



# 50 vuotta Jämerän arkkitehtuuria

Helmi Mäki-Latvala

OPINNÄYTETYÖ  
Helmikuu 2024

Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

MÄKI-LATVALA, HELMI:  
50 vuotta Jämerän arkkitehtuuria

Opinnäytetyö 64 sivua  
Helmikuu 2024

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kevytbetonirakenteisten Jämerä-kivitalojen arkkitehtuurin muutosta vuodesta 1974 vuoteen 2024. Työssä analysoitiin höyrykarkaistun kevytbetonin sekä yhteiskunnallisten muutosten vaikutusta Jämerän arkkitehtuuriin. Lisäksi arvioitiin kevytbetonin käyttöä tulevaisuuden pientalorakentamisessa.

Lähdeaineistona käytettiin Jämerän asiakirjoja, esitteitä ja talokirjoja sekä kevytbetoni- ja pientalorakentamiseen liittyviä julkaisuja. Lisäksi opinnäytetyötä varten haastateltiin viittä Jämerän asiantuntijaa. Haastatteluista saatiin tietoa Jämerätalojen suunnittelusta ja muistelmia Jämerän historiasta. Opinnäytetyö tehtiin Jämerä Kivitalot Oy:n toimeksiannosta, ja sen tuloksia hyödynnetään Jämerän 50-vuotisjuhlavuoden julkaisuissa.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi kuvaus Jämerä-pientalomerkin historian vaiheista, vuoden 1974 suunnittelukilpailusta asuntomessuvoittojen täyteiselle 2020-luvulle. Jämerän arkkitehtuurista selvisivät eri vuosikymmenten suosituimmat arkkitehtoniset ratkaisut ja suuntaukset, kuten 1980-luvun tiiliverhous ja 2000-luvun modernismi. Vaikka Jämerän alkuaikoina arkkitehtuuria ohjasivat talokirjojen valmiit mallit, pääsääntöisesti ne muokattiin vastaamaan rakennuttajan ja tontin asettamia vaatimuksia. Käyttäjälähtöisen suunnittelun seurauksena samankin vuosikymmenen pientalot saattavat erota toisistaan merkittävästi. Suunnittelijoiden lisäksi Jämerän teollinen tuotanto on ollut keskeisessä roolissa innovatiivisen rakennussuunnittelun mahdollistajana, tuottaen muun muassa kaariharkkoja.

Tulevaisuuden kevytbetonirakentamisen osalta on odotettavissa, että entistä valmiimmat avaimet käteen -talopaketit yleistyvät. Yksilöllisyyden korostamisen ohella on mahdollista, että niin asuntosuunnittelussa kuin rakennuttamisessakin painopiste siirtyy vahvemmin kohti yhteisöllisyyttä. Jämerä on jo muun muassa townhouse-konseptillaan ottanut askelia kohti näitä tulevaisuuden suuntauksia.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Architecture

MÄKI-LATVALA, HELMI:  
The Evolution of Jämerä's Architecture in 1974 - 2024

Bachelor's thesis 64 pages  
February 2024

---

The purpose of this thesis was to investigate the architectural evolution of the Finnish house brand Jämerä in a period of 1974 to 2024. The study particularly focused on the influence of autoclaved aerated concrete and societal changes on Jämerä's architecture. Additionally, the study predicts the use of autoclaved aerated concrete in the future.

The primary sources for the thesis were interviews and Jämerä's documents. Additionally, publications on autoclaved aerated concrete and Finnish detached houses were used. The thesis was commissioned by Jämerä Kivitalot Oy, and its results will be utilized in the publications of Jämerä's 50th anniversary celebration.

The study revealed the key architectural trends over the decades, such as the brick cladding in the 1980s and modernism in the 2000s. Initially, Jämerä house designs were based on standardized architectural drawings, but they were typically adjusted to align with specific plot and client requirements. Throughout Jämerä's history, housing fairs have been significant events for showcasing new design ideas, and in the 2020s, Jämerä homes have won many housing fair competitions. Regarding future trends, Jämerä has already taken steps by applying autoclaved aerated concrete in turnkey houses and townhouses.

---

Key words: autoclaved, aerated, concrete, detached house, brand history

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	8
2	HÖYRYKARKAISTU KEVYTBETONI .....	9
	2.1 Höyrykarkaistun kevytbetonin historiaa .....	9
	2.2 Valmistus ja käyttökohteet .....	10
3	1970-LUKU .....	12
	3.1 Tunnetusta rakennusmateriaalista talopaketeiksi.....	12
	3.2 Suunnittelukilpailun avulla etsittiin uusia pientaloratkaisuja .....	13
	3.3 Ensimmäiset Jämerät talopaketit .....	14
	3.4 Energiakriisin vaikutus arkkitehtuuriin ja rakenteisiin .....	15
	3.5 Jämerä 1970-luvun asuntomessuilla.....	16
4	1980-LUKU .....	19
	4.1 Aumakattoiset pientalot ja alppitalot.....	19
	4.2 Iso-Anttila suosituin talomalli.....	20
	4.3 Tiili suosituin julkisivumateriaali.....	21
	4.4 Forssan Kuitia .....	22
	4.5 Tuotekehitys: Kaariharkot ja sandwich-harkot.....	23
5	1990-LUKU .....	25
	5.1 Taloudelliset vaihtelut ja suunnittelutyön muutokset .....	25
	5.2 Villa Sannari.....	25
6	2000-LUKU .....	28
	6.1 Kohti modernistisempää arkkitehtuuria .....	28
	6.2 Bau.....	29
	6.3 Lapilli.....	30
7	2010-LUKU .....	32
	7.1 Tummat julkisivut ja avarat sisätilat.....	32
	7.2 Jämerä-Loft.....	34
	7.3 Villa Kokkola .....	37
	7.4 Design from Finland .....	38
	7.5 Energiatehokkuus suunnittelukriteerinä .....	38
8	2020-LUKU .....	41
	8.1 Townhouse-konsepti .....	41
	8.2 Asuntomessujen suosikkitalot .....	44
9	JÄMERÄN ARKKITEHTUURIN MUOTOUTUMINEN 50 VUODEN AIKANA.....	48
	9.1 Tyyppitalopohjainen suunnittelu markkinointityökaluna.....	48
	9.2 Rakennejärjestelmän vaikutus Jämerän arkkitehtuuriin .....	49

9.3 Suunnitteluratkaisujen vaikutus kustannuksiin .....	51
10 TULEVAISUUDEN KEVYTBETONIRAKENTAMINEN .....	53
10.1 Yksiaineisuus luo varmuuden muuttuvassa ilmastossa .....	53
10.2 Muuttovalmiit talot.....	54
10.3 Pientalorakentamisen muutokset.....	55
11 POHDINTA .....	59
LÄHTEET.....	60

**ERITYISSANASTO**

Autoklaavi	Paineastia, jonka toiminta perustuu korkeaan lämpötilaan ja paineeseen
Bauroc AS	Jämerä-kivitalojen kevytbetonituotteiden valmistaja
Jämerä Kivitalot Oy	Yritys, joka tarjoaa talopaketteja, joiden toimitussisältöön kuuluvat laajimmillaan suunnittelupalvelu, materiaalitointimus sekä asennustyöt Jämerän alihankkijaverkoston kautta
Kevytbetoni	Yleisnimitys huokoisille esim. kevytsoralla tai muilla kevytaineilla kevennetyille rakennustuotteille. Tässä opinäytetyössä kevytbetoni-termillä viitataan höyrykarkaisuun kevytbetoniin, jota käytetään Jämerä-kivitalojen rakennusmateriaalina
Talopaketti	Arkkitehti- ja rakennesuunnittelun ja useimmiten runkorakennusmateriaalin sisältävä palvelukokonaisuus. Talopaketti voi olla joko tehtaalla esivalmistettu tai rakennuspaikalla rakennettava pientalo.
Pientalo	Erillinen yhden tai kahden asunnon asuintalo, paritalo, rivitalo tai ketjutalo
Talomalli	Talotoimittajan tarjoama valmis pientalosuunnitelma, joka pohjautuu koko rakennuksen tai sen osien standardointiin
Tobermoriitti	Homogeeninen, alumiinipitoinen mineraali, joka syntyy kevytbetonin höyrykarkaisun aikana ja tekee kevytbetonista samanaikaisesti sekä lujan että keveän materiaalin

Townhouse	Tiiviiseen urbaaniin ympäristöön soveltuva kaupunkientalo, joka muodostuu monikerroksisista, toisiinsa kytketyistä asuintaloista, joilla on tyypillisesti oma piha ja sisäänkäynti
Tyypitalo	Standardisoitujen piirrosten mukaan rakennettu pientalo, jonka tavoitteena on ollut saavuttaa kustannussäästöjä niin suunnittelussa kuin rakennusmateriaalien tuotannossa

## 1 JOHDANTO

Jämerä on yksi Suomen pitkäaikaisimmista pientalomerkeistä, ja tänä vuonna Jämerän perustamisesta tulee kuluneeksi 50 vuotta. Mielikuva Jämerä-kivitalosta saattaa olla valkoiseksi rapattu funktionalistinen pientalo. Syvempi tarkastelu kuitenkin osoittaa, että Jämerän arkkitehtuuri kattaa laajan kirjon erilaisia tyyliuuntauksia sekä arkkitehtonisia ratkaisuja.

Viiden vuosikymmenen aikana on tapahtunut merkittäviä yhteiskunnallisia muutoksia, jotka ovat heijastuneet niin asumiskulttuuriin kuin Jämerän arkkitehtuuriinkin. Megatrendien, kuten kaupungistumisen ja kestäväen kehityksen lisäksi Jämerän arkkitehtuuria ovat muovanneet rakentamismääräykset, kaavoitus sekä käyttäjälähtöinen arkkitehtisuunnittelu.

Jämerän pientalojen runkorakennusmateriaalin, höyrykarkaistun kevytbetonin, teollinen tuotanto on vuosien saatossa ollut eri yritysten omistuksessa, mutta Jämerä-pientalomerkki on pysynyt voimassa 50 vuoden ajan. Tässä opinnäytetyössä syvennytään pääosin Jämerä-kivitalojen arkkitehtuuriin eikä niinkään yrityksen historiaan.

Tulevaisuudessa rakenteiden kosteustekninen toimivuus ja rakennusten pitkä elinkaari korostuvat. Samalla etsitään uusia rakentamistapoja, jotka sopivat tiivistyvään kaupunkirakenteeseen. Jämerän arkkitehtuurin historian lisäksi opinnäytetyössä tutkitaan, millaisia ovat suomalaisten toiveet tulevaisuuden asumisesta ja kuinka höyrykarkaistu kevytbetoni soveltuu tulevaisuuden pientalorakentamiseen.



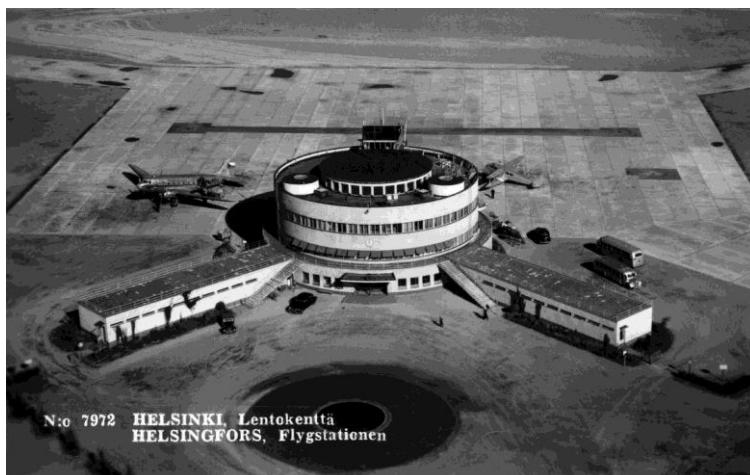
## 2 HÖYRYKARKAISTU KEVYTBETONI

### 2.1 Höyrykarkaistun kevytbetonin historiaa

Höyrykarkaistun kevytbetonin valmistusteknologian kehittäminen alkoi lähes 100 vuotta sitten, kun 1920-luvun puolivälissä ruotsalainen arkkitehti Axel Eriksson patentoi karkaistun kevytbetonin valmistusprosessin. Ensimmäinen kevytbetonitehdas aloitti toimintansa Ruotsin Yxhultissa vuonna 1929. (Production Process History n.d.)

Suomessa käytettävän höyrykarkaistun kevytbetonin historia juontaa juurensa 1930-luvun alkuun, kun Lohjan kalkkitehtaiden kemisti Lennart Forsén sekä ruotsalainen rakennusinsinööri Ivar Eklund kehittivät kevytbetonin, joka sai tuotenimekseen Siporex. Suomalaisen sementtipohjaisen kevytbetonin ja ruotsalaisen Ytongin raaka-aineet erosivat hieman toisistaan, mutta valmiit tuotteet olivat ominaisuuksiltaan lähes samanlaisia. (Lättbetonghandboken 1993, 6-7) Suomen ensimmäinen kevytbetonitehdas perustettiin vuonna 1938 Lohjan Kalkkitehtaan tytäryhtiön Oy SASEKA Ab:n rakennuttamana Helsingin Vuosaareen (Jämerän historiaa n.d.).

Höyrykarkaistua kevytbetonia hyödynnettiin pitkään vain lämmöneristeenä. Suomessa Malmin lentokenttärakennus oli yksi ensimmäisistä rakennuksista, jossa höyrykarkaistua kevytbetonia käytettiin. Kaarevan teräsbetonisen ulkoseinäarakenteen ulkopinnassa 125 mm:n kevytbetoniharkko toimi lämmöneristeenä ja korvasi yleisesti käytössä olleen kahden tiilen seinämuurin. (Tehdään elementeistä 2009, 17; Jämerän historiaa n.d.)

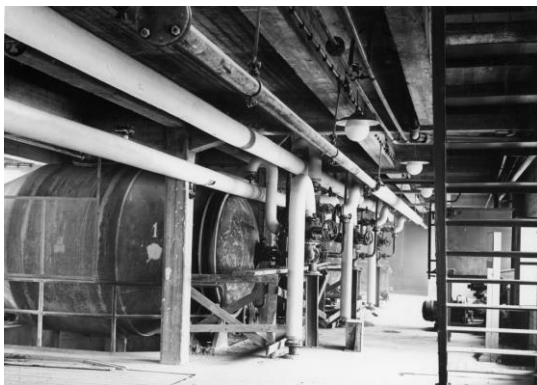


KUVA 1. Höyrykarkaistua kevytbetonia käytettiin Suomessa jo vuonna 1936 Malmin lentokentän terminaalirakennuksessa. (Kuva: Veljekset Karhumäki Oy, Helsingin Kaupunginmuseo 1950)

Maailmanlaajuisesti tunnettua höyrykarkaistua kevytbetonia valmistetaan nykyään useilla eri tuotenimillä, kymmeniä miljoonia kuutioita vuodessa. Eurooppalaisen kevytbetoniyhdistyksen EAACA:n arvion mukaan sen jäsenyritysten tuottamalla kevytbetonilla pystytään rakentamaan noin 350 000 taloa vuodessa. (Welcome to the European Autoclaved Aerated Concrete Association n.d.)

## 2.2 Valmistus ja käyttökohteet

Höyrykarkaistun kevytbetonin raaka-aineita ovat vesi, hiekka, sementti, kalkki, kipsi ja alumiinijauhe. Valmistuksessa lisättävä pieni määrä alumiinijauhetta saa aikaan kemiallisen reaktion, jonka seurauksena massa huokoistuu. Massa valetaan muotteihin, joissa se esikovettuu, jonka jälkeen harkot voidaan leikata haluttuun mittaan. Kun valetaan raudoitettuja tuotteita, kuten tasoelementtejä tai porrasaskelmia, rauditus lisätään muotteihin ennen valamista. Kevytbetoniharkot höyrykarkaistaan lopulliseen lujuuteensa autoklaaveissa 180°C lämpötilassa ja 12 bar paineessa, jolloin tuotteisiin muodostuu alumiinipitoinen mineraali tobermoriitti. Tobermoriitti saa aikaan sen, että kevytbetonin rakenteesta tulee luja ja keveä. Kevytbetonin hyvät lämmöneristysominaisuudet ovat huokoisen rakenteen ansiota, sillä kevytbetoniin varastoituneen ilman osuus on suuri. (Karkaistut kevytbetonituotteet 2022)



KUVA 2. Vuosaaren tehtaalla oli käytössä kalkin sammutusrummut, joissa kalkki ja hiekka sekoitettiin keskenään osana kevytbetonin valmistusprosessia (Kuva: Foto-Työ-Arbeten, Vantaan kaupunginmuseo 1950)

Jämerä-kivitalojen kevytbetonituotteet valmistaa nykyään Bauroc, jonka tehtaat sijaitsevat Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Kevytbetonista valmistetaan niin kantavia kuin kevyitäkin rakenteita, esim. ulkoseinäharkkoja, väliseinälaattoja, aukonylityspalkkeja sekä taso- ja porrasedimenttejä. Kevytbetonia voidaan käyttää niin asuin- kuin teollisuusrakentamisessakin. (Bauroc on Pohjois-Euroopan suurin kevytbetonituotteiden valmistaja n.d.) Keveyden ja mittatarkkuuden takia kevytbetoni soveltuu hyvin myös korjausrakentamiseen. Kevytbetonin merkittävin ominaisuus on yksiaineisuus, sillä kevytbetoniharkot toimivat kantavana rakenteena ilman lisäeristettä ja höyrynsulkua. (Bauroc kevytbetonituotteilla saavutetaan tiukatkin palovaatimukset n.d.)



KUVA 3. Ikkuna asennettuna yksiaineiseen kevytbetonirakenteeseen. Raudoitettun aukonylityspalkin ulkopinnassa näkyvät myös rappauksen eri kerrokset; pohjustusaine, ohutrappaus, kuituverkko sekä pintarappaus. (Kuva: Helmi Mäki-Latvala 2023)

### 3 1970-LUKU

#### 3.1 Tunnetusta rakennusmateriaalista talopaketeiksi

Jämerän perustamisajankohta sijoittuu 1970-luvun puoliväliin, jolloin oli käynnissä kaupungistumisen toinen aalto. Erityisesti betonielementtirakenteisia kerrostaloja rakennettiin lähiöperiaatteen mukaan, mutta samanaikaisesti myös pientalojen hartiapankkirakentaminen oli huipussaan (Hautajärvi 2011, 23). Asuntorakentamisen suosiota kuvaa se, että suurin osa Suomen asuntokannasta on rakennettu 1970-1980-luvuilla. Omakotitalojen rakentamisen huippuvuodet sijoittuvat 1980-luvulle. (Rakennusteollisuus n.d.) Rakennusalan näkymät uudelle talotoimittajalle olivat siis lupaavat, ja uusille pientalomalleille oli kysyntää.

Jämerä-talojen rakennusmateriaali, höyrykarkaistu kevytbetoni, oli tunnettu, sillä sitä oli käytetty Suomessa jo yli 30 vuoden ajan. Myös muista maista, kuten Ruotsista oli esimerkkejä kevytbetonirakentamisesta. Suomessa kevytbetonista kehiteltiin ja tuotettiin jo ennen Jämerän perustamista muun muassa seinäelementtejä, jotka vastasivat betonielementtiteollisuudelle tyypillisiä ruutuelementtejä (Kalliokoski 2023b). Standardimittojen mukaan valmistetut Oy Saseka Ab:n Siporex-elementtitalot (Leinonen 1961, 33) olivat Jämerä-talojen eräänlainen edeltäjä. Myöhemmin Jämerän pientaloissa valmisosina toimivat kuitenkin pääosin muurattavat kevytbetonituotteet.



KUVA 4. Kevytbetonirakenteinen omakotitalo rakennusvaiheessa 1950-luvulla. (Kuva: Lauri Leppänen, Viljo Holopainen, Vantaan Kaupunginmuseo 1956)

Kevytbetonin tuotantoa kehitettiin, ja ennen Jämerän perustamista, vuonna 1972, avattiin uusi tehdas Ikaalisiin Teikankaan harjulle. Suomessa toimi muutaman vuoden ajan kaksi tuotantolaitosta, kunnes vuonna 1978 tuotanto siirtyi kokonaan Ikaalisiin, kun Vuosaaren kevytbetonitehdas lopetti toimintansa. (Jämerän historiaa n.d.)

### **3.2 Suunnittelukilpailun avulla etsittiin uusia pientaloratkaisuja**

Lohjan Kalkkitehdas Oy käynnisti 1970-luvun alussa LK-pientalopakettiprojektin. Tavoitteena oli muodostaa moderni tyyppiipiirustussarja ja luoda samalla Lohjan Kalkkitehtaan palveluita ja materiaaleja hyödyntävä myyntiorganisaatio, jossa Siporex-kevytbetoni oli merkittävässä osassa. (LK-pientalopaketti 1972)

Vuonna 1973 Lohjan Kalkkitehdas Oy järjesti yleisen suunnittelukilpailun etsiäkseen uusia ratkaisuja Siporex-, Elko-harkko- ja Kahitiili-rakenteisten pientalojen tyyppiipiirustuskokoelmaan (Kilpailun yleistiedot 1973). Kilpailuehdotuksissa tuli kiinnittää erityistä huomiota tyyppirakentamisen haasteisiin sekä asuntohallituksen asettamiin asuntopoliittisiin tavoitteisiin (Kilpailukutsu 1973 Lohjan Kalkkitehdas Oy:n pientalokilpailu).

Kilpailu jaettiin kahteen sarjaan. A-sarjassa ehdotusten tuli olla suunniteltu yhdelle perheelle ja olla pinta-alaltaan enintään 120 m<sup>2</sup>. B-sarjassa edellytettiin sekä pientalorakentamiseen että alueelliseen rakentamiseen soveltuvaa asuntosarjaa, jossa rakennukset saivat olla joko erillisiä tai kytkettyjä. Rakennuksiin ei suositeltu suunniteltavan uima-altaita tai erillistä apukeittiötä. Laatutasomääräykset olivat asuntohallituksen määrittelemät ja kantavien rakenteiden suunnittelussa tuli käyttää 3M-moduulimitoitusta. (Kilpailuohjelma 1973)

Kilpailuun tuli kaiken kaikkiaan 164 eri ehdotusta (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974c). Suomen Arkkitehtiliiton arkkitehdeistä ja Lohjan Kalkkitehdas Oy:n insinööreistä koostuva palkintolautakunta arvioi mm. kilpailuehdotusten asuttavuutta, joustavuutta ja taloudellisuutta. Asiantuntijana toimi LK-pientalojen tyyppiipiirustuskokoelmaa valmistellut arkkitehti Bey Heng, joka oli myös laatinut kilpailuun osallistujille yleisselvityksen tyyppitaloihin liittyvistä haasteista. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973b)

Ensimmäiseksi kilpailussa sijoittui SAFA arkkitehtien Pekka ja Pirkko Piirtan suunnittelema Elko-Lego, toiseksi sijoittui arkkitehti yo Jorma Tepon kilpailuehdotus Pihaleikki ja kolmanneksi arkkitehti yo Juha Paldaniuksen Skaala-pientalo. Lisäksi palkintolautakunta lunasti viisi ansioitunutta ehdotusta. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973c)

### **3.3 Ensimmäiset Jämerät talopakettit**

Jämerä-tuotemerkki syntyi pian suunnittelukilpailun jälkeen, kun Lohjan Kalkkitehdas Oy kokosi tyyppitaloista ensimmäiset talopakettit, jotka nimettiin Jämeriksi talopaketeiksi. Talopaketeista muodostettiin aluksi perussarja, johon sisältyi kahdeksan erilaista pientaloratkaisua. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974b) Tarkoituksena oli luoda kustannuksiltaan edullinen talopakettisarja, jonka urakointiin ja rakentamiseen rakennuttajat pystyivät myös itse osallistumaan. Talopakettien myynti toteutettiin markkinointiyhteistyössä Kesko Oy:n kanssa ja rakennushankkeen aloitus pyrittiin tekemään rakennuttajalle vaivattomaksi, sillä se onnistui ”vain yhteen kauppaan astumalla”. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973a)

Talopaketin sisältöön kuuluivat sekä suunnittelu- että materiaalipalvelu. Suunnittelupalvelun muodosti piirustuskansio, joka sisälsi arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnitelmat työselosteineen, ohjeet viranomaisille tehtävistä selvityksistä, aikataulun ja työohjeet, tarvikeluettelot sekä kustannusarvion. Asemapiirroksot ja mahdolliset muutokset asiakkaan tuli teettää itse. Lohjan Kalkkitehdas Oy ja Kesko Oy olivat nimenneet henkilöt, joihin asiakkaiden oli kyseisten piirrosten osalta mahdollista olla yhteydessä. Materiaalipalveluun kuuluivat Lohjan Kalkkitehdas Oy:n Siporex-kevytbetoniharkot ja -elementit, Kahi-tiilet, kevytsora- ja kevytbetoniharkot sekä muut pientalon rakentamiseen tarvittavat materiaalit, kuten ulkopinnoitteet, laastit ja tasoitteet. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973f)

Jämeriin talopaketteihin oli mahdollista tutustua valintaopasesitteen kautta, joka sisälsi kattavan esittelyn talotyypeistä, talopakettikonseptista sekä rakennusmateriaalista (LK-Tyyppitalot mainos- ja tiedotusohjelma 1973). Valintaoppaan mukana tuli tilauslipuke, jolla rakennuttaja pystyi tilaamaan joko talokohtaisen esitteen tai haluamansa piirustussarjan (Rautaryhmä 1974). Jokaisesta talotyypistä

oli saatavilla myös talokohtaiset esitteet, jotka sisälsivät yksityiskohtaisempaa tietoa talotyypeistä sekä ohjeita sisustamiseen (LK-Tyypitalot mainos- ja tiedotusohjelma 1973).

Asuntohallituksen ohjeistuksen mukaisesti ensimmäisen talomalliston kaikki talot suunniteltiin öljykeskuslämmitteiseksi (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974d). Talopaketeissa pyrittiin hyödyntämään Lohjan Kalkkitehtaan tuotteita, ja ensimmäisen talopakettisarjan pääpiirustukset piirrettiin jälkikäteen myös Kahi-tiiliverhoukselle soveltuviksi muuttamatta kuitenkaan ulkoseinien kokonaispaksuutta, joka oli 300 mm (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974e).

Ensimmäisen talomalliston talot pyrittiin nimeämään siten, että ne viittaisivat suomalaisuuteen ja johonkin tunnettuun taloon (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973a). Kun tammikuussa 1974 kaikista talotyypeistä oli saatu pääpiirustukset ja työpohjat valmiiksi, kilpailuehdotuksissa alun perin Elko-Legoksi nimetyn pientalon markkinointinimeksi oli päätetty Linnainen, Pihaleikki-ehdotusta vastasi Tamminiemi, Twist II-ehdotusta Puntila, Le-Koota Iso-Anttila ja AH-12:ta Niskavuori (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974a).

Talomallistoa pyrittiin täydentämään vuosittain vähintään kahdella uudella talomallilla (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973d). Näin voitiin taata, että talomallisto pysyi niin arkkitehtonisesti kuin rakennusmääräystenkin suhteen ajan tasalla ja vastasi varustetasoltaan rakennuttajien muuttuviin tarpeisiin.

### **3.4 Energiakriisin vaikutus arkkitehtuuriin ja rakenteisiin**

1970-luvun alussa energiakriisi koetteli maailmaa ja rajoitti suomalaistenkin elämää. Kriisi vaikutti alalla yleisesti rakenne- ja laiteratkaisujen kehitykseen, mutta myös arkkitehtuuriin, sillä kriisin jälkeen arkkitehtuurin ilmaisukeinojen nähtiin laajentuneen. Auringonvaloon, ekologisuuteen ja omavaraisuuteen kiinnitettiin entistä enemmän huomiota, mikä näkyi mm. asuntomessuilla pientaloihin suunniteltuina ydinmuureina, viherhuoneina ja maakellareina. Myös rakennusten tiiveys nousi tarkemmin käsiteltäväksi teemaksi. (Kuoppamäki 1986, 28)

Energiakriisillä oli vaikutuksensa myös Lohjan Kalkkitehtaan valmisteilla olleeseen talopakettisarjaan. Syksyn 1973 energiakriisin seurauksena tammikuussa 1974 asuntohallituksen suunnitteluohjeisiin tuli muutoksia, joissa mm rakenteiden k-arvoja (nyk. U-arvo) tiukennettiin. Kivirakenteiden osalta alapohjan ja ulkoseinien k-arvon tuli olla alle 0,30 W/(m<sup>2</sup>K) ja yläpohjan k-arvon alle 0,25 W/(m<sup>2</sup>K). Vaikka kaikki rakenteet eivät sellaisenaan täyttäneet kiristyneitä vaatimuksia, oli laskennassa mahdollista huomioida koko rakennuksen lämpöhäviö eikä ainoastaan yhden rakenneosan, ja näin ollen lämpöhäviö saatiin kompensoitua. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974d)

Ulkoseinärakenteet säilyivät kiristyneistä vaatimuksista huolimatta ennallaan. Alapohjarakenteeksi ja yläpohjarakenteeksi hyväksyttiin 250 mm elementit lisälämmöneristyksellä. Vaihtoehtoisesti alapohjarakenteena voitiin käyttää 300 mm elementtiä ilman lisälämmöneristystä. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974c)

Koska asuntohallituksen uusissa määräyksissä vaadittiin erityisesti omakotitaloissa huomioimaan, ettei ulkovaippaa tule rakennuksen tilavuuteen nähden tarpeettomasti, jouduttiin yksi Jämerän kahdeksasta talomallista suunnittelemaan uudelleen. Lisäksi jokaisen talotyypin julkisivut tutkittiin ja todettiin aukotuksen määrän olevan keskimäärin 20-25% huoneistoalasta. Suunnitelmat muutettiin vastaamaan uusia vaatimuksia, joiden mukaan ikkunoiden ja lasiovien osuus sai olla enintään 15 % huoneistoalasta. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974c) Lisäksi ulkoovet muutettiin kaksinkertaisiksi (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973g). Lopuksi arvioitiin, että suunnitelmiin tehtyjen muutosten seurauksena lämpöenergiaa säästyi noin 15 % verrattuna taloihin, jotka oli rakennettu vanhojen määräysten mukaisesti. (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1974c)

### **3.5 Jämerä 1970-luvun asuntomessuilla**

Jämerä osallistui asuntomessuille pian suunnittelukilpailun ja ensimmäisten Jämerien talopakettien julkaisun jälkeen. Keravalla vuonna 1974 järjestetyt asuntomessut olivat messuhistorian kolmannet asuntomessut. Jämerä-talo sai messuilla paljon näkyvyyttä, sillä Keravan messuilla kävijöitä oli kaiken kaikkiaan 175 000. (Asuntomessujen kävijämäärät 1970-2015 n.d.)



Keravan asuntomessuille valittiin LK-pientalokilpailussa toiselle sijalle tullut Pihaleikki edustamaan Jämerää ja kevytbetonirakentamista (Lohjan Kalkkitehdas Oy 1973e). 1980-luvun talomalliston Tamminiemi vastasi asuntomessutalo Pihaleikkiä. Rakennus oli huoneistoalaltaan 119 m<sup>2</sup> ja siinä oli keittiön ja saunan lisäksi viisi huonetta (Oy Lohja Ab 1981). Makuuhuoneet ja pesutilat oli sijoitettu eteis-käytävän varrelle, olohuone ja keittiö rakennuksen toiseen osaan. Asunnon sisäänkäynti sijaitsi suojassa jatkettun autokatoksen alla luoden samalla yksityisyyttä.



KUVA 5. Tiiliverhottu Tamminiemi kuvattuna vuoden 1981 Jämerät talopakettivalintaoppaassa. (Kuva: Oy Lohja Ab 1981)



KUVA 6. Tamminiemen pohjapiirroksesta ilmenee, että 119 m<sup>2</sup>:n kokoisessa rakennuksessa on tilaa jopa seitsemälle makuupaikalle. (Kuva: Oy Lohja Ab 1981)

Muutaman vuoden kuluttua Keravan asuntomessuista, vuonna 1977, Jämerä osallistui Mynämäen asuntomessuille. Mynämäen messuille asetettiin näytteille kolme Jämerä-kivitaloa. Messut olivat ensimmäiset maaseutuympäristössä järjestetyt asuntomessut, ja alue oli maastoltaan vaihtelevaa kangasmetsää ja harjualuetta. Tonttikoot oli määritelty melko suuriksi ja alueen kaavoituksen ja rakentamisen haluttiin toimivan vastakohtana väestökeskuksiin painottuvalle tiiviille rakentamiselle. (Asuntomessut Mynämäessä 1977, 3–8, 66)

Jämerän kolmesta messutalosta yksi rakennettiin Pinsiö-talomallin mukaan ja kaksi oli varioitu Hakoinen-talomallista (Asuntomessut Mynämäessä 1977, 44–49). Hakoinen olivat suunnitelleet Anja ja Raimo Savolainen ja Pinsiö-talomallin Bey Heng ja Veikko Pystynen (Oy Lohja Ab, 1981) Talomallin kaksi eri versiota osoittivat, että valmiita malleja voidaan muokata ja sovittaa erilaisiin tarpeisiin. Toisessa asuntomessutalossa huonejärjestelyä oli muutettu vaatehuoneiden osalta, jolloin makuuhuoneesta oli saatu tilavampi. Myös ulkotilojen osalta oli tehty muutoksia. Toisessa messutalossa parveke oli jätetty kokonaan pois ja takapihan ulko-oven sijaintia oli muutettu, jolloin ulko-oleskeluun tarkoitettu alue jakautui tontin eri osiin. Märkätilojen, keittiön ja portaiden sijoittelu pysyivät kuitenkin muuttumattomina.

Messutalojen ulkoseinärakenteissa oli myös eroavaisuuksia. Toisessa oli 200 mm Siporex-kevytbetoniharkko ja toisessa tiiliverhottu rakenne, jossa oli 65 mm Kahi-tiiliverhouksen lisäksi 10 mm tuuletusrako, 75 mm mineraalivilla ja 150 mm Siporex-kevytbetoniharkko. Kaikki Mynämäen messujen Jämerä-talot olivat kakkerroksisia ja niissä oli jyrkkä harjakatto, mikä oli asuntomessuilla talotoimittajasta riippumatta suosittu malli. (Asuntomessut Mynämäessä 1977, 44–49)



KUVA 7. Harjakattoinen pientalo, jonka julkisivuja kevennettiin osittaisella puuverhouksella, oli suosittu malli 1970-luvun ja 1980-luvun taitteessa. Kuvassa on Bey Hengin ja Veikko Pystynen suunnitteleman Pinsiö-talomallin julkisivut. (Kuva: Oy Lohja Ab 1981)

## 4 1980-LUKU

### 4.1 Aumakattoiset pientalot ja alppitalot

Kun Jämeriä talopaketteja oli markkinoitu ja rakennettu yli puoli vuosikymmentä ja siirryttiin 1980-luvulle, siirtyi rakentamisen painopiste Suomessa lähiörakentamisesta takaisin pientaloihin. Taloudellisuus pysyi energiakriisin jäljiltä tärkeänä suunnittelukriteerinä, mutta talojen kokoa sääтели myös valtion rahoitusjärjestelmä Arava, jonka lainaehdoissa määriteltiin yksityiskohtaisesti asuntojen huoneluvut ja varustelutaso (Poranen 2016).

Vuosikymmenen merkittävimmistä suuntauksista kuvan antaa vuoden 1981 Jämerät talopaketit-valintaopas (Oy Lohja Ab 1981), johon oli koottu 23 erilaista talomallia. Talomallisto oli siis lähes kolminkertaistunut ensimmäisestä talomallikokoelmasta, joka sisälsi vain kahdeksan talomallia. 1980-luvun valintaoppaassa oli esittelyitä taloista, joissa oli keskimäärin 4-6 huonetta ja keittiö. Nämä 1980-luvun talomallit olivat massoitteultaan selkeälinjaisia, suorakulmion tai L-mallisia. Vain muutamien mallien pohjaratkaisuissa oli sisäänvetoja tai porrastusta, mikä viittaa taloudelliseen tehokkuusajatteluun. Autokatos oli monissa yhdistetty päärakennukseen ja loi näin ollen suojan sisäänkäynnille. Suurin osa talomalleista oli yksikerroksisia, mutta valintaoppaassa oli myös muutamia kaksi- ja kolmikerroksisia ratkaisuja. Kattomuotona suosittiin harja- tai aumakattoa, joiden kattokaltevuus oli useimmiten 1:3. Haastattelussa ilmeni, että 1980-luvulla yleisenä toiveena rakennuttajilla oli, että talon tulisi olla valkoinen, tiiliverhottu ja aumakattoinen (Posti 2023). Näiden lisäksi suosittuja olivat alppitalot, joiden erityispiirteenä oli jyrkän 1:1 kattokaltevuuden lisäksi päätyparveke.



KUVA 8. Alppitalotyylinen pientalo oli 1980-luvulla suosittu pientalomalli (Kuva: Oy Lohja Ab 1981)

Talomallien (Oy Lohja Ab 1981) makuuhuoneet olivat 9 m<sup>2</sup> - 16 m<sup>2</sup> ja ne oli sijoitettu joko erilleen tai yhden käytävän varrelle. Osa makuuhuoneista oli jaettavissa kahdeksi huoneeksi, mikä mahdollisti tilamuutokset asukkaiden elämäntilanteiden muuttuessa. Asukkaiden muuttuviin tarpeisiin ja mahdollisesti myös monen sukupolven yhteisasumiseen pyrittiin vastaamaan myös sisäänkäyntien sijoittelulla. Esimerkiksi Törmäpääsky-talomallissa pääsisäänkäynnin lisäksi 1. kerroksen makuuhuoneisiin oli erillinen sisäänkäynti ja Anjala-talomallissa kahden eteisen pohjaratkaisu mahdollisti esimerkiksi yritystoiminnan asunnon toisessa päädyssä. Olohuone oli pääosin erillään keittiöstä ja oli kooltaan 12 m<sup>2</sup> - 30 m<sup>2</sup>. Oleskelua varten asunnoissa oli myös erillisiä takkahuoneita, arkihuoneita sekä muita monikäyttötiloja. Yhteistä 1980-luvun talomalleille oli, että jokaisessa oli sauna, josta suuressa osassa oli suora yhteys pesu- tai pukuhuonetiloista ulos.

#### 4.2 Iso-Anttila suosituin talomalli

Kaikkein suosituin talomalli 1980-luvulla oli Iso-Anttila, jonka vahvana arkkitehtonisena piirteenä oli talon keskelle sijoitettu sisäänvedetty korkea ikkuna sekä suojaisa kattoterassi. Markku Postin suunnittelema kaksikerroksinen Iso-Anttila pohjautui ulkoasultaan Vesa Hedmanin suunnittelemaan viisikerroksiseen Iso-Kuuselaan (Jämerä-kivitalot 1988).

Asuntomessutalo Iso-Kuuselan suosioista huolimatta suurikokoinen rinnetalo ei sellaisenaan soveltunut monille tonteille. Tämän vuoksi syntyi kysyntää vastaavalle, mutta pienikokoisemmalle Jämerä-talolle, joka soveltui tasaisemmalle tontille. Rakennuttajat toivoivat yleisesti pienikokoisempia taloja, mutta arkkitehtuurilla haluttiin tuoda rakennukseen jotakin erityistä, joka kiinnittää huomion. (Posti 2023)



KUVA 9. Iso-Anttila oli 1980-luvun suosituin talomalli. (Kuva: Jämerä-kivitalot 1988)

### 4.3 Tiili suosituin julkisivumateriaali

Jämerä-talopakettiin oli 1980-luvun talokirjojen mukaan mahdollista valita jokin neljästä julkisivuvaihtoehdosta; ohutpinnoite, rappaus, puu tai tiili. Terrasit- tai Marmosan-ohutpinnoitteella julkisivuun jäi näkyviin reunoistaan viistettyjen kevyt-betoniharkkojen limityskuviointi. Mikäli yhtenäinen julkisivu oli rakennuttajan toiveena, Jämerä-taloon oli mahdollista valita perinteinen yksivärinen kolmikerros-rappaus. Vielä 1980-luvulla puuverhousta ei nähty ensisijaisena eikä ”luonnollisena” vaihtoehtona kivitalojen julkisivumateriaaliksi. Sitä markkinoitiin kuitenkin sopivaksi vaihtoehdoksi puutaloalueille, jos haluttiin yhdistää kivitalon edut puutalon ulkoilmeeseen. (Hahmotelmia uudeksi kodiksesi 1985, 9)

Julkisivuvaihtoehdoista 1980-luvulla kaikkein suosituin oli tiiliverhous. Suosioon saattoi osin vaikuttaa se, että Oy Lohja Ab:n tuotevalikoimaan kuuluivat Siporex-harkkojen lisäksi perinteiset poltetut savitiilet sekä Kahi-kalkkihiekkatiilet. (Jämerä-kivitalot 1988) Kahi-kalkkihiekkatiilillä julkisivuun saatiin vaalea, kellertävä



tai perinteinen tiilenpunainen sävy. Myös pintastruktuurin osalta oli eri vaihtoehtoja. (Oy Lohja Ab 1981)

Myös haastattelujen perusteella tiiliverhous oli ylivoimaisesti suosituin. Suosituimmassa ulkoseinärakenteessa kevytbetoni oli sisäpuolella, rakenteen välissä oli eriste ja ulkopuolella käytettiin Lohjan Kalkkitehtaan valkoista tiiltä (Posti 2023). Tiilen käyttö julkisivuissa kuitenkin väheni ajan myötä, kun rappaus yleistyi ja syrjäytti tiiliverhoilun. Jämerän alkuaikojen jälkeen tiiliverhottuja taloja ei suunniteltu lähes kolmeenkymmeneen vuoteen. (Parikka 2023)

#### 4.4 Forssan Kuitia

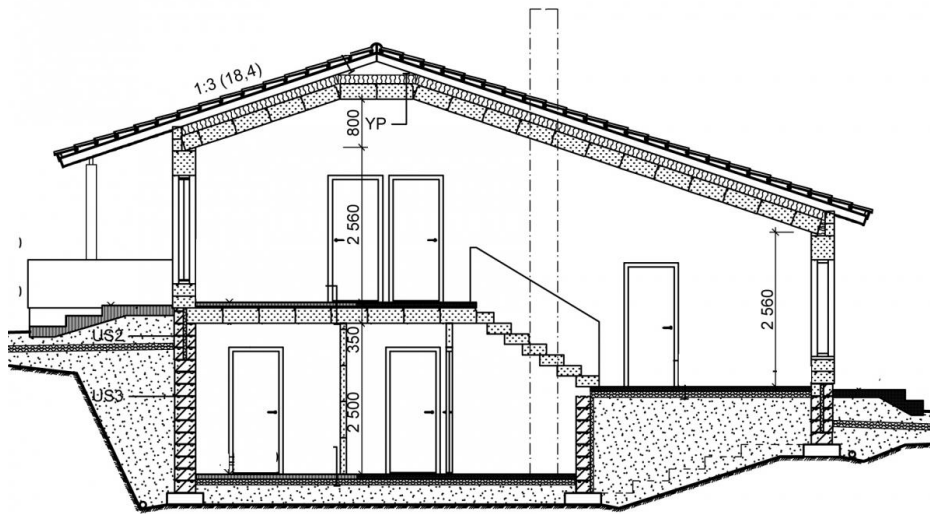
Jämerän asuntomessutalo Kuitia erosi selvästi alppityylisistä ja tiiliverhotuista pientaloista. Vuonna 1982 järjestettyjen Forssan asuntomessujen yleisöäänestyksen voittanut Kuitia oli Arkkitehtitoimisto Timo & Juha Tuhkasen suunnittelema (Jämerä Kuitia Forssa 1982 n.d.). Rinnetalon valkoiseksi rapattua julkisivua koristivat puiset yksityiskohdat. Sisätilat olivat tasapainoisessa suhteessa rakennuksen ulkoasun ja julkisivujen kanssa, sillä vino yläpohja ja eri tasoihin sijoitetut avarat tilat mukailivat maaston muotoja. Sisätiloissa pitkät näkymät oli huomioitu ja mm. ruokailutilasta oli näkymä alemmassa tasossa sijaitsevaan olohuoneeseen.



KUVA 10. Asuntomessutalo Kuitian puiset yksityiskohdat erottuvat vaaleasta julkisivusta. (Kuva: Jämerä taloideat – Kuitia Forssa)

Haastattelussa tuli ilmi, että erityisesti tasoerot ja vino sisäkatto herättivät suurta ihastusta messuvierailijoissa. Kevytbetoni soveltui Kuitian rakennusmateriaaliksi

hyvin, sillä mm. tasoerot saatiin sen ansiosta toteutettua suhteellisen vähin kustannuksin. (Posti 2023)



KUVA 11. Leikkauskuva Kuitiasta osoittaa messutalo Kuitian asettumisen maastoon (Kuva: Jämerä taloideat – Kuitia)

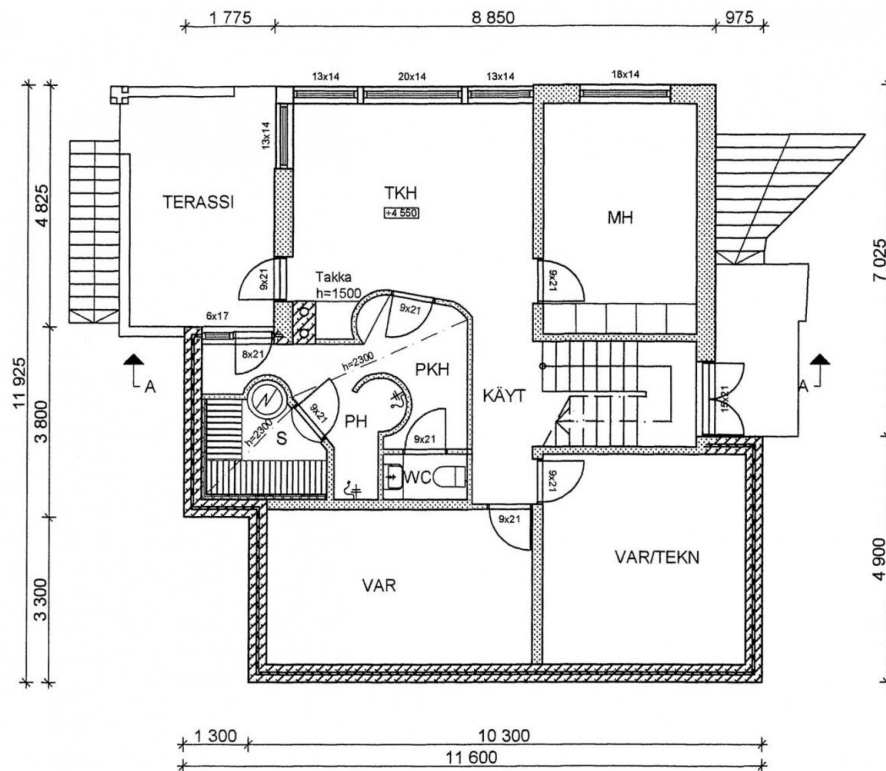
#### 4.5 Tuotekehitys: Kaariharkot ja sandwich-harkot

Suurin innovaatio Jämerän arkkitehtuuriin liittyen on höyrykarkaistu kevytbetoni tuotteena, joka on pysynyt lähes samanlaisena 1930-luvulta saakka. Jämerän toimitusjohtaja Jari Malkamäki toteaaakin: ”Ei olisi Jämerää, jos ei olisi karkaistua kevytbetonia, sillä se mahdollistaa rakentamistavan, arkkitehtuurin, urakoinnin ja toimituslaajuuden.” (Malkamäki 2023)

Vuosien varrella tuotetta on kuitenkin kehitetty, osin myös Jämerän vaatimana, jotta tuotteesta on saatu eristävämpi. (Malkamäki 2023) Erilaisten harkkotyppien kehittämiseen on vaikuttanut myös arkkitehtuurin monimuotoistuminen. Haastateluissa nousi esiin erityisesti kaksi harkkotyppiä, kaariharkot ja sandwich-harkot, joiden teollinen tuotanto alkoi 1980-luvulla Ikaalisten tehtaalla (Kalliokoski 2023).

Arkkitehtonisesti suosittuja yksityiskohtia 1980-luvun Jämerä-taloissa olivat espanjalaistyylliset kaaret. Niitä käytettiin mm. oviaukoissa niin sisä- kuin ulkotiloisakin. Ennen kaariharkkojen ja -palkkien teollisen tuotannon käynnistymistä kaaret muurattiin ja sahattiin työmaalla, mikä vaati tarkkuutta. (Posti 2023)

Kaariharkon kehittäminen tuotteeksi sai alkunsa asiakkaan toiveesta saada taloonsa pyöreä torni (Parikka 2023). Tämän lisäksi uskottiin, että tuotteelle löytyisi kysyntää muutenkin. Tuotannon käynnistyttyä kaariharkkoilla luotiin pientaloihin paljon kaarevia erkereitä, laguunin muotoisia porealtaita, kaarevia suihkuseiniä ja saunan seiniä. Kaariharkkoja valmistettiin erilaisiin kohteisiin suunnitellun säteen ja paksuuden mukaan. Tuotanto kuitenkin väheni korkeiden kustannusten takia ja koska arkkitehtonisia elementtejä, kuten erkereitä oli mahdollista suunnitella ja toteuttaa myös suorista harkkoista. (Kalliokoski 2023)



KUVA 12. Arkkitehtuuritoimisto Jukka Haatajan Kotkaan vuonna 2002 suunnittelemassa Cubus-asuntomessutalossa kaariharkkoja hyödynnettiin pesu- ja saunatiloissa (Kuva: Jämerä taloideat – Cubus)

Haastattelussa tuli ilmi, että sandwich-harkkoja, joissa kahden kevytbetonilevyn välissä oli lämmöneristeenä polyuretaania, valmistettiin 1980-luvun puolivälistä 1990-luvulle. Sandwich-harkkorakenteella seinän lämmöneristävyys oli parempi kuin yksiaineisella harkolla, mutta vähitellen niistä luovuttiin, sillä yksiaineinen kevytbetoniharkko oli toimivuudeltaan parempi ja suositumpi vaihtoehto. (Kalliokoski 2023)



## 5 1990-LUKU

### 5.1 Taloudelliset vaihtelut ja suunnittelutyön muutokset

Kontrasti 1980-luvun ja 1990-luvun välillä oli rakennusalalla suuri. Suunnittelijoille vuosikymmenten välinen muutos näkyi siten, että voimakkaan nousukauden jälkeen rakentamismäärät romahtivat, ja vuodessa saattoi olla suunniteltavana ai-noastaan yksi autotalli (Parikka, 2023).

Vaikka lama varjosti alaa, kehittyivät suunnittelun apuvälineet ja uusien suunnit-teluohjelmistojen käyttö muutti suunnitteluprosessia merkittävästi. Piirroksiin teh-tävien muutosten tekeminen helpottui, ja rakennusten sijoittumista tontille oli mahdollista havainnoida helpommin 3D-maastomallien avulla. Lisäksi asumisen yksityisyyteen voitiin kiinnittää paremmin huomiota, sillä 3D-mallien avulla voitiin tarkastella näkymiä jopa naapurikiinteistöiltä tai kadulta. (Parikka 2023) 3D-mallit innostivat myös rakennuttajia osallistumaan Jämerä-talojensa suunnitteluun, ja he viihtyivät suunnittelijoiden vieressä pitkiäkin aikoja. (Posti 2023)

Vaikka 1990-luvulla rakennettiin vähemmän, suunnitellut ja rakennetut kohteet olivat suurikokoisia ja arvokkaita niiden omaperäisyyden ja monimuotoisuutensa vuoksi. Yksityiskohtiin kiinnitettiin erityistä huomiota. Esimerkiksi ovet saatettiin tehdä mittatilaustyönä. Julkisivumateriaaleista rappaus nousi erityiseen suosioon 1990-luvulla. (Posti 2023)

Laman jälkeen pientalojen rakentamismäärät nousivat Suomessa jälleen kas-vuun. Talopaketit saavuttivat myös entistä suuremman suosion ja vuonna 1995 kaikista uusista yksityishenkilöiden rakennuttamista omakotitaloista noin 46 % oli talopaketteja (Käyhkö 2023).

### 5.2 Villa Sannari

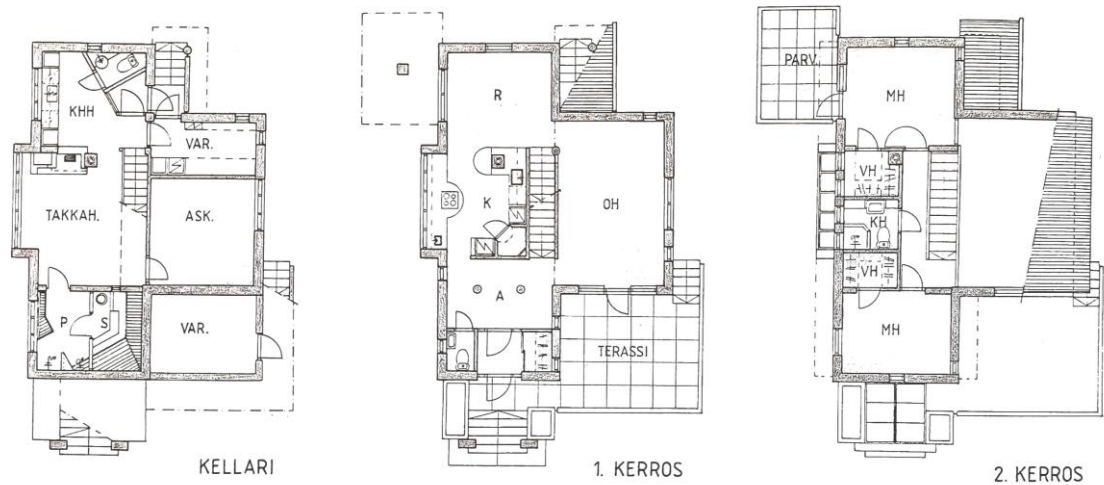
Uusia kokeiluja tehtiin ja näyttäviä kohteita rakennettiin laskusuhdanteesta huoli-matta. Yksi Jämerän 1990-luvulla rakennetuista kohteista on arkkitehti Leena Yli-Lonttisen suunnittelema Villa Sannari, jossa keramiikkataiteilija Heljä Liukko-Sundströmin lasi- ja keramiikkateokset sulautuvat osaksi pientalon arkkitehtuuria.

Helsingissä vanhalle pientaloalueelle suunnitellun Villa Sannarin lähtökohtana oli mukailta kiinteistöllä sijaitsevan vanhan rakennuksen muotokieltä peittämättä kuitenkaan näkymiä (Suomen Siporex Oy 1992). Talon omistajat olivat toivoneet, että uusi rakennus herättäisi jo ulkomuodollaan mielenkiinnon siitä, miltä sisällä saattaa näyttää (Villa Sannari Helsinki n.d.). Villa Sannarissa hyödynnettiin mm. sandwich- ja kaariharkkoja, joiden teollinen tuotanto oli alkanut edellisellä vuosikymmenellä.



KUVA 13. Villa Sannari syntyi arkkitehti Leena Yli-Lonttisen, taiteilija Heljä Liukko-Sundtrömin ja kevytbetonivalmistajan yhteistyönä (Kuva: Jämerä taideoideat – Villa Sannari)

Kerrosalaltaan 121 m<sup>2</sup>:n suuruudessa Villa Sannarissa oli neljä huonetta sekä keittiö. Lisäksi rakennuksessa oli 75 m<sup>2</sup> suuruinen kellari, johon oli sijoitettu kodinhoituhuone, saunaosasto ja harrastetila. Rakennuksen ulkoseinissä käytettiin sandwich-harkkoja ja väli- sekä yläpohjassa kevytbetonielementtejä. Julkisivut rapattiin kahdella vaalealla sävyllä. Villa Sannarin pääsisäänkäyntiä korostivat lasikatos sekä sinertävä Arabian Pro Arte-sarjaan kuuluva ovifasadi. Keramiikkalaatoilla korostettiin julkisivujen aukotusta ja niitä hyödynnettiin myös kiinteiden istutuslaatikoiden verhoilussa. Heljä Liukko-Sundtrömin ”Sininen ilo”-lasi-maalaukset uppoutuvat osaksi terassin ja parvekkeen kaiteita. (Suomen Siporex Oy 1992)



KUVA 14. Arkkitehti Leena Yli-Lonttisen suunnitteleman Villa Sannarin Pohjapiirrokset (Kuva: Suomen Siporex Oy 1992)

Villa Sannarin sisätiloissa kevytbetonia käytettiin monipuolisesti, sillä niin keittiökalusteiden rungot, eteisen naulakot, makuuhuoneen peruskalusteet kuin saunan lauteiden runko tehtiin kevytbetonista. Eteisaulan pilarit verhoiltiin kaariharkoilla, joihin upotettiin ”Nuppu”-keramiikkalaattoja. Porraskaiteet tehtiin väliseinälaatoista, joihin asennettiin lasimaalausten lisäksi valaisimet. (Suomen Siporex Oy 1992)

Villa Sannari oli siis näyttö arkkitehdin, taiteilijan ja rakennusmateriaalivalmistajan yhteistyöstä. Sen tarkoituksena oli toimia esimerkkinä omakotirakentamisen lisäksi myös lähiörakentamiselle, sillä se osoitti, että arkkitehtuurin ja taiteen, tässä kohteessa kevytbetonin, lasin ja keramiikan yhdistämisellä voidaan elävöittää niin julkisivuja kuin sisätilojakin (Suomen Siporex Oy 1992). Lisäksi rakennuksen sisätiloissa kevytbetonia hyödynnettiin innovatiivisilla tavoilla.

## 6 2000-LUKU

### 6.1 Kohti modernistisempaa arkkitehtuuria

2000-luvun rakentamisessa tarkemmin tarkasteltavia tekijöitä olivat energiatehokkuus, rakentamisprosessin nopeuttaminen sekä tiukentuneiden rakentamismääräysten takia mm. terveellisyys, paloturvallisuus, kosteudenhallinta ja esteettömyys (Ellilä 2019). Samat teemat ovat säilyneet tärkeinä suunnittelukriteereinä läpi 2000-luvun 2020-luvulle asti.

Arkkitehtuuriltaan Jämerä-talot muuttuivat 2000-luvulla pelkistetyimmäksi ja katto- ja ikkunalinjat muodostivat selkeämpiä ja yksinkertaistettuja linjoja (Rosberg 2023). Myös 1980- ja 1990-luvulle tyypillisiä kaarevia erkkereitä ja pyöreitä ikkunoita esiteltiin vielä 2000-luvun alun talokirjoissa. Jämerän asuntomessukohdetet olivat 2000-luvulla näyttäviä ja suurikokoisia. Rakennuksissa korostuivat suuret ikkunat. Seuraavissa kappaleissa esitellään kaksi 2000-luvun suosittua Jämerän asuntomessukohdetta, jotka erosivat toisistaan merkittävästi.

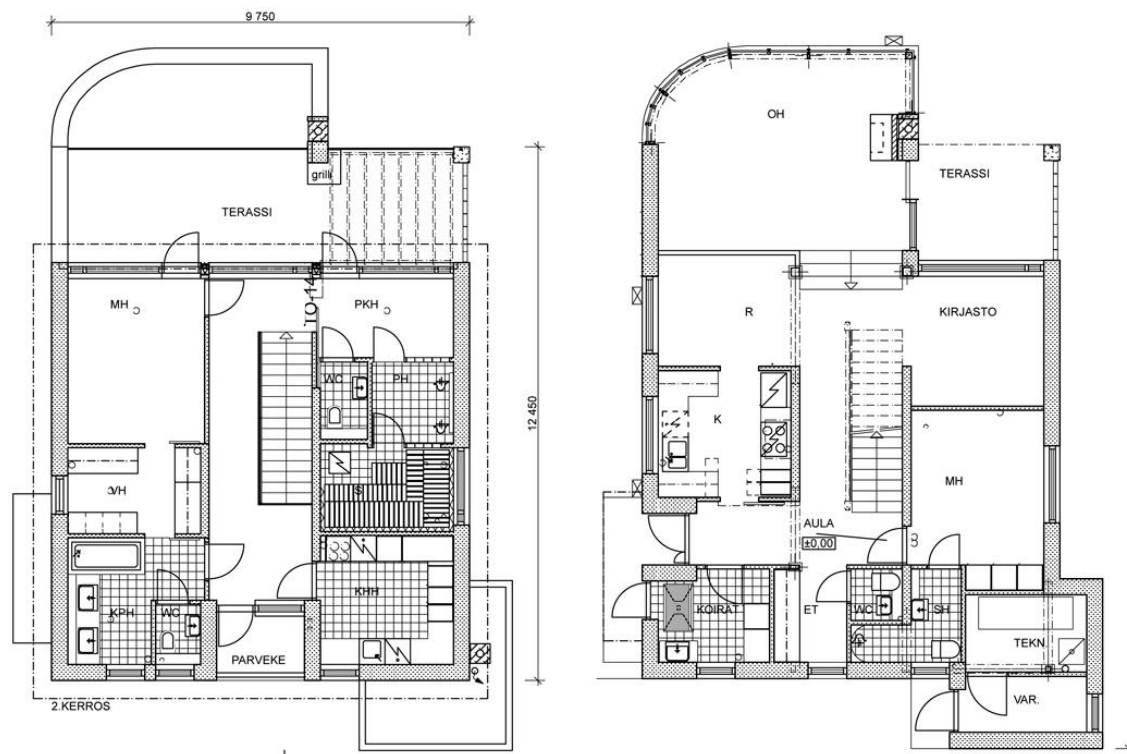
Jämerä on ollut mukana kehittämässä energiatehokkaampia pientaloratkaisuja, josta yhtenä esimerkkinä osallistuminen Motiva Oy:n vuonna 2001 järjestämään MotiVoittaja -pientalokilpailuun. Kilpailun tarkoituksena oli saada markkinoille pientaloja, jotka olivat energiaratkaisuiltaan tavanomaista tehokkaampia. Talloissa sisäilman laadun tuli olla vähintään S2-luokkaa ja materiaalien kuulua M1-luokkaan. Jämerän SuperDuetto -talo täytti kilpailun vaatimukset ja oli yksi MotiVoittaja-kunniakirjan voittaneista. (Me rakentajat 2001, 2)

Lisäksi suunnittelussa on 2000-luvun jälkeen pyritty yhä enemmän esteettömyyteen. Jämerä-talot suunnitellaan pitkäaikaiseen käyttöön ja eri elämänvaiheet, niin lasten kasvaminen kuin ikääntyminenkin huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Tarpeen mukaan Jämerä-taloihin on suunniteltu hissejä sekä luiskia. Myös tuleviin muutoksiin varaudutaan suunnittelemalla mm. hissivarauksia. (Rosberg 2023)

## 6.2 Bau

Jämerän 2000-luvun kohteista merkittävänä esiin nousee Studio Kaisa Blomstedtin suunnittelema Bau. Jämerä-kivitalo Bau sai vuonna 2000 Tuusulassa järjestetyillä asuntomessuilla paljon näkyvyyttä, sillä kyseiset messut ovat tähän mennessä olleet kävijämäärältään kaikkien aikojen suurimmat (Tuusula 2000 n.d.).

Baussa korostuivat funktionalistiset piirteet valkoisen rappauksen ja kaarevan ulkoseinän myötä. Järvelle suunnatulle julkisivulle oli sijoitettu koko kerroksen korkeiset kapeat ikkunat. Sisustusarkkitehti Kaisa Blomstedt kuvasi käyttäjälähtöisesti suunnitellun Baun kokonaisuutta harmoniseksi ja uskoi, että rakennuksen arkkitehtuuri kestää hyvin aikaa (Jämerä-kotiin on hyvä tulla 2004, 68). Vaikka vaaleiksi rapattuja Jämerä-taloja rakennettiin jo ennen 2000-lukua, kuvastaa Bau kuitenkin hyvin Jämerän arkkitehtuurin muutosta aumakattoisista keltaisista pientaloista 2000-luvun vaaleaan ja modernisempaan tyyliin.



KUVA 15. Studio Kaisa Blomstedtin suunnitteleman Baun pohjapiirroksista ilmenee, että käytännöllisyys rakentuu tilajärjestelyiden selkeydestä sekä pienistä yksityiskohdista. Baussa on pääeteisen lisäksi ns. kuraeteinen ja 2. kerroksessa on suurikokoinen kodinhoitohuone sekä vaatehuone. (Kuva: Jämerä taloideat – Bau)



KUVA 16. Kaarevalle ulkoseinälle sijoitetut suuret ikkunat avartavat Baun sisätiloja. Kuva on 1. kerroksen olohuoneesta, jonka yläpuolella sijaitsee kattoterassi. (Kuva: Jämerä taloideat – Bau)

### 6.3 Lapilli

Jämerän arkkitehtuurin monipuolisuutta esiteltiin 2000-luvulla useaan otteeseen asuntomessuilla. Linnamainen Lapilli saavutti Valkeakosken asuntomessuilla vuonna 2009 suuren suosion. Se toimi innoittajana ja suunnannäyttäjänä myös monille myöhemmin rakennetuille Jämerä-taloille. (Posti 2023)

Lapilli oli Valkeakosken asuntomessujen vierailuin kohde ja voittikin asuntomessujen Paras talo 2009 -äänestyksen. Sen pääsuunnittelijana toimi Markku Posti, arkkitehtisuunnittelijana Maija Pihlajaniemi ja sisustussuunnittelusta vastasivat Pirja Kaivola sekä Piia Haipus. (Rakennuslehti 2009)

Lapillin arkkitehtuurissa hyödynnettiin kevytbetonin mahdollistamia kaarevia linjoja niin erkkerissä kuin sisäportaissakin. Rappauksen eri sävyillä korostettiin julkisivun aukotusta. Valkeakosken asuntomessujen Lapilli ja Tuusulan asuntomessujen oheiskohde Bau osoittavat, kuinka kevytbetonin luoma rakennejärjestelmä taipuu arkkitehtuuriltaan hyvin erilaisiin pientaloihin. Niin julkisivuissa kuin sisätiloissakin näkyvät rakennuttajien toiveet.



KUVA 17. Vaaleaksi rapatun Lapillin kaareva erkkeri ja kattolyhty luovat rakennuksen ilmeestä kartanomaisen. (Kuva: Jämerä taloideat – Lapilli).

## 7 2010-LUKU

### 7.1 Tummat julkisivut ja avarat sisätilat

Jämerän 2010-luvun arkkitehtuurissa suosittuja piirteitä esitteiden perusteella olivat selkeät linjat, musta-valkokontrastin käyttö, suuret parvekkeet ja lasitetut terrassit. Suosittuja olivat myös erilliset saunarakennukset, jotka soveltuivat mahdollisesti etätyötiloiksi tai majoituskäyttöön, viittaavat muuttuneeseen ajatteluun vapaa-ajasta ja työnteosta. Voidaan arvioida, että Jämerän arkkitehtuuriin ja tilojen suunnitteluun ovat 2010-luvun jälkeen vaikuttaneet merkittävästi toiveet kodin joustavuudesta.

Haastattelun perusteella rohkeus värien ja julkisivumateriaalien valinnassa ovat kasvaneet 2010-luvun jälkeen Jämerä-talojen arkkitehtuurissa. Vuosikymmenen alkupuolella musta-valkokontrastin käyttö oli suosittua ja loppupuolella suosioon nousivat värilliset julkisivurappaukset. Myös tummien julkisivujen suosio oli kasvussa ja ne alkoivat jopa syrjäyttää perinteisiä valkoisia julkisivuja, jotka olivat pitkään hallitseva trendi. (Rosberg 2023)



KUVA 18. Anne Fagerholmin vuonna 2014 Laajalahteen suunnitteleman Jämeräkivitalon julkisivuissa ilmenevät 2010-luvun rohkeampi värien käyttö. (Kuva: Jämerä taloideat – Laajalahti).



Jämerä-talojen koko kasvoi vuosi vuodelta 1990- ja 2000-luvuilla, mutta 2010-luvun jälkeen oli havaittavissa uusi suuntaus, kun talot vähitellen yksinkertaistui-  
vat ja pienenivät (Posti 2023). Rakennusten koon pienenemiseen ovat saattaneet  
vaikuttaa kasvava kiinnostus kompaktimpiin ja energiatehokkaampiin asuntoihin,  
jolloin säästöä tulee sekä ylläpito- että energiakustannuksissa.

Myös talokirjojen perusteella Jämerä-talojen sisätilat olivat kompakteja. Lisäksi  
pohjaratkaisut olivat avoimia, mikä viittaa siihen, että tilojen joustavuuteen kiinni-  
tettiin huomiota. Kuitenkin suurella käytöllä olevat tilat, kuten olohuoneet, olivat  
tilavia ja ne oli pääosin sijoitettu erilleen rakennuksen sisäisistä liikenneväylistä.  
Käytännöllisyys tuli esiin suunnitteluratkaisuissa mm. siinä, että pääeteisen li-  
säksi asunnoissa oli erillisiä arkieteisiä. Toiveisiin ylellisyydestä viittaa se, että  
päämakuuhuoneen yhteydessä oli usein suuri vaatehuone ja kylpyhuone.

Haastattelun perusteella rakennuttajat toivoivat aiemmin kahden kerroksen kor-  
kuista tilaa olohuoneeseen, mutta 2010-luvun jälkeen kaavamääräysten puit-  
teissa huonekorkeutta on pyritty kasvattamaan yleisesti. Näin saadaan suurem-  
mat ikkunat ja enemmän luonnonvaloa kaikkialle asuntoon. Nykyään kahden ker-  
roksen korkuisia olohuoneita kyseenalaistetaan myös akustiikan osalta, ja harki-  
taan, voisiko korkean tilaa hyödyntää muualla asunnossa. (Rosberg 2023)

Talokirjojen perusteella yhdistetyn olohuone-keittiön suosio on 2010-luvun jäl-  
keen säilynyt vahvana. Koska keittiö halutaan pitää kalustemaisena ja siistinä,  
ovat ruokakomerot ja apukeittiöt tulleet yhä suosituimmiksi (Rosberg 2023). Ilmiö  
ei kuitenkaan ole uusi, sillä Jämerä-taloissa ratkaisua on hyödynnetty jo 1970- ja  
1980-luvuilla.

Erilliset saunarakennukset sekä pore- ja uima-altaat, joita 2010- ja 2020-luvuilla  
on suunniteltu paljon, viittaavat toiveisiin asumisen elämyksellisyydestä. Rosberg  
kuitenkin korostaa, että jo pienillä oivalluksilla ja ideoilla voidaan luoda rakennuk-  
seen merkittävä elämyksellinen elementti ilman suuria kustannuksia. (Rosberg  
2023)

## 7.2 Jämerä-Loft

Kaupungistumisen myötä pientaloasumiseen on kehitetty uusia ratkaisuja. Vuonna 2012 esiteltiin Jämerän uudenlainen omakotitalokonsepti, joka koostui kuudesta kytketystä pientalosta. Arkkitehti Jussi Hietalahden suunnittelemat klassisen modernit Jämerä-Loft-talot olivat ensi kertaa näytillä messukävijöille Tampereella Vuoreksen asuntomessuilla. Jämerä-Loftista on olemassa kolme erikoista mallia, jotka voidaan toteuttaa myös erillisinä ratkaisuinä. Mallit ovat kooltaan 134 m<sup>2</sup>, 147 m<sup>2</sup> ja 159 m<sup>2</sup>. (Dakota Lavento 2012, 21)

Loft-asunto-termillä viitataan tyypillisesti asuntoihin, jotka on luotu vanhojen teollisuus- tai liikerakennusten tyhjilleen jääneisiin tiloihin. Muun muassa avarat tilat, käsittelemättömät betonipinnat ja muuntojoustavuus liitetään usein termiin. Nämä loft-asumisen ominaispiirteet korostuvat myös Jämerä-Loft-taloissa. Kevytbetoni luo arkkitehtuuriin loft-henkeä korostavan tunnelman, jonka lisäksi se mahdollistaa tilojen muunneltavuuden.



KUVA 19 Jämerä-Loftien julkisivujen aukotus luo rakennuksille näyttävän ja modernin ilmeen. (Kuva: Jämerä taloideat – Tampere Vuores)

Tilajärjestelyjen muunneltavuutta Jämerän Loft-taloissa helpottaa, ettei rakennuksissa ole kantavia väliseiniä, sillä siinä on hyödynnetty teräspalkkeja. Arkkitehtonisen ilmeen korostamiseksi teräspalkit on jätetty sisätiloissa näkyviin. Jotta

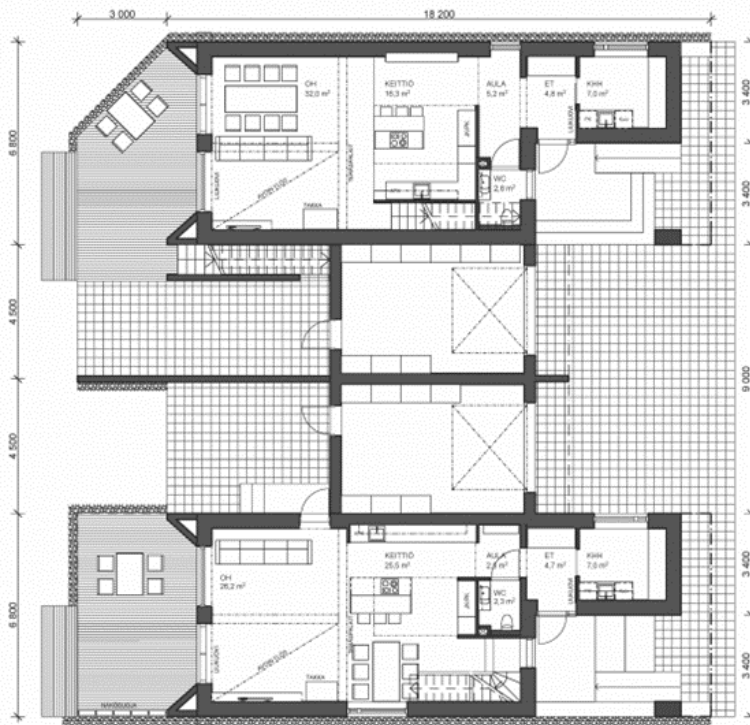
talon ulkomuoto säilyy huoneistoalan laajennuksista huolimatta samana, on mahdolliset muutokset otettu huomioon niin julkisivun aukotuksessa kuin sähköasennuksissakin. Valkoiseksi rapatut ulkoseinät on muurattu 500 mm:n kevytbetoniharkoista ja kontrastia julkisivuun tuo tummilla liuskekivillä verhoiltu sokkeli. Vuoreksen kohteissa selektiivilaseilla varustetut ikkunat on suunnattu itä-länsisuuntaan, jotta voidaan minimoida jäähdytystarve kuumina kesäpäivinä. Vuoreksen Jämerä-Loftit suunniteltiin vuoden 2010 energiamääräysten mukaisesti ja ne kuuluvat energialuokkaan B. (Dakota Lavento 2012, 21)



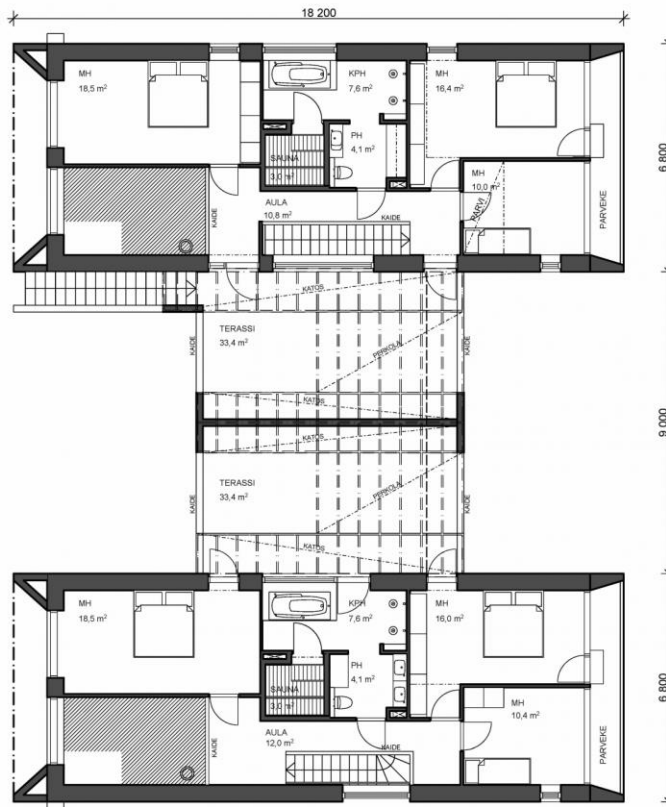
KUVA 20. Vuoreksen asuntomessujen Jämerä-Loftissa keittiönkaapit oli upotettu rakennuksen 500 mm kevytbetoniseinään. (Kuva: Jämerä 2012)

Koska vanhoihin teollisuusrakennuksiin muunnettuja asuntoja on saatavilla vain rajallisesti, Jämerä vastasi loft-asuntojen kysyntään onnistuneesti soveltamalla loft-ajatusta uudisrakentamiseen. Suuresta kysynnästä kertoo se, että messujen kuudesta Loft-kohteesta viisi myytiin heti ensimmäisenä päivänä esitteen ilmestyttyä (Kammonen 2012, 99). Valmistumisajankohtanaan rakennukset erottuivat arkkitehtuurillaan muista Jämerä-taloista, ja Jämerä-Loftit ovatkin olleet luomassa mielikuvaa Jämerän arkkitehtonisesta ilmeestä 2010-luvulla.

Tiiviiseen kaupunkirakenteeseen ja urbaaniin ympäristöön soveltuvat kytketyt pientalot olivat ensiaskel kohti Jämerän townhouse- eli kaupunkipientalokonseptia. Tärkeäksi suunnittelukriteeriksi tiiviissä rakentamisessa nousee asumisen yksityisyyden huomioiminen. Vuoreksen Loft-taloissa yksityisyys on saavutettu kiinnittämällä huomiota niin näkymiin kuin rakennusten massoitteeluunkin. Esimerkiksi osa ulko-oleskelusta on sijoitettu suojaan asuntojen väliin, autotallien päällä sijaitseville kattoterasseille. Autotallit kattoterasseineen luovat 9 metriä leveän vyöhykkeen paritalon asuntojen välille. Lisäksi huomiota on kiinnitetty pieniin yksityiskohtiin, kuten valitsemalla parvekekaiteeseen mattapintainen etsattu lasi. Etsatun lasin ansiosta katujulkisivuun on voitu sijoittaa suuret ikkunat ilman, että katutasolta on suora näkymä asuntoon.



KUVA 21. Jussi Hietalahden suunnitteleman Jämerä-Loftin 1.kerroksen pohjapiirroksesta ilmenee, että asunnot ovat runkosyvyydeltään 6,8 metriä ja autotallit luovat 9 metrin vyöhykkeen asuntojen välille. Rakennusten massoitteelu luo suojaisat alueet ulko-oleskelulle. (Kuva: Jämerä taloideat – Tampere Vuores)



KUVA 22. Jämerä-Loftin 2. kerroksen pohjapiirroksessa näkyvät asuntojen väliin sijoitetut terassit sekä välipohjan aukot, jolloin 1. kerroksen oleskelutiloihin on saatu korkeaa tilaa. (Kuva: Jämerä taloideat – Tampere Vuores)

### 7.3 Villa Kokkola

Virve Rosbergin suunnittelemassa vuonna 2014 valmistuneessa Villa Kokkolassa korostuvat 2010-luvun suosituimmat piirteet: julkisivujen musta-valkokontrasti sekä näyttävät linjat. Rakennuksen julkisivuissa sekä sisätiloissa on korostettu myös 2010-luvun suosittua loft-henkisyyttä.

Villa Kokkolan taloesittely oli niin suosittu, etteivät kaikki uudesta Jämerä-talosta kiinnostuneet mahtuneet edes kerralla taloon sisään. Rosbergin mukaan Villa Kokkola on ollut yksi 2010-luvun suosituimmista suunnittelemistaan Jämerä-kohdeista, joka on innoittanut Jämerä-talojen rakennuttajia vielä myöhemminkin. (Rosberg 2023)



KUVA 23. Virve Rosbergin suunnitteleman Villa Kokkolan julkisivussa korostuvat vahvat linjat sekä musta-valkokontrasti. (Kuva: Jämerä taloideat – Villa Kokkola)

#### 7.4 Design from Finland

Jämerä-kivitaloille myönnettiin Design from Finland -merkki vuonna 2014 (Suomalainen työ 2014). Jämerää voidaan pitää alalla edelläkävijänä, sillä se sai Design from Finland-merkin ensimmäisenä suomalaisena talotoimittajana. Lisäksi kivitalopaketeille on myönnetty Avainlippu suomalaisesta valmistuksesta (Malkamäki 2023).

Design from Finland -merkki myönnetään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Merkki voidaan myöntää, kun ”tuotteet ja palvelut on muotoiltu Suomessa ammattimaisesti, vastuullisesti ja käyttäjälähtöisesti”. Lisäksi Design from Finland -merkkiyri-tysten tulee ”viestiä avoimesti tuotantoketjunsä rakenteesta sekä valmistus- maasta”. (Design from Finland n.d.) Design from Finland -merkin käyttöoikeus kertoo siis Jämerä-kivitalojen laadukkaasta arkkitehtuurista ja luotettavasta rakennusmateriaalista, joiden tuloksena syntyy terveellisiä, turvallisia ja muotoilul- taan vaikuttavia pientaloja.

#### 7.5 Energiatehokkuus suunnittelukriteerinä

Rakennusten energiatehokkuutta on ohjattu useaan otteeseen Jämerän historian aikana erilaisilla direktiiveillä ja säädöksillä. Vuonna 2010 tuli voimaan rakennus- ten energiatehokkuuteen liittyvä EU-direktiivi (2010/31/EU), jonka tarkoituksena oli ohjata sekä uudis- että korjausrakentamista vähäpäästöisemmäksi. Vuonna 2018 tuli voimaan kyseisen energiatehokkuusdirektiivin muutos (2018/44/EU) ja parhaillaan komissio, parlamentti ja neuvosto neuvottelevat uusista kansallisista

säädöksistä, jotka tulevat arviolta voimaan vuonna 2026. (Ympäristöministeriö n.d.)

Jämerä-talojen energiatehokkuutta voidaan analysoida niin rakenteiden kuin arkkitehtonisten ratkaisujen kannalta. Juha Vinhan lausunnon (Vinha 2017) mukaan höyrykarkaistun kevytbetonin lämmönjohtavuuden pienentämiseen on vaikuttanut erityisesti tiheyden alentaminen. U-arvoltaan 500 mm kevytbetoniharkko on nykyään 0,15 W/(m<sup>2</sup>K), joka alittaa nykymääräysten mukaisen ulkoseinän U-arvon vertailuarvon 0,17 W/(m<sup>2</sup>K) ilman lämpöhäviön kompensointia. Lämmöneristävyydeltään kevytbetoni on parempi verrattuna esim. massiivipuuhun tai kevytsoraan. Vaikka kevytbetonirakenteiden U-arvot ovat hieman suurempia verrattuna kerroksellisiin harkkorakenteisiin, on lämmöneristävyys koko rakennuksen osalta tasalaatuista, mikä näkyy esim. pienempinä rakenteiden välisinä kylmäsiltoina (Energiatehokas kivitalo n.d.).

Insinööritoimisto Vesitaito Oy:n laskelmissa verrattiin 375 mm, 400 mm ja 500 mm kevytbetoniharkkoja ja selvisi, että 400 mm harkolla energiankulutus pienee 0,6 % ja 500 mm harkolla 3 % verrattuna 375 mm harkkoon. Laskelmat tehtiin kaksikerroksiselle rakennukselle, jonka lämmitetty nettoala oli 196 m<sup>2</sup> ja lämmitysmuotona maalämpö. Rakennusta suunniteltaessa harkkopaksuuden muuttamisella on siis muutaman prosentin vaikutus rakennuksen kokonaisenergiankulutukseen. (Energiatehokas kivitalo n.d.)

US rakenne- tyyppi	Seinän U-arvo W/(m <sup>2</sup> K)	Väli- ja yläpohjan rakennetyyppi	Ostoenergian ku- lutus kWh/vuosi	Energiankulutus verrattuna 375 mm harkkosei- nään
375 mm kevyt- betoniharkko	0,20	kevytbetoniele- mentti	13 871	
400 mm kevyt- betoniharkko	0,19	kevytbetoniele- mentti	13 789	- 0,6 %
500 mm kevyt- betoniharkko	0,15	kevytbetoniele- mentti	13 459	- 3 %

Taulukko 1. Insinööritoimisto Vesitaito Oy:n laskelmien tulokset, joissa vertailtiin harkkopaksuuden vaikutusta ostoenergiankulutukseen. (Jämerä n.d.).

Tiiveys on tärkeä ominaisuus rakennusten energiatehokkuuden kannalta. Yksiaineinen kevytbetoni mahdollistaa rakenteiden tiiviit liitosdetaljit, jolloin vuotoilman ja kylmäsiltojen määrä pienenee, ja samalla myös rakennuksen kokonaisenergiankulutus pienenee (Energiatehokas kivitalo n.d.). Voidaan myös olettaa, että kun rakenteet eivät ole kerroksellisia eivätkä rakennetyypit vaihdu jatkuvasti, vältetään monilta rakennusvirheiltä ja rakennuksesta tulee tiiviimpi. Lisäksi energiankulutukseen voidaan vaikuttaa valitsemalla rakennukseen energiatehokkaampi lämmitysjärjestelmä sekä muut laitteet ja seuraamalla rakennuksen käytönaikaista kulutusta (Energiatehokas kivitalo n.d.).

Arkkitehtisuunnittelulla voidaan vaikuttaa energiatehokkuuteen muun muassa aukotuksen sijainnin ja määrän osalta, sillä ikkunoiden lämmöneristävyys on ulkoseinärakennetta huonompi. Lisäksi ulkovaipan määrällä ja muodolla voidaan vaikuttaa rakennuksen lämmitystarpeeseen talvisin ja jäähdystarpeeseen kesäisin. Vinhan lausunnossa tosin todetaan, että Jämerä-taloissa kevytbetonin lämmönvarauskyvyn ansiosta jäähdytys- ja lämmitystarve vähenevät, sillä kevytbetonilla on ominaisuus varata sisä- ja ulkopinnoille kohdistuvaa ylimääräistä lämpöä ja tasata sisäilman lämpötilaolosuhteita. Lämmönvarauskyky vaikuttaa myös siihen, että kevytbetonirakenteisen talon todellinen energiankulutus on laskennalliseen kulutukseen verrattuna pienempi. (Vinha 2017)

Rakennusteknisesti kevytbetonirakenteisen talon vaipasta on turvallista suunnitella arkkitehtonisesti monimuotoinen. Kerroksellisiin rakenteisiin verrattuna kevytbetonin ominaisuudet mahdollistavat yksinkertaisemman rakennetekniikan, mikä vähentää tarvetta koolauksille, läpivienneille ja kiinnikkeille. Tämä tekee suunnitteluprosessista helpomman ja vähentää kylmäsiltojen riskiä, mahdollistaen samalla monimutkaisemmat arkkitehtoniset muodot. (Parikka 2023) Lisäksi niin rakennuksen kuin tilojenkin sijoittelulla on merkitystä, jotta aurinkoenergiaa voidaan hyödyntää passiivisesti ja jotta jäähdystarve saadaan minimoitua. Rakennusten tilajärjestelyihin vaikuttavat kuitenkin myös rakennuttajan toiveet, kaava sekä tontti. Kun näkymiä avataan etelään ja länteen, talvella tiloja tarvitsee lämmittää vähemmän, mutta myös aurinkosuojaus tulee ottaa huomioon.



## 8 2020-LUKU

### 8.1 Townhouse-konsepti

Jämerän ensimmäiset yksittäiset townhouse-kohteet rakennettiin Tampereelle ja Pirkkalaan 2010-luvulla. Merkittävin suunnanmuutos tapahtui vuonna 2020, kun Tuusulan asuntomessuille toteutettiin yhteensä 12 kaupunkipientaloa. Idea sai alkunsa Tampereen teknillisen yliopiston arkkitehtuurin laitoksen Hedmanin Markun avaamasta projektista, jota myös pientaloteollisuus oli rahoittamassa. Projektissa pohdittiin pientalorakentamisen arkkitehtonisia typologioita ja tehtiin kaa-voituksen ja arkkitehtisuunnittelun ohjekirja ”Talopaletti”. Tämän seurauksena Jämerä Kivitalot Oy tuotteisti townhouse-konseptin ensimmäisenä yrityksenä Suomessa. (Malkamäki 2023)

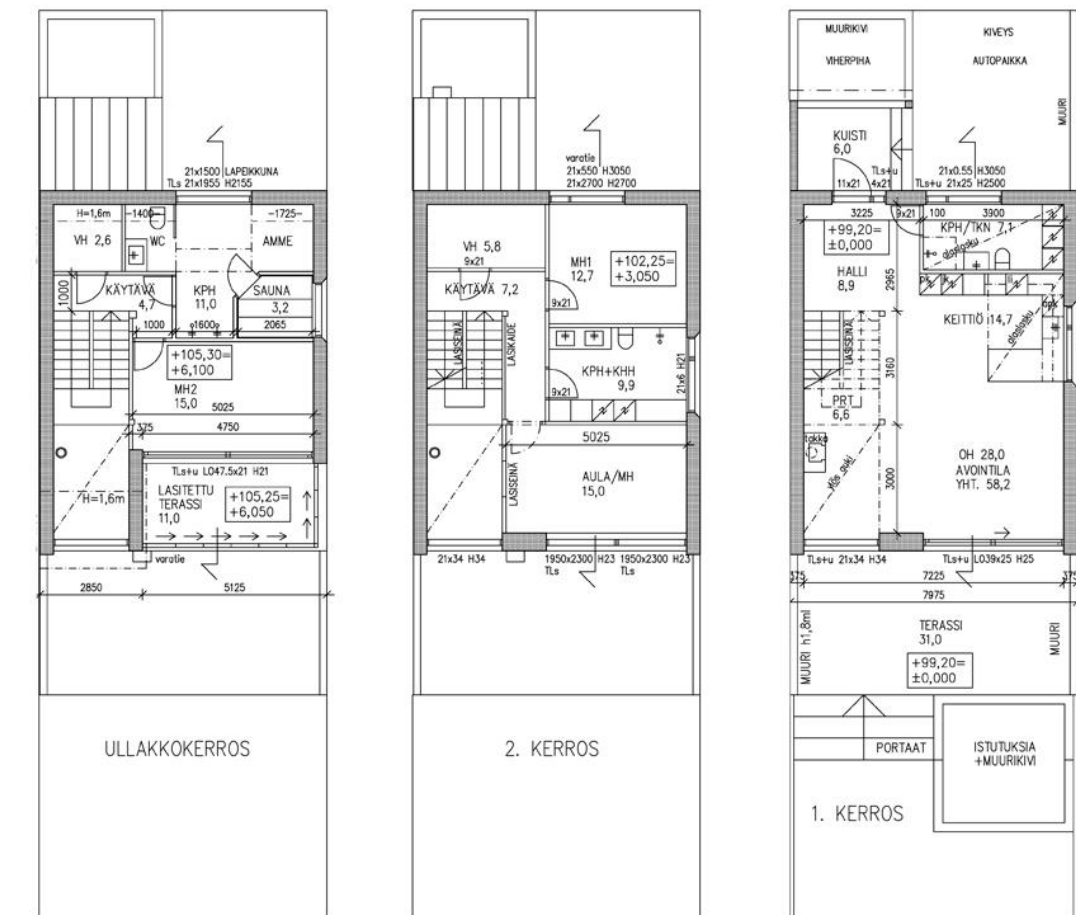


KUVA 24. Arkkitehti Kirsi Lehtosen suunnittelema, vuonna 2016 Pirkkalaan valmistunut townhouse. (Kuva: Jämerä taloideat – Townhouse Pirkkala)

Kevytbetoni on rakennusmateriaalina palamaton eikä siitä palotilanteessa vapaudu savua tai myrkyllisiä kaasuja. Kevytbetoniseinäelementtejä ja -harkkoja käytetään yleisesti osastoivissa seinissä ja palomureissa. (Bauroc n.d.) Koska tiivistä townhouse-rakentamista ohjaavat tarkat palomääräykset, kevytbetoni on sekä turvallinen että käytännöllinen valinta townhouse-rakentamiseen.

Arkkitehti Kirsi Lehtosen Pirkkalaan suunnittelemaat townhouset valmistuivat vuosina 2015 ja 2016 (Kaupunkipientalot n.d.) Molemmissa kaupunkipientaloissa

rungon leveys oli 8 metriä ja tilat jakautuivat kolmeen kerrokseen. Toisessa townhouse-kohteessa korkea tilaa hyödynnettiin kaikkien kolmen kerroksen osalta. Maantasokerrokseen oli sijoitettu kylpyhuone sekä avoin keittiö ja olohuone, jotta avara tila saatiin lähes koko alaltaan muuntojoustavaan käyttöön. Olohuoneen jatkoksi molempiin kohteisiin oli suunniteltu koko rungon levyiset ulkoterassit. Saunat oli sijoitettu molemmissa pientaloissa ylimpään kerrokseen, noin kuuden metrin korkeuteen, joista näkymät avautuvat kauas. Yhteistä molemmille Pirkkalan townhouseille, kuten myös Jämerän messukohteille Tuusulassa, olivat julkisivujen leikkisyys ja värikyvyys sekä liittyminen katutilaan. Townhouset luovat asukkailleen urbaanin ja tiiviin asumismuodon, jossa on sekä yhteisöllisyyttä että yksityisyyttä.



KUVA 25. Pirkkalan kaupunkientalon pohjapiirrokset (Kuva: Jämerä taloideat – Townhouse Pirkkala)

Tuusulan asuntomessujen kaksitoista kaupunkientaloa toteutettiin ryhmärakennuttamishankkeena. Viime vuosina jälleen suositaan kasvattanutta ryhmärakennuttamista ovat ohjanneet ryhmärakennuttamislaki sekä asuntoa tarvitsevien

oma-aloitteisuus ja yhteistyö. Ryhmärakennuttamisessa ajan tai taitojen puutteen takia ei ole välttämätöntä osallistua rakentamiseen, vaan siitä vastuun ottaa taloteollisuus, kuten Jämerä Tuusulan townhouse-kohteissa. (Pesonen 2021, 86) Jämerä vastasi Tuusulan asuntomessukohteiden suunnittelusta ja rakentamisesta runkovalmiiksi asti. Ryhmärakennuttajat teettivät yhdessä ulkorappaukset ja sisätyöt jokainen rakennuttaja teetti itse. (Asuntomessut Tuusulassa 2020, 32–33)



KUVA 26. Jämerän townhousut Tuusulan asuntomessuilla 2020. (Kuva: Jämerä 2020)

Ryhmärakennuttamisen ja townhouse-rakentamisen etuna on, että rakennuttajat saavat vaikuttaa omien asuntojensa tilaratkaisuihin ja arkkitehtuuriin, jolloin julkisivuista tulee arkkitehtonisesti moninainen ja sisätilat vastaavat kunkin asukkaan tarpeita. Tuusulan asuntomessujen kohteet erosivat merkittävästi toisistaan. Esimerkiksi tummaksi rapattu 7 h+k+rt Salmiakki oli kolmikerroksinen ja vaalean violetiksi rapattu 3 h+k+s Laventeli oli yksikerroksinen. Messukohteet olivat näyttö townhouse-rakentamisen monipuolisuudesta ja mahdollisuuksista rakentaa arkkitehtuuriltaan ja sisätiloiltaan täysin erilaiset asuintalot vierekkäin.



KUVA 27. Kaupunkipientalorivissä jokainen kohde on erilainen. Pihoihin on saatu yksityisyyttä mm. aidoilla. Kuvassa näkyvät myös Jämerän Salmiakki ja Laventeli (Kuva: Jämerä 2020)



KUVA 28. Jämerän Salmiakki erosi niin ulkomuodoltaan kuin sisätiloiltaan muista kaupunkipientaloista. (Kuva: Jämerä 2020)



KUVA 29. Jämerän asuntomessukohde Laventeli osoitti, ettei townhouse-rakentamisessa esim. kerrosluvun tai julkisivun värityksen tarvitse olla sama viereisten rakennusten kanssa. (Kuva: Jämerä 2020)

## 8.2 Asuntomessujen suosikkitalot

Asuntomessut ovat olleet tärkeä osa Jämerän näkyvyyttä ja brändin kehittymistä vuodesta 1974 tähän päivään asti. Uusien suunnitteluideoiden esittelyn lisäksi asuntomessut ovat tarjonneet mahdollisuuden esitellä kevytbetonin ominaisuuksia, sillä moni on tullut tietoiseksi tuotteen yksiaineksisuudesta vasta nähdessään kevytbetoniharkon asuntomessuilla tai työmaalla (Rosberg 2023).

Jämerä-kivitalo Aurinkolinna oli vuoden 2022 asuntomessuilla Naantalissa yleisön suosikki kahdessa kategoriassa. Aurinkolinna voitti sekä Paras messukohde että Paras sisustus -äänestyksessä. RS-insinöörit Oy suunnitteli ja rakensi Aurinkolinnan muuttovalmiiksi asti. Tärkeinä teemoina suunnittelussa olivat kestävyys, energiatehokkuus, kotimaisuus sekä helppohoitoisuus. Myös esteettömyys huomioitiin Aurinkolinnan suunnittelussa, eikä rakennukseen suunniteltu esim. portaita tai kynnyksiä. Sen rungossa käytettiin massiivista 500 mm:n kevytbetoniharkkoa ja kivitalon ilmettä korostettiin tummalla rappauksella. Huonekorkeus oli tavanomaista korkeampi, jotta sisätiloihin saatiin avaruutta sekä luonnonvaloa. (Naantalin Aurinkolinna n.d.)



KUVA 30. RS-Insinöörien suunnitteleman ja muuttovalmiiksi toteuttaman Naantalin Aurinkolinnan katujulkisivusta pyrittiin saamaan tiivis ja muurimainen. (Kuva: Jämerä taloideat – Naantalin Aurinkolinna)



KUVA 31. Aurinkolinnan sisä- ja ulkotilojen välinen kontrasti on suuri. Sisätilat ovat avarat ja luonnonvaloa on hyödynnetty taitavasti. (Kuva: Jämerä taloideat – Naantalin Aurinkolinna)



Jämerä pärjäsi hyvin myös vuoden 2023 asuntomessuilla, sillä arkkitehti Eero Korhosen suunnittelema Jämerä-kivitalo Villa Havet voitti kaikki Loviisan asuntomessujen yleisöäänestykset. Villa Havet edusti Jämerän modernia tyyliä, jossa näyttävät linjat korostuvat niin julkisivuissa kuin tilasuunnittelussakin. Villa Havetin tilat olivat avoimet ja suunnitteluratkaisuissa oli korostettu käytännöllisyyden lisäksi ylellisyyttä. Villa Havet oli suunniteltu käyttäjälähtöisesti ja rakennukseen oli sijoitettu rakennuttajien toiveiden mukaisesti mm. koirien trimmaushuone. Erilinen piharakennus toimi joustavasti esim. kuntosalina tai majoitustilana.



KUVA 32. Arkkitehti Eero Korhosen suunnittelema Villa Havet Loviisan asuntomessuilla 2023. Rakennesuunnittelusta vastasi Aki Kananen ja pihasuunnittelusta maisema-arkkitehti Kairi Meos. (Kuva: Jämerä taloideat – Villa Havet)

Paras piha-kategorian voittoon vaikuttivat niin tontin pitkä rantaviiva kuin pihan monitasoiset terassit. Parhaan sisustuksen tittelin Villa Havet ansaitsi pelkistetyllä hotellimaisella tyyllillään. Kokonaisuus, johon kuuluivat niin laadukas arkkitehtuuri, pienet yksityiskohdat kuin merinäköala, oli syy Paras messutalo-äänestyksen voittoon. (Rakennusmaailma 2023)



KUVA 33. Villa Havetin ylellisyys, sisätilojen avaruus sekä merinäköala olivat yleisön mieleen. Kohteen sisustussuunnittelusta vastasi Minttu Airaksinen-Mäntynen. (Kuva: Helmi Mäki-Latvala 2023)



KUVA 34. Villa Havetin vaaleaksi rapattuihin julkisivuihin oli upotettu aaltoilevia puisia yksityiskohtia. (Kuva: Helmi Mäki-Latvala 2023)

## 9 JÄMERÄN ARKKITEHTUURIN MUOTOUTUMINEN 50 VUODEN AIKANA

### 9.1 Tyypitalopohjainen suunnittelu markkinointityökaluna

Jämerän arkkitehtuurin muotoutumista ohjasivat erityisesti ennen 2000-lukua talokirjojen valmiit talomallit. Jämerän alkuaikojen talomallipohjainen myynti perustui tyypitalopohjaiseen suunnitteluun, jonka juuret ulottuvat Suomessa 1930-luvulle. Tyypitaloajatusta sovellettiin kuitenkin Suomessa ensimmäisen kerran jälleenrakennuskaudella, jolloin standardisoinnilla pyrittiin alentamaan kustannuksia sekä helpottamaan esivalmisteisten rakennusosien käyttöä ja omatoimista rakentamista (Hautajärvi 2011, 20)

Ensimmäiset tyypitalot Suomessa olivat puurakenteisia puun saatavuudesta ja rankarunkoisten rakennusosien keveydestä johtuen. Kivitalorakentamisessa kevytbetoni oli ensimmäinen materiaali, josta tuotettiin esivalmisteisiä rakennusosia. (Tehdään elementeistä 2009, 23) Tyypitalotuotannossa ja pakettitalotuotannossa oli kuitenkin eroja. Pakettitaloissa tuotannon jalostusaste oli korkeampi, sillä siihen kuuluvat niin suunnittelu kuin rakennuttaminenkin, jotka tyypitalotuotannossa olivat vielä erillään. (Ruotsalainen 2011, 26).

Kun valmistalotuotanto Suomessa yleistyi, lähes kaikki talotoimitukset olivat yksilöllisesti varioituja. Ala alkoi vähitellen etäännyä tyypitaloajattelusta ja siirtyä enemmän järjestelmiin pohjautuvien pientalojen suunnitteluun. (Kuoppamäki 1986, 32) Myös Jämerän arkkitehtuuri ja rakentaminen perustuivat tyypitalopohjaisen suunnittelun sijaan enemmän kevytbetonin luomaan rakennejärjestelmään.

Tyypitalopohjaiseen talomyyntiin liittyy kuitenkin haasteita. Kaupunkirakenteen tiivistyessä kysyntä tonteista on kasvanut merkittävästi ja jäljelle jäävät tontit ovat haastavampia sekä topografian että tontin rakennusalan suhteen. Haastatte- luissa ilmeni, että tällaisille tonteille on vaikea sovittaa valmiiden tyypipiirustusten mukaista taloa. Lisäksi talomallistosta vain harvoin löytyy valmis malli, joka täyttäisi täysin pientalon rakennuttajan toiveet täysin. Kun suunnitelmat kootaan monista ideoista yhdistelemällä, saadaan parhaiten rakennuttajan tarpeita vastaava kokonaisuus. (Malkamäki 2023; Parikka 2023; Rosberg 2023)



Jämerän jo 1980-luvulla julkaistussa esitteessä (Hahmotelmia uudeksi kodiksesi 1985, 5) korostettiin Jämerä-talojen sopivan yksilölliseen asumiseen ja erityisesti ”perinteisesti ajatteleville rakentajille, sillä talot eivät ole tehdastekoisia”. Myös Jämerä-talojen muunneltavuutta korostettiin. Vaikka esitteeseen olikin koottu 21 erilaista talomallia, oli niiden pääasiallisena tarkoituksena avata kevytbetonirakenteisten pientalojen arkkitehtuurin monipuolisuutta.

Jämerän talokirjoihin kootuista talomalleista monet olivat monitasoisia ja suunniteltu rinnetonteille. Jämerän 1980-luvun esitteen mukaan ”Puolet suomalaisista omakotitonteista on rinnetontteja – niinpä puolet esimerkkitaloistammekin ovat erilaisia rinneratkaisuja”. (Hahmotelmia uudeksi kodiksesi 1985, 5) Talokirjojen ja -mallistojen tavoitteena oli siis esitellä monipuolisesti ratkaisuja erilaisiin tonttiolosuhteisiin ja asumistarpeisiin.

Vaikka Jämerä-kivitaloja ei ole varsinaisesti rakennettu tyyppitaloajatuksen mukaisesti, ovat tyyppitalopohjaiseen suunnitteluun liittyvät talomallistot ja niitä varten luodut talokirjat säilyneet markkinointityökaluna 1970-luvulta 2000-luvulle asti. Talokirjojen tarkoituksena on ollut herättää ajatuksia ja jakaa ideoita erilaisista pientaloratkaisuista, joita kevytbetonilla voidaan luoda. Ensimmäiset Jämerät talopaketit toimivat eräänlaisena ponnahtuslautana, mutta myöhemmin suuremmassa roolissa on toiminut referenssimallisto. (Malkamäki 2023)

Kun talokirjoista siirryttiin enemmän referenssipohjaiseen markkinointiin, suosituiksi tulivat taloideat, jotka ovat tyypillisesti valokuvia Jämerän toteutetuista pientalokohteista. Yksilöllisistä rakennuksista on siis tullut arvokkaita referenssejä. Kuten talomalleistakin, yksilöllisistä taloideoista yhdistellään asiakkaiden omiin tarpeisiin sopivat ratkaisut ja näiden pohjalta arkkitehdin, kustannussuunnittelijan ja rakennesuunnittelijan työn seurauksena syntyy lopullinen suunnitelma. (Rosberg 2023)

## **9.2 Rakennejärjestelmän vaikutus Jämerän arkkitehtuuriin**

Jämerän arkkitehtuuriin suurimman vaikutuksen tuo kevytbetonin luoma rakennejärjestelmä. Jämerä-talon runko on mahdollista suunnitella kokonaan kevytbetonista, jolloin suunnittelijan tulee tuntea niin rakennejärjestelmän tuomat rajoitteet kuin mahdollisuudetkin.

Rakennejärjestelmä osin rajoittaa arkkitehtuuria, sillä käytössä ovat tietyt kevytbetonituotteet, harkot, palkit ja elementit. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon mm. elementtien maksimipituudet, kantavien linjojen päällekkäisyys sekä kiviyläpohjan kannattelu. (Malkamäki 2023) Mikäli perustamiskustannukset ovat korkeat, tulee esimerkiksi kantavien linjojen suunnittelussa ottaa huomioon, että jokaisen kantavan linjan kohdalle tarvitaan antura (Arkkitehtisuunnitteluohje 2022).

Rakennejärjestelmä ei kuitenkaan ole joustamaton, sillä esim. moduulimitoituksesta voidaan joissakin tapauksissa joustaa. Kevytbetonin helpon työstettävyyden ansiosta muutokset moduulimitoituksessa eivät aiheuta suuria haasteita rakennusvaiheessa. (Rosberg 2023) Moduulimitoitusta on tarvittu valmistuksessa ja suunnittelussa läpi Jämerän historian, jotta tuotteiden esivalmistus helpottuu ja taataan rakennusten mittatarkkuus. Nykyään Baurocin harkkotuotteiden perusmoduulit noudattavat pysty- ja vaakasuunnassa 2M-moduulia (Suunnittelijan käsikirja 2018).

Mahdollisuuksia rakennejärjestelmä tuo mm. aukotuksen sekä erilaisten julkisivumateriaalien osalta. Aukonylityspalkeilla, joiden maksimi vapaa mitta on 5,4 metriä, on mahdollista toteuttaa suuretkin valoaukot (Malkamäki 2023). Vaikka kivitalon ilmettä halutaan usein korostaa rappauksella, on erilaisten julkisivumateriaalien kiinnitys kevytbetoniin yksinkertaista (Posti, 2023) Eri harkkopaksuuksia yhdistellessä esim. puuverhouksen saa sulautumaan julkisivuun. On kuitenkin myös suunnittelijan tehtävänä ohjata rakennuttajaa harkitsemaan eri julkisivumateriaalivaihtoehtoja, kuten erilaisia laattapintoja sekä rappauksen ja puun yhdistämistä. (Rosberg 2023)

Suunnittelijan näkökulmasta kevytbetonirakenteisen pientalon suunnittelussa hyvänä puolena on rakennejärjestelmän selkeys, sillä kaikki rakenneosat, niin pal-

kit, välipohjat kuin ulkoseinätkin ovat samaa materiaalia. Mikäli rakennuksen arkkitehtuuri vaatii, myös muita rakennusmateriaaleja voidaan hyödyntää. Esimerkiksi kevytbetonielementin maksimi vapaa mitta on 5,8 metriä, mikä rajoittaa huonetilan kokoa, mutta ontelolaattaa hyödyntämällä voidaan saavuttaa 7,5 metrin vapaa väli tukipintojen välille. Lisäksi ylä- ja välipohjien tuennassa, kantavien linjojen aukkojen kohdalla, voidaan hyödyntää teräspalkkeja. (Arkkitehtisuunniteluohje 2022)

Malkamäki kiteyttää, että Jämerän ”Pienelementtijärjestelmä pakottaa pohtimaan rakennusta kokonaisuutena ja arkkitehti joutuu olemaan pienessä mittakaavassa myös rakennesuunnittelija. Tämän ansiosta arkkitehti perehtyy rakennukseen tarkemmin ja yleensä arkkitehtuurista ja tilojen käytöstä tulee parempaa.” Kun rakennusmateriaalin ansiosta useampi kulma ei tuota suunnittelullisesti ja rakennusteknisesti haasteita, rakennuksista tulee helpommin arkkitehtonisesti monimuotoisia nostamatta kuitenkaan kustannuksia merkittävästi. (Malkamäki 2023)

### **9.3 Suunnitteluratkaisujen vaikutus kustannuksiin**

Kevytbetonirakenteisen talon runkotoimituksen hintaan vaikuttavat niin perustustapa, rakennuksen muoto ja arkkitehtuurin monimuotoisuus sekä kerrosluku. Suurimmat kustannuksiin vaikuttavat päätökset tehdään siis suunnitteluvaiheessa ennen rakennusluvan hakemista. Mielikuva kivitalon korkeista kustannuksista saattaa muodostua näyttävän arkkitehtuurin ja viimeistelyjen lopputulosten takia, mutta Jämerä-taloja on mahdollista toteuttaa myös edullisemmin. Muun muassa muuntojoustavuudella ja tilojen käyttöasteen huomioimisella on suuri merkitys rakennuksen kokonaisalan pienentämisessä, jolloin myös kokonaiskustannuksia saadaan madallettua.

Haastattelun perusteella kivitalosta unelmoivat asiakkaat käyttävät merkittävästi aikaa tontin etsintään. Lisäksi he kiinnittävät erityistä huomiota talonsa arkkitehtuuriin sekä huolelliseen suunnitteluun ja tavoittelevat usein näyttävää taloa, jossa on kattava varustelu. Näiden tekijöiden takia kevytbetonirakenteisen talon kustannukset saattavat nousta, mutta on huomionarvoista, ettei kivitalo ole automaattisesti kallis vaihtoehto. Hartiapankkirakentajalle kevytbetoni on kätevä ja

riskitön valinta sen helpon ja kevyen käsiteltävyyden vuoksi. Pienet epätasaisuudet voidaan tasoittaa rappauksella ilman, että talon tiiveys tai lämmöneristys kärsivät. (Parikka 2023)

Jämerän Loft-talot suunnitellut Jussi Hietalahti mainitsee myös Betoni-lehden artikkelissa, ettei ylellisyys tarkoita kallista hintaa. Vuoreksen asuntomessuilla talojen hinta oli keskimäärin noin 2500–3300 €/m<sup>2</sup> ja Jämerän messutaloissa neliöhinnaksi tuli noin 2500 €/m<sup>2</sup>. (Lavento, 23)

Kevytbetonirakenteisten pientalojen kustannusten arviointi on pyritty tekemään yksinkertaiseksi, jotta rakennuttajalla on mahdollisuus saada omaan budjettiin sopiva ratkaisu. Kustannussuunnittelijoiden lisäksi Jämerällä on vapaasti käytävissä oleva, Suomen käytetyin kivialolaskuri, jolla on 2,5 vuodessa tehty yli 15 000 laskelmaa rakennuskustannuksista (Malkamäki 2023).

## 10 TULEVAISUUDEN KEVYTBETONIRAKENTAMINEN

### 10.1 Yksiaineisuus luo varmuuden muuttuvassa ilmastossa

Tulevaisuuden rakentamiseen vaikuttavat ilmastonmuutoksen tuomat haasteet. Sademäärien lisääntyessä ja ilmaston lämmitessä erityistä suunnittelua vaativat rakennusten kosteudenhallinta, kosteustekninen toimivuus sekä aurinkosuojaus. Viistosateiden aiheuttamaa rasiusta voidaan ehkäistä arkkitehtonisin ratkaisuin, kuten riittävin räystäin ja katoksin.

Harri Hautajärvi korostaa ”Miljoonan omakotitalon maa”-artikkelissaan, että muutos 1950-luvulta perinteisistä rakennustavoista ja -materiaaleista nykyajan monimutkaisempiin ja monikerroksisiin rakenneratkaisuihin on tuonut mukanaan haasteita niin suunnitteluun, rakentamiseen kuin kunnossapitoonkin. Tämän vuoksi suuntauksena saattaa tulevaisuudessa olla paluu perinteisten kaltaisiin rakennustapoihin, joissa suositaan hyväksi koettuja massiivisia ja yksiaineisia seinärakenteita. (Pesonen 2021, 129–130) Kevytbetonin yksiaineisuuden luoma varmuus on yksi tärkeimmistä näkökulmista Jämerän tulevaisuuden rakentamisessa (Posti 2023; Parikka 2023).

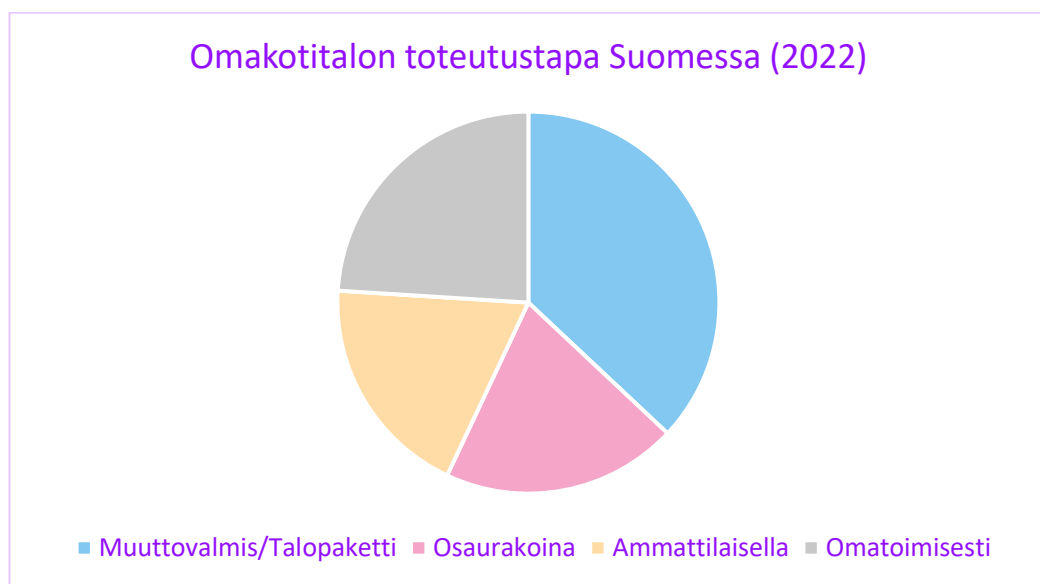
Koska rakentamisen vaatimukset kasvavat niin rakennusfysikaalisesti kuin elin-  
kaaritaloudellisesti, on tärkeää, että rakennusvirheet minimoidaan. Mitä vähemmän työmaalla on vaihteita, joissa voi tulla rakennusvirheitä, sitä turvallisempi rakenteesta ja rakennuksesta saadaan (Posti 2023).

Kosteudenhallinta tulee huomioida jo rakennusvaiheessa. Pientaloillekin tulee rakennuslupaa varten tehdä kosteudenhallintaselvitys ja valita kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö. Runkorakennusvaiheessa kosteudenhallintaselvityksen perusteella muodostetaan kosteudenhallintasuunnitelma, jotta tiedostetaan mahdolliset riskitekijät ja taataan rakennuskosteuden mm. kevytbetonin valmistuskosteuden poistuminen rakenteista. Rakennusaikaiseen kuivatukseen vaaditaan riittävä ilmanvaihto sekä lämmitys. Suhteellisen kosteuden tulisi pysyä alle 60 % ja lämpötilan noin +20 asteessa. Ajoittain voidaan kuivatuksessa käyttää myös toista menetelmää ja ilmanvaihdon sijaan kuivata ilmaa ilmankuivaajilla.

Kun kevytbetonin kosteuspitoisuus tasoittuu, normaaleissa käyttöolosuhteissa kosteuspitoisuus on noin 3-6-paino-%. (Kosteudenhallinnan yleisohjeistus 2023)

## 10.2 Muuttovalmiit talot

Muuttovalmiiden talojen osuus talopaketeista on kasvanut jatkuvasti pientalojen rakennustekniikan monimutkaistumisen takia. Rakentamisen kulttuuri on myös muuttunut jälleenrakennuskaudesta, jolloin oma talo tuli rakentaa itse. Muuttovalmiit talopaketit soveltuvat nykyajan rakentamiskulttuuriin ja tarjoavat myös ajanpuutteeseen ratkaisun. (Kammonen 2012, 67)



KUVAAJA 1. Vuonna 2022 noin 37 % omakotitaloista toteutettiin talopakettina tai muuttovalmiina ratkaisuna. (Rakennustutkimus RTS Oy 2022)

Esivalmistetut kevytbetonituotteet sopivat hartiapankkirakentamiseen hyvin. Omatoimirakentajalla tulee kuitenkin olla niin rakennusmääräysten tuntemusta kuin kädentaitojakin. Koska ammattitaito ja pätevydet korostuvat tulevaisuuden rakentamisessa yhä enemmän, omatoimisuuden osuuden odotetaan vähenevän entisestään. Tämän takia tulevaisuudessa yhä valmiimmille avaimet käteen-paketeille, joissa ammattirakentajien työ korostuu, saattaa olla kysyntää. (Posti 2023)

Talopakettien valmiusasteen korottamisella rakentamisvaiheeseen kuluva aika saadaan hallintaan ja työmaan logistiikkaa sujuvoitettua. Jämerän kehittämien

kiinteähintaisten MoveIN-lisäpakettien avulla runkotoimitusta on jo viime vuosina ollut mahdollista laajentaa muuttovalmiiksi asti (MoveIN-lisäpaketit n.d.). MoveIN-konseptin kehitykseen voidaan arvioida vaikuttaneen muuttovalmiuden tavoittelun lisäksi kustannustehokkuuden parantaminen, mikä on yksi tulevaisuuden pientalorakentamiseen vaikuttavista tekijöistä.

Kivitalotuotannon haasteena tyypillisesti on ollut rakennushankkeiden kustannustehokkuus, koska kivirakenteisten talojen rakennushankkeet ovat vaatineet puutalotuotannon kohteisiin verrattuna useampien ammattiryhmien yhteistyötä. Jotta rakentaminen on saatu hallituksi, on vaadittu saumatonta yhteistyötä rakennushankkeen eri osapuolten välillä. (Tehdään elementeistä 2009, 26)

Höyrykarkaistuun kevytbetoniin soveltuvan rakennejärjestelmän ansiosta rakentamiseen tarvittavien osapuolten määrä pysyy kuitenkin maltillisena ja hallittuna. Pientalon rungon pystyttäminen voidaan toteuttaa rauhassa, sillä talotekniikan läpiviennit voidaan tehdä vasta runkovaiheen valmistuttua. Päällekkäisiä rajapintoja eri urakoitsijoiden välillä on siis rakennejärjestelmän ansiosta vähemmän. (Malkamäki 2023) Kustannustehokkuuteen vaikuttavat myös suunnittelijoiden yhteistyö, jotta jo varhaisessa vaiheessa selviää, mitkä arkkitehtoniset ratkaisut on rakenteellisesti mahdollista toteuttaa.

Rakennejärjestelmän ansiosta Jämerä on voinut tarjota jo pitkään Suomen kivitalomarkkinoiden laajimmat toimituslaajuudet. Jämerän avaimet käteen-paketit helpottavat työmaan aikataulutusta ja nopeuttavat rakentamista. Kun rakentaminen pysyy hallittuna, kustannukset saadaan määritettyä etukäteen paremmin. (Malkamäki 2023) Näin myös rakennuttajan on helpompi ryhtyä rakennushankkeeseen.

### **10.3 Pientalorakentamisen muutokset**

Asumiskulttuurin muutokset muuttavat tulevaisuuden rakentamista ja arkkitehtuuria. Asumistarpeeseen ja rakentamiseen vaikuttavat merkittävästi väestönkasvu sekä muuttoliike. Lisäksi pientalorakentamiseen vaikuttavat taloudellinen tilanne sekä rakentamisen kustannukset. (Valtionvarainministeriö 2023) Koska

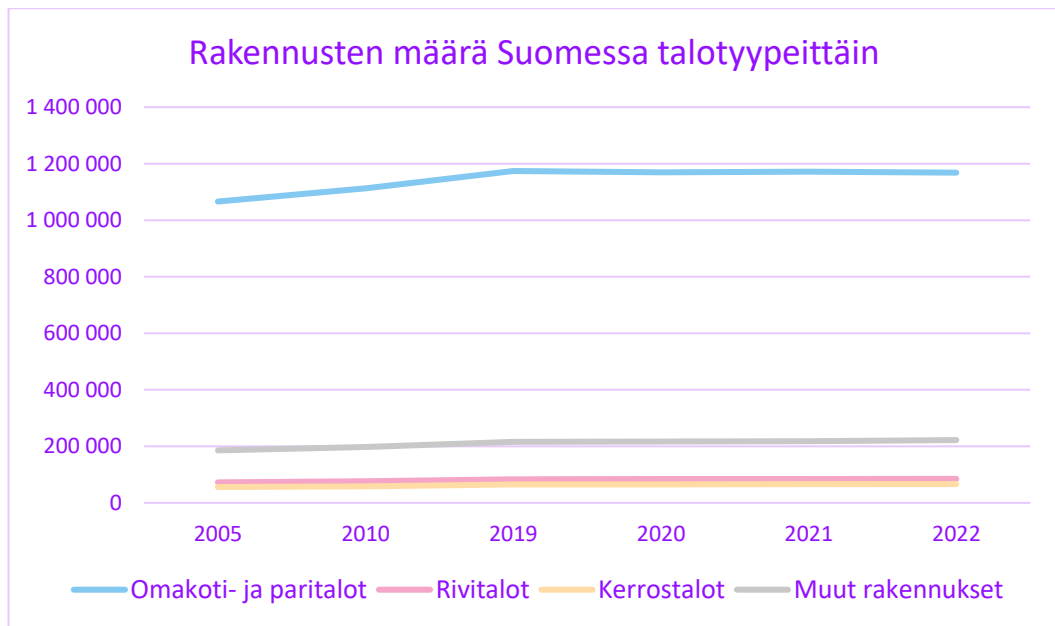
pientalorakentamiseen vaikuttavia tekijöitä on paljon, tulevaisuuden rakentamiseen liittyviä trendejä on mahdotonta täysin ennustaa.

Tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa haasteena on pientalohankkeiden aloitusten viivästyttäminen. Vaikka tontti olisi hankittuna, suunnittelun ja rakentamisen aloitusta epäröidään rakennusalan näkymien takia. Rakennusalalla tilanteet ovat kuitenkin toistuneet samankaltaisina jo pitkään. Laman aikana rakentaminen saattaa pysähtyä kokonaan, mutta taloustilanteen parannuttua rakentaminen vilkastuu ja uusia hankkeita käynnistetään jälleen. (Parikka 2023) Vaikka rakennusalan näkymiä ovat sumentaneet viime vuosina monet tekijät ja uudisrakentamisen volyymi on Suomessa ollut laskussa, usko tulevaisuuteen säilyy. Jämerän vahvuutena on taloudellisesti vakaa emoyhtiö Bauroc (Malkamäki 2023).

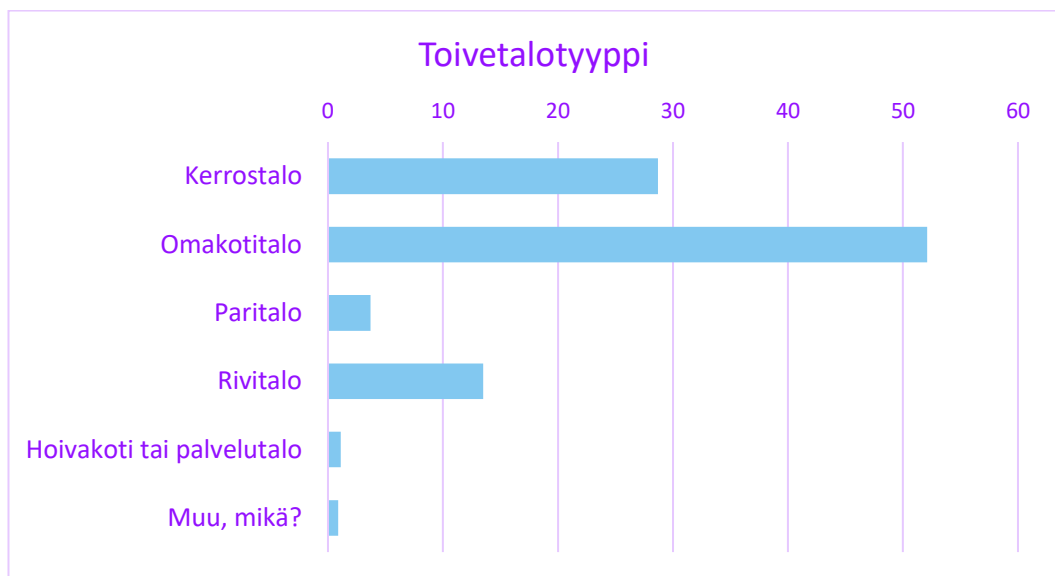
Valtiovarainministeriön mukaan Suomessa vuonna 2022 asuntoaloituksia tehtiin kaiken kaikkiaan noin 37 000 kpl, vuonna 2023 noin 23 000 kpl ja vuodelle 2024 ennustetaan noin 26 000 kpl asuntoaloitusta. Kun rakennusalan tilannetta vertaillaan kansainvälisesti, Suomessa tilanne on samankaltainen muiden Pohjoismaiden kanssa. Vuoden 2024 osalta odotetaan, että useimmissa Euroopan maissa rakentamisessa tapahtuu käänös. Rakentamisen kustannusten nousun ennustetaan Suomessa hidastuvan ja rakentamismäärien kasvavan hieman alle 3 % jo vuonna 2024. (Valtionvarainministeriö 2023)

Vaikka suurin osa vuoden 2023 asuntoaloituksista oli kerrostaloasuntoja (Valtionvarainministeriö 2023), on omakotiasuminen edelleen ylivoimaisesti yleisin asumismuoto Suomessa (Taulukko 2). Tutkimusten mukaan yli puolet suomalaisista toivoo asuvansa omakotitalossa (Taulukko 3). Erityisesti nuoret kaipaavat enemmän omakotiasumista, lisää tilaa sekä omaa pihaa. Kodin esteettisyys koetaan tärkeäksi ja arkkitehtuurin toivotaan olevan luonnonvaloa hyödyntävä. Pohjaratkaisun tulee olla tehokas ja toimiva, ja talon keskimäärin 60-140m<sup>2</sup>. Myös energiatehokkuutta, edullisia asumisratkaisuja sekä luonnonläheisyyttä arvostetaan. (Suomen ympäristökeskus 2023)





TAULUKKO 2. Vaikka uudisrakentamisesta lähes 70 % on kerrostaloja, omakotiasuminen on yleisin asumismuoto Suomessa. (Tilastokeskus 2023).



TAULUKKO 3. Kyselyn ”Millaisessa asuinrakennuksessa haluaisit asua 2-5 vuoden päästä?” mukaan omakotitalo on suosituin talotyyppi. (Suomen ympäristökeskus 2023)

Tulevaisuuden pientalorakentamisessa yksilöllisyyden korostamisen ohella yhteisöllisyys saattaa nousta tärkeäksi teemaksi niin kestävässä rakentamisessa kuin asumiskulttuurin muutosten myötä. Lisäksi yhteisöllisyys saattaa näkyä erilaisina rakennuttamistapoina, kuten ryhmärakennuttamishankkeina. Tulevaisuuden asuinalueet saattavat muodostua monenlaisista asumisvaihtoehdoista, kuten yk-

sittäisistä pientaloista, yhteisasumiseen soveltuvista ratkaisuista sekä yhteisöllisistä ulko- ja sisätiloista. Eri vuosikymmeninä rakennettujen rakennusten sekoittuminen asuinalueilla, esimerkiksi townhouse-rakentamisen myötä, avaa mahdollisuuksia rakentaa yhteisiä tiloja korttelikohtaisesti (Pesonen 2021, 151). Yhteiskäyttötilojen, kuten kuntosalien, verstaiden ja etätyötilojen suunnittelu ekologisuuden näkökulmasta on perusteltua, sillä näiden tilojen käyttöaste yksityisasunnoissa ei tyypillisesti ole korkea. Yhteiskäyttötilat mahdollistavat asuinrakennusten tilojen suunnittelun kompaktimmaksi, asuineliöiden resurssitehokkaamman käytön ja edistävät samalla ekologista kestävyyttä.

Jämerän 50-vuotinen taival pientalorakentamisen alalla on jo itsessään merkittävä saavutus, ja yritys on pyrkinyt läpi historian olemaan edelläkävijä pientalorakentamisessa ja -arkkitehtuurissa. (Malkamäki 2023) Jämerän arkkitehtuurin keskiössä on ollut rakennuttajien unelmien ja oman näköisten pientalohaaveiden toteuttaminen. Tulevaisuudessa voimme siis odottaa innovatiivisia ja kestäviä Jämerä-kivitaloratkaisuja, jotka mahdollisesti yhdistävät yksilöllisyyden ja yhteisöllisyyden.

## 11 POHDINTA

Opinnäytetyön kirjoittaminen historiikkiaiheesta oli kiinnostava prosessi, joka mahdollisti syvällisen perehtymisen Jämerän pientalojen arkkitehtuuriin, talopakettien historiaan sekä kevytbetonirakentamiseen. Kirjoittamisen aikana opin sekä opinnäytetyön aiheesta että tutkimusprosessista. Projekti myös vahvisti kiinnostustani pientalosuunnitteluun entisestään.

Tutkimusmenetelmänä puolistrukturoitu haastattelu oli tiedonsaannin kannalta toimiva. Haastattelujen järjestäminen onnistui hyvin ja opinnäytetyön kannalta oli tärkeää saada eri asiantuntijoiden näkökulmia Jämerän arkkitehtuurista ja muistelmia Jämerän historian vaiheista. Haasteeksi muodostui kuitenkin haastatte- luista saadun runsaan tiedon rajaaminen sekä lopullisten aiheiden valitseminen opinnäytetyöhön. Vaikka historiikissa korostuvat haastateltavien ja toimeksianta- jan ääni, pyrin kuitenkin tuomaan työhön myös omia pohdintojani ja luomaan vuo- ropuhelua eri lähteiden välillä.

Haastattelujen lisäksi Jämerän historian varhaisilta ajoilta säilyneet Lohjan Kalk- kitehdas Oy:n pöytäkirjat olivat tärkeä lähde. Pöytäkirjat avasivat yksityiskohtai- sesti ensimmäisten Jämerien talopakettien kehitystä. Niiden perusteella ei kui- tenkaan voinut yksiselitteisesti päätellä, mitkä asiat on lopulta toteutettu ja mitkä ovat jääneet vain suunnittelun asteelle.

Opinnäytetyötä olisi voinut laajentaa tutkimalla tarkemmin Jämerän yrityshisto- riaa, sillä haastattelujen perusteella yrityksen eri vaiheet ja markkinointi ovat myös osin vaikuttaneet siihen, millaiseksi Jämerän arkkitehtuuri on muotoutunut. Lisäksi olisi kiinnostavaa tutkia kevytbetonin käyttöä teollisuus- ja korjausraken- tamisessa. Tämä voisi avata uusia näkökulmia ja syventää ymmärrystä erityisesti kevytbetonista rakennusmateriaalina.

## LÄHTEET

Asuntomessujen kävijämäärät 1970–2015. n.d. Osuuskunta Suomen Asuntomessut. Verkkosivu. Viitattu 24.7.2023. <https://vanha.asuntomessut.fi/organisaatio/messuhistoria/asuntomessujen-kavijamaarat-1970-2015/>

Asuntomessut Mynämäessä 15.7.-14.8.1977. 1977. Osuuskunta Asuntomessut. s. 3–66. DIGI – Yleisten kirjastojen digitoimaa aineistoa. Viitattu 23.10.2023. <https://digi.kirjastot.fi/items/show/124579>

Asuntomessut Tuusulassa. 2020. Osuuskunta Suomen Asuntomessut. Julkaistu verkossa. Viitattu 25.10.2023. [https://vanha.asuntomessut.fi/wp-content/uploads/2020/06/tuusula\\_asuntomessut\\_kohdeluettelo\\_0520\\_final\\_web.pdf](https://vanha.asuntomessut.fi/wp-content/uploads/2020/06/tuusula_asuntomessut_kohdeluettelo_0520_final_web.pdf)

Bauroc. n.d. Kevytbetoni – ainutlaatuinen rakennusmateriaali. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://bauroc.fi/kevytbetoni/>

Bauroc kevytbetonituotteilla saavutetaan tiukatkin palovaatimukset. n.d. Verkkosivu. Viitattu 17.11.2023 <https://bauroc.fi/tuotteet/>

Bauroc on Pohjois-Euroopan suurin kevytbetonituotteiden valmistaja. n.d. Verkkosivu. Viitattu 17.11.2023 <https://bauroc.fi/yritysyhteystiedot/>

Design from Finland. n.d. Suomalaisen työn liitto. Verkkosivu. Viitattu 17.12.2023. <https://suomalainentyo.fi/yrityksille/design-from-finland/>

Ellilä, T. 2019. Aamulehti. Onko 2000-luvun talossasi ilmalämpöpumppu tai muu jäähdytys? Asunnon viilentämisessä on yllättävä kosteusriski – näin ongelmaa voi pienentää. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.aamulehti.fi/uutiset/art-2000007436579.html>

Energiatehokas kivitalo. n.d. Jämerä. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.jamera.fi/kestava-pientalo/energiatehokas-kivitalo/>

Hahmotelmia uudeksi kodiksesi. 1985. Oy Lohja Ab. Jämerä-talokirja. Anderson & Lembke Oy/SGG.

Hautajärvi, H. 2011. Omakotitaloja. Viro: Rakennustieto Oy

Jämerä-kivitalot. 1988. Lohja. Esite. Suomi: Anderson & Lembke Oy/Europrint

Jämerä Kuitia Forssa 1982. nd. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.jamera.fi/taloideat/omakotitalot/jamera-kuitia-forssa-1982/>

Jämerän historiaa. n.d. Jämerä. Verkkosivu. Viitattu 11.7.2023. <https://www.jamera.fi/yritys/kevytbetonin-historiaa/>

Kaupunkipientalot. n.d. Jämerä. Verkkosivu. Viitattu 25.10.2023. <https://www.jamera.fi/taloideat/kaupunkipientalot/>

Kalliokoski, E. Jämerän hallituksen puheenjohtaja. 2023a. Haastattelu 14.8.2023. Tampere.

Kalliokoski, E. Jämerän hallituksen puheenjohtaja. 2023b. Sähköposti 9.10.2023.

Kammonen, K. 2012. Tyypitalosta talopakettiin. Tampereen teknillinen yliopisto, arkkitehtuurin laitos. Julkaisu 4. Viitattu 17.10.2023.  
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:ttty-201609294569>

Karkaistut kevytbetonituotteet. 2022. Bauroc. Esite.

Kilpailukutsu Lohjan Kalkkitechdas Oy:n pientalokilpailu. Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973.

Kilpailuohjelma. 1973. Lohjan Kalkkitechdas Oy.

Kilpailun yleistiedot. 1973. Lohjan Kalkkitechdas Oy.

Kosteudenhallinnan yleisohjeistus. Jämerä. 2023. Julkaisu. Viitattu 20.12.2023.  
<https://www.jamera.fi/client/jamera19/userfiles/jamera-kivitalot-kosteudenhallinnan-yleisohjeistus862029900.pdf>

Kuoppamäki, E. 1986. Suomalainen pientalo. Kehittyvä suomalainen pientalo. 26-35. Helsinki: Grafitex Oy.

Käyhkö, K. 2023. 1990-luvun omakotitalot. Verkkosivu. Viitattu 10.10.2023.  
<https://www.asuinrakennukset.fi/rakennukset/1990-luvun-omakotitalo/#yhteis-kunta-ja-rakentaminen>

LK-pientalopaketti. 1972. Lohjan Kalkkitechdas Oy. Pöytäkirja 22.11.1972.

LK-Tyypitalot mainos- ja tiedotusohjelma. 1973. Lohjan Kalkkitechdas Oy. Pöytäkirja 29.11.1973.

Lavento, D. 2012. Urbaania tunnelmaa Tampereen Vuoreksen Lofteissa. Betoni 3/2012. 18–24.  
[https://betoni.com/wp-content/uploads/2015/09/BET1203\\_18-25.pdf](https://betoni.com/wp-content/uploads/2015/09/BET1203_18-25.pdf)

Leinonen, P. 1961. Oletteko harkinneet tyypitaloa. Tekniikan Maailma 5/1961. Suomalaisen Kirjallisuuden Kirjapaino Oy:n Syväpaino Helsinki. Vaatii lukuoi-keuden. Viitattu 3.12.2023.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973a. Jämerä paketti LK:lta. Pöytäkirja 7.9.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973b. Pöytäkirja 26.9.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973c. LK-pientalokilpailun palkintolautakunnan kokouksen pöytäkirja 8.10.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973d. Pientaloprojekti. Pöytäkirja 15.10.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973e. Pientaloprojekti. Pöytäkirja 16.10.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973f. LK-pientaloprojekti. Pöytäkirja 16.11.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1973g. LK-pientalotyypisarjan rakenteet ja tyyppien pohjaratkaisut. Pöytäkirja 20.12.1973.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1974a. Pöytäkirja 17.1.1974.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1974b. Pöytäkirja 24.1.1974.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1974c. Kirjalliset vastaukset energiatehokkuudesta Rakennusviestin toimittajan kysymyksiin. Pöytäkirja. 29.1.1974.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1974d. Pöytäkirja 15.3.1974.

Lohjan Kalkkitechdas Oy. 1974e. Pöytäkirja 31.5.1974.

Lättbetonghandboken. 1993. Pdf-dokumentti. Viitattu 5.10.2023.

<https://www.yumpu.com/sv/document/read/20012648/lattbetongmaterialsdk>

Malkamäki, J. Jämerä Kivitalot Oy:n toimitusjohtaja. 2023. Haastattelu 8.9.2023. Teams.

Me rakentajat. 2001. Energiatehokasta rakentamista. Pdf-dokumentti. Viitattu 25.10.2023. <https://www.yumpu.com/fi/document/read/41025427/me-rakentajat-2-01-pdf-rakentajafi>

MoveIN-lisäpaketit. n.d. Jämerä. Viitattu 25.10.2023. <https://www.jamera.fi/rakentaminen/toimituslaajuudet/movein-lisapaketit/>

Naantalin Aurinkolinna n.d. Jämerä. Verkkosivu. Viitattu 19.12.2023. <https://www.jamera.fi/taloideat/asuntomessutalot/naantalin-aurinkolinna/>

Oy Lohja Ab. 1981. Lohjan jämerät talopaketit – valintaopas. Pori: Satakunnan kirjateollisuus Oy.

Parikka, K. Rakennusarkkitehti, toimitusjohtaja Lahden Kivikulma Oy. 2023. Haastattelu 7.8.2023. Lahti.

Pesonen, R. 2021. Tupakkiaskin kannesta massakustomointiin. Viro: Rakennustieto Oy.

Poranen, K. 2016. Yle. Tiililaatikko takahuoneella ja pienillä ikkunoilla – lainaehdot määrittävät 80-luvun rakentamista. Verkkosivu. Viitattu 17.10.2023 <https://yle.fi/a/3-9279540>

Posti, M. Rakennusinsinööri, toimitusjohtaja Insinööritoimisto Markku Posti Oy. 2023. Haastattelu 15.11.2023. Tampere.

Production Process History. n.d. European Autoclaved Aerated Concrete Association. Verkkosivu. Viitattu 11.6.2023. <https://eaaca.org/aac/history/>

Rakennuslehti. 2009. Kivitalo Lapilli on kesän 2009 paras asuntomessutalo. Verkkosivu. Viitattu 17.11.2023. <https://www.rakennuslehti.fi/2009/09/kivitalo-lapilli-on-kesan-2009-paras-asuntomessutalo/>

Rakennusmaailma. 2023. Villa Havet oli Loviisan Asuntomessujen suosikkitalo. Viitattu 17.12.2023. <https://rakennusmaailma.fi/villa-havet-oli-loviisan-asuntomessujen-suosikkitalo/>

Rakennusteollisuus. n.d. Perustietoja asumisesta. Viitattu 11.6.2023 <https://www.rt.fi/Tietoa-alasta/Asuminen/Lukuja-asumisesta/>

Rautaryhmä. 1974. Lohjan kalkkitehdas Oy:n Jämerät talopaketit. Pöytäkirja 25.3.1974.

Rosberg, V. Rakennusarkkitehti, toimitusjohtaja Studio Rosberg. 2023. Haastattelu 31.8.2023. Teams.

Ruotsalainen, S. 2011. 1960- ja 1970-lukujen matalat tyyppitalot ja asumisen muutos. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 25.7.2023. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/123456789/20533/ruotsalainen.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Suomalainen työ. 2014. Yhdeksän uutta Design from Finland -merkin kantajaa. Verkkosivu. Viitattu 10.10.2023. <https://suomalainentyo.fi/yhdeksan-uutta-design-from-finland-merkin-kantajaa/>

Suomen Siporex Oy. 1992. Villa Sannari – Jämerä Kivitalo. Esite. Kangasalan kirjapaino Oy.

Suomen ympäristökeskus. Luonnonläheisyys, edulliset asumiskustannukset ja toimiva pohjaratkaisu korostuvat suomalaisten asumistavoissa. 2023. Verkkosivu. Viitattu 17.12.2023 <https://www.sttinfo.fi/tiedote/69970446/luonnonlaheisyys-edulliset-asumiskustannukset-ja-toimiva-pohjaratkaisu-korostuvat-suomalaisten-asumistavoissa?publisherId=69819243>

Suunnittelijan käsikirja. 2018. bauroc. <https://bauroc.fi/uploads/sites/4/2022/01/bauroc-SUUNNITTELIJAN-KASIKIRJA-2018-paiv.A-2022.pdf>

Tehdään elementeistä. 2009. SBK-säätiö. Jyväskylä: Betonitieto Oy <https://betoni.com/wp-content/uploads/2020/06/Tehdaan-Elementeista.pdf>

Tuusula 2000. n.d. Osuuskunta Suomen Asuntomessut. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://vanha.asuntomessut.fi/organisaatio/messuhistoria/tuusula-2000/>

Valtiovarainministeriö. 2023. Rakentaminen 2023-2024, Syksy 2023. Viitattu 17.12.2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-665-7>

Villa Sannari Helsinki 1990. 1990. Jämerä. Verkkosivu. Viitattu 10.10.2023.  
<https://www.jamera.fi/taloideat/omakotitalot/villa-sannari-1990/>

Vinha, J. 2017. Lausunto kevytbetonirakenteiden rakennusfysikaalisesta toiminnasta. Viitattu 25.10.2023. <https://www.jamera.fi/client/jamera19/userfiles/juhasvinhan-lausunto-kevytbetonirakenteiden-rakennusfysikaalisesta-toiminnasta1977646672.pdf>

Welcome to the European Autoclaved Aerated Concrete Association. n.d. Verkkosivu. Viitattu 24.7.2023. <https://eaaca.org/>

Ympäristöministeriö. n.d. Rakennusten energiatehokkuus. Verkkosivu. Viitattu 10.10.2023 <https://ym.fi/rakennusten-energiatehokkuus>

Valokuvia:

Finna-hakupalvelu. Kuva-arkisto. <https://www.finna.fi/>

Jämerä. Taloideat. <https://www.jamera.fi/taloideat/>