessa olleiden avoimien vastausmahdollisuuksien ansiosta vastaajat kertoivat paljon omista kokemuksistaan, joista välittyi runsaasti niin oleskeluun kuin kasvien kasvatukseen liittyviä huomioita. Kirjoitukset vastasivat hyvin tuloksia, joiden mukaan viherhuone haluttiin erityisesti oleskelutilaksi sekä kasvien kasvatusta varten (Taulukko 5 ja Kuva 42) ja että suurimmat hyödyt liittyivät kyseisiin asioihin (Taulukko 6). Olisi kuitenkin liian helppoa tiivistää viherhuoneen hyödyt vain näihin kahteen asiaan, sillä vastausten perusteella esiin nousi myös muita käyttötapoja. Viherhuone muodostaa mm. siirtymätilan sisä- ja ulkotilan väliin. Kuten Lyytimäki (2010) kirjoittaa, erityisesti lämpimämmissä maissa katetut ulkotilat ovat yleisiä. Jälkeenpäin ajateltuna olisi ollut mielenkiintoista kysyä, tunsivatko vastaajat viherhuoneessa oleskellessaan olevansa sisällä vai ulkona, vai jossain siinä välillä.

Johtuuko viherhuoneiden vahvuus asumisviihtyisyyttä lisäävänä tekijänä siitä monipuolisuudesta ja monimuotoisuudesta, jonka se voi tarjota? Lehtiä lueskeleva oleskeliija, kasviharrastaja tai viherhuonetta työhuoneena käyttävä ovat vain muutamia esimerkkejä niistä tavoista, joilla viherhuonetta voidaan hyödyntää. Lämmittämätön ja talviaikaan kylmä lasitettu parveke ei sovellu samaan käyttöön kuin ympäri vuoden lämmitetty viherhuone tai talvipuutarha. Mutta ottamalla käytössään olevan viherhuoneen ominaisuudet huomioon, kasviharrastaja pystyy saavuttamaan erilaisia onnistumisia, joista tärkeimpinä mainittakoon kasvien parantunut selviytyminen sekä mahdollisuudet kasvattaa uusia kasvilajeja.

Toisaalta viherhuoneen käyttöä erityisesti parhaimpaan käyttöaikaan eli kesällä hankaloitti ylikuumeneminen. Käyttäjien ilmoittamien ääriämpötilojen mukaan kesällä saatettiin useiden vastaajien viherhuoneissa hikoilla yli 40 asteen lämpötilassa. Kesän ylin lämpötila oli keskiarvoltaan 35 astetta. Toki kyseessä oli ääriämpötila, joka perustui vastaajien arvioon tai mittaukseen. Sanallisissa vastauksissa kerrottiin kuitenkin toistuvasti juuri kuumuuden olevan yksi suurimmista haitoista. Kuumuuden aiheuttamiin ongelmiin ei näköjään ole löytynyt vuosien kuluessa ratkaisua, sillä jo Woolston ym. (1989, s. 16) raportoi tutkimuskohteina olevien viherhuoneiden kärsineen siitä yleisimpänä ongelmana.

Moni vastaaja pohdiskeli lämpöön, ja erityisesti ylikuumenemiseen liittyviä kysymyksiä, mutta myös viherhuoneen suuntaamista, joka on osaltaan yhteydessä lämpenemiseen sekä

valon määrään. Eräissä vastauksista sivuttiin myös talven lämpötilaa. Kasvien kannalta talven lepokaudella vallitseva viileämpi lämpötila olisi parempi.

Jälkeenpäin ajateltuna viherhuoneen sijainti olisi optimaalisin enemmän varjoisammalla puolella rakennusta. Eli esim. itäpuolella. Nyt sijainti kaikkein lämpimimmässä nurkassa (etelään-lounaaseen-länteen L-muotoisen rakennuksen nurkassa avautuen), aiheuttaa viherhuoneen liiallisen lämpenemisen. Toisaalta hieman jäi kaihtamaan päätös luopua siitä, että viherhuone olisi irti muun talon lämmityksestä ja se olisi siten viileämpi talvisin. Tosin silloin nykyisen kaltainen oleskelu ei onnistuisi talvella, mikä on ollut tosi mukavaa. (Viherhuone, pientalo, Keski-Suomi)

Mielestäni viherhuone on onnistunut erinomaisesti. Kuitenkin jos voisin jotain vaihtaa, niin ilmansuuntana etelän ja lännen välimuoto olisi parempi kuin pelkkä länsi, koska keskitalvella joutuu tarjoamaan keinovaloa pitkään. (Viherhuone, pientalo, Uusimaa)

Viherkasvien kasvatusta viherhuoneissa voi tarjota käyttäjilleen myös terveyshyötyjä. Mahdolliset terveysvaikutukset ovat yksi niistä. Pohdinnan arvoinen asia on, voiko kasvien kasvatusta helpottava ja uusien lajien kasvatuksen mahdollistava viherhuone vähentää tätä kautta kasveja hoitavan stressiä? Paremmiin viihtyvien ja hengissä pysyvien kasvien hoitaminen saattaa nimittäin tuottaa hoitajalleen suurempaa iloa, minkä vuoksi puutarhat ja kasvit ovat olleet jo pitkään oleellinen osa sairaalaympäristöä. Kasvien ja puutarhojen hyödyllisyydestä sairaaloiden sekä muiden vastaavien tilojen yhteydessä kirjoittaa esimerkiksi Ulrich (1999). Kyselyn vastausten joukosta löytyi esimerkki viherhuoneen käytöstä paranemisen edistäjänä:

”Ihana oleskelutila myös toipilaille, jonka vaikea päästä ulos.” (Lasitettu parveke, pientalo, Keski-Suomi)

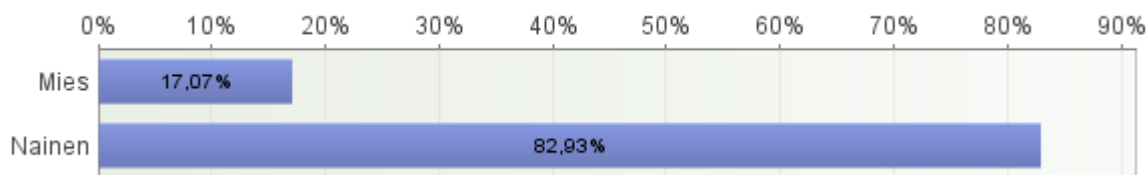
Viherhuone on usein ilmanvaihdon suhteen erillään asunnosta, joten siellä kasvatettavien kasvien vaikutusten leviäminen asuintiloihin vaatii tutkimusta. Lasitetut parvekkeet tuulettuvat ulkoilmaan eri tavalla kuin tiiviit, kerrosalaan laskettavat viherhuoneet. Kuinka suuressa vuorovaikutuksessa viherhuoneessa kasvatettavat kasvit sitten ovat asunnon sisäilman kanssa? Tähän kysymykseen ei tässä työssä käytössä olleen aineiston tai taustakirjallisuuden perusteella pysty vastaamaan.

Tuuletuksen järjestäminen on oleellista. Ikkunoiden ja ovien jättäminen auki voi kuitenkin aiheuttaa turvallisuusriskin erityisesti talon jäädessä tyhjäksi. Kerrostalon ylemmissä kerroksissa ongelma lienee pienempi kuin omakotitaloissa, joiden viherhuoneisiin pääsee pihan kautta. Valtaosaan vastaajien viherhuoneista on käynti suoraan asunnosta ja vastauksista käy ilmi, että viherhuoneita myös tuuletetaan asunnon puolelle, jolloin esimerkiksi kasvien kastelu saattaa nostaa asunnon sisäilman kosteutta. Ilmavirtauksia ja erilaisten kaasujen kulkeutumista ei tässä tutkimuksessa mitattu, mutta voidaan olettaa, että asuintiloista kulkeutuu viherhuoneeseen esimerkiksi hiilidioksidia, jota kasvit tarvitsevat. Oletettavasti myös kasvien tuottamaa happea siirtyy asunnon puolelle. Smith ja Pitt (2011) pitävät kasvien sisäilman säätelymahdollisuuksia ajatellen tärkeänä, että kasvit voivat kasvaa optimaalisissa kasvuolosuhteissa.

Viherhuoneiden näkökulmasta ja niiden sisäilma- sekä terveysvaikutuksia ajatellen, olisi todennäköisesti hyödyllistä, mikäli tutkimuksissa pystyttäisiin käyttämään oikeita viherhuoneita ja sellaisia kasvimääriä, joita tavanomaisessa viherhuoneissa esiintyy. Wolverton (2008) esittelee kirjassaan erästä tutkimusta, jossa tutkittiin kasvien vaikutusta ilmanpuhdistukseen pienessä taloa jäljittelevässä koetilassa ja toteaa kasvien olleen tärkeässä osassa sisäilman laadun parantamisessa.

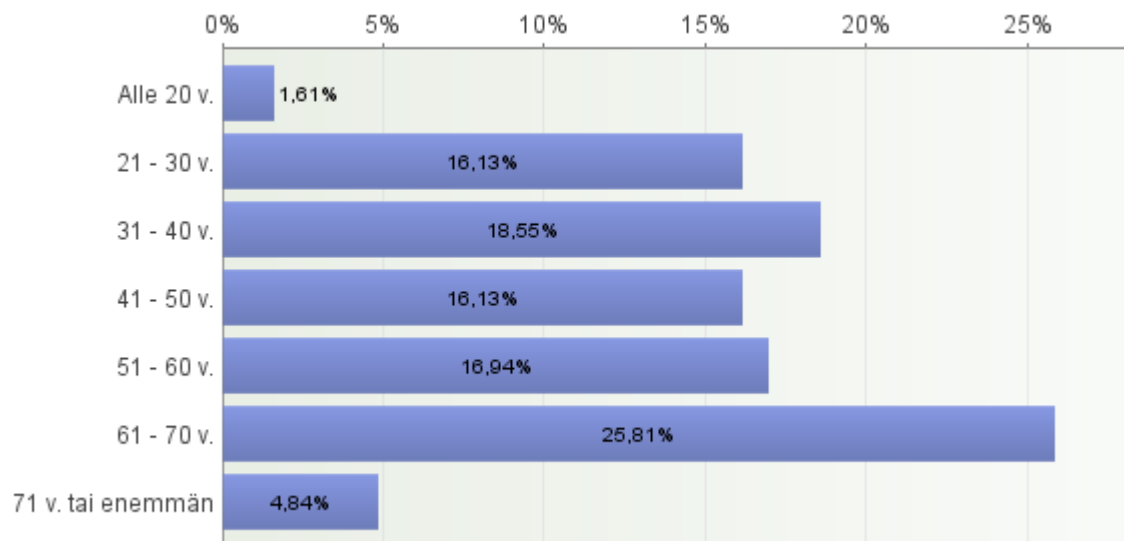
6.5 Vastaajien taustatiedot

Kyselyn vastaajiin valikoitui huomattavasti enemmän naisia kuin miehiä (kuva 46).



Kuva 46. Vastaajien sukupuolijakauma (123 vastaajaa, 100 %) (kysymys 63).

Ikäjakauma oli huomattavasti tasaisempi (Kuva 47). Sukupuolittaista ikäjakaumaa ei tarkasteltu.



Kuva 47. Vastaajien ikäjakauma (124 vastaajaa, 100 %) (kysymys 64).

Kyselyyn vastanneiden valikoitumiseen saattoivat vaikuttaa useat tekijät. Kyselyn pituus huomioiden kaikkein kiireisimmillä ihmisillä ei välttämättä ollut riittävästi aikaa vastaamiseen. Vastauslinkkiä levitettiin erityisesti puutarhanhoidosta ja viherkasvien kasvattamisesta kiinnostuneiden ihmisten keskuudessa sosiaalisessa mediassa ja sähköpostilistoilla, joten näihin yhteisöihin kuulumattomat eivät välttämättä saaneet tietoa kyselyn olemassaolosta. Pelkästään sähköisenä ollut vastausmahdollisuus saattoi karsia osan potentiaalisista vastaajista. Kyselyyn vastaamisesta ei ollut luvassa mitään palkintoa tai lahjaa, vain mahdollisuus jättää sähköpostiosoite julkaistun pro gradu-työn lähettämistä varten. Arvonnan puuttuminen saattoi karsia vain palkinnon toivossa kirjoitetut vastaukset ja parantaa siten vastausten luotettavuutta.

Myös kyselyn vastaamisprosessiin liittyy Grovesin ym. (2009) mukaan erilaisia virhemahdollisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi kysymysten ymmärtäminen väärin, ongelmat vastausten muotoilussa sekä epäonnistuminen halutun tiedon kirjaamisessa. Vastaajat voivat myös unohtaa asioita tai antaa enemmän tai vähemmän tarkoituksellisesti väärää tietoa. Huolimatta kyselyn laatijan kirjoittamista ohjeista, vastaajat saattavat jättää ne huomioita.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Viherhuoneet ovat tutkimukseni perusteella tärkeitä asumisviihtyvyyden edistäjiä. Laajasti määriteltynä erilaiset viherhuoneet, kuten lasikuistit, lasitetut parvekkeet ja terassit, lasiverannat, talvipuutarhat ja viherhuoneet sekä muut vastaavat tilat voivat innostaa ihmisiä oleskelemaan, kasvattamaan kasveja ja hyödyntämään tilaa mitä erilaisimmin tavoin.

Vaikka oleskelu ja edut kasvien kasvatuksessa koettiin suurimpina hyötyinä, käyttäjät löysivät koko joukon muita tärkeitä käyttötapoja. Viherhuoneessa saatettiin kuivata pyykkejä, käyttää sitä työhuoneena, säilyttää talvella puutarhakalusteita sekä ympäri vuoden muita tavaroita, tai vilvoitella saunomisen yhteydessä. Käyttötavat heijastuivat myös viherhuoneiden tunnelmaan, jota kohtaan asetettiin monenlaisia toiveita – olohuoneesta sademetsäiseen tropiikkiin, ja aina satumetsään saakka. Viherhuone oli paikka, josta omistaja saattoi olla ylpeä, ja samalla tila, joka muuttui ja kehittyi jatkuvasti.

Joillekin käyttäjilleen viherhuone oli tärkeä mielipaikka. Vastaajien lähettämät valokuvat tukivat tätä käsitystä, sillä kuvista välittyi vaikutelma viherhuoneista huolellisesti sisustettuina ja valoisisina asuntojen osina, joissa voi oleskella pitkiäkin aikoja, pehmustetuissa tuoleissa istuskellen tai riippumatossa loikoillen. Vastausten ja valokuvien perusteella viherhuone muuttui myös vuodenaikojen mukaan ja siellä saatettiin pitää niin joulukuusta kuin keväisiä narsisseja.

On mielenkiintoista kuinka hyvin erityyppiset viherhuoneet vastasivat käyttäjien odotuksia. Esimerkiksi lasitettujen parvekkeiden, talvipuutarhojen tai lasiverantojen kohdalla yksikään vastaaja ei ilmoittanut viherhuoneen pettäneen odotuksia. Tämä voi mielestäni kertoa useammastakin seikasta. Viherhuoneet ovat voineet vastata etukäteiskuvitelmia, unelmiakin kenties. Toisaalta odotukset ovat voineet olla vaatimattomia, jolloin niiden täyttymiseen ovat riittäneet pienetkin parannukset asumisviihtyisyydessä tai vaikkapa kasviharrastuksessa. Kaikkien vastaajien keskuudessa vain noin neljä prosenttia oli sitä mieltä, etteivät odotukset olleet täyttyneet. Kaikki muut kokivat viherhuoneiden joko vastanneen odotuksia tai ylittäneen ne. Tämä siitä huolimatta, että viherhuoneen pieni koko tai ääriämpötilat koettiin suurimmiksi ongelmiksi. Lämpötilojen osalta erityisesti kesäaikainen yllämpeneminen hankaloitti käyttöä ja

ongelman ratkaiseminen, tai ainakin huomattava pienentäminen, auttaisi lisäämään viherhuoneen käyttöä myös kuumina kesäpäivinä.

Viherhuoneen kaltaisille tiloille vaikuttaa tutkimukseni perusteella olevan tarvetta. Ne voivat tarjota erilaisia ekosysteemipalveluita ja muodostaa sisä- ja ulkotilan väliin sijoittuvan alueen, jossa asukkaiden on mahdollista viettää aikaa enemmän tai vähemmän sääolosuhteilta suojassa. Yksikään vastaaja ei odotuksistani poiketen maininnut asiasta, mutta pahimpaan hyttysaikaan viherhuone saattaa tarjota suojaa myös hyttysten ja mäkäräisten kaltaisilta lentäviltä hyönteisiltä, jotka avoimella terassilla tai parvekkeella saattaisivat häiritä oleskelua erityisesti ilta-aikaan. Lemmikkieläinten omistajat kertoivat myös eläintensä viihtyvän viherhuoneissa. Tämä asettaa kuitenkin viherhuoneen rakenteelle omat vaatimuksensa. Ilman lemmikkieläinten erityispiirteiden huomioimista, esimerkiksi kissa voi helposti livahtaa avoimen ikkunan, oven tai muun luukun kautta karkuun.

Viherhuoneiden rakenteissa käytetään usein suuria määriä valoa läpäisevää materiaalia, jonka ansiosta tilasta voi avautua hyvä näkymä ulospäin ja valoa riittää kasvien tarpeisiin asuintiloja paremmin myös pimeinä vuodenaikoina. Toisaalta runsas ikkunapinta-ala saattaa aiheuttaa ongelmia, sillä ulkoapäin voi näkyä hyvin myös sisään. Erityisesti pimeään vuodenaikaan, viherhuoneen ollessa sisältä valaistuna, sisätilojen näkyminen korostuu. Tämä tuo mieleeni talot, joissa valtaosa ulkoseinistä on läpinäkyviä. Yksi hyvä esimerkki on Philip Johnsonin suunnittelema ja vuonna 1949 rakennettu Glass House, Connecticutissa Yhdysvalloissa. Vaikka läpinäkyvien materiaalien käyttäminen mahdollisimman suuressa määrin saattaa joillekin olla luontevaa ja toivottua, on varmasti myös niitä, jotka toivovat viherhuoneen läpäisevän valoa vain osittain. Erilaisten kiinteiden seinien tai muiden rakenteiden, verhojen, varjostimien tai kasvien avulla voidaan aikaansaada viherhuoneen varjostuksen lisäksi näkösuojaa.

Rakennuksen sijaintipaikan ja sen ympäristön merkitys tulee muutenkin huomioida suunnittelussa. Viherhuoneesta ulos katsomalla voi nauttia ympäröivästä luonnosta. Tämä kuitenkin pohjautuu ajatukseen, että avautuva näkymä edistää tätä tavoitetta. Vähävirikkeinen kaupunkinäkymä ilman kasvillisuutta eroaa suuresti rehevästä luonnonnäkymästä. Viherhuoneen toteutus vilkasliikenteisen kadun varrella kaupungin keskustassa eroaakin huomattavasti rauhallisen metsän keskellä tai meren rannalla sijaitsevasta omakotitalosta. Muutenkin viherhuoneen rakenteellisten ratkaisujen

onnistumisella vaikuttaisi olevan suuri merkitys käyttömukavuuteen ja viherhuoneen toimivuuteen. Esimerkiksi viherhuoneen suuntaamiseen ei aina välttämättä ole tarjolla useita vaihtoehtoja. Suuntaaminen voi kuitenkin vaikuttaa viherhuoneen toimivuuteen ja sitä on hankalaa muuttaa jälkikäteen. Vastausten perusteella eräs huonon suuntaamisen seurauksista oli vaikeus kasvattaa joitain kasvilajeja.

Tutkimusaineistoista ja taustakirjallisuudesta kävi ilmi, että viherhuone voidaan rakentaa monin eri tavoin. Se voi olla esimerkiksi talon muiden osien tapaan rakennettu kiinteä osa asuntoa tai vain kevyesti eristetty yksiläsinen parveke. Mikäli viherhuonetta halutaan käyttää talvella oleskeluun ja kasvien kasvatukseen, on sitä lämmitettävä. Tämä asettaa lämmitysjärjestelmälle ja lämmöneristykselle aivan erilaisia vaatimuksia kuin vaikkapa Brittein saarilla tai Keski-Euroopassa. Lämmitysenergian tuotantomuoto vaikuttaa myös ympäristöön. Passiivisen aurinkoenergian hyödyntäminen mahdollistaa energian säästämisen erityisesti lämmittämättömissä viherhuoneissa. Rakenteellisten ratkaisujen kirjavuus asettaa vaatimuksia suunnittelijoille, joiden pitäisi onnistua valitsemaan juuri kyseiseen asuntoon ja käyttötarkoitukseen parhaiten soveltuva vaihtoehto. Toimiva viherhuone on useiden eri osatekijöiden summa. Haittaa aiheuttavat ääriämpötilat ja viherhuoneen liian pieni koko ovat asioita, joihin voidaan kiinnittää huomiota jo suunnitteluvaiheessa. Tämän työn pohjalta näyttäisi kuitenkin siltä, että useimmiten viherhuoneen muuntaminen omaan käyttöön sopivaksi onnistui suhteellisen hyvin, oli pääasiallinen käyttö sitten oleskelutilana, lasten leikkipaikkana tai työhuoneena.

Eräs kaikkiin viherhuoneisiin liittyvä huomion arvoinen seikka on puhtaanapito, sillä aktiivisessa käytössä oleva viherhuone tarvitsee siivousta siinä missä varsinaiset asuintilatkin. Siivouksen sekä lasien pesemisen helppous on tärkeää. Moni siivoaa viherhuoneensa samalla tavoin kuin muun asunnon.

Estetiikan ja oleskelua tukevan tunnelman ohella hyötynäkökulma nousi vahvasti esiin mahdollisuutena käyttää viherhuonetta esimerkiksi työhuoneena, mutta myös tavassa kasvattaa kasveja. Koristekasvien lisäksi kasvatettiin erilaisia hyötykasveja kuten salaattia, yrttejä ja vihanneksia. Viherhuoneen avulla kasviksia oli mahdollista kasvattaa ruokapöytään ilman varsinaista kasvimaata, vaikka useat vastaajat käyttivätkin viherhuonetta myös ulos siirrettävien kasvien esikasvatukseen. Kotitarveviljelyn näkökulmasta viherhuoneilla voi olla paljon tarjottavaa. Viherhuoneen käytöstä kasvien kasvatuksessa toivottiin kuitenkin vastaajien keskuudessa lisää tietoa. Lisäksi kaivattiin

viherhuonekäyttöä varten suunniteltuja ratkaisuja, joissa olisi huomioitu käytössä oleva rajallinen tilan määrä. Ahtaus asettaa esimerkiksi kasvatusastioille erilaisia vaatimuksia kuin puutarhavihviljely. Erilaisten viherhuoneiden määrä huomioiden, erityisesti niihin tarkoitetuilla tarvikkeilla ja välineillä saattaisi olla myös kaupallista potentiaalia.

Kasvien kasvatus voi tarjota onnistumisen elämyksiä, mutta myös epäonnistumisia mikäli toivotut kasvilajit eivät menestykään omassa viherhuoneessa. Jokaisella kasvilajilla on parhaiten sen kasvua tukevat kasvuolosuhteet, ja jotta kasvien kasvatus onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, tulisi nämä olosuhteet tuntea. Kasviharrastaja voi joko valita viherhuoneensa olosuhteisiin sopivia kasvilajeja tai muokata viherhuoneensa kasvuolosuhteita valitsemilleen kasveille sopivaksi.

Viherhuone saattaa parhaimmillaan tuoda luonnon lähemmäs sisätiloja ja rauhoittaa siellä oleskelevaa, sekä edistää terveyttä ja paranemista. Kuten eräs vastaaja asian kiteyttää, ”*Parvekkeella kauniina kesäpäivänä puuhastelu on parasta terapiaa – –.*” Sairaaloiden suunnittelussa puutarhoilla on kautta historian ollut merkittävä rooli. Sairaalapuutarhojen ja -vihertilojen laajuus sekä käyttö olisivatkin kokonaan uuden tutkimuksen arvoisia. Huomioiden terveyden ja kotihoidon merkityksen, myös oman kodin yhteydessä sijaitsevien viherhuoneiden merkitystä kansanterveyden kannalta voisi olla mielenkiintoista selvittää.

Tässä tutkimuksessa ei mitattu suoraan viherkasvien vaikutuksia viherhuoneen yhteydessä olevan asunnon sisäilman laatuun. Kirjallisuudesta löytyy kuitenkin runsaasti tutkimuksia, joiden mukaan kasvit pystyvät vaikuttamaan sisäilman ominaisuuksiin ja poistamaan siitä esimerkiksi erilaisia haitallisia yhdisteitä. Vaikka tutkimustulokset aiheesta ovat osittain moniselitteisiä eikä kasvien sisäilmaa puhdistavia vaikutustapoja täysin tunneta, on ne syytä muistaa viherhuoneiden hyötyjä pohdittaessa. Erilaisia saasteita ja ilman epäpuhtauksia saattaa esiintyä suurempina pitoisuuksina kaupunkialueilla, mutta erilaiset asunnon sisäiset päästölähteet voivat olla läsnä asuinpaikasta riippumatta.

Suomen oloissa käytettäviä viherhuoneita on tutkittu varsin vähän. Suomenkielistä, painettua kirjallisuutta löytyy huomattavasti enemmän kasvihuoneista kuin viherhuoneista. Tämän vuoksi tavoitteenani oli lisätä tietoa erityyppisistä viherhuoneista ja niiden käytöstä. Lisätutkimusta tarvitaan, jotta viherhuoneita kyettäisiin hyödyntämään nykyistä paremmin sekä uudis- että korjausrakentamisessa ja asumisviihtyisyyden lisääjinä. Erilaisten

teknisten ratkaisujen jatkokehittäminen niin tuuletuksen, lämmöneristyksen kuin vaikkapa varjostuksen saralla voisi auttaa parantamaan viherhuoneiden toimivuutta. Ympäri vuoden lämmitetyistä viherhuoneista pidettiin, mutta lämmittämisen kalleus voi muodostua esteeksi. Lämmityskustannuksia voi laskea rakenteellisin keinoin, mutta paremmin lämpöä eristävät ratkaisut, kuten moninkertaiset lämpöä sisäänpäin heijastavat ikkunat tai muut eristävät rakenteet maksavat rakennusvaiheessa enemmän, jolloin viherhuoneen hinta lähentelee jo asuinhuoneiden kustannuksia.

Tutkimukseeni kertyi internetkyselyn kautta paljon aineistoa. Voidaan kysyä missä määrin kyselyyni vastasivat juuri kaikkein innokkaimmat viherhuoneiden käyttäjät. Vastaukset olisivat saattaneet olla erilaisia, mikäli olisi tarkasteltu vaikkapa vain yhtä tai muutamaa kerrostaloa, joukkoa pien- tai rivitaloja ja selvitetty vain niiden asukkaiden kokemuksia viherhuoneistaan. Käyttäjien tyytyväisyys viherhuoneisiinsa voi kuitenkin kertoa siitä, että ratkaisuissa on monilta osin onnistuttu hyvin ja käyttäjien, suunnittelijoiden sekä rakentajien tietämys on paremmalla tasolla kuin esimerkiksi vuonna 1989 toteutetun Woolstonin ym. tutkimuksen aikaan.

Erilaiset viherhuoneet kehittyvät jatkuvasti, samoin tieto erilaisista toteutusvaihtoehdoista ja käyttötavoista. Tämä tutkimus pyrkii omalta osaltaan lisäämään tietoa ja kokoamaan sitä yhteen. Viherhuoneiden lukuisten hyvien puolien vuoksi olisi toivottavaa, että mahdollisimman moni pääsisi hyödyntämään viherhuoneita osana asumistaan ja toteuttamaan omia viherhuoneunelmiaan.

KIITOKSET

Vaikka gradun suunnittelu ja kirjoittaminen vaativat lukemattomia yksinäisiä tunteja tietokoneen ja kirjojen ääressä, en olisi tässä yksin. Haluan kiittää ohjaajiani professori Markku Kuitusta sekä yliopistonopettaja Elisa Valliusta hyvästä ohjauksesta ja ideoista. Tämä tutkielma ei olisi mahdollinen ilman kaikkia niitä innokkaita viherhuoneiden omistajia, jotka jakoivat kyselytutkimuksen kautta kokemuksiaan. Erityiskiitokset ansaitsevat kaikki rakkaat ihmiset, jotka monin eri tavoin (ja suurta kärsivällisyyttä osoittaen) auttoivat ja innostivat minua koko graduprosessin ajan. Lisäksi kiitän Kauko Haikaraisen säätiötä saamastani taloudellisesta tuesta.

Omistan työni Aino-mammalle, joka ei toiveestaan huolimatta ehtinyt näkemään graduni valmistumista näinä talvisina joulukuun päivinä.

LÄHDELUETTELO

- Aalto M. 2005. *Vanhanajan huonekasvit*. Botanian tietolaari 10. Yliopistopaino, Joensuu.
- Arkio L. 1985. *Rakkaat vanhat huonekasvit*. Ikkunapuutarhan historiaa Suomessa. Otava, Helsinki.
- Bowler D., Buyung-Ali D., Knight T. & Pullin A. 2010. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health* 10: 456.
- Bringslimark T., Hartig T. & Patil G. 2009. The psychological benefits of indoor plants: A critical review of the experimental literature. *Journal of Environmental Psychology* 29: 422 – 433.
- Button D. & Pye B. (toim.) 1993. *Glass in Building: A Guide to Modern Architectural Glass Performance*. Pilkington Glass Limited, Oxford. 369 sivua.
- Day W. & Bailey B.J. 1999. Physical Principles of Microclimate Modification. Teoksessa: Stanhill G. & Enoch H.Z. (toim.) 1999. *Greenhouse Ecosystems*. Ecosystems of the World 20. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Dela Cruz M., Christensen J. H., Thomsen J. D. & Müller R. 2014. Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air? – a review. *Environmental Science Pollution Research* 21: 13909–13928.

- Enoch H.Z. & Enoch Y. 1999. The History and Geography of the Greenhouse. Teoksessa: Stanhill G. & Enoch H.Z. (toim.) 1999. *Greenhouse Ecosystems*. Ecosystems of the World 20. Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Erat B. 1983. Viherhuoneen suunnittelu ja rakentaminen. Teoksessa: Erat B. & Woolston G. 1983. *Viherhuonekirja*. Rakentajain kustannus Oy, Helsinki. 208 sivua.
- Gates B. T. 2007. Why Victorian Natural History? *Victorian Literature and Culture*, 35(2): 539-549. Cambridge University Press.
- Groves R. M., Fowler F., Couper M., Lpekowski J., Singer E. & Tourangeau R. 2009. *Survey Methodology*. John Wiley & Sons, Hoboken. 461 sivua.
- Gunnarsen L., Sigsgaard T., Andersen N.T., Linneberg A., Knudsen H.N., Afshari A., Pedersen C.M., Larsen J.C. & Nielsen E. 2006. Status og perspektiver på indeklimaområdet. Miljøministeriet, Copenhagen. Ref. Dela Cruz M., Christensen J., Thomsen J. & Müller R. 2014. Can ornamental potted plants remove volatile organic compounds from indoor air? - a review. *Environmental Science Pollution Research*, 21: 13909 – 13928.
- Guieysse B., Hort C., Platel V., Munoz R., Ondarts M. & Revah S. 2008. Biological treatment of indoor air for VOC removal: Potential and challenges. *Biotechnology Advances* 26: 389–410
- Haartti J. 2015. Kirjallinen henkilökohtainen tiedonanto. Tietopalveluasiantuntija, Väestörekisterikeskus. 21.10.2015
- Han K.-T. 2009. Influence of Limitedly Visible Leafy Indoor Plants on the Psychology, Behaviour, and Health of Students at a Junior High School in Taiwan. *Environment and Behaviour*. 41(5):658–692.
- Heikkilä T. 2014. *Tilastollinen tutkimus*. Edita, Helsinki. 297 sivua.
- Helsingin rakennusvalvontavirasto 2016. *Parveke- ja terassilasitus*. Rakentamistapaohje. Helsingin kaupunki, rakennusvalvontavirasto, Helsinki.
- Hill J. 2013. *Translator's introduction*. Teoksessa: de Saussure T (toim.) *Chemical Research on Plant Growth. A translation of Théodore de Saussure's Recherches chimiques sur la Végétation*. Springer, New York.
- Hilliaho K. 2010. *Parvekelasituksen energiataloudelliset vaikutukset*. Tampereen teknillinen yliopisto. 147 sivua.
- Hix J. 2005. *The Glasshouse*. Phaidon Press Ltd, London. 240 sivua.
- Husman T., Roto P. & Seuri M. 2002. *Sisäilma ja terveys – tietoa rakentajille*. Kansanterveyslaitos, ympäristöepidemiologian yksikkö, Kuopio.
- Hänninen O. & Asikainen A. (toim.) 2013. Efficient reduction of indoor exposures. Health benefits from optimizing ventilation, filtration and indoor source controls. Report 2/2013, National Institute for Health and Welfare, Tampere. 93 sivua.
- Jaakkonen A.-K. & Vuollet A. 2003. Kasvutekijät ja kasvu. Teoksessa: Koivunen, T. (toim.) *Tehokkaasti kasvihuoneesta*. Opetushallitus.
- Kaila P. 1987. Lattialuukusta lämpöläsiin. Teoksessa: Kaila P., Pietarila P. & Tomminen H. (toim.) *Talo kautta aikojen. Julkisivujen historiaa*. Rakentajain kustannus, Helsinki.
- Kersalo J. & Pirinen P. (toim.) 2009. *Suomen maakuntien ilmasto*. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2009:8, Helsinki.

- Koivunen T. 2003. Kasvihuonetuotanto Suomessa. Teoksessa: Koivunen, T. (toim.) 2003. *Tehokkaasti kasvihuoneesta*. Opetushallitus.
- Lappalainen M. 2010. *Energia- ja ekologiakäsikirja*. Suunnittelu ja rakentaminen. Rakennustieto Oy, Helsinki. 200 sivua.
- Laurinkari J., Poutanen V.M., Saarinen A. & Laukkanen T. 2005. Senioritalo ikääntyneen asumisvaihtoehtona. Kysely- ja haastattelututkimus Joensuussa, Kuopiossa ja Tampereella vuonna 2005. Suomen ympäristö 815, Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto, Helsinki.
- Lavento D. 2012. Vihreä paratiisi kotona. *Kodin mukavuudeksi*. Uponorin asiakaslehti. 1 / 2012, Uponor Suomi Oy.
- Lomborj B. 2002. The skeptical environmentalist. Cambridge, Cambridge University Press. Ref: Guieysse B., Hort, C., Platel V., Munoz; R., Ondarts, M. & Revah, S. 2008. Biological treatment of indoor air for VOC removal: Potential and challenges. *Biotechnology Advances* 26 (2008): 389 – 410
- Lukkarinen P. 2016. Kirjallinen henkilökohtainen tiedonanto. Yliarkkitehti, Ympäristöministeriö. 14.4.2016.
- Lyytimäki J. 2010. Kaupunkiluonto purkissa – huonekasvit ekosysteemipalveluiden tuottajina. *Luonnon tutkija* 3/2010: 87 – 91
- Lyytimäki J. 2012. Indoor Ecosystem Services: Bringing Ecology and Together. *Human Ecology Review*, 19(1): 70–76
- Millenium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Mosaddegh M., Jafarian A., Ghasemi A. & Mosaddegh A. 2014. Phytoremediation of benzene, toluene, ethylbenzene and xylene contaminated air by *D. deremensis* and *O. microdasys* plants. *Journal of Environmental Health Science ja Engineering* 12(39): 1–7
- Motiva 2016a. Lämmitysmuodot.
http://www.motiva.fi/rakentaminen/lammitysjarjestelman_valinta/lammitysmuodot
Luettu 24.3.2016
- Motiva 2016b. Energian loppukäyttö.
http://www.motiva.fi/taustatietoa/energian kaytto_suomessa/energian_loppukaytto
Luettu 29.3.2016
- Nurmi T., Rekiaro I. & Rekiaro P. 1992. *Suomen kielen sanakirja*. Gummerus, Jyväskylä.
- Närhi J. 2009. *Honey flows through fertile valleys. The cognitive and evolutionary foundations of paradise representations*. Department of Comparative Religion, University of Helsinki. 160 sivua.
- Rakennusvalvonta Helsinki-Espoo-Vantaa-Kauniainen 2010. Yhtenäiset käytännöt (OHJE ARK 04). Viherhuone ja lasikuisti asuinrakennuksessa.
<http://www.pksrava.fi/doc/ohjeet/OHJE-ARK05A.doc> Luettu 28.1.2016
- Rakennusvalvontavirasto 2004. Omakoti- ja paritalon lasikuistin rakentaminen ja terassin lasittaminen. Helsingin kaupunki.
http://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Lasikuistin_rakentaminen_ja_terassin_lasittaminen.pdf Luettu 28.1.2016

- Ruoff E. 2002. *Vanhoja suomalaisia puutarhoja*. Otava, Helsinki.
- Sadeniemi M. (toim.) 1967. *Nykysuomen sanakirja*, Werner Söderström osakeyhtiö, Porvoo.
- Scott P. 2008. *Physiology and Behaviour of Plants*. John Wiley ja Sons Ltd, Chichester.
- Siikanen U. 2014. *Rakennusfysiikka*. Perusteet ja sovellukset. Rakennustieto Oy, Helsinki. 256 sivua.
- Smith A. & Pitt P. 2011. Healthy workplaces: plantscaping for indoor environmental quality. *Facilities*, Facilities 29(3): 169–187.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2003. *Asumisterveysohje*. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita, Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. 545 / 2015.
- Tahkokorpi M. (toim.) 2016. *Aurinkoenergia Suomessa*. Into Kustannus, Helsinki, 207 sivua.
- Tarran J., Torpy F. & Burchett M. 2007. Use of living pot-plants to cleanse indoor air – research review. *Proceedings of Sixth International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation ja Energy Conservation in Buildings – Sustainable Built Environment.*, Sendai, Japan.
- Tilastokeskus 2016. Talotyypit. <http://www.stat.fi/meta/kas/talotyypit.html> (haettu 11.8.2016)
- Tirri R., Lehtonen J., Lemmetyinen R., Pihakaski S. & Portin P. 2001. *Biologian sanakirja*. Otava, Helsinki, Uudistetun laitoksen 1. painos.
- Ugrekhelidze D., Korte F. & Kvesitadze G. 1997. Uptake and Transformation of Benzene and Toluene by Plant Leaves. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 37, s. 24 – 29.
- Ulrich R. S. 1999. Effects of Gardens on Health Outcomes: Theory and Research. Teoksessa: Cooper Marcus C. & Barnes M. (toim.). *Healing Gardens. Therapeutic Benefits and Design Recommendations*. John Wiley ja Sons, New York.
- Vehkalahti K. 2014. *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. Oy Finn Lectura Ab. 223 sivua.
- VTT 2013. Sisäilman laatu huomattavasti paremmaksi VTT:n uusilla ratkaisulla. <http://www.vtt.fi/medialle/uutiset/sis%C3%A4ilman-laatu-huomattavasti-paremmaksi-vtt-n-uusilla-ratkaisulla>. 23.5.2015
- Väestörekisterikeskus 2014. Raki-hanke. Rakennus-, huoneisto- ja rakennushanketietojen peruspoiminta. <https://eevertti.vrk.fi/Default.aspx?docid=473>, luettu 13.4.2016
- Wolverton B.C. 1988. Foliage Plants for Improving Indoor Air Quality. National Aeronautics and Space Administration John C. Stennis Space Center. NASA TM 108055.
- Wolverton B.C., Johnson A. ja Bounds K. 1989. Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement. Final Report – September 15, 1989. National Aeronautics and Space Administration John C. Stennis Space Center, Science and Technology Laboratory, Stennis Space Center.

- Wolverton B.C. 2008. *Raikas vihreä koti*. Gummerus.142 sivua.
- Woods M. & Warren A. 1988. *Glasshouses. A History of Greenhouses, Orangeries and Conservatories*. Aurum Press, London.
- Woolston G. 1983. Viljeleminen ja viherhuoneen sisäilmasto. Teoksessa: Erat B. & Woolston G. 1983. *Viherhuonekirja*. Rakentajain kustannus Oy, Helsinki. 208 sivua.
- Woolston G., Alanko A., Nurmisto U. & Janhonen H. 1989. Toimiva viherhuone. *Työtehoseuran julkaisuja* 302. Työtehoseura ry, Helsinki. 99 sivua.
- Ympäristöministeriö 2011. Rakennusten lämmöneristys, määräykset 2010, D3 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto.
- Yu C. & Crump D. 1998. A Review of the Emission of VOCs from Polymeric Materials used in Buildings. *Building and Environment*, 33(6): 357 – 374.
- von Zabeltitz C. 1999. Greenhouse Structures. Teoksessa: Stanhill, G. & Enoch, H. Zvi.(toim.) *Greenhouse Ecosystems*. Ecosystems Of The World 20. Elsevier Science B.V., Amsterdam.

LIITE 1. KYSELYTUTKIMUSLOMAKE

Kysely viherhuoneiden, lasitettujen parvekkeiden sekä muiden vastaavien rakennuksiin ja asuntoihin liittyvien tilojen käytöstä

Asunnon perustiedot

Kaikki saivat vastata ensimmäisiin kolmeen kysymykseen.

1. Asunnon paikkakunta:

2. Asuntotyyppi:

- Pientalo (omakotitalo tai paritalo)
- Rivitalo / ketjutalo
- Kerrostalo
- Loma-asunto, ympärivuoden asuttava (lämmitetty)
- Loma-asunto, kesäasuttava
- Muu, mikä?

3. Asuntoon kuuluu joko kokonaan tai osittain valoa läpäisevästä materiaalista rakennettu tila, jota kuvailisin seuraavasti:

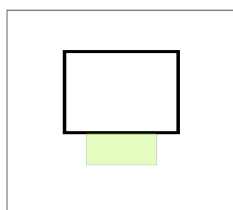
Mikäli tiloja on useampia, valitkaa niistä itsellenne mieluisin ja vastatkaa jatkossa sen osalta.

- Lasikuisti
- Lasitettu parveke
- Lasitettu terassi
- Lasiveranta
- Orangeria
- Talvipuutarha
- Viherhuone
- Muu, mikä?
- Ei mainittuja tiloja

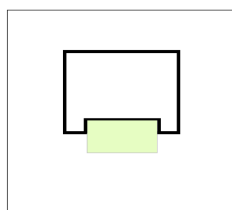
Mikäli vastaaja valitsi tämän, hän siirtyi kyselyssä viimeiseen eli Taustatiedot -osioon.

4. Viherhuoneen malli:

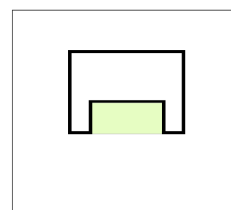
Valitse oheisista kuvistasi vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa viherhuoneesi, parvekkeesi tms. muotoa suhteessa rakennukseen. Kuvissa rakennuksen ulkoseinät on merkitty paksulla mustalla viivalla. Vihreä alue edustaa viherhuonetta.



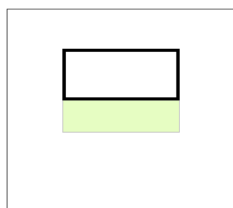
Ulkoneva



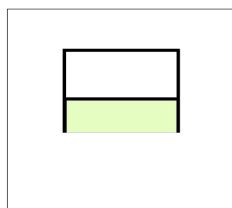
Puoliksi ulkoneva



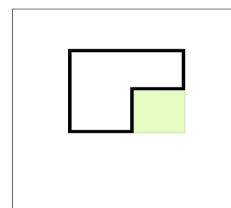
Upotettu



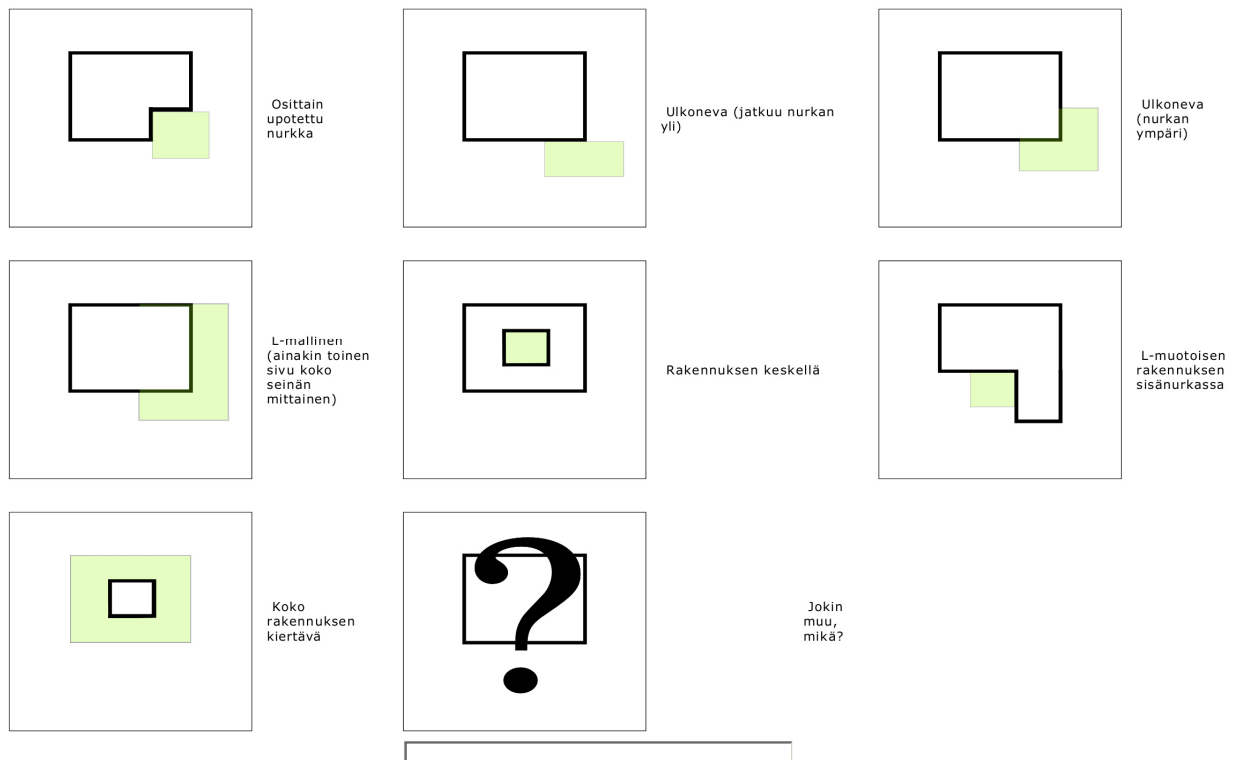
Ulkoneva (koko seinän mittainen, viherhuoneessa kolme ulkoseinää)



Upotettu (koko seinän mittainen, yksi ulkoseinä)



Upotettu nurkka



5. Rakennuksen käyttöönottovuosi:

Kohdan voi jättää tyhjäksi, mikäli ette tiedä rakennuksen käyttöönottovuotta.

Vuosi:

6. Viherhuoneen rakennus- tai lasitusvuosi:

Kohdan voi jättää tyhjäksi, mikäli ette tiedä viherhuoneen rakennus- tai lasitusvuotta.

Vuosi:

7. Asuntoon muuttovuosi:

Vuosi:

8. Viherhuoneen suunnittelu ja rakentaminen:

- Viherhuone oli jo valmiina rakennuksessa, talopakettissa tai asunnossa
- Suunniteltiin ja rakennettiin itse
- Rakennutettiin omien suunnitelmien pohjalta
- Rakennettiin itse toisen suunnitelman pohjalta
- Suunnittelu ja rakentaminen tilattiin alan yritykseltä
- Muuten, miten?

9. Idea viherhuoneeseen tuli...

- Nykyiseltä asukkaalta / asukkailta
- Suunnittelijalta
- Joltain muulta, keneltä?
- En osaa sanoa

10. Miksi viherhuone haluttiin?

Asettakaa viherhuoneen käyttötarkoitukset tärkeysjärjestykseen. Numero 1 on tärkein ja 11 vähiten tärkein. Mikäli ette halunneet viherhuonetta tai sillä ei ollut merkitystä, siirtykää seuraavaan kysymykseen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Oleskelutilaksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energian säästämiseksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kasvihuoneviljelykäyttöön, hyötykasveille (kasvukauden ajaksi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koristekasvien kasvatukseen (kasvukauden ajaksi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Talvipuutarhaksi (kasvien kasvatusta ympäri vuoden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisäämään asunnon jälleenmyyntiarvoa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eteiseksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lasten leikkitilaksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työtilaksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varastoksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muun syyn vuoksi, minkä? <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Talossa / asunnossa oli jo muuttohetkellä viherhuone, mutta sitä ei olisi haluttu koska...

Mikäli viherhuone oli toivottu, voitte jättää vastaamatta tähän kysymykseen ja siirtyä seuraavaan.

- Ei käyttöä viherhuoneelle
- Liian suuri ylläpidon vaiva
- Energiakulut
- Hinta
- Kyseinen viherhuone sopii huonosti omaan käyttöön
- Muu, mikä?

12. Viherhuoneen pinta-ala (neliometriä, m2):

Jos ette tiedä tarkkaa pinta-alaa, kirjoittakaa oma arvionne.

Pinta-ala

13. Mihin ilmansuuntaan viherhuone on suunnattu?

Mikäli ette tiedä varmasti, voitte esittää oman arvionne.

- Pohjoinen
- Koillinen
- Itä
- Kaakko
- Etelä
- Lounas
- Länsi
- Luode

Rakennusmateriaalit & viherhuoneen toteutus**14. Viherhuoneen seinien ja katon kantavana materiaalina on pääasiassa:**

Voitte valita useamman vaihtoehdon, mikäli mielestänne materiaaleja käytetään suunnilleen yhtä paljon

- Puu
- Alumiini / teräs / muu metalli
- Muovi
- Kivi / tiili / betoni

- Muu, mikä?
- En osaa sanoa

15. Millainen perustus viherhuoneessa on?

- Perusmuuri ja maanvarainen alapohja
- Perusmuuri ja maanvarainen alapohja, kellari
- Perusmuuri ja kantava alapohja, ryömintätila
- Perusmuuri ja maapohja
- Laattaperustus
- Pilari-palkkiperustus ja kantava alapohja
- Paaluperustus ja kantava alapohja, maata vasten valettu
- Paaluperustus ja kantava alapohja, ryömintätila
- Paaluperustus, maapohja
- Ei varsinaista perustusta (viherhuone sijaitsee esimerkiksi kerrostalon toisessa tai sitä ylempässä kerroksessa)
- Muu, mikä?
- En osaa sanoa

16. Onko viherhuoneen alapohja lämpöeristetty ja mistä materiaalista se on rakennettu?

Valitkaa vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa lattian eristystä sekä rakenteita.

- Eristetty, puu
- Eristetty, alumiini, teräs tai muu metalli
- Eristetty, kivi, tiili tai betoni
- Eristetty, maapohja
- Eristetty, muu, mikä?
- Eristämätön, puu
- Eristämätön, alumiini, teräs tai muu metalli
- Eristämätön, kivi, tiili tai betoni
- Eristämätön, maapohja
- Eristämätön, muu, mikä?
- En osaa sanoa

17. Onko viherhuoneen rakenteisiin tarkoituksella lisätty lämpöä varaavaa massaa?

- On, seiniin. Mitä?
- On, lattiaan. Mitä?
- Ei
- En osaa sanoa

18. Lattiamateriaali:

Lattian kiinteä pintamateriaali. Voitte valita tarvittaessa useamman vaihtoehdon. Irrallisia puusäleikköjä, mattoja tms. ei huomioida.

- Tiili
- Keraamiset laatat
- Betoni
- Puu
- Muovipuu tai komposiitti
- Maapohja
- Muu, mikä?
- En osaa sanoa

19. Jos haluatte, voitte kuvailla vielä tarkemmin lattian ja seinien rakennetta:

	5
	6

20. Kuinka moni viherhuoneen ulkoseinistä on kokonaan tai osittain valoa läpäiseviä?

Seinät joissa on käytetty lasia tai jotain muuta valoa läpäisevää materiaalia.

- Yksi
- Kaksi
- Kolme
- Neljä
- Ei varsinaisia seinä. Katto ulottuu maanpinnan tuntumaan saakka.
- Muu, mikä?

21. Valoa läpäisevän materiaalin määrä viherhuoneen seinissä:

Arvionne siitä kuinka suuri osuus viherhuoneen ulkoseinistä on rakennettu valoa läpäisevästä materiaalista.

- 0 - 20 %
- 21 - 40 %
- 41 - 60 %
- 61 - 80 %
- 81 - 100 %

22. Lasin tai muun valoa läpäisevän materiaalin kerrosten lukumäärä:

- 1 kerros
- 2 kerrosta
- 3 kerrosta tai enemmän
- En osaa sanoa

23. Seinissä käytetty valoa läpäisevä materiaali:

Voitte tarvittaessa valita useamman vaihtoehdon

- Karkaistu lasi
- Tavallinen tasolasi
- Lämpölas
- Lasia, mutta sen tyyppistä ei tarkempaa tietoa
- Polykarbonaatti
- Akryyli
- Muu, mikä?
- En osaa sanoa

24. Katon rakenne:

- Valoa läpäisemätön, eristämätön
- Valoa läpäisemätön, eristetty
- Osittain valoa läpäisevä (osa esim. lasia, osa eristetty)
- Osittain valoa läpäisevä (osa esim. lasia, osa eristämätön)
- Osittain valoa läpäisevä (osa esim. eristävää lasia, myös muu osa eristetty)
- Valoa läpäisevä, eristämätön
- Valoa läpäisevä, eristetty (esim. kennolevy, moninkertaiset lasit...)

25. Katon valoa läpäisevä katemateriaali:

- Karkaistu lasi
- Tavallinen tasolasi
- Lämpölasia
- Lasia, mutta sen tyyppistä ei tarkempaa tietoa
- Polykarbonaatti
- Akryyli
- Muu, mikä?
- En osaa sanoa
- Ei valoa läpäisevää katemateriaalia

26. Jos haluatte, voitte vielä tarkentaa katon rakennetta:

	5
	6

27. Miten kulku viherhuoneeseen on järjestetty:

Voitte tarvittaessa valita useamman vaihtoehdon.

- Käynti rakennuksesta
- Käynti ulkoa
- Muuten, miten?

Viherhuoneilmaston ylläpito**28. Mikä on talon tai asunnon lämmitysmuoto?**

Voitte valita useamman vaihtoehdon. Mikäli asunnossa käytetään lisäksi esimerkiksi aurinko- tai tuulienergiaa, niistä voi mainita kohdassa "Muu, mikä?".

- Hake- pilke- ja halkokattilat
- Varaava takka
- Ilma-vesilämpöpumppu, UVLP
- Ilmalämpöpumppu tukilämmityslähteenä
- Kaukolämpö
- Maakaasu
- Maalämpöpumppu, MLP
- Pellettilämmitys
- Poistoilmalämpöpumppu
- Varaava sähkölämmitys
- Suora sähkölämmitys
- Öljylämmitys
- Muu, mikä?
- En osaa sanoa

29. Lämmitetäänkö viherhuonetta?

- Ei
- Kyllä

Mikäli viherhuonetta ei lämmitetty, vastaaja siirtyi kysymykseen 34. Viherhuoneen tuuletukseen käytetään?. Myöntävästi vastannut jatkoi seuraavaan kysymykseen.

30. Mikäli viherhuoneen lämmitys on osa talon lämmitysjärjestelmää, lämpö viherhuoneeseen siirretään:

- Lattialämmityksellä
- Lämpöpattereilla
- Imalämmityksellä
- Lämpö siirtyy tuuletuksen kautta asunnosta
- Muuten, miten?
- Ei osa talon lämmitysjärjestelmää

31. Mikäli viherhuoneessa on oma erillinen lämmitysjärjestelmänsä, lämpö siirtyy viherhuoneeseen:

Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- Lattialämmityksellä
- Lämpöpattereista
- Ilmalämmityksellä
- Säteilylämmityksellä
- Takasta, kamiinasta tai muusta tulisijasta
- Muuten, miten?
- Viherhuoneessa ei ole omaa lämmitysjärjestelmää

32. Mikäli viherhuoneessa on oma itsenäinen lämmitysjärjestelmänsä, mitä lämmitysmuotoa käytetään?

Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- Hake- pilke- ja halkokattilat
- Takka, kamiina ym.
- Ilma-vesilämpöpumppu, UVLP
- Ilmalämpöpumppu tukilämmityslähteenä
- Maakaasu
- Maalämpöpumppu, MLP
- Pellettilämmitys
- Poistoilmalämpöpumppu
- Suora sähkölämmitys
- Muu, mikä?
- Viherhuoneessa ei ole omaa lämmitysjärjestelmää

33. Minkä vuoksi viherhuonetta lämmitetään?

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Kasvien
- Eläinten
- Ihmisten
- Muun syyn/syiden vuoksi, minkä?

34. Viherhuoneen tuuletukseen käytetään?

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Ikkunoita tai lasituksia
- Kattoluukkuja
- Liukuovia tai taitto-ovia
- Ovea tai ovia (tavallisia saranallisia)
- Tuuletuspiippua
- Koneellista ilmanvaihtoa
- Muuta, mitä?
- Viherhuonetta ei tuuleteta

35. Miten tuuletusta säädetään?

Voitte halutessanne tarkentaa vastauksia vastausvaihtoehdon viereen

- Käsin tuuletustarpeen mukaan
- Automaattisesti
- Muuten, miten?

36. Vaikuttaako viherhuone asunnon huoneilman kosteuteen?

- Ei
- Kyllä, miten/milloin?

37. Viherhuoneen tärkeimmät valonlähteet ovat:

Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- Luonnonvalo
- Kasvilamput
- Loisteputket
- Hehkulamput
- Halogeenit
- Led-valot
- Muu, mikä?

38. Aiheuttaako ulkoa tuleva liiallinen valo ongelmia?

Voitte valita useamman vaihtoehdon ja halutessanne tarkentaa vastausta omin sanoin.

- Ei
- Talvella, millaisia?
- Keväällä, millaisia?
- Kesällä, millaisia?
- Syksyllä, millaisia?
- Muuten, miten, millaisia?

39. Miten viherhuoneen varjostus on järjestetty?

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Verhot
- Sälekaihtimet
- Viherhuoneen ulkopuolinen kasvillisuus
- Muuten, miten?
- Ei varjostusta

Viherhuoneen käyttötavat**40. Viherhuoneen käyttöajankohdat:**

Valitkaa kuvaavin vaihtoehto. Käyttötavalla ei ole väliä.

- Kesällä
 - Talvella
 - Keväällä, kesällä ja syksyllä
 - Ympäri vuoden
 - Ilmojen mukaan
 - Viherhuonetta ei käytetä
-

Muulloin, milloin? | _____

41. Oleskeltiin viherhuoneessa vuosina 2014 ja 2015?

Vietittekö viherhuoneessa aikaa kyseisen vuoden aikana.

- Kyllä, vuonna 2014
- Kyllä, vuonna 2015
- En osaa sanoa
- Viherhuone ei ole käytössä oleskelutilana

Kyllä -vastaajat jatkoivat seuraavaan kysymykseen, muut kysymykseen nro 43. Käytettävä tai oletteko käyttäneet viherhuonetta kasvien kasvattamiseen.

42. Käyttö oleskelutilana vuosina 2014 ja 2015:

Merkitse kuukaudet, jolloin viherhuonetta käytettiin oleskelutilana.

	2014	2015
Tammikuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Helmikuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maaliskuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huhtikuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toukokuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kesäkuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Heinäkuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elokuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Syyskuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lokakuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marraskuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Joulukuu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

43. Käyttekö tai oletteko käyttäneet viherhuonetta kasvien kasvattamiseen?

- Ei
- Ei, vain muovikukkia, havuja tms. koristeina
- Kyllä

Kielteiset vastaukset siirtyivät kysymykseen nro 52. Millaisia ääriämpötiloja olette mitanneet viherhuoneessanne?

Kasveja kasvattavat jatkoivat seuraaviin kysymyksiin, joissa selvitettiin tarkemmin kasvien kasvatusta.

44. Kuukaudet jolloin viherhuoneessa yleensä kasvatetaan kasveja:

- Tammikuu
- Helmikuu
- Maaliskuu
- Huhtikuu
- Toukokuu
- Kesäkuu
- Heinäkuu
- Elokuu
- Syyskuu
- Lokakuu
- Marraskuu
- Joulukuu

45. Millaisia kasveja viherhuoneessa kasvatetaan?

Voitte valita useamman vaihtoehdon.

- Kukkia ja koristekasveja
- Vihanneksia
- Salaattia

- Yrttejä
- Marjoja
- Juureksia
- Hedelmiä
- Muita, mitä?

46. Miten kasvien kastelu tapahtuu?

- Sadevedellä tai muulla luonnonvedellä
- Vesijohtovedellä (viherhuoneessa oma vesipiste)
- Vesijohtovedellä (tuodaan asunnon vesipisteestä)
- Muuten, miten?
- Viherhuoneessa ei ole kasveja

47. Millaisissa kasvatusastioissa kasveja kasvatetaan

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Istutusaltaissa (kiinteä rakenne)
- Irrallisissa, lattialla sijaitsevilla kasvatuslaatikoissa
- Irrallisissa, seinälle tai kaiteeseen kiinnitetyissä laatikoissa
- Ruukuissa
- Amppeleissa
- Muissa, missä?

48. Miten kasveja lannoitetaan?

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Kasveja ei lannoiteta
- Kompostilla
- Tuhkalla
- Keinolannoitteilla
- Muuten, miten?

49. Millaisia onnistumisia olette saavuttaneet kasvien kasvatuksessa viherhuoneessa?

- Suuria satoja
- Uusien kasvilajien kasvatusta
- Kasvien selviytyminen parantunut
- Kasvit talvehtineet paremmin
- Muuta, mitä?
- Ei merkittäviä onnistumisia

50. Millaisia epäonnistumisia tai vaikeuksia olette kohdanneet kasvattaessanne kasveja viherhuoneessa?

- Yliämpenemisen aiheuttamia ongelmia
- Tuholaishaittoja
- Kasvukausi jäänyt liian lyhyeksi
- Muuta, mitä?
- Ei merkittäviä epäonnistumisia

51. Voitte halutessanne kuvailla tarkemmin kokemuksiinne kasvien kasvatuksesta viherhuoneessa:

52. Millaisia ääriämpötiloja olette mitanneet viherhuoneessa?

Viherhuoneen ilman lämpötila varjosta mitattuna. Merkitkää pakkasasteiden eteen miinusmerkki (-). Mikäli ette ole seuranneet lämpötiloja, voitte jättää kohdat tyhjiksi ja siirtyä seuraavaan kysymykseen.

Talven alin:

Kesän ylin:

53. Ovatko viherhuoneesta peräisin oleva pöly, lika, home tai kosteus aiheuttaneet ongelmia rakennuksessa / asunnossa?

Ei

Kyllä, millaisia?

54. Miten viherhuone siivotaan?

Voitte kertoa siivouksen lisäksi myös esimerkiksi viherhuoneen ikkunoiden pesusta.

55. Viherhuoneen suurimmat hyödyt:

Asettakaa viherhuoneen hyödyt tärkeysjärjestykseen. Numero 1 on tärkein ja 8 vähiten tärkein. Tarpeettomat kohdat voi jättää tyhjäksi.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Käyttö oleskelutilana	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Käyttö eteistilana	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Energiansäästö	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Edut kasvien kasvatuksessa	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Tyylikkyys	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Talon arvon lisääntyminen	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Lisätilaa asumiseen	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Muu, mikä? <input type="text"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>

56. Voitte halutessanne kuvailla tarkemmin viherhuoneen hyötyjä:

57. Viherhuoneen suurimmat haitat:

Asettakaa viherhuoneen mahdolliset haitat järjestykseen. Numero 1 aiheuttaa eniten haittaa ja numero 7 vähiten. Tarpeettomat kohdat voi jättää tyhjäksi.

	1	2	3	4	5	6	7
Puutteellinen yksityisyys (esteetön näkyvyys sisään)	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Puutteellinen turvallisuus (viherhuoneeseen helppo murtautua)	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Ristiriidat eri käyttömuotojen välillä	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Vaatii liikaa hoitamista	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Ääriämpötilat (kuumuus, kylmyys)	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Viherhuoneen liian pieni koko	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>
Muu, mikä? <input type="text"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>	<input type="text" value="jn"/>

58. Voitte halutessanne kuvailla tarkemmin viherhuoneen haittoja sekä hankaluuksia:

	5
	6

59. Onko viherhuone vastannut odotuksia?

Voitte halutessanne tarkentaa vastauksia omin sanoin.

- Vastannut odotuksia
- Kyllä, ylittänyt odotukset. Miten?
- Ei, ei ole vastannut odotuksia. Miksi?

60. Millaista tunnelmaa tavoittelette viherhuoneeseenne?

- Trooppinen sademetsä
- Japanilainen kivipuutarha
- Isoäidin ikkunalauta
- Suomalainen perinnepuutarha
- Omavarainen kotiviljelys
- Espanjalainen aurinkoranta
- Modernin kaupunkikodin vihernurkkaus
- Ajattoman tyylikäs
- Maalaisromanttinen huvimaja
- Edullinen pientavaravarasto
- Jotain muuta, mitä?
- Viherhuoneen tunnelmalla ei ole minulle merkitystä

61. Miten kuvailisitte viherhuoneenne nykytilaa?

- Erittäin hyvä ellei täydellinen
- Voiton puolella
- Uusia suunnitelmia syntyy sitä mukaa kun edelliset toteutuvat
- Hyvin suunniteltu on jo puoliksi tehty
- Kaikki ei ole mennyt kuin Strömsössä
- Viherhuoneen tilalla ei ole minulle merkitystä

62. Sana on vapaa:

Voitte vielä kertoa omin sanoin viherhuoneista ja viherhuonekokemuksistanne, tai esimerkiksi mielipiteenne tutkimukseen ja kyselyyn liittyvistä asioista.

	5
	6

Taustatiedot

Kaikki vastaajat pääsivät vastaamaan taustatietoihin, myös ne, jotka kysymyksessä nro 3. ilmoittivat ettei heillä ole viherhuoneita tai vastaavia tiloja.

63. Sukupuoli

- Mies
- Nainen

64. Ikäryhmä

- Alle 20 v.

- 21 - 30 v.
- 31 - 40 v.
- 41 - 50 v.
- 51 - 60 v.
- 61 - 70 v.
- 71 v. tai enemmän

65. Viherhuoneen pohjapiirros tai valokuvia viherhuoneesta:

Mikäli haluatte, voitte liittää vastaukseenne piirroksen tai valokuvan viherhuoneesta. Lisätäkseen tiedoston, klikkaa Selaa (Browse) ja valitse tiedosto halutusta sijainnista ja klikkaa Avaa (Open). Mikäli ette haluaakaan lähettää tiedostoa, klikkaa lomakkeella näkyvää roskakorikuvaketta. Mikäli liitettävät tiedostot ovat suuri kokoisia, saattaa niiden lähettäminen kestää hetken.

66. Haluaisitteko kertoa viherhuoneestanne enemmän?

Kyselytutkimuksen lisäksi tietoa viherhuoneista ja niiden käytöstä on tarkoitus kerätä myös henkilökohtaisilla haastatteluilla. Haastatteluissa paneudutaan syvällisemmin kyselyn aiheisiin ja otetaan mieluummin muutamia valokuvia.

Kohteeksi valitaan muutamia erityyppisiä viherhuoneita pääasiassa Keski-Suomen alueelta, tosin oikein mielenkiintoisen kohteen vuoksi voidaan matkustaa kauemmaksi tai suorittaa haastattelu esimerkiksi Skypen välityksellä.

- Kyllä, minuun saa ottaa yhteyttä mahdollisen haastattelun merkeissä. (Tämä vastaus ei sido teitä mihinkään eikä tietojanne mainita opinnäytetyössä). Olkaa hyvä ja kirjoittakaa oheiseen kenttään sähköpostiosoitteenne.
- Ei, en halua osallistua henkilökohtaiseen haastatteluun.

0% valmiina

viherhuonetutkimus@gmail.com