

Jenni Korhonen

**TALOMALLISTOJEN HISTORIASTA 2000-LUVUN TALOMALLISTOIHIN**

**- TALOMALLI VUODELTA 2022: AISTI115**

**TALOMALLISTOJEN HISTORIASTA 2000-LUVUN TALOMALLISTOIHIN  
- TALOMALLI VUODELTA 2022: AISTI115**

Jenni Korhonen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2022  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Jenni Korhonen  
Opinnäytetyön nimi: Talomallistojen historiasta 2000-luvun talomallistoihin  
Työn ohjaaja(t): Anu Montin, Oamk; Lauri-Kalle Hekkala, Kastelli-talot Oy  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022  
Sivumäärä: 65 + 1

---

Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuoden 2020 lopussa 1 169 903 pientaloa, joka on 86 % kaikista rakennuksista. Pientalorakentaminen perustuu Suomessa eri laajuisiin talotoimituksiin, joita toimittavia talotehtaita on noin sata. Talotoimitusten pohjalla ovat talotehtaiden omat eri kokoiset talomallistot, joista kuluttaja voi valita mieleisensä talomallin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua talomallistojen syntyyn ja historiaan sekä selvittää talomallistojen tilanne Suomessa 2000-luvulla. Suomen lisäksi tutkittiin myös Pohjoismaiden talomallistojen tilannetta. Lisäksi tavoitteena oli suunnitella Kastelli-talot Oy:n hirsitaloille erikoistuneen Hirsi-Kastellin hirsimallistoon uusi talomalli.

Uuden talomallin suunnittelu aloitettiin perehtymällä Hirsi-Kastellin tämänhetkiseen hirsimallistoon ja yrityksen sisäisiin rakennustapaohjeisiin. Lisäksi laadittiin Kastelli-talot Oy:n hirsikauppiaille kysely siitä, mitä toiveita heillä ja asiakkailta on uuden talomallin suhteen. Kysely suunnattiin yrityksen hirsikauppiaille. Kyselyssä saatiin selville sekä asiakkaiden toiveita että kauppiaiden ajatuksia uuden talomallin ulkonäöstä ja pohjaratkaisuista. Kyselyn tuloksissa nousi selkeästi esille esimerkiksi tarve työhuoneelle. Työhuoneen tarpeellisuus korostui vallitsevan koronapandemian vuoksi, koska osa yhä useampi työskentelee nykyään etänä kotoa käsin. Uuden talomallin suunnittelua ohjasivat kyselyn tulokset, tilojen käytännöllisyys ja tämänhetkisen hirsimalliston arkkitehtuurinen tyyli.

Opinnäytetyössä laadittiin talomallistojen synnystä, kehitymisestä ja 2000-luvun tilanteesta selkeä kooste, josta lukija saa helposti kokonaiskuvan aiheesta. Suurimpina muutoksina 2000-luvun talomalleissa näkyvät tiukentuneet energiavaatimukset, jotka ovat tehneet nykyajan taloista kompakteja ja energiatehokkaita. Opinnäytetyössä saatiin lisäksi suunniteltua Hirsi-Kastellin mallistoon talomalli Aisti115, joka julkaistiin huhtikuussa 2022.

---

Asiasanat: tyyppitalo, pientalorakentaminen, talopaketti, valmistalo, talomallisto, hirsirakentaminen

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Construction Architecture

---

Author: Jenni Korhonen

Title of thesis: Detached House Collections – from history to 21<sup>st</sup> century.

Supervisor(s): Anu Montin, OUAS; Lauri-Kalle Hekkala, Kastelli-talot Plc

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 65 + 1

---

By the end of year 2020 there were 1 169 903 detached houses in Finland according to Statistics Finland, which is a total of 86% of all buildings. Building of detached houses in Finland is based on deliveries of different extent and there are about a hundred companies delivering detached houses. The base for deliveries are made by companies with different sized house collections from which the customer can choose the house best fit for them.

The goal of this Thesis was to get to know the beginning and history of house collections and to find out the status of house collections in Finland in the 2000-era. The Nordic countries were also researched in addition to Finland. Another goal was to design a new house model to the log house collection that specializes in log houses for Kastelli-Talot Ltd. The business Area that specializes in log houses is called Hirsi-kastelli.

The design of the new house model began by getting to know the current house collection of Hirsi-Kastelli when new models are released and what kind of internal instructions the company has for building and design. A questionnaire was also made to Hirsi-Kastelli salespeople about what kind of requests they and their customers usually have for a new house. The questionnaire gave information/insight about the wishes and demands concerning the looks of the new house and floor plans from both the customers and salespeople. One major request was that the house should include a study / home-office room. The demand for a study was emphasized because of the current coronavirus situation which forced most people to work from home. The design of the new model was guided by the results of the questionnaire, space usability and modern log house architectural style.

In the Thesis a clear compilation was made about the beginning of house collections, the development of collections and their status in the 2000-era that gives the reader an easy complete picture about the subject. The most significant changes in house models during the 21st century were tightened energy restrictions which have made modern houses more compact and energy efficient. As a result of this Thesis a new model was designed for Hirsi-Kastelli house collection called Aisti115 which was released on April 2022.

---

Keywords: standard-project drawing, prefabricated house, detached house, log house, house collection

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TALOMALLISTOJEN KEHITTYMINEN SUOMESSA .....	8
2.1	Tyypitalosta sarjatuotantoon.....	9
2.2	Teollistuva Suomi .....	10
2.3	Jälleenrakennuskausi .....	12
2.4	1960–1990–lukujen pakettitalot .....	14
2.5	Standardoidut rakennejärjestelmät .....	16
2.6	Futuro .....	17
2.7	Pakettitalorakentamisen vuosikymmenet .....	17
2.8	Asuntomessut talomallistojen suunnan näyttäjinä .....	23
3	TALOMALLISTOT 2000-LUVULLA .....	24
3.1	2000-luvun tyypitalohankkeet .....	27
3.2	Suunnittelun taustalla .....	31
3.2.1	Suurista tiloista pieniin – tiukentuneet energiavaatimukset .....	32
3.2.2	Omatoimirakentamisesta laadukkaaseen muuttovalmiiseen .....	33
3.2.3	Pienet tontit ja hienot pihat.....	35
3.2.4	Maailman tilanne kuohauttamassa rakennusalaan .....	35
3.3	Talomallistoista massaräätälöintiin: päätelmiä ja tilastoja.....	36
3.3.1	Valintojen takana .....	37
3.3.2	Suomalaisten ihanteet .....	38
3.4	Pohjoismaiden talomallistot .....	39
3.4.1	Ruotsi.....	39
3.4.2	Norja .....	41
3.4.3	Tanska .....	43
4	HIRSI-KASTELLIN UUSI TALOMALLI .....	44
4.1	Talomallistojen kehittyminen .....	44
4.2	Talomallin matka .....	46
4.3	Toimitustavat .....	46
4.4	Kohti uutta talomallia .....	48
4.5	Kyselyt kauppiaille .....	48
4.6	Toiveista suunnittelupöydälle .....	49

4.7	AISTI 115 .....	51
5	POHDINTA.....	55
	LÄHTEET.....	58
	LIITTEET .....	66
	Liite 1 Luonnospiirustukset	

# 1 JOHDANTO

Omakotitalorakentaminen perustuu Suomessa enimmäkseen eri laajuisiin talotoimituksiin, eli talopaketteihin, joiden osuus uusien omakotitalojen rakentamisessa on yli 70 %. Suomessa on noin sata talopakettin toimittajaa, ja talotoimitukset koostuvat kunkin toimittajan markkinoilla olevista talomallistoista ja niiden toimitusasteesta. Talomallistot kattavat saman toimittajan sisällä enimmäkseen jopa satoja erilaisia pientalomalleja, joista kuluttaja voi valita itselleen mieleisensä kodin. (Valintaopas omakotirakentajalle 2020–2021, 50–51.)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on saada tietoa talomallistojen kehittymisestä sekä talomallistojen tilanteesta Suomessa ja muissa Pohjoismaissa 2000-luvulla. Lisäksi tavoitteena on suunnitella Kastelli-talot Oy:n hirsimallistoon uusi talomalli, joka on raikas, moderni ja asiakkaiden toiveita palveleva kokonaisuus ja sopii tyyliltään tämänhetkiseen mallistoon.

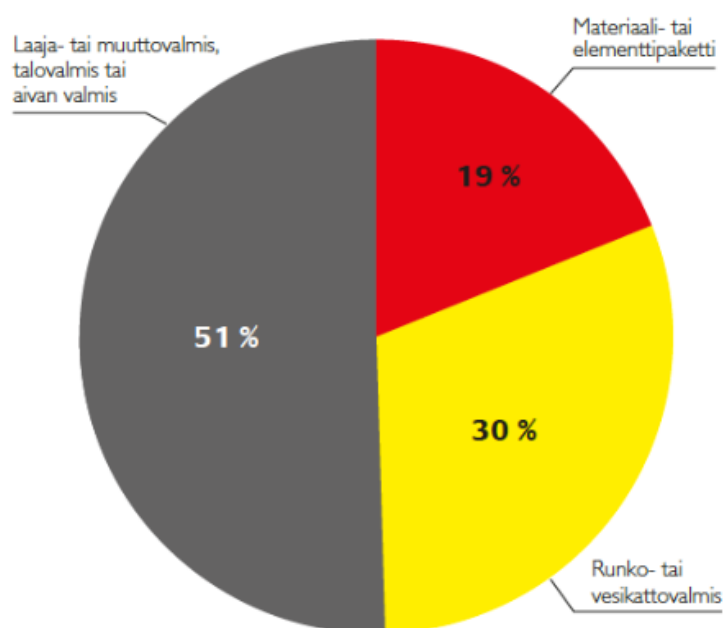
Työssä käydään läpi talomallistojen syntyä ja kehittymistä. Työssä keskitytään pääsääntöisesti 2000-luvun talomallistoihin Suomessa ja niihin vaikuttaviin tekijöihin. Työssä käsitellään pääpiirteittäin talomallistojen tilanne myös Pohjoismaissa. Lisäksi Kastelli-talot Oy:n hirsikauppiaille laaditaan kysely, jonka perusteella selviää, millaisia toiveita kuluttajilla on. Toiveiden pohjalta ja omien näkemysten avulla suunnitellaan uusi talomalli yrityksen mallistoon. Projektissa tehty talomalli julkaistaan yrityksen verkkosivuilla sekä sosiaalisessa mediassa ja tulee myyntiin huhtikuussa 2022.

Työn tilaajana toimii Kastelli-talot Oy, joka on osa Harjavalta Oy:n konsernia. Kastelli-talot Oy valmistaa elementtipientaloja, huviloita sekä hirsitaloja ja toimittaa niitä sekä muuttovalmiina että eristeisinä pakettitoimituksina. Kastelli-pientaloja on rakennettu Suomessa vuosien saatossa noin 30 000, ja Kastelli on pientalorakentamisen vallitseva markkinajohtaja. (Kastelli-talot Oy 2021.)

## 2 TALOMALLISTOJEN KEHITTYMINEN SUOMESSA

Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuoden 2020 lopussa 1 169 903 pientaloa, joka on 86 % kaikista rakennuksista. Suurin osa uusista pientaloista toteutetaan erilaajuisina talopaketteina, jotka ovat yleensä asiakkaan mieltymysten mukaan kustomoituja. Toiveiden pohjalla on talotehtaiden olemassa oleva talomalli, joka räätälöidään sopivaksi niin pohjan kuin toimituksenkin suhteen. Mallistotalot muodostavat talomalliston, joiden laajuus vaihtelee eri talotoimittajilla muutamasta talomalleista jopa satoihin. (Rakennuskanta 2020; Pientaloteollisuus 2021.)

Talopaketin toimitussisältö vaihtelee suuresti talotoimittajan ja valitun toimituslaajuuden mukaan. Valinnan voi tehdä talotoimittajasta riippuen yleensä materiaali- tai elementtipaketin, runkovalmiin, vesikattovalmiin ja muuttovalmiin toimituksen vaihtoehtoista. Materiaali- ja elementtipaketti sisältää tarvittavat suunnitelmat ja materiaalit rakennuspaikalle toimitettuna. Runkovalmiissa toimituksessa kantavat osat asennetaan valmiiksi työmaalla, ja vesikattovalmiissa toimitukseen sisältyy rungon lisäksi vesikatto ja räystäsrakenteet valmiiksi asennettuina. Muuttovalmis on kaikista suosituin ja vaivattomin toimitustapa asiakkaalle. Muuttovalmis talo on sanansa mukaisesti valmis muuttoa varten, kun talotoimittaja luovuttaa kohteen avaimet asiakkaalle. Kuvassa 1 on esitetty talopaketit toimitussisällön mukaan vuonna 2017. Yli puolet toimituksista on muuttovalmiita. (Pientaloteollisuus 2021; Valintaopas omakotirakentajalle 2020–2021, 47.)



KUVA 1. Talopaketit toimitussisällön mukaan vuonna 2017 (RTS 2018)

## 2.1 Tyypitalosta sarjatuotantoon

Teollistuminen oli vahvana 1700-luvun lopulla ja se levisi Englannista muihin Länsi-Euroopan maihin sekä Yhdysvaltoihin. Teollistumisen myötä seurasi voimakasta kaupungistumista, mikä aiheutti paljon asuntopulaa. Suomessa teollistuminen synnytti alkuun kaupunkeihin enimmäkseen pienmit-takaavaisia ja pussia työvään asumisratkaisuja, joita rakennettiin tyypipiirustusten mukaan. Työn-tekijät pystyivät joko vuokraamaan tai lunastamaan itselleen teollisuuslaitoksen hankkiman asunnon ja tontin. Omatoimirakentajat rakensivat kaupunkien laitamille työläisasutusta, kuten esimer-kiksi Tampereen Pispalaan (kuva 2). (Kammonen 2012, 29.)



*KUVA 2. Omatoimirakentajien kädenjälkeä Pispalasta 1900-luvun alusta (Rajaportin seutu 1973)*

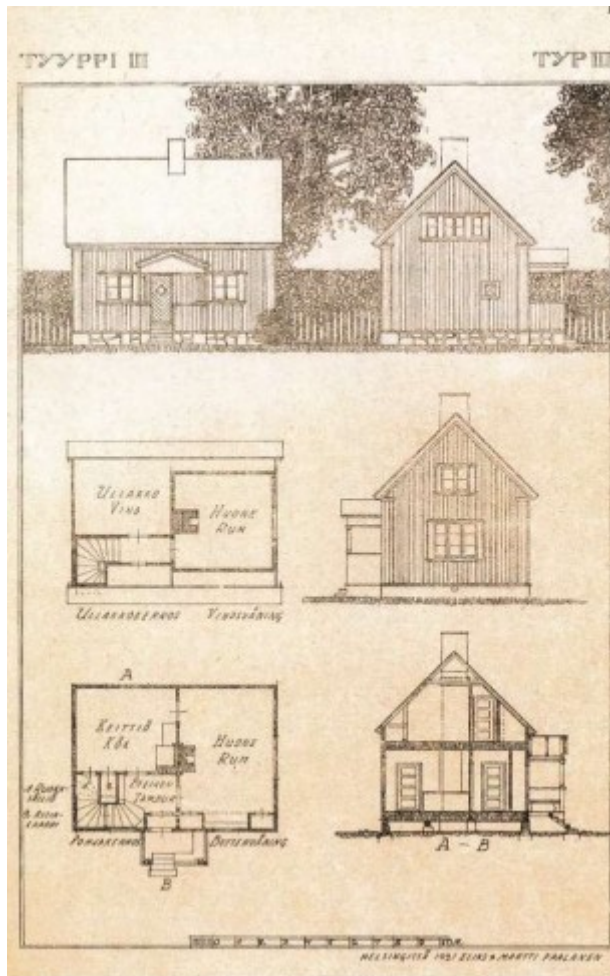
Talotyyppejä alettiin järjestelmällisesti standardisoida Yhdysvalloissa 1800-luvulla. Aluksi taloja rakennettiin perinteisellä tavalla tyypipiirustusten mukaan. Tekniikan lisääntyminen rakentamisessa johti rakennusosien teolliseen sarjavalmistukseen ja näin saatiin luotua amerikkalainen unelma esikaupunkitalosta omalla puutarhalla. Asumismuoto tuli mahdolliseksi monelle, sillä sarjatuotannolla kustannukset saatiin pienemmäksi. Yhdysvallan ihanteet, rakentamisessa käytetty tekniikka ja ajatukset unelmakodista levisivät nopeasti Eurooppaan, ja Suomeen tyypitalotuotanto levisi Ruotsin kautta vuosisadan vaihteessa. (Kammonen 2012, 29–30.)

Samoihin aikoihin talomallistojen syntyyn vaikutti tärkeä ilmiö: rakennustarvikkeiden standardisoinnin käynnistyminen. Sarjatuotantoon ja yleispätevyyteen tähtäävä ajatusmalli kehittyi ja vuonna 1915 julkaistiin Pohjoismaiden ensimmäinen rationalisoitujen rakennusosien piirustuskokoelma koskien ovia ja ikkunoita. Standardisointi tuli pysyväksi ilmiöksi 1940-luvulla ja myös Suomessa alettiin laatia ns. talomallistokirjoja, joissa oli tyyppitalojen piirustuksia. Nämä eivät kuitenkaan vielä liittyneet teolliseen sarjatuotantoon, vaan olivat ennemminkin ohjeita laadukkaaseen rakentamiseen. (Kammonen 2012, 30.)

## **2.2 Teollistuva Suomi**

Teollistumisen myötä myös Suomessa tuli tarve edullisille tyyppitaloille. Työläiskaupunginosia alettiin rakentaa tyyppiirustusten mukaan, jotta niistä saataisiin yhtenäisempiä. Työväen omakotitaloalueet rakennettiin teollisuuslaitosten läheisyyteen ja yleisimpänä rakennusmateriaalina oli puu.

Ensimmäiset omakotitalojen tyyppiirustukset, jotka julkaistiin valtion toimesta, piirsi arkkitehti Elias Paalanen vuonna 1922. Paalanen toimi Sosiaalhallituksen asiantuntijana, joka julkaisi yhdentoista talotyypin julkaisun ”Pienasuntojen tyyppiirustuksia” (kuva 3), joka täydentyi myöhemmin vielä neljällä uudella talotyypillä. Talotyyppien oli tarkoituksena edistää kaupunkimaisten, rakennustaiteellisesti ja terveydellisesti tyydyttävien asuintalojen rakentamista ja rahoituksen saamisen ehtona oli hyväksytyjen rakennuspiirustusten käyttäminen. Paalasen tyyppiirustuksissa talojen tilakäsitys muuttui vallitsevasta perinteisestä tilakäsityksestä modernistisempaan. (Kammonen 2012, 30–32.)



KUVA 3. Elias Paalasen tyyppitalopiirustus (Lampi 2017, 64)

Rakennusosien teollinen sarjatuotanto näkyi Suomessa ensiksi Puu-Käpylässä, joka rakennettiin vuosina 1920–1925. Alueelle tehtiin tehdas, missä tuotettiin standardoituja seinärakenteita. Vuonna 1927 säädettiin omakotitaloja koskeva laki (Laki omakotirahastosta 3/1927), missä omakotitalo sai käsitteenä virallisen määritelmän. Lain mukaan omakotitaloksi kutsuttiin yhden tai kahden perheen taloa, joka oli rakentajan itselleen tekemä. Omakotitalon määritelmässä oli mainittu myös talon yhteydessä oleva puutarha. Oppi taloteollisuuteen saatiin tuohon aikaan Ruotsista, ja ensimmäinen suomalainen puutalojen teollinen valmistaja oli Karjalan Metsätuote Oy, joka alkoi valmistaa vuonna 1928 teollisesti valmistettuja huviloita. Tätä ennen Suomessa oli mahdollista hankkia vain teollisesti valmistettuja rakennusosia, ei kokonaisia taloja. (Kammonen 2012, 32.)

Asuntotuotannon merkittävä käynnistyminen tapahtui 1930-luvulla. Useat arkkitehdit suunnittelivat tyyppitalojen sarjoja. Yksi näistä arkkitehdeistä on Alvar Aalto, joka suunnitteli puusta valmistettuja AA-taloja. Taloja valmistettiin A Ahlström Oy:n tehtaassa. (Kammonen 2021, s.32). AA-taloja on

pidetty aikansa innovatiivisempaan ja tunnetuimpaan järjestelmään, vaikka mallisto ei saavuttanutkaan suurta myyntimenestystä vallitsevan sotatilanteen vuoksi. AA-taloille oli tyypillistä yksikerroksisuus, epäsymmetriset kattomuodot ja lappeen jatkaminen kuistin katokseksi (kuva 4). Ikkunat olivat leveitä, ja aukotukset saattoivat mennä kulman yli. Keittiöt olivat pieniä, ja olohuone toimi talon keskuksena suurine ikkunoineen. (Arkkitehtuurimuseo 2020.)



*KUVA 4. AA-järjestelmän mukainen tyyppitalo, jossa lape on jatkettu kuistin katokseksi (Amusa 2021)*

### **2.3 Jälleenrakennuskausi**

Suomen talvisodassa (v.1939–1940) tuhoutui paljon olemassa olevaa rakennuskantaa, josta menetettiin yli 100 000 asuntoa. Talvisodan loputtua alkoi asutus- ja jälleenrakentamistoiminta, joka jatkui myös jatkosodan (v.1941–1944) jälkeen. Kun kaikki sotakorvaukset oli maksettu, pystyttiin keskittymään kunnolla jälleenrakentamiseen. Suomi oli sodan jälkeen maatalousvaltainen maa, ja rakentaminen keskittyi ensin maaseudulle. Maaseudulle parhaiten soveltui pientalorakentaminen, ja asuntopulan ratkaisuksi tulivat edulliset, teollisesti sarjatuotettavat talomallit (Kammonen 2012, 39.)

Vahva jälleenrakentamisen tarve toi Suomeen tarjolle useita erilaisia tyyppitalomalleja. Ruotsalais-talot olivat lahjataloja Ruotsilta ja talotyyppejä oli neljä, erilaisin variaatioin (kuva 5). Puolet talotyyppeistä oli taajamatalotyyppejä ja puolet maaseudulle tarkoitettuja. Talot toimitettiin Ruotsista ja rakentamisen laatua valvottiin Jälleenrakentamistoimikunnan puolesta (Kammonen 2012, 40–41.)



KUVA 5. Ruotsalaistalo tyyppi 4, jossa on loiva kattokulma. (Kammonen 2012, 41)

Suomeen perustettiin Puutalo Oy vuonna 1940 ja se toimi yhteenliittymänä kaikille puunjalostusteollisuuden yrityksille. Nykytermein voisi kuvata Puutalon tuotteiden olleen materiaalitöitä, mutta valmiusaste kasvoi ajan myötä. Puutalo Oy oli ensimmäinen suomalainen talotehdas, joka toimitti omakotitaloja. Ensimmäiset talomallit olivat ruotsalaistalojen tyyppiin muunnoksia. Yhden perheen talotyyppejä olivat mm. Somatupa ja Pohjola, joista Somatupa oli malliston pienin kooltaan 43 m<sup>2</sup> ja Pohjola malliston suurin kooltaan 141 m<sup>2</sup>. Omakotitalojen lisäksi Puutalo Oy toimitti maatalousrakennuksia, tehtaita ja kouluja. Puutalo Oy toimitti omakotitaloja paljon vientiin ja sodan jälkeisinä vuosina yli 95 % tuotannosta vietiin ulkomaille (Kammonen 2012, 42–43, Arkkitehtuurin tiedotuskeskus 2020.)

Jälleenrakentamisen resurssit olivat pienet, ja asunnoille oli valtava tarve. Rakentamisen suunnitelmallisuus ja järjestelmällisyys korostuivat, mikä johti rakentamisen lainsäädännön syntymiseen. Suomen arkkitehtiliitto aloitti standardisoimistyön, minkä tuloksena kehittyi 1940–1950-lukujen vallitseva pientalotyyppi: rintamamiestalo (kuva 6). Kyseinen tyyppitalo oli harjakattoinen, lautaverhoiltu ja puolitoistakerroksinen ja se levisi koko Suomeen maaseudulta esikaupunkeihin asti. Li-

säksi Suomen arkkitehtiliiton työn tuloksena kehittyi lukuisia muita tyyppitalomalleja sekä Rakennustieto-kortisto, jossa julkaistiin mm. yksittäisiä standardeja rakentamisen laadun varmistamiseksi (Arkkitehtuurimuseo 2020.)



KUVA 6. Tyypillinen harjakattoinen rintamamiestalo Tapanilassa (Helsingin kaupunginmuseo 1950)

## 2.4 1960–1990-lukujen pakettitalot

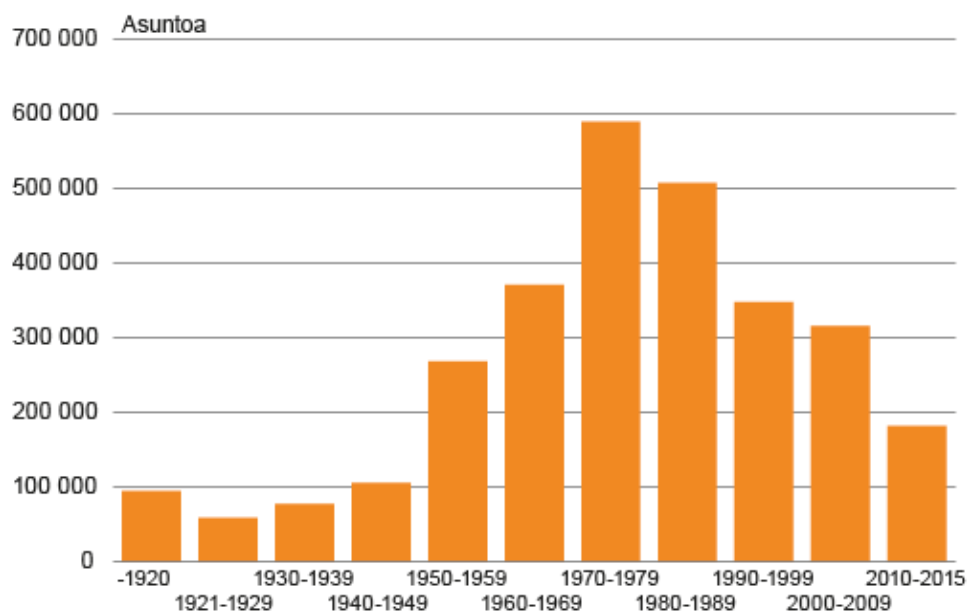
1950-luvun lopulla Suomessa alkoi voimakkaan kaupungistumisen vaihe. Maalta muutettiin paljon kaupunkeihin, mikä synnytti lähiöitä kaupunkien laidamille. Rakentamistapa muuttui 1960-luvulla rakennusliikkeiden teolliseksi asuntotuotannoksi, eikä taloja rakennettu enää käsityönä tontti kerrallaan. Myöskään rintamamiestalo ei ollut enää vallitseva tyyppitalo, vaan talojen tyyli muuttui: uudet talot olivat pitempiä, suorakaiteen muotoisia ja niissä oli loivempi kattokulma. 1960-luvun vallitseva tyyli oli matala yksikerroksinen tyyppitalo (kuva 7). Tyyppitalojen suunnittelu kuitenkin väheni pikkuhiljaa ja yritysten tarjoamien pakettitalojen kysyntä kasvoi, jonka seurauksena syntyi useita talotehtaita. Myyntiyhdistys Puutalo syntyi, kun Puutalo Oy yhdistyi vuonna 1955 Suomen Puurakenteiden Myyntiyhdistyksen kanssa. Tällöin saman katon alla hoidettiin rakennusten suunnittelu, rakennuttaminen ja materiaalityöntö. (Kammonen 2012, 50–51.)



KUVA 7. Tyypillinen 1960-luvun omakotitalo, missä oli loiva kattokulma. (Forssan museo 1960-l)

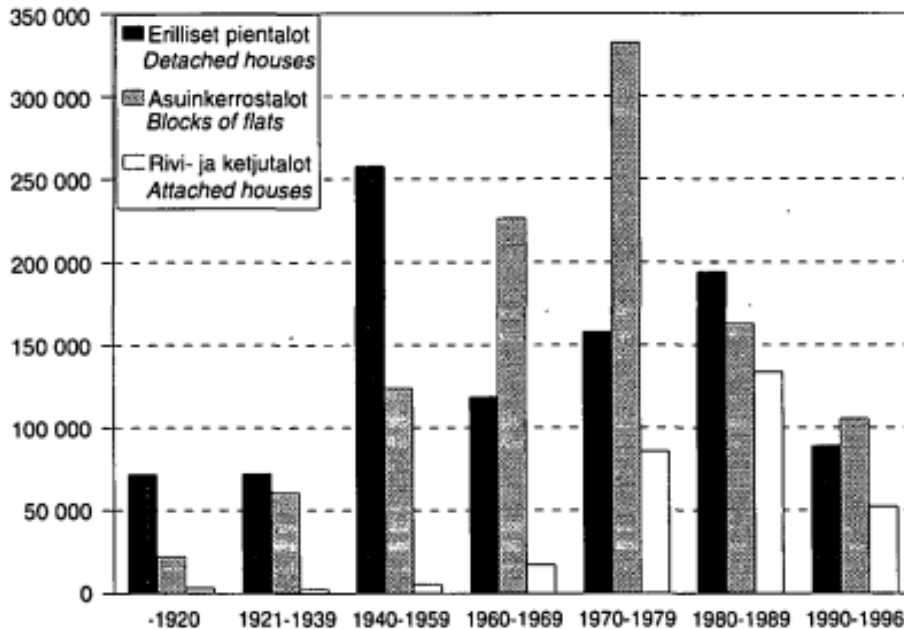
1960- ja 1970-luvulla Suomessa rakennettiin enemmän kuin koskaan aikaisemmin. Taulukossa 1 näkyy Tilastokeskuksen selvityksen Suomen asutokannasta rakennusvuoden mukaan ja siitä käy ilmi, että 1970-luvulla tehtiin eniten asuntoja vuoteen 2015 mennessä. (Kammonen 2012, 50–51; Lahtinen, 2017a.)

TAULUKKO 1. Asutokanta rakennusvuoden mukaan. (Lahtinen 2017b)



Taulukossa 2 näkyy eri rakennustyyppien osuus rakentamisessa. Taulukosta näkee jälleenrakentamisen vaikutukset omakotitalorakentamiseen, mikä näkyy huimana piikkinä erillisten pientalojen rakentamisessa vuosina 1950–1959.; Tilastokeskus 1998.)

TAULUKKO 2. Asuntojen rakennustyytit rakentamisvuoden mukaan. (Tilastokeskus 1998)



## 2.5 Standardoidut rakennejärjestelmät

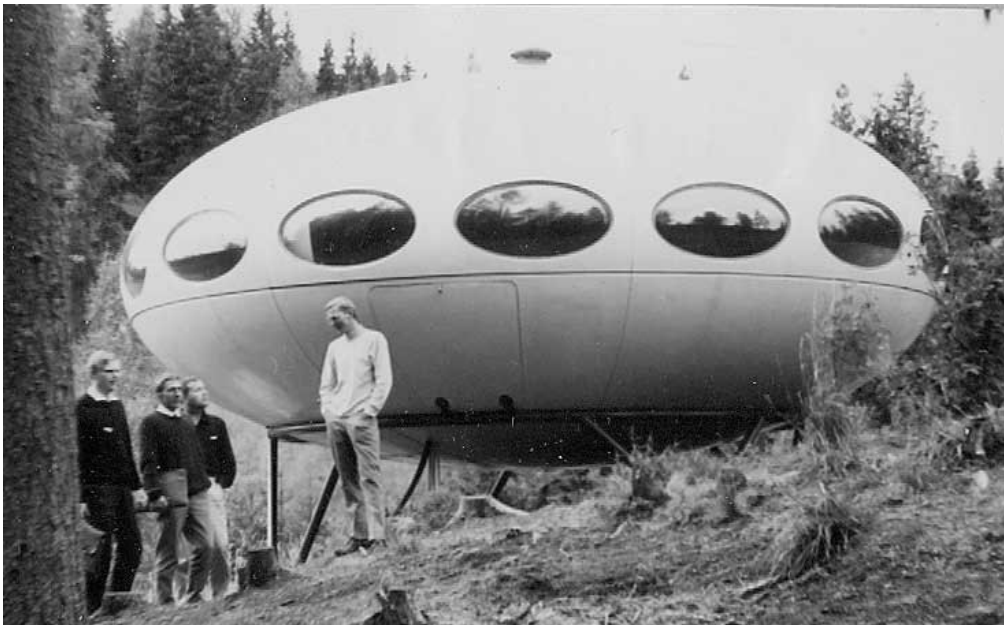
Standardisoidut rakenneosat mahdollistivat talon yksilöllisemmän muokattavuuden, minkä seurauksena 1960-luvun loppupuolella korostui talojen muuntojoustavuus. Taloille ominaisia piirteitä olivat kantavien rakenteiden jättäminen näkönsälle, ilman räystäitä oleva tasakatto ja suuret lasipinnat. Yksi aikakauden merkittävistä rakennejärjestelmä oli Domino, joka oli arkkitehti Raimo Kallio-Mannilan ja diplomi-insinööri Teuvo Koivun suunnittelema. Domino-järjestelmä perustui teräsrakenteisiin, jotka naamioitiin puuverhouksella. (Kammonen 2012, 51–52.)

Muita merkittäviä järjestelmiä olivat Bungalow; Kuten haluatte ja Moduli 225. Kuten haluatte -mallisto oli arkkitehti Juhani Vainion suunnittelema, ja se perustui liimapuurakenteisiin ja julkisivuelementteihin. Moduli 225 oli arkkitehtien Kristian Gullichsen ja Juhani Pallasmaan suunnittelema, ja sen idea perustui nelion ja kuution muotoon. Tämä kuitenkin kaatui eri rakennusmääräyksiin, eikä

järjestelmä edennyt käyttöön asti. Kaikki luetellut merkittävät järjestelmät jäivät lyhytikäisiksi rakenteellisten ongelmien vuoksi. (Kammonen 2012, 53–54.)

## 2.6 Futuro

Futuro on ensimmäinen sarjatuotantoon päätyntä talo, joka on valmistettu muovista. Se on arkkitehti Matti Suurosen suunnittelema ja on muodoltaan ellipsin muotoinen. Talo seisoo teräsputkien päällä ja se pystyttiin kuljettamaan myös vaikeisiin olosuhteisiin yhtenä kappaleena helikopterin avulla. Ensimmäinen talo valmistui vuonna 1968 (kuva 8). Tarkkaa tietoa rakennettujen Futuro-talojen lukumäärästä ei ole, mutta vuoteen 1978 mennessä niitä arvellaan valmistuneen noin 60 kpl, joista 20 on Suomessa. Futuro koostui 16 osasta ja valmistettiin lasikuituvahvisteisesta polyesterimuovista. Muovi materiaalina koituikin lopulta Futuron tuomioksi: öljykriisin vuoksi muovin hinta kolminkertaistui ja talosta tuli kuluttajalle liian kallis hankinta. (Kammonen 2012, 54–55.)



KUVA 8. Ensimmäinen Futuro Janakkalassa vuonna 1968 (Janakkala 2020)

## 2.7 Pakettitalorakentamisen vuosikymmenet

1970-luvulla rakennettiin paljon tiilitaloja ja yleisin julkisivumateriaali oli punatiili. Julkisivuissa käytettiin myös tehosteena puuverhousta tiiliverhouksen rinnalla. Kattokulma loiveni entisestään, ja

suosituksi malliksi tulivat tasakattoiset, räystäättömät talomallit (kuva 9). Vuosikymmenen alussa taloissa oli tyypillisesti suuret ikkunat, ja kodit olivat valoisia. (Lampi 2007, 128–129.)



*KUVA 9. Tyypillinen tasakattoinen tiilitalo suurine ikkunoineen 1970-luvun alussa (MTV 2014)*

1970-luvun alussa öljyn hinta nousi, mikä näkyi länsimaissa öljyn käytön rajoittamisena. Suomessa säädettiin ylärajat huonelämpötiloille sekä ilmastoinnin ja lämpimän veden käyttöä rajoitettiin. Lämmitysöljyn sijasta kehoitettiin käyttämään kotimaisia polttoainetta ja talotehtaat olivat pakotettuja huomioimaan energiatehokkuus talojen suunnittelussa. Rakentamisessa tuli huomioida perusteellisempi lämmöneristys. (Varis, Ylikotila & Hiljanen 2018, 61–62; Raksystems 2021a.)

Energiamääräysten noudattaminen muokkasi rakentamista, ja pakettitalojen ominaispiirteiksi muodostui aiempiin verrattuna pienemmät ikkunakoot, ulko-ovien väheneminen sekä erillisten tuuletusikkunoiden lisääminen. 1970-luvun puolen välin paikkeilla kattokaltevuus muuttui jyrkempiin, jopa 45 asteen kulmassa oleviin käkikellotalo-ratkaisuihin. Toinen uusi ilmiö vesikattoon oli aumakatto, jota alkoi näkyä talomallistojen taloissa. Sisätiloihin ilmestyivät takkahuoneet, kylmiöt ja vaatehuoneet. Suunnittelussa nousi esille tilojen mukavuus ja käytännöllisyys. Aikakauden taloista saattoi löytyä uima-allas, ja saunaosasto oli yleensä omassa siivessään. (Raksystems 2021a; Koskelo 2013, 36.)

1980-luvulla Suomessa vallitsi nousukausi ja Suomeen rakennettiin talopakettirakentamisen massatuotannon seurauksena lähes 200 000 uutta omakotitaloa. Pientalojen arkkitehtuuri oli monipuolista, ja taloissa oli syvennyksiä, erkereitä ja erilaisia katoksia. Yleisimmät julkisivumateriaalit

1980-luvulla olivat puu ja tiili tai niiden erilaiset yhdistelmät. Tiiliverhous oli erittäin suosittua, ja jopa 80 % uusista omakotitaloista verhoiltiin tiilellä (kuva 10). (Suomela 2019; Varis, Ylikotila & Hiljanen 2018, 128; Kurkinen, 2016.)



*KUVA 10. Tyypillinen 1980-luvun punatiiliverhoiltu pientalo (Rakentaja 2016)*

1980-luvulla taloteollisuus muuttui asiakaslähtöisemmäksi. Omakotitalot alettiin nähdä perheen kotina, joka oli muutakin kuin piirustukset paperilla. Talotehtaat alkoivat panostaa markkinointiin ja erilaisiin mielikuviin: yhä useammat ottivat käyttöön mainostoimistoja talokuvastojen laadinnan avuksi. Julkaisut olivat mainoskuvastoja ja -lehtisiä. Uusia talomalleja suunniteltiin asiakkaiden tarpeita ajatellen ja talotoimittajien avuksi tulivat tietokoneet CAD-ohjelmistoinen. Asumistarpeiden muuttumisen myötä koteihin ilmestyivät apukeittiöt ja kodinhoituhuoneet. (Koskelo 2013, 19–20.)

Vuonna 1985 tehdasvalmisteiset omakotitalot syrjäyttivät määrässä rakennuspaikalla valmistetut omakotitalot. Suurimmat talovalmistajat olivat Jukka-talot Oy ja Puutalo Oy. 1980-luvulla oli tyypillistä, että mieleinen talo valittiin valmistajien talokirjasta ilman muutoksia ja rakennettiin sellaiseen. (Yle 2016; Suomela 2019; Varis, Ylikotila & Hiljanen 2018, 128; Kurkinen 2016.)

1990-luvun alussa Suomi joutui laman kouriin ja rakentaminen pysähtyi hetkeksi lähes kokonaan. Useat talotoimittajat menivät konkurssiin ja sen seurauksena työmaita jäi kesken. Ihmisillä ei ollut huonon taloustilanteen vuoksi mahdollisuutta rakentaa ja vähenevä kysyntä aiheutti kovaa kilpailua talotoimittajien välillä. Vähiten talotoimituksia oli vuonna 1995, jolloin toimitettiin vain 6 000 taloa. (Varis, Ylikotila & Hiljanen 2018, 166–167, 187.)

Vuonna 1994 Suomen valtio ryhtyi tukemaan rakentamista ja rakennusalan lamasta lähdettiin pikkuhiljaa nousuun. Hyvinvointivaltio alkoi rakentua. Vuosituhannen loppua kohden pientalojen rakentaminen kasvoi huimasti. Rakentaminen keskittyi isoihin kaupunkeihin ja niiden lähiseudulle, kun ihmiset halusivat muuttaa töiden lähelle kaupunkiin. (Varis, Ylikotila & Hiljanen 2018, 186–187, 201; Lampi 2007, 126–127.)

1990-luvulla talomallistoihin ilmestyivät perinnetalot. Nämä eroavat aiemmista perinteeseen viittavista talomalleista siten, että niissä vanhoja rakennustyyliä jäljitellään niin rakennusmuodon, kuin yksityiskohtienkin osalta. Perinnetalomallistot ovatkin eräänlainen yhdistelmä eri aikakausien rakennustyyliä ja piirteitä. Niille tyypillisiä arkkitehtuurisia ilmeitä olivat puuverhous, koristeelliset vuorilaudat ikkunoissa, koristeristikot, taitekatto, erilaiset kattolyhdyt, päätykoristeet, kuistit ja matalat erkkerit. Kastelli-talot Oy:n Raatiherra-talomallisto on vuonna 1998 julkaistu perinnetalomallisto, jossa perinteisyys näkyy arkkitehtuurisen ilmeen lisäksi myös sisätiloissa ruokailusaleineen, reiluine yläkertoineen ja kakluuneineen. Kuvassa 11 on nähtävillä Raatiherra 171, joka oli aikakautensa suosittu perinnetalomalli. (Koskelo 2013, 62–64; Kastelli-talokirja 1998.)



*KUVA 11. Raatiherra 171. Perinnetalomalli, jossa on mm. taitekatto ja matala erkkeri. (Kastelli – talokirja 1998)*

1990-luvun aikana talopakettien osuus pientaloissa nousi 60 %:iin. Puun suosio materiaalina kasvoi, ja taloista tehtiin suuria. Arkkitehtoniselta tyyliltään talot olivat sekoitus useamman eri aikakauden tyyliä ja vaikutteita haettiin niin huviloista, kartanoista kuin televisiosarjoistakin. Teknologian

kehittyminen 1990-luvun lopussa toi koteihin tietokoneet, matkapuhelimet ja internetin. (Hautajärvi 2011, 30; Lampi 2017, 128–129.)

Talotehtaat julkaisivat sekä koko mallistoa koskevia talokirjoja (kuva 12), että yksittäisten mallistojen esitteitä. Lisäksi teetettiin erilaisia mainoslehtisiä. Usealla talotoimittajalla oli myös verkkosivut. (Kastelli-talot Oy 1996a.)



KUVA 12. Vuoden 1996 Kastellin talokirjassa talot esiteltiin joko valokuvalla jo tehdystä talomallista tai piirrostyylisellä visualisointikuvalla. (Kastelli-talot Oy 1996a)

Kuvassa 13 on nähtävillä Kastelli-talot Oy:n Herraskartano-malliston esitteen kansilehti vuodelta 1999, jossa mainitaan myös yksilöllisen kodin valinta. Yksilöllinen valinta perustuu mallistossa oleviin pohjavaihtoehtoihin. Esitteen mukaan Herraskartano-mallistoon kuuluu 6 talomallia, joihin on valittavissa mieleinen pohja yhteensä 31 erilaisesta pohjaratkaisusta. (Kastelli 1999.)



KUVA 13. Herraskartano-malliston esitteen kansilehti. (Kastelli 1999)

Talotehtaiden kauppiat ottivat alkuun yhteyttä asiakkaisiin kiertäen ovelta ovelle ja tekniikan yleistyessä talokauppoja hoidettiin myös puhelimitse. Postikortilla talotehtaalle tehty yhteydenotopyyntö oli vielä 1990-luvulla arkipäivää (kuva 14.) (Kastelli-talot Oy 1996b; Kokko 2022.)



KUVA 14. Kastelli Suosikit! – esitteen takakannesta leikattava postikortti yhteydenottoa varten. (Kastelli-talot Oy 1996b)

## 2.8 Asuntomessut talomallistojen suunnan näyttäjinä

Asuntomessut ovat olleet tärkeässä asemassa talotehtaiden talomallien markkinoinnissa ja ne ovatkin alkuun toimineet uusien talotyyppien esittelypaikkoina. Asuntomessuilla on esitelty myös koetaloja, joiden avulla on kokeiltu uutta tekniikkaa tai materiaalia. Esimerkiksi vuonna 1997 mallistotalona oli Raision savitalo, jonka sopivuudesta Suomen sääolosuhteisiin keskusteltiin. Savitalon asukkaat ovat kuitenkin olleet taloon hyvin tyytyväisiä vuosien saatossa. Heidän mukaansa kosteusvaurioita ei ole tullut ja seinien saviharkkojen painuminen on ollut luultua vähäisempää. Seinissä käytettiin saviharkkojen lisäksi olkia rakennusmateriaalina. (Pesonen 2020; Mansikkamäki 2021.)

Asuntomessujen toiminta-ajatus perustuu yleisön asuntotietouden lisäämiseen sekä asuntosuunnittelun ja -rakentamisen laadun parantamiseen. Ensimmäiset asuntomessut järjestettiin vuonna 1970 ja sen jälkeen Asuntomessut on järjestetty eri puolella Suomea lähes vuosittain. Asuntomessut näyttävät suomalaista ajankuvaa asuntosuunnittelun ja -rakentamisen suhteen sekä ovat lisäksi talomallistojen kehittymisen suunnannäyttäjiä ja edelläkävijöitä. (Suomen asuntomessut 2016.)

### 3 TALOMALLISTOT 2000-LUVULLA

1990-luvun lama ja taloudelliset vaikeudet vaikuttivat paljon 2000-luvun rakentamiseen. Omakotitalojen suunnitteluun alettiin kiinnittää enemmän huomiota, ja tärkeäksi elementiksi nousi rakentamisen laatu. Rakentamiseen vaikutti erityisesti Suomen rakentamismääräyskokoelman uusittuihin määräyksiin ja ohjeisiin kuuluva RakMK C2 (Kosteus, määräykset ja ohjeet), joka astui voimaan loppuvuodesta 1998. Tämän määräyskokoelman myötä märkätiloihin tulivat vesieristykset. Rakentamisen laatu näkyi myös mm. koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon yleistymisenä sekä panostamisena salaojiin ja sadevesien ohjauksen tarpeellisuuteen. Lähtökohtana oli, että 2000-luvulla rakennettaisiin paremmin ja vältettäisiin aiemmat riskiratkaisut sekä niiden seurauksena ilmenneet homeongelmat. (Raksystems 2021b.)

Uusien rakentamismääräysten lisäksi 2000-lukua leimaa omakotitalorakentamisen kulttuurin muutos. Rakentamisen kulttuuri on vuosien saatossa muuttunut niin, ettei isä ole enää se, joka rakentaa kodin perheelleen, vaan perhe rakennuttaa itselleen omakotitalon. Talotehtaiden suosio on kasvanut huomasti. Nykyajan vaatimukset vaativat osaavia rakentajia, ja talotehtailla on tarjota monenlaisia ammattilaista tarpeen mukaan. (Lampi 2007, 241.)

2000-luvun alussa talomallistoissa oli esillä matalia tasamaataloja, joista suurin osa oli edelliselle vuosikymmenelle tyypillisiä malleja. Myös perinnetaloja oli paljon esillä talokirjoissa, mutta niihin saatettiin yhdistellä nykyaikaisia piirteitä kuten esimerkiksi rimakaidetta. Ikkunakoot hieman suurenivivat ja ikkunoiden koristeristikot vaihtuivat kokonaisen ikkunan kokoisista ikkunan yläosan ristikoihin. 2000-luvun alun tyypillinen piirre talomallistojen arkkitehtuurissa oli harjakattoisten talojen kolmion muotoinen kattokoriste sisäänkäynnin yllä. Koristetta oli nähtävillä sekä Kannustalon, Jukka-talon, Jetta-talon, että Kastelli-talojen kuvastoissa. (Koskelo 2013, 77–78.)

Kattomuodoissa ei suosittu enää aumakattoja, mutta 2000-luvun puolivälin talomalleissa on vaikutteita pohjoisamerikkalaisesta pienrakennusperinteestä: leveät vaakalautoitukset, pylväskuistit ja puolitoista kerroksisten talojen korkeat kattolyhtyristöt olivat tyypillisiä. Ikkunoiden yläosassa oli pieniruutuisia koristeristikoita. Kuvassa 15 näkee Kastelli-talojen malliston Country 3 -talomallin, jossa on pylväskuisti ja pienet ikkunaristikot. (Koskelo 2013, 79.)



*KUVA 15. Pylväskuisti ja pienet ikkunaristikot ”Country 3” – talomallissa (Kastelli-talot Oy 2005)*

Talomallistojen suurin ilmiö 2000-luvulla oli mallistojen modernistuminen. Sana ”moderni” tarkoittaa nykyaikaista. Talot olivat tyyliään melko yhtenäisiä, joko yksi- tai kaksikerroksisia. Kaksikerroksisten talojen suosio kasvoi. Kattomuotona oli yleensä loiva harjakatto tai suosituksi tullut kaksoispulpettikatto (kuva 16.) Talokuvastoissa oli paljon kaksikerroksisia, suorakaiteen muotoisia kapearunkoisia taloja, joita mainostettiin kapeiden tonttien koteina. (Koskelo 2013, 79–80.)



*KUVA 16. Kaksoispulpettikatto talomallissa ”Moderni 138” vuodelta 2002 (Kastelli-talot Oy)*

Moderneissa 2000-luvun taloissa ikkuna-aukotus on epäsymmetrinen ja ikkunat saattoivat olla olohuoneen kohdalla kahden kerroksen korkuisia. Ikkunoita oli yleensäkin paljon ja ne olivat keskenään eri kokoisia. Lisäksi ikkunoiden puitteiden väri oli yhä useammassa talomallissa tumma, kun ne ennen olivat lähestulkoon poikkeuksetta valkoisia. Julkisivut olivat riisuttuja, mutta vaakasuuntainen rimasäleikkö oli monissa talomalleissa koristeellisena elementtinä. Julkisivuissa oli nähtävillä eri materiaalien ja värien käyttöä rakennusosien ja ulokkeiden erottelussa (kuva 17). Väritään talot olivat valkoisia ja niissä oli usein tehosteväriä ruskea tai jokin kirkas värisävy. (Koskelo 2013, 80.)



KUVA 17. Väri erottamassa talon eri rakenneosia. ”Raatiherra 228” (Kastelli-talot Oy 2005)

Taloissa alkoi esiintyä pulpettikattoisia katoksia ja sisäänkäyntien yhteydessä sisäänvedettyjä tai ulkonevia osia. Modernin ilmeen lisäksi talokirjoissa oli esillä myös malleja, joissa yhdisteltiin perinnetalojen ja aikakauden modernien talojen piirteitä. Samassa talomallissa saattoi olla rimasäleikköä, pergolaa ja koristeellisia vuorilautoja sekä ikkunakoristeita. Aikakauden ”modernia” tyyliä on kritisoitu ja Kaisu Kammonen on kommentoinut vuoden 2012 suosituimpien talomallien tyyliä eleettömäksi ja perinteiseksi. Asiantuntijoiden mukaan 2000-luvun ”moderni” tyyli ei ole ollut nimestään huolimatta uutta, hienoa ja radikaalia talomallistojen osalta. (Koskelo 2013, 82–84.)

2000-luvulla suosittuja taloja olivat edelleen perinnetalot sekä symmetriset talomallit, joissa oli klassisia yksityiskohtia kuten julkisivun symmetrisyys, pylväät ja puolipyöreät ikkunat. Taloissa oli usein leveitä kuisteja ja terasseja. Asuntomessutalot olivat kuvastojen nykyaikaisimpia taloja ja toimivat mallistojen edelläkävijöinä. Vaikka asuntomessutaloja ihannoitiin, saattoivat samat talomallit pysyä

talokirjoissa pitkäänkin, eivätkä uudet asuntomessutalot korvanneet niiden suosiota. (Koskelo 2013, 93.)

Hirsirakentamisesta alkoi myös tulla suosittua 2000-luvulla omakotitalorakentajien keskuudessa, kun alettiin kiinnittämään huomiota rakennusten sisäilmaan ja rakennusten hiilijalanjälkeen sekä ekologisuuteen. Hirsirakentaminen kiehtoi ja kysyntä kasvoi. Suurin muutos hirsirakentamisen toteuttamiseen oli lamellihirsi, jonka painumaton ominaisuus nosti hirsirakennusten ominaisuudet uudelle tasolle. Painumattomuus mahdollisti esimerkiksi sen, että lamellihirren kanssa voitiin yhdistää suuria lasipintoja. Tämän avulla hirsiomakotitaloista saatiin tehtyä moderneja. Rakennusteknisten ominaisuuksien lisäksi painumaton lamellihirsi pystyi vastaamaan tiukentuneisiin energiatehokkuusvaatimukseen paremmalla tiiveydellä. (Polttila 2018, 36.)

Talomallistoja on päivitetty pitkään anonyymisti, mutta 2010-luvulla muutamalla talotoimittajalla on nähtävillä nimekkäiden arkkitehtien suunnittelemaa mallistoja valikoimassaan. Nimekkäiden arkkitehtien käyttäminen tuo mallistoihin uutta, erilaista näkökulmaa ja he tuovat talomalleihin uudenlaisia ratkaisuja. Arkkitehtejä käyttämällä talotehtaat ovat laajentaneet näkemystään ja halunneet vastata monipuolisemmin kysyntään. Ensimmäisten joukossa nimekästä arkkitehtiä malliston takana käyttivät Kannustalo ja Vaajatalot. (Koskelo 2013, 95; Kammonen 2012, 74.)

2000-luvulla omakotitalorakentamiseen on noussut vahvasti esille yksilöllisyys. Yhä useampaa talomallia muokataan yksilöllisesti asiakkaiden ja toiveiden mukaan. 2020-luvulla talotoimittajien talomallistot toimivat ennemminkin ideakirjastoina, joiden pohjalta asiakkaat suunnittelevat itselleen unelmien kodin. Monipuoliset mallistot tarjoavat erilaisia vaihtoehtoja niin tilaratkaisuiden kuin toimitussisällön laajuudenkin suhteen. Vaikka taloja muokataankin yksilölliseksi, hyödyntää jokainen talotehdas omia hyviksi todettuja ratkaisuja talon toteutuksessa. (Rautiainen 2020.)

### **3.1 2000-luvun tyyppitalohankkeet**

2000-luvulla syntyi uusia tyyppitaloja ja tyyppitalohankkeita. Vuonna 2006 Helsingin kaupunki käynnisti suunnittelukilpailun, jonka aiheena oli tiiviiseen pientaloympäristöön soveltuva pientalo. Pientalon tuli soveltua niin uusille alueille kuin täydennysrakentamiseen vanhoille alueille. Suunnittelukilpailun voitti arkkitehtitoimisto Frondelius, Keppo & Salmenperä Oy. Voittajatyö muistuttaa

paljon rintamamiestaloa, mutta siihen sai tuotua persoonallista ilmettä ikkunoiden sijoittelulla ja li-säosilla, kuten terassilla ja parvekkeella (kuva 18). Tyyppitalo nimettiin Helsinki-pientaloksi ja sitä on saatavissa kerrosalaltaan 120–160 m<sup>2</sup>:n kokoisena. (Kammonen 2012, 79–80.)



*KUVA 18. Helsinki-pientalo 3B:hen tuovat persoonallisuutta terassi ja lasikuisti (Helsinki pientalo 2014)*

Helsinki-pientalon voi rakennuttaa mihin tahansa ja sen rakentamiseen tarvittavat piirustukset lupakuvia myöten ovat saatavilla kaikkien omatoimirakentajien käyttöön. Suunnitelmiin kuuluvat myös pientaloon kuuluvan piharakennuksen piirustukset. Helsinki-pientaloa on mahdollista saada myös talopakettina, ja oman versionsa siitä on tehnyt ainakin Kastelli-Talot Oy, Planiatalo Oy ja Jämerä-kivitalot. Kuvassa 19 on nähtävillä Kastelli-talot Oy:n ”City Puistola” -talomalli, jonka suunnittelun pohjalla ovat Helsinki-pientalon piirustukset. (Kammonen 2012, 80–81.)



*KUVA 19. Kastelli-talot Oy:n talomalliston Helsinki-pientalossa on iso terassi ja suuret ikkunat (Kastelli-talot Oy 2020)*

ENSI-omakotitalo oli vuonna 2008 käyty opiskelijakilpailu nuoren perheen tyyppitalosta. Kilpailussa haettiin kustannuksiltaan edullista ja kohtuullisen kokoista, teollisesti sarjatuotettavaa talomallia. Kilpailun voitti silloinen Teknillisen Korkeakoulun arkkitehtipiskelija Lassi Hackman. Talo oli pystyverhoiltu ja kodikkaalla tavalla moderni. Erikoisuutena siinä oli jyrkkä lapekatto ja räystäitä kohti taivuttavat seinät (kuva 20.) ENSI-omakotitalo toteutettiin Valkeakosken asuntomessuille 2009 ja se on saatavilla talopakettina Finndomokodin mallistosta. (Kammonen 2012, 83–85.)



*KUVA 20. Jyrkkä lapekatto ja räystäitä kohti taittavat seinät tuovat modernia ilmettä ENSI-omakotitalolle. (Kammonen 2012, 84)*

K3-hankkeessa etsittiin ratkaisuja tiiviin kaupunkirakenteen ulkopuolelle. Hankkeen nimi tulee kolmen koon tavoitteesta: kaunis, kestävä ja kohtuuhintainen. K3-hanketta varten tilattiin tulevaisuuden pientalon piirustukset kahdeksalta arkkitehtitoimistolta. Pientalon tuli olla teollisesti valmistettava ja luonnoksia kehitettiin vastaamaan kestävä rakentamisen tavoitteita. Kaikki kahdeksan ehdotusta eivät päätyneet kuitenkaan tuotantoon asti. Yksi tuotantoon päätyneet tyyppitalo on Avanto Arkkitehtien Ville Haran ja Anu Puustisen suunnittelema Noppa (kuva 21), jota on kuvailtu uuden aikaiseksi rintamamiestaloksi. Nopan valmistus aloitettiin vuonna 2012 ja se toteutetaan pystyhirsirakenteella. Talotehtaana toimii TimberFrame OY. (Kammonen 2012, 81, 113.)



*KUVA 21. Nykyaikaiseksi sanotussa rintamamiestalossa, Noppa-tyyppitalomallissa, on pystyhirsi-rakenne. (Kammonen 2012, 112)*

### **3.2 Suunnittelun taustalla**

Talomallistojen suunnittelun lähtökohtana ovat aina aikakauden ihanteet, määräykset ja tarpeet. 2000-luvulla rakentamisen raameissa ovat näkyneet erityisesti tiukentuneet energiavaatimukset, mutta myös rakennustavan muuttuminen ja teknologian kehittyminen on tuonut oman osansa mallistosuunnitteluun. Elementtirakentamisesta on tullut suosittua ja asuminen on keskittynyt suuriin kaupunkeihin, missä haasteita tuovat pienet ja kapeat tontit. Aikakautta ohjaa jonkinlainen helpouden ihannointi: talot halutaan heti ja mahdollisimman helposti toteutettuna asiakkaan näkökulmasta. Lisäksi omakotitaloista on tullut käyttötavaraa, jota ei osata huoltaa. (Raksystems 2021b.)

### 3.2.1 Suurista tiloista pieniin – tiukentuneet energiavaatimukset

Vielä 2000-luvun alussa suomalaisten omakotitalot olivat pohjaratkaisultaan tilavia. Talot sisälsivät harrastetiloja, ruokasaleja, makuuhuoneet olivat suuria ja huonetiloissa oli väljyyttä. Energiavaatimukset tiukentuivat vuonna 2010 ja omakotitalojen koko muuttui: taloista tehtiin pienempiä ja niistä suunniteltiin kompakteja sekä energiatehokkaita. Talot suunniteltiin vain perheen todelliseen tarpeeseen. (Raksystems 2021b.)

Annetut energiamääräykset ohjaavat Suomessa kaikkea uudisrakentamista. Energiatehokkuuden tasot on ilmaistu E-luvulla, jota ei suunnittelussa saa ylittää. E-lukuvaatimusten täyttyminen osoitetaan laskennallisesti. Euroopan unionin rakennusten energiatehokkuusdirektiivin mukaan vuodesta 2020 alkaen kaikkien uusien talojen on oltava lähes nollaenergiataloja, mikä on tuonut talomallistoihin uusia talotyyppisiä kuten passiivitalon. Tärkeäksi kriteeriksi energiavaatimusten rinnalle on noussut myös rakennuksen hiilijalanjälki. (Rakennusteollisuus 2021; Nollaenergiatalo.fi 2021.)

Uudet energiamääräykset ovat vaikuttaneet talojen oviin ja ikkunoihin: tarvittaessa talomalliin valitaan u-arvoltaan paremmat tuotteet, jotta energiavaatimukset täyttyvät. Käytössä on jopa neliosaisia selektiivilaseja. Ilmanvaihto toimii pääasiallisesti koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla, jossa on mukana lämmöntalteenotto. Yleisimmät lämmitysmuodot ovat maa- ja kaukolämpö sekä erilaiset hybridilämmitysmuodot, jossa esimerkiksi aurinkoenergia on yhdistetty talon päälämmitysmuotoon. Ilmalämpöpumppujen lisäys vanhempiin taloihin sähkönkulutuksen alentamiseksi on suosittua. (Raksystems 2021b.)

Ympäristöministeriö on keskittynyt vähähiiliseen rakentamiseen ja tämänhetkisen suunnitelman mukaan rakennusten hiilijalanjälkeä aletaan ohjata lainsäädöllä vuonna 2025, jolloin kaikki vähähiilisuuden asetukset ovat voimassa. Omakotitalojen suhteen tilanne on vielä auki. Lähes koko rakennusala pyrkii hiilineutraalisuuteen. Hiilineutraalius on tila, jolloin tuotetaan vain sen verran päästöjä kuin prosessissa pystytään sitomaan. (Ympäristöministeriö 2022; Kiiruna-talot 2020.)

Ihmisen hiilijalanjäljen suurin osa koostuu asumisesta, mikä on seurausta talon rakennusmateriaaleista, niiden elinkaaresta ja asunnon energian tarpeesta. Lämmitysenergian tarvetta lisää Suomen ilmasto, minkä vuoksi taloja lämmitetään ympäri vuoden. Kun puhutaan talon hiilijalanjäljestä, tarkoitetaan sillä koko sen elinkaaren aikaista hiilijalanjälkeä. Kyseessä on ilmastokuorma, mitä syntyy talon rakentamisesta, käytöstä, korjaustoimenpiteistä, purkamisesta, jätteistä ja kierrätettävistä

aineksista. Tätä kuormaa lasketaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO<sub>2</sub>e) joka tarkastelee lämpenemisvaikutusta, jonka 1 kg ilmakehään pääsystä hiilidioksidia aiheuttaa 100 vuodessa. (Kiiruna-talot 2020; Den Finland Oy 2022.)

Rakennettaessa pientaloa ympäristökuormaa syntyy esimerkiksi talotehtaan lämmittämisestä, materiaalien valmistamisesta ja niiden kuljettamisesta niin tehtaalle kuin tontille. Talotehtaiden käyttäminen kuitenkin voi osaltaan pienentää ympäristökuormaa, kun kaikki toimitetaan samasta paikasta samalla kertaa tontille. (Kiiruna-talot 2020.)

Talotehtaiden asiakkaat voivat valita talopakettien materiaalit ja vaikuttaa myös muilla valinnoillaan hiilijalanjälkeen. Puun käyttäminen päämateriaalina on hiilijalanjäljen kannalta hyvä asia, sillä puu toimii hiilivarastona. Lisäksi huomiota voi kiinnittää talon sisätilojen kokoon, lämmitysmuotoon ja -tarpeeseen. Kun ajattelee taloa kokonaisuutena tontteineen, on talopakettien ostajalla hyvä miettiä hiilijalanjäljen suhteen myös jätehuoltoa, pihan kasvillisuutta ja mahdollisia lisälämmitysmuotoja. Kiiruna-talojen artikkelin mukaan aurinkoisella tontilla asuessa voi aurinkopaneelien käytöllä säästää parhaimmillaan jopa 20 % kotitalouden käyttöenergian tarpeesta. (Kiiruna-talot 2020.)

2020-luvulla moni talotehdas on jo miettinyt energiamääräysten myötä myös ekologisia vaihtoehtoja, jotka pienentävät hiilijalanjälkeä. Näitä ovat esimerkiksi Kastelli-talot Oy:n GREEN™-puutalo, Jukkatalon Ekojukka-rakenne sekä Den Finland Oy:n alaisuudessa olevan Designtalon ECO<sub>2</sub>-talo. Kaikki nämä vaihtoehdot ovat yritysten omien sivujen mukaan aitoja, ekologisia ja osa vähähiilistä rakentamista. (Kastelli-talot Oy 2022; Jukkatalo 2022; Den Finland Oy 2022.)

### **3.2.2 Omatoimirakentamisesta laadukkaaseen muuttovalmiiseen**

2000-luvun omakotitaloista suurin osa on rakennettu elementeistä. Ihmisiä kiinnostaa muuttovalmiiden talojen rakennuttamisen helppous. Muuttovalmiiden toimitusten suosio on kasvanut huomasti ja talonrakennushankkeeseen uskalletaan nykyään lähteä ilman minkäänlaista kokemusta tai tietotaitoa rakentamisesta. Rakennuttamisesta on tehty helppoa ja kaikkien saatavilla olevaa. (Raksystems 2021b.)

Kehittynyt tekniikka ja media vaikuttavat kotitalouksien varustelutasoon. Ihmiset näkevät televisiosta erilaisia laitteita, kodinkoneita sekä valaistus- ja sisustusmahdollisuuksia. Sisustusohjelmat ja

-sarjat tuovat kaikkien tietoisuuteen uusia vaihtoehtoja kodin varustamiseen. 2000-luvulla kodista halutaan tehdä viihtyisä ja etenkin sisutukseen kiinnitetään paljon huomiota. Ennen kotia remontoitiin tarpeen vuoksi, nykyään kiintokalusteet saatetaan vaihtaa vaihtuvien trendien vaikutuksesta. (Raksystems 2021b.)

Taloautomaatiikkaa on ollut suomalaisten kodeissa 1980-luvulta lähtien. Tällöin taloissa oli ”kotona-poissa”-kytkimiä, joilla voitiin pudottaa kodin lämpötilaa ja energiankulutusta pitempien poissaolojen aikana. Talotekniikan määrä on lisääntynyt vuosien saatossa ja taloihin asennetaan paljon automaatiikkaa. Yhä useammassa kodissa on jonkinlaisia älyjärjestelmiä. Nykyaikana tekniikka on kehittynyt niin paljon, että taloautomaatiikkaa voidaan hallita oman älylaitteen avulla. Lämmityksen lisäksi samaan ohjausjärjestelmään voidaan kytkeä monia muita taloautomaatiojärjestelmiä, kuten valaistus, sauna ja erilaiset viihdejärjestelmät kuten kaiuttimet. Muita hallittavia älyjärjestelmiä ovat esimerkiksi oven lukot, ilmanvaihdon tehostus, sähkönkulutus ja erilaiset turvallisuusjärjestelmät. (Motiva 2019.)

Lisääntynyt talotekniikka on mahdollistanut helpomman ja sujuvamman arjen, mutta se tuo myös haasteita. Laitteet ovat monimutkaisia, eikä niiden käyttöön ole välttämättä tarvittavaa tietotaitoa. Lisääntynyt tekniikka lisää energiankulutusta ja uudet tekniset ominaisuudet lisäävät myös vikati-  
lojen mahdollisuutta. Talotekniikan suunnittelusta sekä toteutuksesta vastaa talotoimittaja ja ongelmatilanteissa asiakas kääntyykin usein talotehtaan puoleen. (Raksystems 2021b; Rautiainen 2020.)

Talotekniikan lisääntymisen lisäksi taloista on tullut käyttötavaraa ja rakentaminen kiehtoo sen helppouden vuoksi. Tietotaito ei siirry enää omatoimirakentamisen myötä sukupolvelta toiselle, vaan talot tilataan muuttovalmiina suoraan talotehtaalta. Tämän myötä tieto omakotitaloasumiseenkin voi olla puutteellinen. Pitkällä aikavälillä välinpitämättömyys oman kodin kunnossapidon suhteen saa taloihin aikaan asukkaiden terveydentilaa heikentäviä vaurioita. Nykyaikana asuminen teknistyy koko ajan, mikä vaatii huoltotöitä. Vuonna 2000 voimaan tullut Maankäyttö- ja rakennuslaki 117i§ (132/199) velvoittaa laatimaan huoltokirjan jokaiselle vakituiseen asumiseen ja työskentelyyn tarkoitettulle uudisrakennukselle. (Raksystems 2021b; Raksystems 2021c; Rautiainen, 2020.)

### **3.2.3 Pienet tontit ja hienot pihat**

Taloa hankittaessa mietitään aina sen soveltuvuutta kyseiselle tontille. Kasvualueiden tontit ovat hintavia ja kooltaan pieniä, mikä on seurasta rakentamisen kallistumisesta. Vaikka rakentaminen on kallista, on tonteista myös pulaa. Rakentamisen tehokkuutta haetaan tiiviillä kaupunkirakentamisella, mikä tuo omat haasteensa suunnitteluun. Tontit ovat pieniä, mutta myös kapeita. Tiukentuneet kaavamääräykset ja sijoittelun mahdollisuudet ohjaavat talomallin valintaa ja asettavat rakentamiselle raamit. Pienet tontit ovat muuttaneet osaltaan myös omakotitaloja pienimmiksi. (Lampi 2007, 239; Korkala 2018; Rautiainen 2020.)

Vuosien kuluessa myös oman pihan merkitys on kasvanut. 2000-luvulla pihasuunnitteluun haetaan neuvoja ammattilaisilta, ja televisiossa nähtävät ohjelmat luovat aikakauden trendejä. Puutarhahoito ovat nykyisin kasvava ala Suomessakin. Ekologisuus on saanut ajattelemaan pyrkimistä takaisin luonnonmukaisuuteen, ja monet haluavat pihoilleen hyötykasveja ja kasvimaata. 2000-luvun omakotitalon pihoissa varakkuus näkyy pihojen varusteluina. (Seppänen 2004, 31.)

### **3.2.4 Maailman tilanne kuohauttamassa rakennusalaa**

Ensimmäisen koronapandemia-aallon myötä asuntokauppa romahti ja asuntomarkkinoilla vallitsi suuri epävarmuus tulevasta. Koronapandemian ja -aaltojen vaikutukset jäivät kuitenkin vähäisiksi rakennusalalla, ja vuonna 2021 asuntokauppa rikkoi ennätyksiä. Koronapandemian myötä kasvanut tilantarve näkyy tilastoissa omakotitalorakentamisen aloitusten kasvuna. (Tilastokeskus 2021.)

Rakentamisen kustannukset nousivat 2020-luvulla. Puun hinta nousi huimasti vuonna 2021, jopa kaksinkertaiseksi. Ensin tuotantoa hidasti lakkoilu ja sen jälkeen valloillaan oleva koronapandemia. Samoihin aikoihin vaikeuksia tuottivat Keski-Euroopan tuotanto-ongelmat ja Kanadassa olleet hyönteistuhot. Koronapandemian vuoksi ihmiset olivat paljon kotona, minkä seurauksena kotiin hallettiin panostaa ja niitä remontoitiin. Puutavaran kysyntä kasvoi, mikä vaikutti osaltaan myös hintojen nousuun. (Yle 2021; Kuparinen 2021.)

Valtionvarainministeriön vuonna 2022 julkaiseman talousnäkömääräyksen mukaan Venäjän Ukrainassa 24.2.2022 aloittama sota on muuttanut nopeasti käsityksiä kuluvan vuoden taloustilanteesta. Asuntoaloituksia oli paljon vuonna 2021, joten töitä rakentamisen parissa riittää joka tapauksessa

pitkälle vuoteen 2022. Sodan aiheuttamia vaikeuksia voi ilmetä erilaisina pullonkauloina tai materiaalien saatavuusongelmina. Rakentamisen kysyntä voi myös vähentyä ennakoitua enemmän, sillä rakentamisen kustannukset ovat nousseet Venäjän hyökkäyksen myötä. Kustannusten nousu johtuu pääosin energian ja joidenkin raaka-aineiden, esimerkiksi teräksen ja alumiinin hintojen noususta. Lisäksi puun hinta on yhä korkealla vuoden 2021 vaikeuksien vuoksi. (Valtiovarainministeriö 2022.)

### 3.3 Talomallistoista massaräätelöintiin: päätelmiä ja tilastoja

Talon rakentajalla on 2020-luvulla runsaasti valinnanvaraa. Talotehtaita on noin sata ja talomallistoista löytyy monia erilaisia talomalleja. Neljä suurinta talovalmistajaa olivat vuonna 2019 Kastellitalot, Jukkatalo, Kontio ja Designtalo. Lähes jokaisella Suomessa olevalla talotoimittajalla on olemassa jonkinlainen talomallisto, jota esitellään sosiaalisessa mediassa ja verkkosivuilla visualisointikuvien ja oikeiden valokuvien avulla (kuva 22). Pohjapiirustukset avautuvat vasta, kun mallia lähete tarkemmin tutkimaan ja klikkaa kuvaa. (Tarpio & Sanaksenaho 2020.)



KUVA 22. Visualisointikuva Finnlamellin Pouta 157-talomallista. Ihmiset luovat kuvaan tunnelmaa (Finnlamelli 2022)

Talomallistojen rooli vaihtelee nykyaikana talotehtaiden kesken. Monilla valmistajilla mallisto toimii suunnittelun lähtökohtana ja asiakkaan kanssa lähdetään muokkaamaan jotain mallia hänen tarpeidensa sekä toiveiden mukaisesti. Talomallistojen rooliksi näyttää nousseen asiakkaan mielenkiinnon herättäminen ja keskustelun avauksena toimiminen. Visualisointikuvat herättävät ihmisissä ajatuksia ja mielikuvia, jotka saavat heidät kääntymään juuri tietyn talotehtaan puoleen. Toteutuneet talot ovat harvoin täsmälleen samoja kuin talomalliston talot, vaan ne ovat niistä johdettuja ja muunneltuja versioita. (Tarpio & Sanaksenaho 2020.)

Talotehtaat ovat jo valmiiksi miettineet, miten heidän talomallejaan voi muokata. Tätä voidaan kutsua massaräätälöinniksi. Suurimmat talovalmistajat mainostavat verkkosivuillaan keinoja, miten talomalleja pystyy muokkaamaan. Näitä ovat esimerkiksi koko talon peilaus, päätyseinän venyttäminen, sisäseinän siirtäminen tai talon ulkopuolisen osan lisääminen (autosuojat ja terassit). Massaräätälöinnin tietynlaisina peruskeinoina voidaan pitää talojen peilaamista ja venyttämistä. Lähestulkoon kaikkien suurien talotoimittajien verkkosivuilla on maininta talomallin muokkaamisesta juuri omanlaisekseen. (Tarpio & Sanaksenaho 2020.)

Talomallistoilla on toisenlainenkin rooli. Osa talotehtaista pitää talomallistoa eräänlaisena ideapankkina. Nämä tehtaat mainostavat sivuillaan yhteistyössä toimivia arkkitehtejä, jotka voivat piirtää asiakkaalle talon. Yksilöllisesti suunniteltu talo toimitetaan tehtaan materiaalipaketilla. Tällainen talotoimittaja on esimerkiksi Honkatalot. (Tarpio & Sanaksenaho 2020: Honkatalot 2022.)

### **3.3.1 Valintojen takana**

2020-luvulla mieleisen talomallin ja -paketin valintaan vaikuttavat henkilökemia kauppiaan kanssa, talomallin mielekkyys, hinta ja tuttavien kokemukset. Talotehtaat järjestävät talonäyttöjä, missä heidän kohteitaan voi käydä katsomassa paikan päällä. Näyttöjä järjestetään rakentamisen eri vaiheissa ja niissä talotehtaat voivat tuoda ilmi rakentamisen laatua ja osaamistaan. (Urakkamaailma 2022; Hekkala 2022.)

Talokirjoja julkaistaan yhä paperisena, vaikka talotehtaiden verkkosivuilta löytyy nykyaikana kattavasti tietoa eri talomalleista. Uusia talomalleja mainostetaan paljon somekanavilla kuten Facebook ja Instagram. Visualisointikuvilla on suuri vaikutus. Usealta talotehtaalta on lisäksi saatavilla 3D-

malli, jonka asiakas saa ihasteltavakseen jo ennen kaupantekoa. Tyypillisesti linkki verkkosivulla pyöriteltävään 3D-malliin annetaan asiakkaalle luonnospiirustusten yhteydessä. Näin asiakas voi hahmottaa paremmin tilojen kokoa, talon ulkonäköä, pohjaratkaisua ja tekemiään valintoja. (Urakamaailma 2022; Hekkala 2022.)

Kaupungistumisen seurauksena Suomen asuntorakentaminen on keskittynyt viime vuosina pääasiassa muutamiin kasvukeskuksiin. Tilavia omakotitalotontteja ei ole enää niin paljon saatavilla, mikä on pakottanut talovalmistajat muuttamaan mallistoaan. Kaupungistumisen myötä on tullut tarve yhtiömuotoisille pientaloille ja niiden suosio on noussut nopeasti. Kimmo Rautiaisen mukaan yli 20 % uusista omakotitaloista myydään asiakkaalle täysin valmiina ja asuntojen hallintomuotona on usein asunto-osakeyhtiö. (Tarpio & Sanaksenaho 2020; Rautiainen 2020.)

### **3.3.2 Suomalaisen ihanteet**

Vuoden 2021 Asumisen ihanteet-tutkimuksen mukaan kiinnostus oman kodin rakentamista ja rakennuttamista kohtaan on noussut viime vuodesta ja 68 % alle 25-vuotiaista pitää omakotitaloa ihanteellisimpana asumismuotona. Omakotitalo on ollut aina suomalaisten suosituin asumismuoto ja koronapandemian myötä suosio vain kasvoi. Lisäksi tutkimuksesta selvisi, että suomalaiset haluavat koteihinsa 2020-luvulla vaatehuoneen, kodinhoituhuoneen, työhuoneen ja harrastushuoneen. Työhuoneen suosio on noussut koronapandemian vaikutuksesta ja työlle rauhoitettu tila omassa kodissa koetaan tärkeäksi. Kodin rooli ihmisten elämässä on vahvistunut: kotona halutaan viettää aikaa ja siihen halutaan panostaa. (LM Kiinteistöt Oy 2021.)

Asumisen ihanteet -tutkimuksessa nousevat esille luonnonmukaisuus ja sen ihannoiti. Erityisesti nuoret aikuiset arvostavat luontoa ja edellisvuoteen verrattuna yli 25 % vastaajista haluaa asua nykyään luonnon lähellä. Lisäksi ihannekodilta toivotaan energiatehokkuutta ja ekologiset arvot nousevat vastauksiin pikkuhiljaa. 2020-luvulla suomalaiset arvostavat kodissaan tutkimuksen mukaan ikkunasta näkyvää luontoa, viherkasveja, skandinaavisuutta sekä kodin mukavuutta ja viihtyvyyttä. (LM Kiinteistöt Oy 2021.)

### 3.4 Pohjoismaiden talomallistot

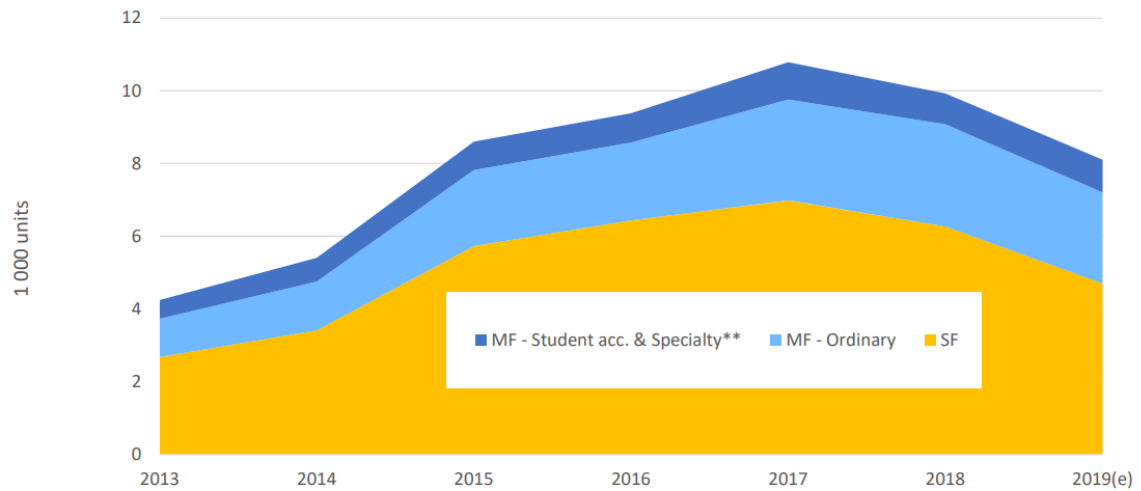
Tässä opinnäytetyössä tuodaan ilmi rakentamista talomallistojen osalta Suomen lisäksi pääpiirteittäin Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa. Talomallistojen suosio rakentamisessa vaihtelee suuresti näissä maissa, mutta eniten yhdistävä tekijä on pitkä historia puun käytössä, koska sitä on ollut aina saatavilla (Koskelo 2013, 7).

#### 3.4.1 Ruotsi

Ruotsissa talomallistojen suosio on suurempaa kuin Suomessa. Elementtirakentamisen suosio on ollut viime vuosina tasaista, ja n.85–90 % omakotitorakentamisesta perustuu talopaketteihin ja elementtitoimituksiin. Pientaloarkkitehtuuri on pääpiirteittäin hyvin samanlaista kuin Suomessa ja elementtirakentamiseen käytetään pääasiassa puuta. (Endoff 2022; Rautiainen 2022.)

Puisten valmistalojen toimitukset ovat hieman laskussa, mikä on havaittavissa taulukosta 3. Taulukossa keltaisella merkitty alue kuvaa pientalorakentamisen toimituksia. Henric Endoffin mukaan toimitusten laskuun ovat syynä 2000-luvulla nousseet rakennuskustannukset. Kustannuksia nostavat esimerkiksi talopakettien kuljettaminen tontille. Ruotsissa elementtirakentamiselle on tyypillistä, että tontille tuodaan elementit paketteina ja pystytetään muutamassa tunnissa, mikä tekee pientalorakentamisesta tehokasta. (Endoff 2022.)

TAULUKKO 3. Puisten valmistalojen toimitukset Ruotsissa (Endoff 2022)



Ruotsin suurimpia talotoimittajia ovat A-hus, Eksjöhus ja Älvsbyhus, joista Älvsbyhus on Ruotsin johtava puutalovalmistaja. Älvsbyhus-taloille on luonteista perinteinen arkkitehtuuri ja pystyverhoilut julkisivut (kuva 23). Yrityksellä on pitkä historia ja se on perustettu vuonna 1944. Älvsbyhus toimittaa taloja Ruotsin lisäksi myös Suomeen ja Norjaan. (Endoff 2022; Älvsbyhus 2022a.)



KUVA 23. Mikael-talomalli, jossa pystyverhous ja perinteinen arkkitehtuuri (Älvsbyhus 2022b)

### 3.4.2 Norja

Norjassa väestörakenteen muutos vaikuttaa rakentamiseen: voimakkain väestönkasvu on iäkkäimmissä ikäryhmissä, mikä on vähentänyt rakentamisen määrää. Ihmiset muuttavat ennemmin kerrostaloasuntoihin kuin rakentavat uutta. Pientalorakentamisen suosio on hiipumassa ja varsinkin puuelementtitalojen osuus rakentamisessa on Norjassa alhainen. (Endoff 2022.)

Norjassa suurin osa taloista toteutetaan paikallarakentamisena, vaikka niitä markkinoidaan mallisotaloina. Yksi esimerkki on Block Watnen uusi kohde Bjørnstad BF7, jonne rakennetaan 10 omakotitaloa taloyhtiötyyppisesti. Kuvassa 24 voi nähdä Bjørnstad-alueelle rakennettavan omakotitalon. Talotehtaat kauppaavat piirustukset ja paikalliset rakentajat toteuttavat taloyhtiön rakennukset niiden mukaan. (Endoff 2022; OBOS Block Watne 2022a.)



*KUVA 24. Omakotitalo Norjaan rakennettavalta Bjørnstad BF7-alueelta (OBOS Block Watne 2022b)*

Norjassa rakentamisessa ei hyödynnetä samalla tavalla tekniikkaa kuin muissa Pohjoismaissa, eikä tuotantoa ole viety niin pitkälle. Pieni osa taloista tehdään talopaketteina ja näitä toimittavia yrityksiä ovat esimerkiksi Systemhus, Norgeshus ja Byggmann. Talotoimittajien mallistoissa on tarjolla sekä perinteisiä että moderneja talomalleja. Kuvassa 25 on Norgethusin Dråpen-talomalli, joka on ulkomuodoltaan hyvin perinteinen harjakatolla ja suurella erkkerillä pääsisäänkäynnin yhteydessä. (Rautiainen 2022; Endoff 2022.)



*KUVA 25. Norgeshus-talotoimittajan perinteinen Dråpen-talomalli (Norgeshus 2022)*

Kuvassa 26 on nähtävillä Bryggmann-talotoimittajan nykyaikainen Lande-talomalli, jossa on pystyverhous ja suuret, lattiaan asti ulottuvat ikkunat. Talon pääty on lähes kokonaan ikkunaa, mikä tekee talosta tyylikkään. (Byggmann 2022.)



*KUVA 26. Byggmann-talotoimittajan moderni pystyverhoiltu Lande-talomalli (Byggmann 2022)*

Virolaiset talovalmistajat vievät Norjaan paljon mökkejä, joille on suuri kysyntä. Mökkejä rakennetaan paljon vuoristoon, ja ne ovat kooltaan suurehkoja, keskimäärin 95 m<sup>2</sup>. (Rautiainen 2022; Endoff 2022.)

### 3.4.3 Tanska

Tanskassa asuntojen aloitus on kasvanut huomasti 2000-luvulla ja on tällä hetkellä ennätystasolla. Kaikki omakotitalot ovat lähes yksinomaan kivitaloja. Isoimmat toimijat ovat Eurodan ja Huscompagniet. Kuvassa 27 on nähtävillä Eurodan-talotoimittajan pulpettikattoinen kivitalomalli, mihin nykyaikaista ilmettä tuovat kapeat, lattiaan saakka olevat ikkunat. (Rautiainen 2022; Endoff 2022.)



KUVA 27. Eurodan -valmistajan pulpettikattoinen kivitalomalli (Eurodan-huse, 2022)

Tanskassa puurakentamista on lähinnä mökeissä ja muissa vapaa-ajan asunnoissa. Puuelementtitaloja toimittaa esimerkiksi Scandi Byg. Tehdasvalmisteinen puutalo on erittäin harvinainen. (Rautiainen 2022; Endoff 2022.)

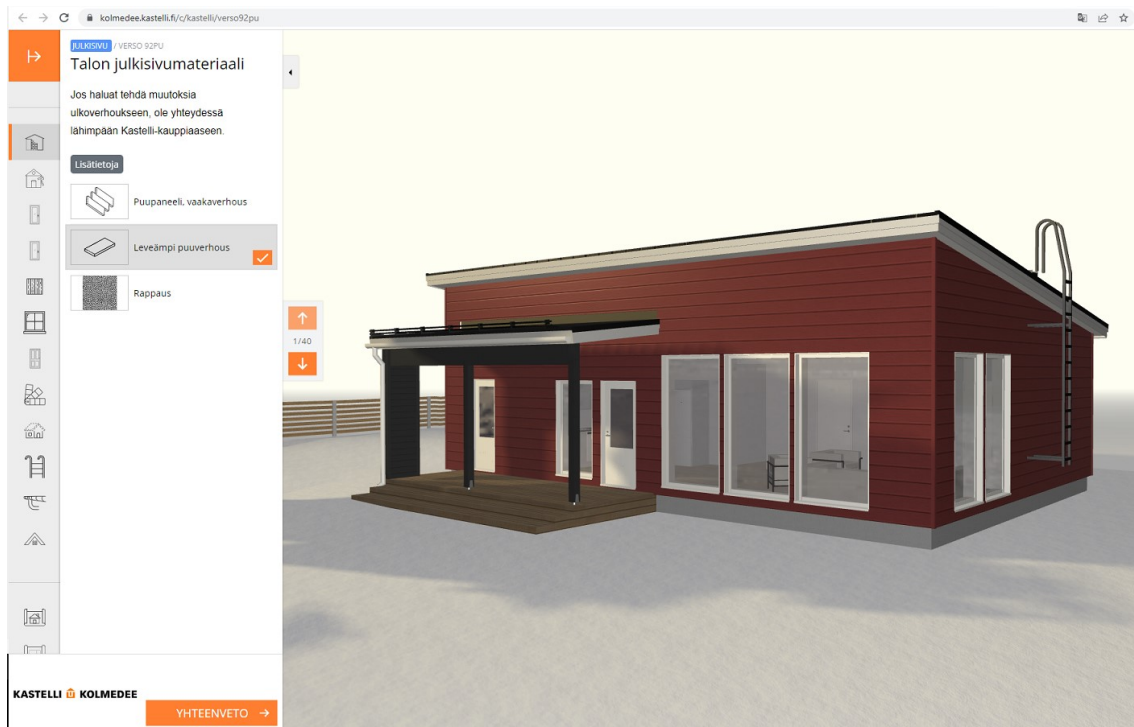
## 4 HIRSI-KASTELLIN UUSI TALOMALLI

Hirsi-Kastelli on Kastelli-talot Oy:n yksi liiketoiminta-alue. Kastelli-talot Oy:n alkuaika sijoittuu 1980-luvulle, jolloin haluttiin lähteä työstämään ideaa rakentajalähtöisestä talotoimituksesta. Kastelli perustettiin vuonna 1989. Kastellin alkuaikojen ajatuksena oli tuottaa koteja järkevästi, hyödyntämällä saumatonta precut-tekniikkaa. Rakentamisesta haluttiin tehdä kuluttajalle helppoa. (Kastelli-talot Oy 2021; Kastelli talokirja 1998.)

### 4.1 Talomallistojen kehittyminen

Talomallistojen kehittymistä ohjaavat aina valloillaan olevat trendit, säädökset ja menetelmät. Kastellin talomallisto on kehittynyt jatkuvasti vuosien saatossa. Alkuun tarjolla oli precut-menetelmällä rakennettavia omakotitaloja ja omatoimirakentamisen rinnalle julkaistiin vuonna 2005 kokonaan muuttovalmiit talot. Nykyään Kastellilla on mallistossaan omakotitaloja, pari- ja rinnetaloja, vapaaajan asuntoja sekä autosuojia. Vanhoja talomalleja on modernisoitu nykypäivään ja mallistossa on edelleen saatavilla esimerkiksi perinnetalon tyyliä vaihtoehtoja. (Kastelli-talot Oy 2021; Kastelli talokirja 1998.)

1980- ja 1990-luvulla ihmiset valitsivat mieleisensä talon talokirjasta, ja 2000-luvulla yhä useampi on tietoinen siitä mitä kodiltaan haluaa. Talomalleja kustomoidaan asiakkaan tarpeisiin sopivaksi ja vuosien saatossa tekniikan lisääntyminen on mahdollistanut talopakettien tilaamisen myös suoraan verkosta. Joulukuussa 2021 Kastelli julkaisi Kastelli Kolmedeen, joka on verkossa toimiva suunnittelutyökalu asiakkaiden käyttöön. Ohjelman avulla ihmiset pystyvät itse tekemään omia valintoja tulevan kotinsa suhteen ja näkevät heti, miltä talo näyttää (kuva 28). Tämä tuo talomallistoihin aivan uuden osa-alueen ja talon kustomointi on asiakkaalle vieläkin helpompaa. (Kastelli-talot Oy 2021.)



KUVA 28. Kastelli Kolmedeen suunnittelupöydän näkymä (Kastelli kolmedee 2022)

Hirsi-Kastellin hirsimallisto lanseerattiin suuren kysynnän vuoksi vuonna 2020. Ensimmäinen talomallisto syntyi Kastellin mallistotiimin ja Arkkitehtitoimisto arkTimlinin yhteistyössä. Yrityksen toimitusjohtaja Arkkitehti SAFA Eevamaria Timlin on pitänyt tärkeänä tilojen toimivuutta, avautuvuutta ja oleskelutilojen väljyyttä. Talomallisto on helposti muokattava ja myös pienissä malleissa on haettu varmistaa tarpeeksi tilaa arjen huoltotoimille säilytystilaa unohtamatta (Hirsikastelli 2021a.)

Ensimmäiseen lanseeraukseen julkaistiin kuusi talomallia ja sen jälkeen mallistoa päivitettiin vielä samana vuonna. Vuonna 2021 hirsimallistoa päivitettiin kahdesti vuodessa, ja vuoden 2021 loppuun mennessä Hirsikastellin mallistossa oli saatavilla 12 talomallia. Talomallistoa kehitetään valitsevien toiveiden ja linjausten pohjalta sekä pyritään luomaan uusia, innovatiivisia pohjaratkaisuja (Hekkala 2022.)

Hirsitoimittajana on Honka, jonka kanssa Kastelli tekee tiivistä yhteistyötä niin mallistojen kehittämisessä kuin asiakaskohteissakin. Suunnitteluun vaikuttavat Hongan kanssa yhteistyössä sovitut rakenneratkaisut ja -menetelmät ja nämä toimivatkin kaiken suunnittelun pohjalla. Hirsisuunnittelussa täytyy huomioida mm. hirren minimi- ja maksimipituudet, hirsiliitokset, vesikaton tukikorkeus, hirsiseinien jäykistys sekä följäreiden ja aukotusten sijoittelu. (Hekkala 2022.)

## 4.2 Talomallin matka

Talomallistoa kehitetään tällä hetkellä aina tarpeen mukaan, vähintään kerran vuodessa. Rankapuolen mallistoa kehittää ja suunnittelee oma tiiminsä, ja hirsipuolella on oma mallistosta vastaava tiimi. Suunnitteluvaiheessa kiinnitetään huomiota talomallin muuntojoustavuuteen ja talomallin soveltumista olemassa olevaan talomallistoon. Suunnittelija vastaa talomallin suunnittelusta, pohjaratkaisusta ja arkkitehtuurista. Lisäksi suunnittelijan tehtävänä on esitellä talomalli muille mallistotiimin jäsenille aloituspalaverissa ja huolehtia koko prosessin läpiviennistä talomallin julkaisuun asti. (Hekkala 2022.)

Uusi talomalli käy läpi aina prosessin, jossa mallia tarkastelevat hirsitoimittaja, rakenne-, LVI – ja sähkösuunnittelijat, ikkunatiimi, kalustesuunnittelija ja tarjouslaskenta. Lisäksi talomalliin tehdään yhteistyökumppanin kautta energialaskenta. Säännöllisesti pidettävissä palaverissa talomallia kommentoivat muut hirsimalliston asiantuntijat omalla osaamisalueellaan ja talomalliin tehdään tarvittaessa muokkauksia tehtyjen tarkasteluiden perusteella. Talomallista luodaan yhdessä moniammatillisen tiimin kanssa toimiva ja kustannustehokas. (Hekkala 2022.)

Kun talomalli on hyväksytty, se julkaistaan yrityksen verkkosivuilla ja somekanavilla. Julkaisua varten tarvitaan visualisointikuva, pohjapiirustukset, orthot eli julkisivukuvat sekä talomallia kuvaavat mainostekstit. Suunnittelijan vastuulla on käydä läpi visuaalisen ilmeen toteutus mainostoimiston kanssa ja laatia tekstiaihiot verkkosivuja varten. Hirsi-Kastellin yhteistyökumppani laatii suunnittelijan tekstien pohjalta lopulliset, julkaistavat tekstit. Yhden talomallin matka suunnittelupöydältä julkaisuun vie noin pari kuukautta. (Hekkala 2022.)

## 4.3 Toimitustavat

Kastelli-Talot Oy:n toimitustavat ovat vaihdelleet vuosien saatossa. Alkuun Kastelli toimitti esivalmistettuja puuosia ja materiaaleja, ja myöhemmin Kastellilta on ollut mahdollista tilata myös elementtitoimitus tai hirsitoimitus. Tällä hetkellä Kastelli-Talot Oy:llä on rankapuolella kolme eri toimitusvaihtoehtoa: peruspaketti, viittä vaille valmis ja muuttovalmis. Hirsi-Kastellia on saatavilla täysin muuttovalmiina tai viittä vaille valmiina toimituksena. Asiakas voi kaupantekohetkellä valita mieleisensä toimitustavan ja -sisällön. (Kastelli-Talot Oy 2021; Hirsi-Kastelli 2021a.)

Hirsi-Kastellin tuotteena on vakiona painumaton 204x260 mm:n hirsirunko (U-arvo 0,53 W/m<sup>2</sup>K), joka koostuu monilamellisista hirsistä. Keskilamelli on pystysuuntainen, mikä tekee hirsiprofiilista painumattoman ja mahdollistaa nollanurkkarakenteen. Hirsien profiili on suunniteltu ohjaamaan sadevesi pois rakenteesta ja massiivipuinen, hengittävä hirsirakenne mahdollistaa vesihöyryn siirtymisen ilmasta hirteen ja takaisin, mikä tekee sisäilman laadusta ihmisten terveyden kannalta ihan-teellisen. (Hirsi-Kastelli 2021b.)

Hirsirungon lisäksi talossa on rankarakenteisia rakenneosia. Näitä ovat talojen päätykolmiot (suoralla sisäkatolla), seinäkkeet ja ristikon kannat. Nämä rakenneosat hirsipaneloituna. Hirsipaneeli (25 x 279 mm) on profiililtaan sama kuin hirsirungossa. Hirsipaneelin ja hirsirungon väliin tulee lista, joka peittää mahdollisen puun elämisen. (Hirsi-Kastelli 2021b.)

Viittä vaille valmis-toimitusvaihtoehdossa toimitukseen kuuluvat hirsirunko, tarvittavat hirsipaneloidut rankarakenteet ja toimituksen mukana on myös talotekniikka. Talo on ulkoapäin melkein valmis ja sisältä sisustusvalmis. Tässä vaihtoehdossa asiakas saa viimeistellä kotinsa itse. Viittä vaille valmis -vaihtoehdon toimitussisältö ei ole aivan niin laaja kuin muuttovalmiissa, ja siitä puuttuvat esimerkiksi kiintokalusteet, väliovet, terassirakenteet ja tulisija. (Hirsi-Kastelli 2021b; Kastelli-talot Oy 2021.)

Muuttovalmis on nimensä mukaisesti valmis muuttoa varten ja se sisältää hirsirungon sekä muut talon ulko- ja sisärakenteet. Muuttovalmiissa, niin kuin muissakin toimitusvaihtoehdoissa, asiakas voi räätälöidä jotain valmista pohjamallia tai talo voidaan tehdä täysin asiakkaan omasta pohjasta hyödyntäen Hirsi-Kastellin suunnittelijoita. Muuttovalmiiseen toimitussisältöön kuuluvat kiintokalusteet, jotka toimittaa Puustelli. Muuttovalmiiseen kotiin voi valita myös useita muunteluvaihtoehtoja, joista suosituimmat ovat korotettu sisäkatto ja tulisija. Muita muunteluvaihtoehtoja ovat esimerkiksi väliseinämuutokset, kahden huoneen yhdistäminen, talon muuttaminen peilikuvaksi, katoksen lisääminen varaston ovelle, erilaiset kattokaltevuudet ja kytketty autotalli tai -katos. (Kastelli-talot Oy 2021.)

Talomalleja muokataan tarvittaessa asiakkaiden toiveiden mukaan. Yhä useampi talomalli on AOS, eli asiakkaan oman suunnitelman pohjalta laadittu. Jo luonnosvaiheessa pystytään arkkitehtisuunnittelulla huomioimaan tontti ja asiakkaan toiveet. Talomallistojen muutostarpeisiin ovat vaikuttaneet asiakkaiden vaihtuvat toiveet ja tarve yksilölliselle kodille. Myös tonttien koon muutokset ja

olemassa olevat määräykset muokkaavat talomalliston taloja yksilöllisempään suuntaan. (Hekkala 2022.)

#### **4.4 Kohti uutta talomallia**

Tähän opinnäytetyöhön liittyvän uuden talomallin suunnittelu aloitettiin Hirsikastellin mallistotiimin palaverissa maaliskuun alussa. Tavoitteena oli julkaista uusi talomalli viimeistään kesällä 2022. Palaveriin osallistuivat Hirsikastellin mallistotiimi, liiketoimintapäällikkö, tuotepäällikkö sekä hirsipuolen rakennesuunnittelija ja tarjouslaskennan vastaava. Palaverissa keskusteltiin siitä, mitkä mallit ovat tähän saakka olleet asiakkaiden mieleen ja mitä muutoksia jo myytyihin kohteisiin on luonnosteluvaiheessa tehty. Keskustelussa tuotiin esille myös syksyllä 2021 hirsikauppiaille tehtyä kyselyä ja niistä ilmenneitä vastauksia.

Opinnäytetyönä suunniteltiin uusi talomalli Hirsikastellille, ja suunnittelu aloitettiin tutustumalla Hirsikastellin tämänhetkiseen talomallistoon. Lisäksi laadittiin hirsikauppiaille pieni kysely, jonka avulla kartoitettiin mahdollisia toiveita ja ajatuksia niin asiakkailta kuin kauppiailtakin. Kauppiaat tietävät asiakkaiden toiveista koska ovat heidän kanssaan päivittäin tekemisissä, joten näin ollen uudella talomallilla päästään vastaamaan suoraan asiakkaiden odotuksiin.

Uuden talomallin suunnittelussa päälinjauksena oli vastata mahdollisuuksien mukaan kauppiaiden esille nostamiin asioihin mutta tuoda esiin myös suunnittelijan omia ratkaisuja. Tavoitteena oli luoda talomallista valoisa, kaunis ja toimiva kokonaisuus. Talomallin suunnittelutyö aloitettiin haastatteluiden osalta syksyllä 2021, ja keväällä 2022 talomalli päättyi suunnittelupöydälle. Talomallista halettiin luoda tämänhetkiseen mallistoon sopiva malli, joka olisi raikas, selkeä ja jota olisi helppo muokata asiakkaiden toiveiden mukaan.

#### **4.5 Kyselyt kauppiaille**

Lokakuussa 2021 laadittiin kyselyt kaikille Hirsi-Kastellin kauppiaille. Kyselyyn vastasi kymmenestä kauppiasta kahdeksan, eli vastausprosentti oli 80 %. Kysely oli suppea, jotta se helpottaisi kauppiaiden kynnystä vastata, ja kysymyksiin pystyi vastaamaan omin sanoin. Osa kauppiaista vastasi vain muutamalla sanalla, ja osalla oli pidempiä vastauksia pohdintoineen. Haastatteluissa kysyttiin,

mitkä hirsitalomallit ovat tällä hetkellä suosituimpia, mitä asiakkaat toivovat ja mitä toiveita kauppi-  
ailla herää. Kysymykset valittiin siksi, että ne olivat tarpeeksi selkeitä, mutta antaisivat myös omille  
vastauksille hyvin tilaa. Vastauksista saatiin selville ne pääperiaatteet, joita uudelta talomallilta toi-  
votaan.

Vastauksista kävi ilmi, että hirsimallistoon kaivataan myös pienelle tontille sopivaa talomallia, joka  
olisi julkisivultaan moderni suurine ikkunoineen ja erityisesti työhuoneen merkitys nousi esille val-  
litsevan koronatilanteen myötä. Jonkin verran oli toiveita myös perinteisemmästä tyylistä, ja ns.  
”tavallisen näköisestä talosta”. Vastauksista näkyi selkeästi se, minkä myyntialueen edustaja kaup-  
pias oli. Suuret ikkunat olivat erityisen toivottuja Etelä-Suomessa, kun taas Kanta-Hämeessä toi-  
vottiin hieman hillitympää, perinteisempää talomallia.

#### **4.6 Toiveista suunnittelupöydälle**

Varsinainen uuden talomallin suunnittelutyö aloitettiin tammikuun 2022 lopussa. Suunnittelun  
avuksi laadittiin tilaohjelma (taulukko 4), jossa näkyvät lähtötilanteessa olleet tilat ja niiden koot.  
Suunnitelmiin haluttiin sisällyttää vallitsevan tilanteen suurin toive eli työhuone. Moderni arkkiteh-  
tuuri päätettiin luoda suurilla ikkunoilla ja talomallin arkkitehtuurisella ilmeellä. Pohjaa lähdettiin  
suunnittelemaan olokeittiöstä, josta tehtiin avoin. Suunnittelussa kiinnitettiin huomiota arjen toimi-  
vuuteen lisäämällä kodinhoitohuoneeseen uloskäynti. Suunnittelussa nousi tärkeäksi asiaksi myös  
tilojen muokattavuus ja talomallin soveltuminen monenlaisille asiakkaille.

TAULUKKO 4. Tilaohjelma uuden talomallin suunnittelun alussa.

HUONE	PINTA-ALA	HUOMAUTUKSIA
KEITTIÖ, RUOKAILUTILA, OLOHUONE	45	Samaa avointa tilaa
ETEINEN	6	
WC	3	
KODINHOITOHUONE	10	Khh kulku ulos
ERILLINEN WC	3	
PESUHUONE	4	
SAUNA	3	
MAKUuhuONE 1	12	Päämakuuhuone
VAATEHUONE	6	Päämakuuhuoneen yhteydessä
MAKUuhuONE 2-3	10	Toinen makuuhuoneista työhuoneena
TEKN.TILA	3	Kulku katoksen kautta ulkokautta, Coppi A
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>112</b>	Teknistä tilaa ei huomioitu laskennassa

Talomalli suunniteltiin helmikuun 2022 aikana ja esiteltiin ensimmäisen kerran hirsimalliston suunnittelupalaverissa maaliskuun 2022 alussa. Palaverissa käytiin läpi talomallin taustalla vaikuttaneet tekijät sekä suunnittelun pääperiaatteet. Palaverissa keskusteltiin myös siitä, miksi päädyttiin suunniteltuihin ratkaisuihin ja mikä on suunnittelun taustalla. Esille nostettiin kaksi erilaista pohjaratkaisua, joista toinen valittiin uuden talomallin lopulliseksi pohjaksi. Palaverissa käsiteltiin mallin pohjapiirustus, julkisivut ja tilaratkaisut. Keskustelun tuloksena päätettiin tehdä pieniä muutoksia, kuten ikkunan koon muuttaminen.

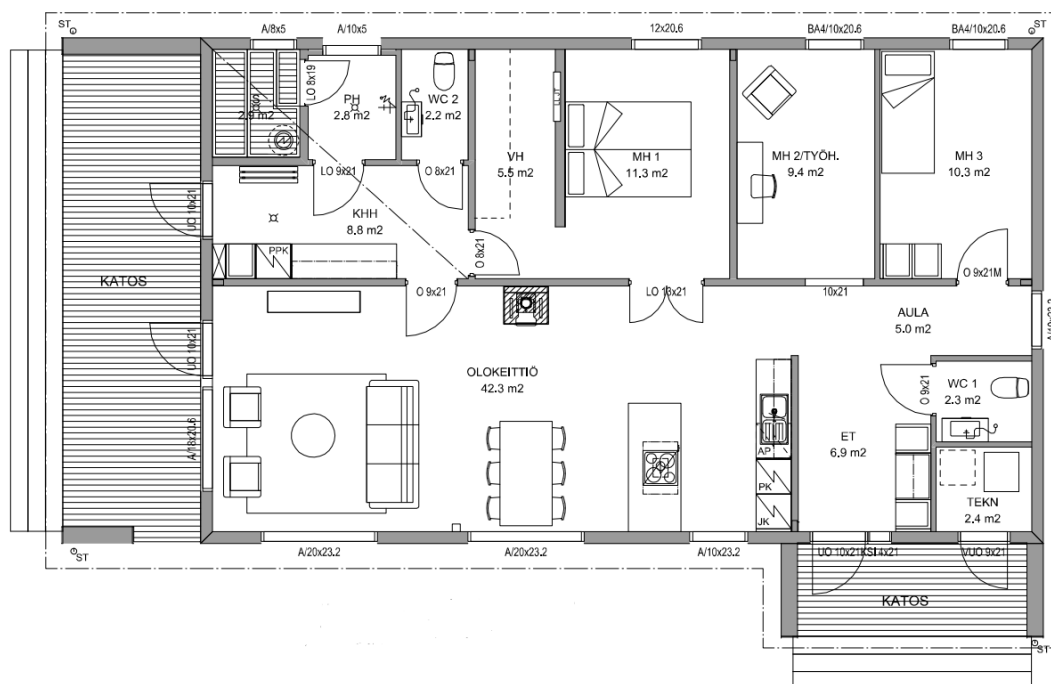
Ensimmäisessä palaverissa talomallia kehitettiin sen visuaalisesta ilmeestä, tilaratkaisuista ja muuntomahdollisuuksista. Talomalli koettiin sopivaksi tämänhetkiseen mallistoon. Suunnitteluprosessin edetessä talomalliin tehtiin rakenne-, LVI-, sähkö- ja ikkunatiimin tarkastelut. Kun pohja oli tarkasteluiden suhteen hyväksytty, kalustesuunnittelija suunnitteli tiloihin sopivat kiintokalusteet.

Kun talomalli oli kaikkien tarkasteluiden osalta valmis ja hyväksytty, siihen laadittiin energialaskelmat. Talomalliin mietittiin sopivaa IV-konetta ja talomalli pystyttiin toteuttamaan Hirsi-Kastellin vakiorakenneratkaisuilla. Laskelmat suoritti Insinööritoimisto Vesitaito Oy.

Suunnitteluprosessin loppuvaiheessa talomallin piirustukset laitettiin tarjouslaskentaan ja mainostoimiston kanssa aloitettiin visualisointimateriaalin laatiminen. Hirsi-kastellin yhteistyökumppanina toimii mainostoimisto Event Horizon Designs Ay. Samoihin aikoihin laadittiin myös alustavat tekstit Hirsi-Kastellin verkkosivuja ja somekanavia varten. Lopullisen silauksen julkaisuihin toteutti Hirsi-Kastellin yhteistyökumppani Luova Työmaa Oy.

#### 4.7 AISTI 115

Talomalli sai nimensä malliston nimeämisperusteiden mukaan. Aisti-nimitys on yleisnimitys kaikille malliston yksikerrostaloille ja 115 tarkoittaa talon huoneistoalaa. Talomallissa on 204 x 260 mm hirsirunko ja muissa seinärakenteissa on runkorakenne, joka on verhoiltu 25 x 279 mm hirsipaneelilla. Modernia ilmettä tuo suurien ikkunoiden lisäksi epäsymmetrinen harjakatto, joka jatkuu katoksen terassin päälle. Aisti115-talomallissa on 4 huonetta ja olokeittiö, kodinhoituhuone sekä sauna. (Liite 1.) Kaikki-tilat ovat yhdessä kerroksessa (kuva 29) Talomalli on mallinnettu Vertex BD-ohjelmalla.



KUVA 29. Aisti115 pohjapiirustus.

Sisäänkäynnin yhteydessä on wc, joka sijoittuu myös lähelle aukeavia oleskelutiloja. Aulan kautta pääsee kulkemaan makuuhuoneeseen ja työhuoneeseen. Työhuone oli maailman tilanteen ja kauppiaiden kyselyn mukaan toivottu ratkaisu ja tässä kodissa se on valoisa.

Päämakuuhuone on sijoitettu olokeittiön yhteyteen ja siitä on kulku vaatehuoneeseen. Vaatehuoneen vierestä löytyvät kodinhoitohuone, pesutilat ja erillinen wc. Näin vanhempien makuuhuoneeseen yhteyteen saatiin pientä arjen luksusta, sillä siellä on kulku makuuhuoneesta sekä vaatehuoneeseen että pesutiloihin. Kodinhoitohuoneesta on kulku ulos katetulle terassille (kuva 30).



*KUVA 30. Kodinhoitohuoneesta on kulku terassille.*

Olokeittiö yhdistää olohuoneen, ruokailutilan ja keittiön (kuva 31). Tila on valoisa suurien ikkunapintojen ansiosta ja tilasta on kulku suojaisalle terassille. Takka tuo tilaan kotoista tunnelmaa ja suuri saareke soveltuu tarvittaessa myös aamiaispöydäksi tai koululaisten läksyjentekopaikaksi. Talomallin punaisena lankana toimii tilojen valoisuus ja luonnontilan kulkeminen läpi talon ja eri tilojen.



*KUVA 31. Näkymä aulasta olokeittiöön.*

Talotekniikka on sijoitettu pääsisäänkäynnin viereen omaksi tilakseen, omalla sisäänkäynnillä. Pääsisäänkäynti on katettu ja sitä on tehty suojaisa seinäkkeiden avulla. Talomallin vesikatteena on Classic-peltikate ja kattokaltevuus on pidemmällä lappeella 1:5 ja lyhyemmällä lappeella 1:3, jotka ovat nähtävillä leikkauspiirustuksessa (liite 2). Räystäät ovat umpiräystäät ja ne on suunniteltu Hirsikastellin ohjeiden mukaisesti. Julkisivukuvissa näkee, miten epäsymmetrinen harjakatos ja suuret ikkunat tuovat modernia ilmettä suorakaiteen muotoiseen talomalliin (kuva 32)



*KUVA 32. Aisti115:n julkisivut*

Talomalliston taloa suunniteltaessa tulee miettiä myös talon muuntojoustavuutta eli sitä, miten se soveltuu ja muuntuu eri asiakkaiden kodiksi. Tässä mallissa työhuone on tarvittaessa helppo muuttaa makuuhuoneeksi tai muokata nykyisiä tiloja niin, että taloon saadaan yksi makuuhuone lisää. Lisäksi suihkuun mahtuu tarvittaessa kaksi suihkua ja pesuhuone-wc-tilojen toteutukseen on useita eri vaihtoehtoja.

Aisti115 julkaistiin huhtikuussa 2022 ja on osa Hirsikastellin tämänhetkistä talomallistoa. Mainos-toimistolle annettiin tarkat tiedot siitä, mitä kuvaan halutaan, ja tarvittaessa kuvaa muokattiin halutun lopputuloksen saamiseksi. Kuvaan haluttiin sisällyttää leikkimökki, luonnonläheisyys ja tunnelmallinen kesäilta. Iltatunnelmaa kuvaan luovat kuvan yleistunnelma, nuotiopaikka ja talossa sekä pihalla käytetyt valaisimet, materiaalit ja objektit. (kuva 33)



*KUVA 33. Visualisointikuva uudesta Aisti115-talomallista*

Visualisointikuvan on ideoinut ja suunnitellut Jenni Korhonen. Annettujen ohjeiden pohjalta kuvan on visualisoinut Petri Aalto yrityksestä Event Horizon Designs Ay.

## 5 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua talomallistojen syntyyn, kehittymiseen ja talomallistojen tilanteeseen Suomessa 2000-luvulla. Lisäksi tavoitteena oli tutustua pääpiirteittäin myös Pohjoismaiden talomallistojen tilanteeseen. Tavoitteena oli myös suunnitella Hirsi-Kastellin talomallistoon uusi talomalli.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin tehtyä selkeä kooste talomalliston kehittymisestä ja talomalliston tilanteesta Suomessa 2000-luvulla. Talomallistojen historia on mielestäni mielenkiintoinen ja entisaikojen arkkitehtuurin tunnuspiirteitä on yhä nähtävillä nykyisissä talomallistoissa.

Pientalojen teollinen valmistaminen alkoi jo 1920-luvulla huviloiden muodossa, ja jälleenrakentamiskaudella asunnoille oli kova tarve. Huippunsa pientalorakentaminen saavutti 1970-luvulla, jolloin rakennettiin enemmän pientaloja kuin koskaan aikaisemmin. Opinnäytetyöhön keräsin kultakin aikakaudelta valokuvia sen aikaisista tyypillisistä talomalleista. Kuvista näkee talomallistojen kehittymisen vuosien saatossa, mistä yksi selkeä muutos on tapahtunut talon kattomuodossa. Kattomuodon ihanteet ovat vuosien varrella vaihdelleet tasakatosta aivan jyrkkään harjakattoon, ja nykyaikana on olemassa useita vaihtoehtoja vesikaton toteutukseen.

Tutkiessani pientalorakentamisen historiaa esiin tulivat usein korjausrakentaminen, kosteusvauriot sekä virheet rakentamisessa. Niihin en kuitenkaan tässä opinnäytetyössä paneutunut, koska halusin rajata aiheen talomallistojen arkkitehtuurin ja sisätilan ratkaisuihin.

2000-luvun talomallistot ovat arkkitehtuuriltaan monimuotoisia ja niissä näkyy vaikutteita aikaisempien vuosien ihanteista. Suurimpina muutoksina 2000-luvun talomalleissa näkyvät tiukentuneet energiavaatimukset, jotka ovat tehneet nykyajan taloista kompakteja ja energiatehokkaita. Myös hiilijalanjälki puhututtaa jo nyt ja näkyy rakentamisessa esimerkiksi materiaalivalintojen kautta. Ylipäätään energiatehokkuus ja ekologisuus ovat nyt pinnalla. Ilmastonmuutos on tehnyt vaikutuksensa rakentamiseen. Ihmiset haluavat rakentaa hyvin ja tehdä ”oikein”.

Talomallien muokattavuus on nykyisin arkipäivää. Lähestulkoon mikään talomalli ei mene kaupaksi sellaisenaan, vaan talomallia muokataan asiakkaan tarpeiden ja toiveiden mukaan. Ilmiöksi on

noussut visualisointikuvien merkitys. Ihmiset hakevat itselleen ideoita ja saattavat selailta pelkäänsä visualisointiakuvia eri talomalleista, ennen kuin klikkaavat auki tarkemmat tiedot, kuten pohjapiirroksen. Mielenkiinnolla odotan, mihin talotehtaiden talomallistot tulevaisuudessa kehittyvät.

Koen, että talomallistot ovat nykyään tärkeässä roolissa, muokattavuudesta huolimatta. Ne tuovat ihmisille ilmi nykyaikaista arkkitehtuuria, erilaisia vaihtoehtoja ja luovia ratkaisuja. Talomallistojen takana ovat rakennusalan ammattilaiset ja niiden avulla luodaan uusia trendejä. Jos talomallistoja ei olisi, mistä saisimme tietoomme uusia rakenneratkaisuja, materiaaleja tai tyylejä? Mikä inspiroisi meitä rakentamaan?

2020-luvulla taloista tehdään yksilöllisiä koteja, missä on huomioitu mukavuus ja rakentamisen laatu. Lisääntynyt talotekniikka näkyy ihmisten ihanteissa, ja koteihin asennetaan kaikenlaisia älyjärjestelmiä. Valaistussuunnitteluun kiinnitetään myös enemmän huomiota, ja esimerkiksi taloja valaistetaan nykyään lähes poikkeuksetta myös ulkoa erilaisin seinäkiinnitteisin pihavaloin. Koronapandemia on saanut ihmiset arvostamaan kotiaan, ja kotiin halutaan nyt panostaa enemmän kuin ennen.

Rakentamisen kulttuurin muutos on mielestäni merkittävä muutos pientalorakentamiselle. Ennen, kärjistetysti sanoen, isät rakensivat kodin perheelleen. Nykyään perhe rakennuttaa kodin itselleen. Nykyisin suosituin pientalon toimitustapa on muuttovalmis, joka on asiakkaille helppo valinta. Näen itse kuitenkin riskinä sen, ettei rakentamisen taito enää siirry sukupolvelta toiselle, vaan muutetaan vain valmiiseen kotiin. Pelkoni on, että ihmiset ostavat kalliita taloja, mutta niistä ei ymmärretä pitää huolta. Jonkinlainen omakotitalon asumisen opas olisi järkevää antaa avaintenluovutusten yhteydessä uuden kodin asukkaille huoltokirjan lisäksi. Näin voisimme pienentää mahdollisen korjausrakentamisen määrää tulevaisuudessa.

Tonttien pienentyminen ja kaupungistumisen keskittyminen suuriin korkeakoulukaupunkeihin on pienentänyt osaltaan 2000-luvun talomalleja. Tämä on tuonut markkinoille pieniä, kapealle tontille soveltuvia talomalleja ja yhtiömuotoisista pientaloista on tullut suosittuja. Myös maailman tilanne on vaikuttanut rakentamiseen: kustannukset ovat nousseet ja materiaaleilla on saatavuusongelmia. Koronapandemian myötä työhuoneen merkitys on kasvanut ja Ukrainan sodan lopulliset vaikutukset ovat vielä tietämättömät.

Tutustuin tässä opinnäytetyössä myös Pohjoismaiden talomallistojen tilanteeseen, mistä oli hyvin vähän tietoa saatavilla. Ruotsissa tilanne on valmistalojen suhteen lähes sama kuin Suomessa, kun taas Norjassa suurin osa rakentamisesta toteutetaan paikallaanrakentamisena. Molemmissa maissa talotehtaiden mallistot ovat aika samanlaisia tarjonnaltaan kuin Suomessa. Norjassa on lisäksi suuri kysyntä mökeille, joita rakennetaan vuoristoon. Tanskassa tehdasvalmisteinen puutalo on erittäin harvinainen ja siellä kaikki talot ovat pääasiassa kivitaloja. Pientalojen asuttavuutta tai sitä, kuinka paljon asiakkaat esimerkiksi muokkaavat pohjia muissa Pohjoismaissa, en tässä opinnäytetyössä käsitellyt. Aihe olisi mielenkiintoinen ja olisi kiinnostavaa tietää, onko esimerkiksi Ruotsissa sama yksilöllisyyden korostuminen pinnalla kuin Suomessa.

Opinnäytetyön tuloksena suunnittelin Hirsi-Kastellin talomallistoon uuden talomallin Aisti115, joka on moderni, valoisa ja muuntojoustava kokonaisuus. Talo sopii arkkitehtuuriltaan hyvin olemassa olevaan mallistoon ja siinä on vastattu asiakkaiden toiveisiin. Talomallin suunnitteluprosessin läpivieminen oli kokonaan minun vastuullani, ja suoriuduin siitä hyvin. Talomalli julkaistiin huhtikuussa 2022 ja on osa Hirsi-Kastellin tämänhetkistä talomallistoa.

## LÄHTEET

Amusa 2021. Valokuva. Alvar & Aino Aalto – Shared Visions -näyttely piirtää kuvan arkkitehtiparis-kunnasta, joka loi parempia arkiympäristöjä. Hakupäivä 2.4.2022. <https://www.amusa.fi/alvar-aino-aalto-shared-visions-nayttely-piirtaa-kuvan-arkkitehtipariskunnasta-joka-loi-parempia>.

Arkkitehtuurimuseo 2020a. Johdanto jälleenrakennuskauteen. Hakupäivä 5.4.2022. <https://www.mfa.fi/kokoelmat/tietopaketit/jalleenrakennuskausi/>.

Arkkitehtuurimuseo 2020b. Jälleenrakennuskausi: organisointi ja organisaatiot. Hakupäivä 5.4.2022. <https://www.mfa.fi/kokoelmat/tietopaketit/jalleenrakennuskausi/organisointi-ja-tarkeimmat-organisaatiot/organisaatiot/>.

Berger, Laura, Tidwell, Philip & Vesikansa, Risto 2020. Suomesta vietiin maailmalle valtavat määrät puutaloja – vastineeksi saatiin hiiltä, voita ja appelsiineja. ARCINFO. Hakupäivä 6.4.2022. <https://archinfo.fi/2020/10/suomesta-vietiin-maailmalle-valtavat-maarat-puutaloja/>.

Byggmann 2022. Valokuva. B100 – Lande. Hakupäivä 13.4.2022. <https://byggmann.no/mo-dell/b100-lande/>.

Den Finland Oy 2022. Päästöt hyvitetty koko elinkaaren ajalta. Hakupäivä 16.4.2022. <https://designtalo.fi/muuttovalmis-talopaketti/designtalo-eco2/paastot-hyvitetty-koko-elinkaaren-ajalta/>.

Endoff, Henric 2022. Selected general information re. primarily the Swedish and Norwegian housing markets. Sisäinen lähde.

Eurodan-huse 2022. Valokuva. Ensidig taghældning. Hakupäivä 14.4.2022. <https://www.eurodan-huse.dk/inspiration/arkitektur/ensidig-taghaeldning/>.

Finnlamelli 2022. Valokuva. Pouta 157. Hakupäivä 27.4.2022. <https://www.finnlamelli.fi/mal-listo/pouta-157/>.

Forssan museo 1960-l. Valokuva. Elementtirakenteinen Kivi-Parma-omakotitalo. Hakupäivä 10.4.2022. <https://piipunjuurella.finna.fi/Record/forssanmuseo.pju-21808>.

Hautajärvi, Harri 2018. Rakennetun Suomen tarina. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Hekkala, Lauri-Kalle 2022. Suunnittelija. Kastelli-talot Oy. Haastattelu 31.1.2022.

Helsingin kaupunginmuseo 1950. Valokuva. Rintamamiestalo Tapanilassa. Hakupäivä 2.4.2022. <https://helsinginkaupunginmuseo.finna.fi/Record/hkm.HKMS000005:00000v21>.

Helsinki-pientalo, 2014. Kuvakaappaus. Puuinfo. Hakupäivä 2.5.2020. <https://www.puuinfo.fi/sites/default/files/Helsinki-pientaloosite.pdf>.

Hirsi-Kastelli 2021a. Muuttovalmis hirsitalomallisto. Hakupäivä 27.2.2022. <https://hirsikastelli.fi/hirsitalomallisto/>.

Hirsi-Kastelli 2021b. Hirsi-Kastellin tuoteinfoa. Sisäinen lähde.

Hirsi-Kastellin kauppiaat 2021. Kastelli-talot Oy. Kysely sähköpostitse 10/2021.

Honkatalot 2022. HONKATALOT FLEXIBLE DESIGN. Hakupäivä 16.4.2022. <https://www.honkatalot.fi/mallisto/>.

Janakkala – tarinoita janakkalasta 2020. Valokuva. Artikkelissa Leena Joutsenniemi. Ensimmäinen Futuro laskeutui Turenkiin. Hakupäivä 30.3.2022. <https://www.tarinoitajanakkalasta.fi/ensimmainen-futuro-laskeutui-turenkiin/>.

Jukkatalo 2022. Seinärakenteet: Ekojukka ja Aitojukka. Hakupäivä 16.4.2022. <https://www.jukkatalo.fi/rakentaminen/seinarakenteet/>.

Kastelli 1999. Herraskartano-mainoslehti. Oulu.

Kastelli Kolmedee 2022. Kuvakaappaus. Verso 92PU. Hakupäivä 26.4.2022. <https://kolmedee.kastelli.fi/c/kastelli/verso92pu>.

Kastelli-talot Oy 1996a. Kastelli Suosikit! Mainoslehtinen. Oulu

Kastelli-talot Oy 1996b. Kastelli talokirja 1996. Oulu

Kastelli-talot Oy 1998. Kastelli talokirja 1998. Oulu

Kastelli-talot Oy 2005. Kastelli-talokirja 2005. Oulu.

Kastelli-talot Oy 2021a. Matka parhaaksi talotoimittajaksi. Hakupäivä 6.1.2022. <https://www.kastelli.fi/fi/kastelli-yritys/tietoa-kastellista/matka-parhaaksi-talotoimittajaksi/>.

Kastelli-talot Oy 2021b. Meistä – tietoa Kastellista. Hakupäivä 4.1.2022. <https://www.kastelli.fi/fi/kastelli-yritys/tietoa-kastellista/>.

Kastelli-talot Oy 2022. Kastelli GREEN™ – luonnollinen puutalo hengittää kanssasi. Hakupäivä 16.4.2022. <https://www.kastelli.fi/fi/rakentaminen/rakentamisen-vaiheet/rakentaminen/kastelli-green/>.

Kastelli-talot Oy. Valokuva. City Puistola 120/146. Hakupäivä 10.4.2022. <https://www.kastelli.fi/fi/talomallisto/talomallit-omakotitalo/city/puistola/>.

Kastelli-talot Oy. Valokuva. Moderni 138/160. Hakupäivä 13.4.2022. <https://www.kastelli.fi/fi/talomallisto/muunnosgalleria/moderni/moderni-138160/>.

Kiiruna-talot 2020. Ympäristöviisas rakentaminen ja muuttovalmiin talopakettin hiilijalanjälki. Hakupäivä 15.4.2022. <https://blog.kiirunatalot.fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6viisas-rakentaminen-ja-muuttovalmiin-talopakettin-hiilijalanj%C3%A4lki>.

Kokko, Antti 2022. Suunnittelupäällikkö. Kastelli-talot Oy. Haastattelu 4.4.2022.

Koskelo, Tiia-Pauliina 2013. Valmistalon evoluutio suomalaisen puutaloteollisuuden mainoskuvastoissa 1980–2000-luvuilla. Jyväskylän yliopisto. Taidehistorian tutkinto-ohjelma. Pro Gradu-tutkielma. Hakupäivä 30.3.2022. <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/41429>.

Kuparinen, Jesse 2021. Remontoijan lompakko tiukilla – puun hinta kaksinkertaistunut, paluuta entiseen ei ole. Iltalehti. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.iltalehti.fi/asumisartikkelit/a/b0d6f8b9-d069-4887-96cd-6d6a7f92aa79>.

Lahtinen, Jose 2017a. Asuntotuotanto ei vastaa tulevaisuuden tavoitteisiin. Tieto & Trendit. Hakupäivä 6.4.2022. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/asuntotuotanto-ei-vastaa-tulevaisuuden-tavoitteisiin/>.

Lahtinen, Jose 2017b. Taulukko. Asuntotuotanto ei vastaa tulevaisuuden tavoitteisiin. Tieto & Trendit. Hakupäivä 6.4.2022. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/asuntotuotanto-ei-vastaa-tulevaisuuden-tavoitteisiin/>.

Lampi, Pertti 2007. Oma tupa oma lupa – Omakotiliikkeen ja -rakentamisen sekä pientaloasumisen historiaa ja kehitysvaiheita. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Linda & Urho Murtamo 1973. Rajaportin seudun taloja ja elämää vuosisadan alussa. Ainutlaatuinen Pispala, 10-14 Hakupäivä 6.4.2022. [https://www.rajaportinsauna.fi/arkisto/artikkelit/1900/Ud\\_03\\_W11.pdf](https://www.rajaportinsauna.fi/arkisto/artikkelit/1900/Ud_03_W11.pdf).

LM kiinteistöt OY 2021. Neliöt rahaksi. Asumisen ihanteet 2021 tutkimus avaa suomalaisten luonnonmukaisia arvoja. Hakupäivä 15.4.2022. <https://www.neliotrahaksi.fi/post/asumisen-ihanteet-2021-tutkimus-avaa-suomalaisten-luonnonmukaisia-arvoja>.

Mansikkamäki, Eija 2021. "Emme keksi mitään pahaa sanottavaa", sanoo Raision savitalossa alusta saakka asunut perhe. Maaseudun tulevaisuus. Hakupäivä 27.4.2022. <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/uutiset/55d5e443-63e9-596d-9679-c2747d8fb037>.

Motiva 2019. Taloautomaatio pientaloissa. Hakupäivä 10.4.2022. [https://www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/hyva\\_arki\\_kotona/taloautomaatio/taloautomaatio\\_pientaloissa](https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/taloautomaatio/taloautomaatio_pientaloissa).

MTV 2014. Valokuva. Huonoimmat rakenneratkaisut 1970-luvun taloissa – vuotavia tasakattoja ja kosteita lattioita. Hakupäivä 30.3.2022. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/huonoimmat-rakenneratkaisut-1970-luvun-taloissa-vuotavia-tasakattoja-ja-kosteita-lattioita/4339732#qs.wvavoi>.

Nollaenergiatalo 2021. Energiatehokas pientalo säästää energiaa, mutta ei vielä varsinaisesti sitä tuota. Hakupäivä 13.4.2022. <https://www.nollaenergiatalo.fi/nollaenergiatalon-suunnittelu/energiatalojen-maaritelmat>.

Norgeshus 2022. Valokuva. Dråpen Tradisjon. Hakupäivä 13.4.2022. <https://norgeshus.no/no/bygge+hus/tradisjonelle+hus/drapen+tradisjon.html>.

OBOS Block Watne 2022a. Bjørnstad BF7. Hakupäivä 14.4.2022. <https://obosblockwatne.no/finnbolig/boligprosjekter/viken/sarpsborg/bjornstad/bjornstad-bf7/>.

OBOS Block Watne 2022b. Valokuva. Bjørnstad BF7. Hakupäivä 14.4.2022. <https://obosblockwatne.no/finnbolig/boligprosjekter/viken/sarpsborg/bjornstad/bjornstad-bf7/>.

Pesonen, Risto 2020. Ohjaako pientalojen kehitystä kysyntä vai tarjonta? Rakennettu Ympäristö 1/2020. Hakupäivä 14.4.2022. <https://proofer.faktor.fi/epaper/RY120/index.html#3/z>.

Pientaloteollisuus 2020. Keskimääräinen omakotitalo. Hakupäivä 29.1.2022. <https://www.pientaloteollisuus.fi/fin/rakentajalle/keskimaarainen-omakotitalo/>.

Polttila, Toni 2018. Hirsirakentamisen historia Suomessa. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159803/Opinnaytetyo%20Toni%20Polttila.pdf?sequence=1>.

Rajaportin seutu 1973. Kuvakaappaus. Rajaportin seudun taloja ja elämää vuosisadan alussa. Aitutlaatuinen Pispala, 13. Hakupäivä 6.4.2022. [https://www.rajaportinsauna.fi/arkisto/artikkelit/1900/Ud\\_03\\_W11.pdf](https://www.rajaportinsauna.fi/arkisto/artikkelit/1900/Ud_03_W11.pdf).

Rakennusteollisuus 2021. Rakennusten energiatehokkuutta ohjaavat direktiivit. Hakupäivä 13.4.2022. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Ilmasto-ymparisto-ja-energia/Ilmasto-ja-energiapolitiikka/Energiatehokkuus-suunnitteluvaiheessa/>.

Rakennustutkimus RTS Oy. Valintaopas omakotirakentajalle 2020–2021. 2021. Hakupäivä 16.1.2022. [https://www.expressmagnet.eu/pub/108/Valintaopas\\_Omakotirakentajalle\\_2020-2021/#p=50](https://www.expressmagnet.eu/pub/108/Valintaopas_Omakotirakentajalle_2020-2021/#p=50).

Rakentaja 2016. Valokuva. Omakotitalon putkiremontti valmistuu muutamassa päivässä. Hakupäivä 30.3.2022. [https://www.rakentaja.fi/artikkelit/13463/omakotitalon\\_putkiremontti\\_valmistuu.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/13463/omakotitalon_putkiremontti_valmistuu.htm).

Raksystems 2021a. 1970-luvun talot ja niille ominaiset rakenneratkaisut. Hakupäivä 20.3.2022. <https://raksystems.fi/talotohtori/1970-luvun-pientalot-ja-niille-ominaiset-rakenneratkaisut/>.

Raksystems 2021b. Suomalaiset talot vuosina 1990–2021. Hakupäivä 20.3.2022. <https://raksystems.fi/kotiapp/suomalaiset-talot-vuosina-1990-2021/>.

Raksystems 2021c. Huoltokirja ja usein kysytyt kysymykset. Hakupäivä 26.4.2022. <https://raksystems.fi/ajankohtaista/huoltokirja-ja-usein-kysytyt-kysymykset/>.

Rautiainen, Kimmo 2020. Pientaloteollisuus ja omakotirakentaminen muutosten keskellä. Rakennettu Ympäristö 1/2020. Hakupäivä 14.4.2022. <https://proofer.faktor.fi/epaper/Ry120/index.html#3/z>.

Rautainen, Kimmo 2022. Pientaloteollisuusjaoston johtaja, Pientaloteollisuus PTT ry:n johtaja. Rakennusteollisuus. Haastattelu sähköpostitse 17.3.2022.

RTS 2018. Kuvakaappaus. Pientalon hankintatapoja on monia. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.suomirakentaa.fi/talopaketit/talopaketin-valinta>.

Seppänen, Raija 2004. Omakotipiha – omavaraisviljelyä, tyyppimalleja ja ekoajattelua. Oma koti – omakotiasuminen Suomessa. Suomen kotiseutuliitto.

Suomela 2019. Pientalotohtori: 1980-luvun pientalo – Kahitiilirakentamisen kulta-aikaa. Hakupäivä 2.4.2022. <https://www.suomela.fi/pientalotohtori-1980-luvun-pientalo-kahtiilirakentamisen-kulta-aikaa/>.

Suomen asuntomessut 2016. Messuhistoria. Hakupäivä 16.4.2022. <https://vanha.asuntomessut.fi/organisaatio/messuhistoria/>.

Suomen tilastokeskus 2021. Rakennuskanta 2020. Hakupäivä 30.1.2022. [https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke\\_2020\\_2021-05-27\\_kat\\_002\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke_2020_2021-05-27_kat_002_fi.html).

Tarpio, Jyrki & Sanaksenaho, Pirjo 2010. Pientaloja myyntiluettelosta. Rakennettu Ympäristö 1/2020. Hakupäivä 14.4.2022. <https://proofer.faktor.fi/epaper/RY120/index.html#3/z>

Tilastokeskus 1998. Rakentaminen ja asuminen. Vuosikirja 1998. Hakupäivä 26.4.2022. [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/160178/xraas\\_199800\\_1998\\_dig.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/160178/xraas_199800_1998_dig.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Tilastokeskus 2021. Asuntomarkkinat tilastojen valossa. Lausuntopyyntö 27.10.2021. Hakupäivä 14.4.2022. <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/JulkaisuMetatieto/Documents/EDK-2021-AK-403155.pdf>.

Urakkamaailma 2022. TALOPAKETIT, MITÄ OTTAA HUOMIOON JA KUINKA MINIMOIDA KUSTANNUKSET. Hakupäivä 26.4.2022. <https://www.urakkamaailma.fi/talopaketit-kuinka-saastaa>.

Yle 2016. Tiililaatikko takkahuoneella ja pienillä ikkunoilla – lainaehdot määrittivät 80-luvun rakentamista. Hakupäivä 4.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-9279540>.

Yle 2021. Puun hinta nousi huimasti ja terassilaudat loppuivat – puurakentamisen suosio nostaisi hintoja pysyvästi. Sahateollisuus. Hakupäivä 26.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12042535>.

Valtiovarainministeriö 2022. Rakentaminen 2022–2023. Kevät 2022. Hakupäivä 10.4.2022. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163889/VM\\_2022\\_15.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163889/VM_2022_15.pdf?sequence=6&isAllowed=y).

Varis, Ritva-Ylikotila, Anna-Kaisa-Hiljanen, Mikko 2018. Omassa elementissään. Porvoo: Bookwell.

Ympäristöministeriö 2022. Vähähiilisen rakentamisen neuvontapalvelu. Hakupäivä 15.4.2022. <https://elinkaarilaskenta.fi/>

Älvsbyhus 2022a. Historia. Hakupäivä 13.4.2022. <https://www.alvsbyhus.se/om-alvsbyhus/historia/>.

Älvsbyhus 2022b. Valokuva. Mikael Nyhet! 1-planshus. Hakupäivä 13.4.2022. <https://www.alvsbyhus.se/vara-hus/1-planshus/mikael/>.