

# KARU BETONI KATOAA

---

Näkökulmia modernien betoni-  
julkisivujen korjaamiseen

Mika Mäkinen

Diplomityö | Rakennetun ympäristön tiedekunta | Marraskuu 2023

**Kannen kuva:** Sara Hildénin taidemuseon  
marmorirouhejulkisivun rakeisuus,  
Mika Mäkinen 2023.

Mika Mäkinen

# KARU BETONI KATOAA

---

Näkökulmia modernien  
betonijulkisivujen korjaamiseen

Rakennetun ympäristön tiedekunta

Diplomityö

Marraskuu 2023



# Tiivistelmä

Mika Mäkinen : Karu betoni katoaa – Näkökulmia modernien betonijulkisivujen korjaamiseen  
Diplomityö

Tampereen yliopisto

Arkkitehtuuri

Marraskuu 2023

Ohjaaja: Professori Olli-Paavo Koponen

---

Sodanjälkeinen 1950–1970-luvun moderni rakennuskanta on noussut myös suomalaisen rakennusperintökeskustelun ytimeen. Nopeasti ja monilta osin vikaherkillä ratkaisuilla toteutettu suuri kerros suomalaista rakentamista on tullut suurissa määrin ja verraten lyhyellä ajanjaksolla laajojen korjaustarpeiden eteen. Eräantynyt 'korjausvelka', erilaiset tehokkuuspaineet sekä rakennuskannan ristiriitainen maine johtavat usein haasteiden ratkaisemiseen purkavalla uudistamisella. Laatuluokasta riippumatta rakennuksia lähiökerrostaloista aikansa parhaiden suunnittelijoiden kohteisiin katoaa kaupunkimaisemasta, usein lähes huomaimatta ja jälkiä jättämättä. Purkamisen ohella modernia ajankuvaa katoaa myös korjauksissa. Teknisesti tai esteettisesti ajanmukaistavat, muuttavat julkisivukorjaukset peittävät ja poistavat rakennusten ajallisesti ja tyylillisesti tunnistettavia ominaispiirteitä. Rakennuksia yhdenmukaistava korjaaminen latistaa rakennetun ympäristön kerroksellisuutta.

Diplomityössä tarkastellaan betonijulkisivujen korjaamista. Tyypillisen teknistaloudellisen lähestymistavan sijaan tarkastelun keskiöön nostetaan betonin merkitys teknistaiteellisena arkkitehtonisena materiaalina ja osana modernin rakennuskannan ilmaisua sekä todistusvoimaa. Tutkielma on luonteeltaan vertaileva ja arvioiva kirjallisuuskatsaus, jossa keskeinen kysymys on *"miksi ja miten säilyttää – ankeaksikin mielletyn – modernin betonirakennuskannan ominaispiirteitä ja ilmaisu?"* Tarkastelu jakautuu viiteen osakokonaisuuteen: Ensimmäisissä kahdessa osiossa tarkastellaan taustana modernin rakennuskannan syntyä, nykytilaan ja tulevaisuuteen vaikuttaneita ja vaikuttavia ilmiöitä, sen merkitystä sekä restauroivaan korjaamiseen liittyvää teoriaa. Kolmantena osana tarkastellaan betonin merkitystä modernissa arkkitehtuurissa ja aikansa teollistuvassa rakentamisessa. Neljännessä osassa tarkastellaan modernin betonijulkisivukannan ilmaisun säilyttämiseen

liittyviä uhkatekijöitä ja lopuksi viidentenä sen säilyttävän korjaamisen käytännön vaihtoehtoja sekä mahdollisuuksia.

Betoni on negatiivisesti latautunutta mainettaan ratkaisevasti monimerkityksisempi materiaali ja osa modernin rakennuskannan ja arkkitehtuurin ilmaisun ydintä. Teollistuva betonirakentaminen oli olennainen osa myös suomalaisen yhteiskunnan rakennemuutosta, ja se edustaa tästä näkyviä jälkiä rakennetussa ympäristössä. Tämän todistusvoiman säilyminen on nykyisellään merkittävästi vaarantunut. Varhaisten betonijulkisivujen huonot säilyvyysominaisuudet aiheuttavat merkittäviä haasteita niiden ylläpitoon ja korjaamiseen. Ilmaisun säilymisen kannalta suurempi haaste ovat kuitenkin käytännössä raskaasti muututtavat korjaukset. Paikallisesti vaurioituneiden betonijulkisivujen käyttöikä on mahdollista jatkaa kajoavuudeltaan eriasteisilla menetelmillä myös alkuperäistä ilmaisua säilyttäen. Jos tarkasteluajakauden betonielementtijulkisivuja halutaan pitkällä tähtäimellä säilyttää näkyvillä, on niiden lopulta rajallinen käyttöikä kuitenkin tunnistettava ja hyväksyttävä elementtikeruorien uusiminen viimekätisenä, raskaana mutta idean ja ilmaisun säilyttävänä, samalla toisaalta pitkäikäisenä ja laadukkaana korjausvaihtoehtona.

Nykyisellään uudiskohteen uutuusarvo usein voittaa riskialttiiksi ja vaikeammin ennakoitavaksi miellettyyn korjaushankkeeseen ryhtymisen, jos korjauskustannukset suuren korjausvelan vuoksi lähestyvät uudisrakennuksen kustannustasoa. Materiaaliarvon hyödyntäminen raskaallakin korjaushankkeella on kuitenkin yleensä vähintään täysin vertailukelpoinen vaihtoehto niin ekologisesta kuin taloudellisestakin näkökulmasta. Myös muutossietoisen modernin rakennuskannan keskeisten ideoiden ja ominaispiirteiden säilyttäminen osana tarpeen mukaan muuttavia korjauksia on useimmiten täysin mahdollista.

Avainsanat: betonijulkisivu, modernismi, restaurointi, korjausrakentaminen.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

# Abstract

Mika Mäkinen : Rough concrete running out – Aspects for restoration of modernist concrete facades

Master's thesis

Tampere University

Architecture

November 2023

Supervisor: Professor Olli-Paavo Koponen

---

The post-war modernist building stock of the 1950s–1970s has risen to the heart of the Finnish architectural heritage debate. A significant layer of Finnish construction, implemented quickly and in many respects with fault-prone solutions, has faced extensive repair needs in large numbers and in a relatively short period of time. Overdue repair and maintenance ‘backlog’, various efficiency pressures and the conflicting reputation of the building stock often leads into challenges being solved through demolition. Regardless of the quality category, buildings from suburban housing to sites by the best designers of their time, disappear from the urban landscape, often almost unnoticed and without a trace. In addition to demolition, the modern ‘zeitbild’ is also lost due to repairs. Technically or aesthetically modernising and ‘facelifting’ façade repairs cover and remove characteristic features that are recognizable in terms of time and style. Renovation that temporally harmonises buildings, also reduces the layered nature of the built environment.

The thesis examines the repair of concrete facades. Instead of a typical techno-economic approach, the focus is on the significance of concrete as a techno-artistic architectural material and as part of the expression and evidential value of the modernist building stock. The thesis is a comparative and evaluative literature review, in which the main research question is *“why and how to preserve the characteristics and expression of the modernist concrete building stock?”* The analysis is divided into five parts: The first two sections examine the phenomena that have influenced and affect the creation, present state and future of the modernist building stock, its significance and the theory related to its restoration. The third part examines the significance of concrete in modern architecture and the industrialising construction of its time. The fourth part examines the threats to the preservation of

the expression of modernist concrete façades, and finally the fifth, the practical options and possibilities of repairing them to preserve their expression.

Concrete is a significantly more meaningful material than its negatively charged reputation, and an integral part of the expression of modern architecture and construction. Industrialising concrete construction was also an essential part of the restructuring of Finnish society, and it represents visible traces of this in the built environment. The preservation of this evidentiary value is currently significantly compromised. The poor preservation properties of early concrete facades cause significant challenges to their maintenance and repair. However, a greater challenge for the preservation of the expression through repairs are the mainstream ‘facelifting’ renovations. It is possible to extend the service life of locally damaged concrete facades while also preserving the original expression with methods of varying degrees of intervention. However, if the precast facades of the period under review are to remain visible in the long term, their ultimately limited service life must be recognised. The replacement of the element shells must be accepted as a last-resort, heavy restoration method to preserve the idea and expression. At the same it represents a long-lasting and high-quality repair option.

At present, if the costs of a considered renovation approach the cost level of a new building, the novelty value of the new building often outweighs undertaking the renovation project, considered risky and more difficult to predict. However, utilising material value even with a heavy repair project is usually at least a fully comparable option from both an ecological and economic point of view. In most cases, it is also possible to preserve the key ideas and characteristics of the change-tolerant modernist buildings as part of renovation and transformation projects.

Keywords: concrete facade, modernism, restoration, repair construction.

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin Originality Check service.



# Sisälllys

<b>1. Johdanto</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Käsitteitä</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Moderni rakennusperintö</b> .....	<b>12</b>
3.1 Modernismi.....	13
3.2 Ympyrä sulkeutuu.....	18
3.3 Modernismin merkitys.....	21
<b>4. Modernin rakennusperinnön hoito</b> .....	<b>24</b>
4.1 Peruskäsitteitä.....	24
4.2 Nykykäsitteitys restauroinnista.....	26
4.3 Modernismin restaurointi.....	30
4.4 Suojella vai säilyttää.....	33
<b>5. Moderni betoni</b> .....	<b>36</b>
5.1 Verhotusta suorituskyvystä arkkitehtoniseksi materiaaliksi.....	37
5.2 Varhaisfunktionalismi.....	42
5.3 Brutalismi.....	43
5.4 Järjestelmäarkkitehtuuri.....	50
5.5 Kriitikkistä hyväksymiseen vai hävitykseen?.....	67
5.6 Modernin betonin merkityksestä.....	70
<b>6. Uhanalaiset betonijulkisivut</b> .....	<b>74</b>
6.1 Katoavat ominaispiirteet.....	75
6.2 Vaurioherkkyys.....	80
6.3 Korjausvelka.....	87
6.4 Muutospaineet ja arvostuksen puute.....	90
6.5 Muuttavat korjausmenetelmät.....	94
6.6 Arkisesta kuriositeetiksi?.....	98
<b>7. Säilyttävä korjaaminen</b> .....	<b>100</b>
7.1 Lähtökohtia.....	101
7.2 Säilyttävät korjausmenetelmät.....	104
7.3 Palautettavuus.....	121
7.4 Päätelmiä.....	122
<b>8. Lopuksi</b> .....	<b>130</b>
<b>Lähteet</b> .....	<b>132</b>
<b>Kuvalähteet</b> .....	<b>138</b>

# 1. Johdanto

Betoni on maailman käytetyin rakennusaine: juoksevana massana valettava tekokivi on monilta ominaisuuksiltaan erinomainen materiaali monenlaiseen rakentamiseen. Silti suhtautuminen siihen – kuten moneen muuhunkin elintärkeään raaka-aineseen – on nykyisellään yleisellä tasolla varsin kielteistä. Rapistuva, massatuotettu betonirakennuskanta sekä materiaalin nykyisen ilmasto- ja resurssikeskustelun kontekstissa melko huono imago ovat olleet omiaan leimaamaan betonia ankeaksi ja vanhanaikaiseksi.

Vielä 1900–1960-luvun rakentamisessa ja arkkitehtuurissa suhtautuminen oli hyvin toisenlaista. Aikakautta leimasi lähes varaukseton usko uuden, vielä hyvin *modernina* näyttäytyneen materiaalin ominaisuuksiin ja mahdollisuuksiin. Betonilla, paikalla valettuna tai esivalmisteosista konstruoituna, muovattiin ympäristöä modernisoituvien yhteiskuntien tarpeisiin. Samalla siitä muodostui olennainen osa aikakauden – mainettaan monimuotoisempaa – rakennustaiteellista ilmaisua.

Nykyisellään autenttisimmat jäljet näistä ihanteista ja kehityksestä ovat hupe-  
nemassa. Käytännössä koko modernistisen rakennusperinnön kerros on muuttu-  
massa nopeasti entistä rikkonaisemmaksi ja ominaispiirteiltään vaikeammin tunnis-  
tettavaksi: suuren volyymin rakennuskannan suureen korjaustarpeeseen ollaan  
vastaamassa purkavalla uudistamisella sekä raskaasti muuttavilla ja ominaispiirteitä  
häivyttävillä, ajanmukaistavilla korjauksilla. Aikakauden säännestoltaan heikoiksi  
jääneet, säärasitukselle alttiit ja verraten haastavasti korjattavat betonirakenteet,  
kuten julkisivut ovat käytännössä muodostuneet erityisen uhanalaisiksi. Samalla  
näkemykset tämän rakennuskannan ilmaisusta ja tarpeesta sen säilyttämiseen ovat  
vähintäänkin ristiriitaisia.

Kun tämä arkiseksikin mieltynyt rakennuskanta alkaa kadota kaupunkimai-  
semasta, havahtuu sen merkitystä pohtimaan. Kirjoitelma on luonteeltaan tutkiel-  
maessee, pääpiirteissään vastauksena kysymykseen ”*miksi ja miten säilyttää modernin  
betonirakennuskannan ominaispiirteitä ja ilmaisua?*” Tarkastelu on rajattu ensisijaisesti  
1950–1970-luvun betonijulkisivuihin. Samalla on kuitenkin huomattava, että  
pitkälti samat haasteet ja aiheet koskevat käytännössä koko 1900-luvun loppu-  
puoliskon rakennuskantaa. Esimerkiksi 1940–1950-luvun jälleenrakennuskauden  
arkkitehtuuri sekä 1970–1980-luvun postmodernismi edustavat vastaavasti merki-  
tyksellisiä ja nopeasti uhanalaistuneita rakennusperinnön ajallisia kerroksia.

Metodologisilta periaatteiltaan tutkielma on yhdistelmä kirjallisuuskatsausta  
ja vertailevaa analyysia, johon sisältyy myös referenssikohteiden havainnollistavaa,  
arvioivaa ja vertailevaa tapaustutkimusta. Lähdeaineistona on käytetty käsitelyihin



aihealueisiin liittyvää painettua kirjallisuutta, tutkimus- ja selvitysraportteja, maisteri- ja väitöskirjatason opinnäytteitä sekä tarvittaessa täydentäviä verkkolähteitä. Havainnollistavana aineistona on myös valokuvia ja piirustuksia. Referenssikohteina tarkastellaan ja arvioidaan tiiviisti käsittelyn ohessa muutamien suomalaisten arvokkaiksi todettujen betonirakennusperinnön kohteiden korjauksia.

Modernin rakennusperinnön kestävämpi ja objektiivisempi käsittely niin yleisessä keskustelussa kuin käytännön toimenpiteissäkin edellyttää tietoa sen arvoista, merkityksistä ja mahdollisuuksista. Tämänkin kirjoitelman perusintention on – kirjoittajan oman aihepiiriin syventymisen ohella – tiedon tuottaminen. Tavoitteena on eri lähteiden tietoa yhteen tuomalla, arvioimalla, vertailemalla sekä tulkitsemalla tuottaa laaja, mutta suhteellisen helposti lähestyttävä kokonaiskuva aihepiiristä. Betonin teknistaiteellisen ja monimerkityksisen luonteen vuoksi ja sen ymmärtämiseksi aiheeseen liittyvää kontekstia on pyritty tarkastelemaan melko laajasti.

Tutkielman rakenne muodostuu toisiinsa liittyvistä osakokonaisuuksista, joista yhdessä pyritään muodostamaan – ainakin jonkinlainen – kokonaiskäsitelmä. *Moderni rakennusperintö* -luvussa taustoitetaan tämän historiallisen kerroksen luonnetta ja sen syntyyn vaikuttaneita ilmiöitä, merkitystä sekä siihen nykyisellään liittyvää uhkatilannetta ja keskustelua. *Modernin rakennusperinnön hoito* -luvussa tarkastellaan ominaispiirteitä säilyttävän korjaamisen perusperiaatteita ja restauroinnin teorian suhdetta modernismiin sekä yleisempään korjausrakentamiseen. *Moderni betoni* -luku käsittelee betonin merkitystä modernin rakentamisen ja arkkitehtuurin välineenä sekä toisaalta materiaalin merkityksiä suomalaisen yhteiskunnan rakennemuutoksessa ja rakentamisen teollistumisessa. *Uhanalaiset betonijulkisivut* -luvussa tarkastellaan ja arvioidaan modernin betonirakennuskannan ominaispiirteiden säilymiseen liittyviä haasteita ja uhkia, kuten vaurioherkkyyttä, erilaisia muutospaineita sekä käytännön korjaustavoiksi vakiintuneita muuttavia menetelmiä. Lopuksi tarkastellaan edeltävältä pohjalta periaatteita, käytännön menetelmiä sekä mahdollisuuksia betonijulkisivujen ominaispiirteitä *säilyttävään korjaamiseen*.

Laajan ja melko kompleksisen aihepiiriin vuoksi joitakin kiviä jää luonnollisesti kääntämättä, ja sinällään laajemman ja tarkemman käsittelyn arvoisia aiheita on laajuussyistä rajattu paikoin tiiviimmäksi. Kokonaisuus on kuitenkin pyritty pitämään hahmotettavana sekä ymmärrettävänä, ja lisätietolähteitä on tarvittaessa pyritty osoittamaan viitteillä.

## 2. Käsitteitä

### Moderni

Puhemielessä modernilla viitataan yleensä ajanmukaisiksi ja nykyaikaisiksi miellettyihin, usein teknisesti edistyksellisiin ilmiöihin. Tämän työn yhteydessä modernilla viitataan kuitenkin ensisijaisesti menneeseen, ajallisesti noin 1900–1960-luvuille sijoittuvaan käsitykseen ja kokemukseen nykyaikaisesta sekä toisaalta näiden ihanteiden mukaisiin modernin arkkitehtuurin tyylillisiin piirteisiin.

Hilde Heynen purkaa modernin käsitteen kolmeen erilaiseen merkitykseen. Vanhimman, keskiajalta peräisin olevan merkityksensä mukaan moderni viittaa nykyiseen, menneen tai aiemman vastakohtana. Toinen, hieman nuorempi modernin merkitys on uusi vanhan vastakohtana, viitaten ajanjaksona koettuun nykyhetkeen, johon liittyy sitä aiemmista ajanjaksoista erottavia erityispiirteitä. Kolmas, 1800-luvulta peräisin oleva merkitys viittaa hetkelliseen ja ohimenevään pysyvän, määrittelemättömän ikuisuuden vastakohtana.<sup>1</sup>

Kaikki kolme merkitystä liittyvät *moderniteetin* käsitteeseen. Tässä korostuu nykyisen erityislaatuisuus, selvästi menneestä poiketen ja tulevaisuuteen tähdäten. Samalla se merkitsee traditiosta irtautumista ja menneisyyden perinnön kieltämistä. Moderniteetti viittaa myös siihen, miten yksilö kokee nämä piirteet: jatkuva muutos hyväksytään ja kehityksen koetaan johtavan parempaan tulevaisuuteen.<sup>2</sup>

*Modernisaatio* kuvaa 1800-luvulla alkanutta sosioekonomista kehitystä lieveilmiöineen. Tähän liittyvät teknologinen kehitys, teollistuminen, kaupungistuminen, byrokraatia, kansallisvaltiokehitys sekä joukkotiedotusvälineet, demokratisoituminen ja kansainvälistyvä markkinatalous. Modernisaatio on vahvan edistysuskon leimaamaa teknistaloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kehitystä. Kokemus moderniteetista synnyttää kulttuuripyrkimyksinä ja taidesuuntauksina ilmeneviä reaktioita. Tällaisia tulevaisuudenuskoisia ja kehitystä tavoittelevia suuntauksia kutsutaan *modernismiksi*.<sup>3</sup>

### Betoni

Betoni on veteen sekoitettuna juoksevana massana valettava tekokivi, joka koostuu *sideaineesta*, tavallisimmin sementistä, karkeaa ja hienoa kiviainesta sisältävästä *runkoaineesta* sekä erilaisista *seos- ja lisäaineista*. Betonin *hydrataatio* eli kovettuminen alkaa välittömästi, kun sementti ja vesi yhdistetään. Näistä muodostuva sementtiliima

---

1 Heynen 1999, 8–9.

2 Heynen 1999, 9–14.

3 Heynen 1999, 9–14.

kovettuu sementtikiveksi ja sitoo runkoaineen yhteen muodostaen lujan kiderakenteen. Betoni kestää puristusrasitusta erittäin hyvin, mutta sen vetolujuus on puolestaan verraten heikko. Tämän vuoksi sitä on jo 1800–1900-luvun taitteesta asti käytetty yleisesti raudoituksella vahvistettuna komposiittirakenteena, *teräsbetonina*.<sup>4</sup>

Näennäisestä, perusidealtaan *portlandsementtiin* pohjautuvasta yksiaineisyydestä huolimatta eri aikakausien betonien välillä on merkittäviä eroja. Esimerkiksi jälleenrakennuskauden säästöbetonin ja 1960-luvun onnistuneimpien paikallavalmiiden välillä on jo käytännössä valtava laadullinen ero. Myös aikakausien sisäinen laatuviiktelu on perinteisesti ollut suurta ja eri käyttökohteiden välillä on ollut ratkaisevia eroja. Esimerkiksi 1960–1970-luvun julkisivurakenteiden laadun ja säänkestön jäädessä heikoiksi, saattoi aikansa kantavissa rakenteissa käytetty betoni olla monilta osin varsin korkealaatuista. Myös nykyaikaiset betoni- ja sementtituotteet ovat laaja kategoria ominaisuuksiltaan hyvin erilaisia tuotteita.

## **Tekstuuri**

Tekstuurilla tarkoitetaan tässä yhteydessä pinnalta havaittavia materiaalisia ominaisuuksia ja vaikutelmaa, kuten yleisrakennetta, muotoa ja pinnan kuvioita sekä tuntua. Saman materiaalin tekstuuri saattaa esimerkiksi työstötapojen mukaan vaihdella merkittävästi. Rakennuksissa esimerkiksi eri kivilaatujen ja työstötekniikoiden tuottamia tekstuureita on perinteisesti käytetty arkkitehtonisina aiheina. Vastaavasti betonilla on runsaasti erilaisia pintatekstuureita.

## **Struktuuri**

Struktuuri-käsitettä käytetään tässä yhteydessä kahdessa merkityksessä. Esimerkiksi betonipinnan yhteydessä struktuurilla viitataan toisteiseen muotoon, tekstuurista erotettuun, näennäisen toistuvaan muotokomponenttiin, kuten muottilautakuvioon tai mittasuhteiltaan suurempaan toisteiseen reliefimuotoon julkisivupinnalla.

Struktuuri on kuitenkin samalla kompleksisempi rakenteisiin viittaava käsite. Vrt. strukturalistinen filosofia ja tieteenfilosofia, jossa pyritään erilaisten monimutkaisten ilmiöiden ymmärtämiseksi etsimään niiden taustalta erotettavissa olevia tiedostamattomia, usein toisteisia rakenteita. Strukturalistisessa arkkitehtuurissa ja kaupunkisuunnittelussa näitä rakenteita pyrittiin etsimään erilaisista sosiaalisista ja toiminnollisista kokonaisuuksista. Näin pyrittiin parantamaan monimutkaisten kokonaisuuksien suunnittelua. Vastaavasti rakennusten tilallisia, rakenteellisia ja teknisiä järjestelmiä pyrittiin erottelemaan ja järjestämään avoimen kasvun ja joustavuuden mahdollistaviin toistettaviin komponentteihin.

---

4 Siikanen 2009, 131–139.

## Detaljiikka

Detaljeilla tarkoitetaan tässä erilaisia rakennuksen olemukseen vaikuttavia yksityiskohtia. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaiset rakennedetaljit ja -liittymät, pellitykset sekä muut detaljiosat, ovet ja ikkunat materiaaleineen, mittasuhteineen ja heloituksineen.

## Tektoniikka

Tektoniikka merkitsee rakenteista johdettua arkkitehtonista jäsentämistä ja ilmaisua, kuten kantavan ja kannettavan rakenteen välistä suhdetta sekä muuta rakenneosien sommittelua ja liittämistä kokonaisuudeksi. Tektoniikan merkitys saattaa kuitenkin hieman poiketa tyyleitään, esimerkiksi 1800-luvun tyyliarkkitehtuurissa tektonisilla keinoilla saatettiin käytännössä peittää rakennejärjestelmän todellista toimintaa. Modernismissa ihanteena oli rakenteellinen rehellisyys, todellisen rakennejärjestelmän nostaminen ilmaisen keskiöön, joka tosin etenkin varhaisfunktionalismissa toteutui melko vaihtelevasti.

## Ominaispiirteet

Ominaispiirteillä viitataan tässä tekijöihin, jotka tekevät rakennuksesta tai aluekokonaisuudesta tyyllisesti, ajallisesti, paikallisesti tai muulla tavoin tunnistettavan ja merkityksellisen. Rakennus tai kokonaisuus voi olla ominaispiirteiltään esimerkiksi poikkeava, edustava tai tyyppillinen. Yleensä niihin liittyy vaatimus säilyneisyydestä ja tunnistettavuudesta. Toisaalta myös ajalliset kerrostumat ovat ominaispiirteitä. Modernien rakennusten julkisivuilla ominaispiirteet muodostuvat esimerkiksi rakennuksen perusmassoittelusta ja muotokielestä, tektonisista keinoista, mittasuhteijäsentelystä, detaljiikasta sekä materiaalikäytöstä ja värityksestä. Käytännössä kaikki julkisivun osatekijät edustavat jonkinlaisia ominaispiirteitä.

Madridin asiakirjan mukaan paikan *ominaisuuksiin* (attributes) kuuluvat *sijainti, muoto, perusmateriaali ja käyttötapa, suunnittelutavat, arkkitehtoninen suunnittelu, värisuunnitelmat, rakennejärjestelmät ja tekninen varustus sekä sen esteettiset ominaisuudet. Osatekijät* (elements) *voivat sisältää paikan tai kohteen sommittelun tai suunnittelun, sisätilat, kalusteet, paikkaan liittyvät huonekalut ja taideteokset sekä puitteet ja maiseman.*<sup>5</sup>

---

5 ICOMOS 2017, 13.





**Kuva 1:** Tapiolan puutarhakaupunki, Espoo.

### 3. Moderni rakennusperintö

Johdannon jatkona ja teoreettisena viitekehyksenä tarkastellaan 1900-luvun modernistisen rakennusperinnön merkitystä, säilyttävää korjaamista sekä aihepiiriin liittyvää keskusteluilmapiiriä. 1900-luku jäi historiaan vuosisatana, jolloin teollisuusmaissa mullistui lähes jokainen elämän osa-alue: kulttuurista ja ajattelusta yhteiskuntiin, tieteistä teknologiaan. Kehitys mullisti myös arkkitehtuurin, kaupunkisuunnittelun ja rakentamisen periaatteet, ja muutokset tapahtuivat näkyvinä jälkinä rakennetussa ympäristössä. Todisteeksi jäi ehkä historian ristiriitaisin, mutta samalla eräs merkittävimmistä rakennetun ympäristön kerroksista. Tämän – teknisiltä säilyvyysominaisuuksiltaan melko huonon – todistusvoiman arviointi ja säilyttäminen ovat nykyisen rakennusperintökeskustelun ajankohtaisimpia kysymyksiä.

Rakennettu ympäristö on keskeinen osa yhteiskunnan aineellisista saavutuksista ja kokonaisuutena yhteistä omaisuutta, johon on ikuistettu historian tärkeitä ajanjaksoja. Harkitsemattomat ja tarpeettomat muutokset vääristävät tätä

todistusvoimaa.<sup>6</sup> Lähihistorian rakennuskannassa näiden merkitysten tunnistamista vääristää usein kokemus sen vanhentuneisuudesta ja epämuodikkuudesta, rakennusten näyttäytyminen huonosti vanhenneina, ajallisesti melko läheisinä esimerkeinä tarkasteluhetkellä nykyaikaiseksi koetusta rakentamisesta.

### 3.1 Modernismi

Taiteen modernismi kuvaa laajaa kirjoa 1900-luvun alkupuolella alkaneita uudistusmielisiä kulttuurisia liikkeitä ja suuntauksia. Näille keskeisenä yhteisenä tekijänä oli vastareaktio 1800-luvun historismille ja tulevaisuudenuskoinen käsitys uuden, *modernin* ajan alkamisesta. Uudelle ajalle tarvittiin sitä ilmaiseva, uusi, historian taakasta vapaa taiteellinen ilmaisu. Myös arkkitehtuurin modernismin synty liittyy samoihin ilmiöihin ja ajanjaksoon: kyse oli hyvin monisyisestä ilmiöstä, jonka juuret olivat 1700–1800-lukujen teknisessä, kulttuurisessa, taloudellisessa ja sosiaalisessa kehityksessä. Eklektismiin ylikumentuneet kertaustyyli eivät enää vastanneet teollisen vallankumouksen aaltojen myötä kehittyneen rakennustekniikan mahdollisuuksia, ja 1800-luvun saastuneiden teollisuuskaupunkien ongelmat haluttiin ratkaista täysin 'puhtaalta pöydältä' aloitettavalla uudella suunnittelulla. Klassistisen arkkitehtuurin koristellun rakenteen sijaan arkkitehtuurikäsitys alkoi painottua tilan rajaamiseen ja luomiseen.<sup>7</sup>

#### Kohti uutta arkkitehtuuria

Etenkin 1900-luvun alkupuolella vaikutti useita ajankohdallisesti ja alueellisesti vaihdelleita arkkitehtonisia suuntauksia. Modernin arkkitehtuurin 'viralliseksi' suuntaukseksi vakiintui kuitenkin viimeistään CIAM-järjestön<sup>8</sup> määrittelemänä rationalistista lähestymistapaa painottanut funktionalistinen arkkitehtuuriteoria. Varhaisfunktionalismin muotoutumiseen 1900-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä, erityisesti 1920-luvulla vaikuttivat keskeisesti arkkitehti-teoreetikko Le Corbusierin suunnittelu ja – osin tätä suunnittelua markkinoinut – kirjallinen tuotanto<sup>9</sup> sekä Walter Gropiuksen perustama taideteollinen, arkkitehtuuri-, muotoilu- ja taidekoulutusta yhdistänyt Bauhaus-koulu. Tosin samalla on huomattava, että näiden ohella modernin arkkitehtuurin muotoutumiseen vaikutti lukuisia erilaisia ilmiöitä ja tekijöitä.<sup>10</sup>

Vuonna 1928 perustettu CIAM kokoontui 1928–1956 yhteensä kymmenen kertaa käsittelemään modernin arkkitehtuurin ja kaupunkisuunnittelun haasteita

6 Suonto 1997, 12.

7 Ks. Frampton 1992, 12–40; Moffett et al. 2004, 475–477.

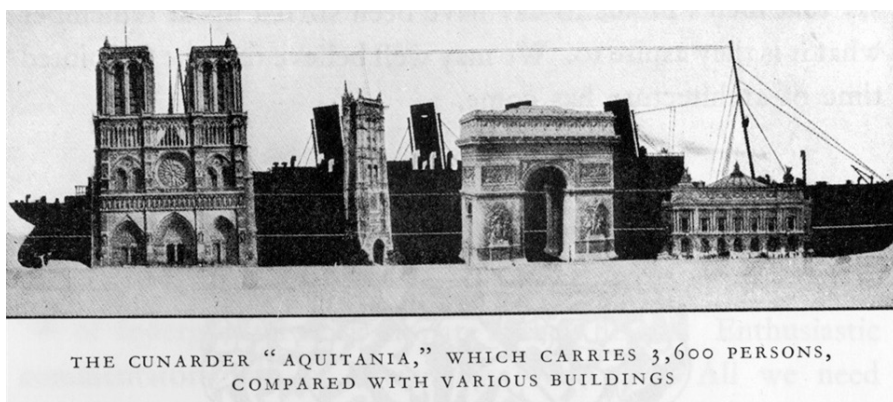
8 *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne*.

9 Esim. *Vers une architecture* (1923), *Urbanisme* (1925).

10 Moffett et al. 2004, 487–502, 508–515; Tyvelä 2019.

ja määrittelemään funktionalismin sisältöä. Foorumin kongresseihin osallistui keskeisiä eurooppalaisia arkkitehteja, ja niillä oli olennainen, kansainväliseksi levinyt vaikutus koko 1900-luvun rakentamiseen ja kaupunkisuunnitteluun. CIAM:n ensimmäisen kokouksen lopputuloksena laaditussa *La Sarrazin julistuksessa* (1928) määriteltiin rationalisoitu, teollinen ja taloudellisesti tehokas rakentaminen tulevaisuuden arkkitehtuuriksi. Myös esimerkiksi järjestyksessä neljännellä, funktio-naalisen kaupungin periaatteita käsitelleellä, vuoden 1933 Ateenan kokouksella oli olennainen vaikutus myöhempään kaupunkisuunnitteluun.<sup>11</sup>

Varhaifunktionalismia määrittänyt pyrkimys lähestyä arkkitehtuuria ja kaupunkisuunnittelua tieteellisenä teoriana, tyylin sijaan metodina. Tavoitteena oli poikki-tieteellinen ja ajallisuudesta irrotettu suunnittelu. Keskusteluun lainattiin termistöä biologiasta ja kaupunkisuunnittelulle haettiin tukea tilasto- ja taloustieteistä. Ilmaisuun etsittiin vaikutteita teollisuudesta ja valtamerialaivojen kaltaisista liikennevälineistä, rationalistisen abstraktion kautta määrittävästä ”insinöörien estetiikasta”.<sup>12</sup> Ahtaina, epähygieenisinä ja epämoraalisina nähtyjen 1800-luvun ja 1900-luvun alun suurkaupunkien massiivisten umpikorttelien sijaan haluttiin valon ja puhtaan ilman saannin paremmin mahdollistavaa avointa kaupunkitilaa.<sup>13</sup> Kaupunkisuunnittelussa toiminnot ja liikennevirtojen tasot pyrittiin erottamaan toisistaan. Arkkitehtuurissa korostuivat tila, valo, toiminnot ja vapaat pohjakaavan ratkaisut. Epämoraalisena pidetyn ornamenttiikan korvasivat teollisuudesta ammentava detajiiikka, yksinkertaiset geometriset perusmuodot sekä ajatus rakenteellisesta ja materiaalisesta rehellisyydestä. Kehittyvän rakennustekniikan ja uusien materiaalien mahdollisuuksien nopea omaksuminen oli ihanteellista. Historismin tyyliiongelman ja koristeltujen rakenteiden sijaan korostettiin tyylien päättymistä uuteen, puhtaanseen ja hygieeniseen arkkitehtuuriin, jota suunniteltiin tilan, valon ja funktioiden määrittämänä.



**Kuva 2:** Valtamerihöyryn ja traditionaalisen arkkitehtuurin vertailua (Le Corbusier 1923).

11 Conrads 1971, 109–113, 137–145; Frampton 1992, 269–272; Tyvelä 2019.

12 Le Corbusier 1986, 1–20, 91–103; Tuomi 2005, 53–54, cit. Tolonen, 26.

13 Tuomi 2005, 9–10, 22, 44–46, cit. Tolonen, 27.



Asuminen oli alusta alkaen modernismin keskiössä. Elintason parantaminen asumisen laadun kautta ymmärrettiin arkkitehtuurin moraalisen velvollisuutena. Eri puolilla Eurooppaa järjestettiin asunosuunnittelun näyttelyitä, kuuluisimpia näistä oli Deutscher Werkbundin Stuttgartissa vuonna 1927 järjestämä näyttely ja sitä varten toteutettu Weißenhofsiedlung-asuinalue.<sup>14</sup> Asuntotuotannon mahdollisuuksia tarkasteltiin asumisen perustarpeiden kautta: ihminen pyrittiin rationalisoiden pelkistämään ja keskiarvoistamaan yksinkertaisiksi funktionaalisiksi perustarpeiksi, joiden täyttämiseen suunnittelu voitiin tieteellisesti perustaa. Nämä perustarpeet täyttävistä minimiasunnoista koostuvia asuinrakennuksia alettiin tarkastella teollisesti tuotettavina ”asumisen koneina”. Valmisosarakentamisen mahdollistamiseksi tutkittiin rakennusosien luokittelua ja standardisointia.

Samalla rakennukset miellettiin elinkaariltaan – enemmän tai vähemmän – rajallisina. Käytännössä elinkaariajattelu oli keskeinen osa koko moderniteettiin liittyvää käsitystä hetkellisyydestä ja jatkuvasta muutoksesta: kaupungista tulisi loputtomasti iteroituva tai evolutiivinen prosessi, jossa rakennukset ja rakennusosat korvautuisivat hallitusti uusilla tekniikan kehittyessä. Autojen, laivojen ja lentokoneiden kaltaisia muita teollisuustuotteita vastaavasti tarjolla olisi jatkuvasti uusinta ja parasta tekniikkaa edustavaa rakennuskantaa. Tuotannollisen rationalismin pohja ja järjestelmärakentamisen ihanne syntyivät siis jo varhaisfunktionalismissa. Varsinaiseen massatuotantoon niitä sovellettiin vasta toisen maailmansodan jälkeen, kun rakennustekniikan kehitys ja rakentamisen teollistuminen mahdollistivat nopean ja tehokkaan vastaamisen jälleenrakennustarpeeseen, väestönkasvuun ja yhteiskuntien rakennemuutokseen.

## Suomessa

Keski-Euroopan jälleenrakentamisesta poiketen tiukin rationalismi ja järjestelmärakentamisen ihanne alkoivat Suomessa toteutua laajemmin vasta 1960-luvulle tultaessa. Varhaista ”valkoista funktionalismia” toteutui Suomessa 1920-luvun lopusta 1930-luvulle jonkin verran, kun funktionalistinen arkkitehtuuriteoria korvasi 1920-luvun klassismin. Le Corbusierin, Bauhausin ja CIAM:n opit omaksuttiin melko nopeasti, mutta ennen toista maailmansotaa toteutuneiden rakennusten määrä jäi verraten vähäiseksi. Ennen sotaa laadittiin kuitenkin funktionalistisia asemakaavoja, joihin myöhempiä jälleenrakennuskauden alueita rakennettiin.<sup>15</sup>

Jälleenrakennuskaudella vaikuttanut pehmeä romantiikka sai alkunsa jo 1930-luvun loppupuolella, kun funktionalismin oppeihin alettiin yhdistää luonnonmateriaaleja ja pelkistettyä koristeellisuutta. Toisen maailmansodan jälkeisestä asunto- ja materiaalipulasta alkoi rakentamisen rationalisoinnin standardisoinnin aalto, mutta samalla ihanteiksi palautui perinteisempiä rakennustapoja ja -typologioita. Sodan-

14 Ks. Moffett et al. 2004, 518–520.

15 Standertskjöld 2008, 16–23.

jälkeiseen aikaan haluttiin tuoda arkkitehtuurin keinoin turvaa ja jatkuvuutta. Pelkän teknistieteellisen rationalismin sijaan modernismiin yhdistetyllä romantiikalla pyrittiin luomaan ihmisten ympärille lämpöä ja kodikkuutta.<sup>16</sup> Keski-Euroopassa sota-aikaan turvaa tuonut rakennustyyppi oli betoninen bunkkeri, Suomessa vastaava metafora löytyi korsusta.

1950-luvulla useiden etujoukon arkkitehtien ilmaisu alkoi jälleen siirtyä kansainvälisemmän, teollisemman rationalismin suuntaan. Sodanjälkeinen materiaalipula helpotti, rakennustekniikka kehittyi ja markkinoille alkoi tulla uusia, teollisesti valmistettuja rakennustuotteita. Yhteiskunnan modernisaatio, teollistuminen ja kaupungistuminen sekä betonin käytön merkittävä yleistyminen käynnistivät myös rakentamisen varsinaisen teollistumisen. Varhaisfunktionalistiset järjestelmä-rakentamisen ihanteet kohtasivat käytännön toteutuksen 1950–1960-luvun taitteessa. 1950–1970-luvuilla rakennettu ympäristö liittyy Suomessa erottamattomasti maatalousvaltaisen yhteiskunnan muutokseen moderniksi hyvinvointivaltioksi sekä tähän prosessiin ja aikakauteen liittyneisiin ilmiöihin.<sup>17</sup> Nopeasti kehittyneellä rakennustekniikalla ja aikansa kansainvälisiä ihanteita noudattaneilla arkkitehtonisilla ohjelmilla, jälleenrakennuskauden – pehmeämmällä ja kovemmallalla – funktionalistisella rationalismilla sekä 1960-luvun strukturalismilla vastattiin lyhyessä ajassa valtavaan rakennustarpeeseen sekä esimerkiksi asumisen standardien murrukseen.<sup>18</sup>

### Monimuotoinen modernismi

Vaikka CIAM:n rationalismista jossain määrin määriteltiin ja *kanonisoitiin* yhteinen kansainvälinen valtavirtatyylipi, vaikutti 1900-luvulla lukuisia arkkitehtuurin suuntauksia. Näihin kuului muun muassa ekspressionismia ja metaforismia, paluuta klassismiin ja em. pohjoismaisen tradition pehmeämpi funktionalismi sekä esimerkiksi Alvar Aallon edustama, ekspressiivistä orgaanisuutta, kokemuksellisuutta ja jatkuvuutta modernin yhteydessä painottanut lähestymistapa. Vaikka varhaisfunktionalistiseen ihanteeseen kuului idea tyylien päättymisestä, näyttäytyvät 1900-luvun rakennusperinnössä lopulta runsaat suuntaukselliset, ajalliset ja paikalliset erot.

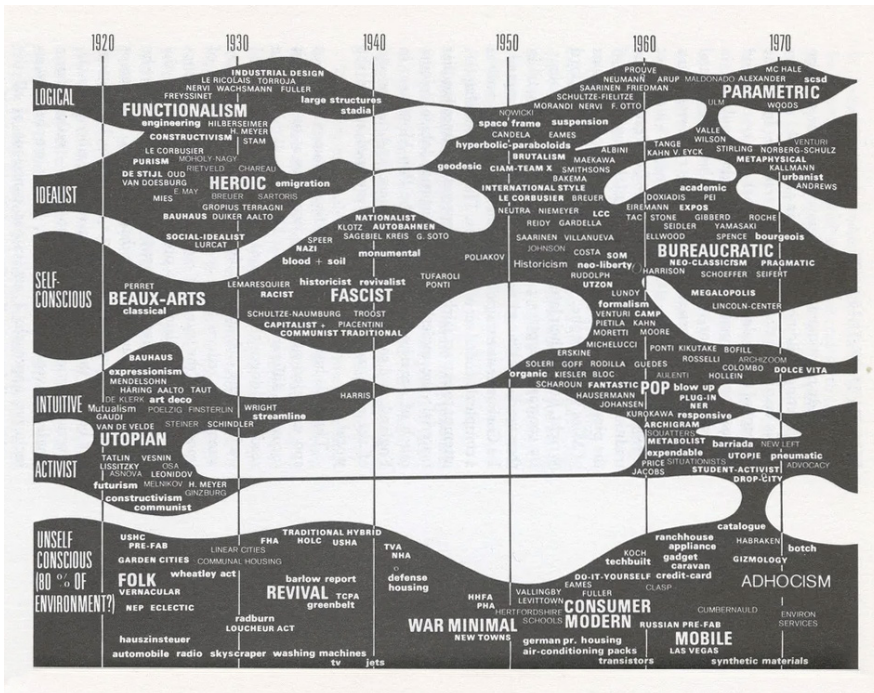
Myös CIAM:n sisällä alkoi melko pian tapahtua erkaantumista. Esimerkiksi CIAM:n keskeisenä vaikuttajana toimineen Le Corbusierin suunnittelu alkoi jo 1930-luvulla ja erityisesti toisen maailmansodan jälkeen kehittyä vernakulaarisempaan ja ekspressiivisempään suuntaan. 1950-luvulla nuoren polven arkkitehteista muodostunut Team 10 'irtisanoutui' CIAM:n funktionalismin ja rationalismin periaatteista. Löyhästi muodostuneen järjestön sisällä keskeisinä suuntauksina vaikuttivat pitkälti britannialainen *uusbrutalismi* sekä hollantilainen *strukturalismi*.<sup>19</sup>

16 Standertskjöld 2008, 68–71, 78–82.

17 Ks. Standertskjöld 2008, 112–149; Standertskjöld 2011, 10–45, 62–89.

18 Tätä suomalaisen rakentamisen teollistumista tarkastellaan laajemmin myöhempanä *Moderni betoni* -luvussa.

19 Ks. Frampton 1992, 224–230, 269–279.



Kuva 3: 1900-luvun arkkitehtuurisuuntausten moninaisuutta.  
Charles Jencks: Evolutionary Tree 1920–1970. (Jencks 1973, 28.)

### Rationalismin kritiikki

Toisen maailmansodan jälkeinen rationalististen suunnitteluteorioiden laajempi näyttäytyminen käytännössä alkoi herättää selvästi laajempaa kritiikkiä. Vastaaminen 1900-luvun loppupuolen valtavaan asunto- ja rakennustarpeeseen uusilla suunnitteluhanteilla ja teollisella rakentamisella johtivat rationalismin nimissä tehtyihin ylilyönteihin. Vaikka fyysisiin tarpeisiin onnistuttiin vastaamaan, syntyi samalla uusia ongelmia. 1960-luvulla mm. Christopher Alexander ja Jane Jacobs kritisoivat modernistista kaupunkisuunnittelua ja sen tuloksia; toimintojen erottamisen aiheuttamaa yksipuolistumista ja kompleksisten kaupunkien yksinkertaistamista utopististen teorioiden ehdoilla sekä asukkaiden toiveiden sivuuttamista<sup>20</sup>.

Liikennevirtojen ja toisistaan erotettujen toimintojen määrittämät väljät kaupunkirakenteet johtivat toiminnollisesti virikkeettömiin asuinalueisiin, eikä mittasuhteiltaan ja toteutusmääriltään valtavaksi paisunut teollinen rakentaminen tuottanut paikallista yksilöllisyyttä. Toiminnolliset perustarpeet täytettiin, mutta kokemuksellisten tarpeiden unohtuessa luonnonlakien kautta määräytyneeksi nähty suunnittelu irtosikin arkitodellisuudesta. Lisäksi uusien materiaalien ja rakennustapojen pitkäaikaiskestävyyden haasteet alkoivat ilmetä melko nopeasti.

20 Taylor 1998, 48–51.

Rationalistiseen modernismiin liittyneet historiakriittisyys, elinkaariajattelu ja uutuusarvon korostuminen loivat vanhan, epämuodikkaaksi mielletyn rakennuskannan laajamittaiselle purkamiselle suotuisan ilmapiiriin, jota teollistuneen rakentamisen taloudellinen merkitys korosti entisestään. Erityisesti 1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alussa rakennettua tyyliarkkitehtuuria purettiin uuden tieltä teollisella vauhdilla, ja toisessa maailmansodassa tuhoutuneita kaupunkeja ja alueita modernisoitiin uudella, tehokkaalla rakentamisella. Vuosisatoja vanhat monumentit ja yksittäiset nuoremmat identiteetti-kohteet hyväksyttiin säilyttämisen arvoisiksi, mutta muun rakennuskannan rooli oli väistyä uuden ja paremman tieltä.

Ilmiö näkyi vahvasti myös Suomessa 1900-luvun loppupuoliskolla. Kaupunkikeskustojen kertaustyyliä purettiin uusien liikerakennusten tieltä ja puukaupunkialueita *saneerattiin* purkamalla. Säilytettäviä kohteita modernisoitiin sisätiloiltaan raskaalla kädellä jättäen julkisivut kulissimaiseksi todisteeksi. Aggressiiviset purkuaallot nostivat kritiikkiä ja jättivät uusiin rakennuksiin leimansa. Suomalainen rakennussuojelukeskustelu heräsi erityisesti 1970-luvulla vastareaktion purkuaalloille ja nopeasti muuttuvalle ympäristölle. Suojelutarkastelua alettiin kohdistaa historiallisten ja rakennustaiteellisten arvokohteiden ohella laajempaan ja nuorempaan osaan rakennettua ympäristöä.<sup>21</sup>

1970-luvulle ajoittuu myös rationalistisen modernismin symbolinen päätepiste, jolloin *postmodernistinen* suuntaus alkoi vakiintua sen antiteesiksi. Robert Venturin vuonna 1966 julkaistua kirjaa *Complexity and Contradiction in Architecture* on pidetty tietynlaisena vastineena Le Corbusierin varhaismoderneja ihanteita määritelleelle *Vers une architecture'lle* (1923).<sup>22</sup> Toisaalta, kuten tarkasteltiin, alkoi näennäisen yhtenäisen modernismin purkautuminen rinnakkaisiksi suuntauksiksi viimeistään toisen maailmansodan jälkeen, ja tietty modernismin jatkumo lukuisine ilmiöineen vaikuttaa edelleen.

### 3.2 Ympyrä sulkeutuu

Postmodernismi merkitsi kuitenkin tietynlaista paradigman vaihdosta modernismin ihanteesta modernismin kritiikkiin, asetelmaan, joka on näihin päiviin asti vaikuttanut 1900-luvun rakennuskannan käsittelyyn. Kriittinen jälkiarvio on olennainen osa kehitystä, mutta nykyisellään suunnitteluteorian kritiikki sävyttää osaltaan edelleen koko laajan ja merkittävän rakennusperinnön kerroksen arviointia. Etenkin yleisessä keskustelussa koko modernin arkkitehtuurin maine on ollut melko negatiivisesti latautunut: rakennusten ilmaisun tarkastelu on viime vuosikymmeninä useimmiten asettunut lähinnä kaunis–ruma-akselille,<sup>23</sup> ja eri medioissa moderniin

21 Ks. Tolonen 2018, 46–49.

22 Moffett et al. 2004, 541–543.

23 Ks. Merisalo 2001, 12–13.

rakennuskantaan ja julkiseen tilankäyttöön liittyvä käsittely on melko tyypillisesti erilaisten ongelmalähtöisten käsitteiden sävyttämää. Puhutaan esimerkiksi riskirakenteista, homekouluista tai ongelmalähiöistä.<sup>24</sup> Käsittelytavasta välittyy usein kuva ankeasta ja korjauskelvottomasta rakennuskannasta, lähes ongelmajätteestä, josta pitäisi päästä eroon. Osa leimasta perustuu todellisiin haasteisiin ja ongelmiin, mutta objektiivisen arvotarkastelun ja ongelmien ratkaisun kannalta kohteita jo ennakkoon leimaava käsittelytapa ja keskusteluilmapiiri muodostuvat haasteelliseksi.

Nykyisellään tietynlainen ympyrä on sulkeutumassa, kun 1950–1970-luvun suomalaisen rakennuskantaan on kohdistumassa laaja purkuaalto. Aikansa maineikkaimpien suunnittelijoiden arvokohteita sekä esimerkiksi koulujen, kirjastojen ja kirkkojen kaltaisia laadukkaasti suunniteltuja paikallisia identiteettirakennuksia on päätyntä purku-uhan alaisiksi. Päätöksiä rakennusten kohtaloista tehdään usein melko kevyin perustein, ja arkisimpia kohteita katoaa kaupunkimaisemasta lähes huomaamatta ja jälkiä jättämättä. Korjausvelan 'erääntyessä' rakennetaan usein mieluummin uusi, ajanmukainen tai tehokkaampi rakennus kuin ryhdytään riskialttiina näyttäytyvään laajaan korjaushankkeeseen, jonka lopputuloksena on sama, vanha kohde. Purku näyttäytyy usein – modernia ihannetta vastaavasti – aikansa palvelleen, elinkaarensa päähän tulleen kulutustuotteen romuttamisena. Tilanne vertautuu monilta osin nyt purettavien kohteiden rakennusajankohtaan, jolloin niiden tieltä väistyivät aggressiivisten purkuaaltojen myötä – silloin aivan vastaavasti vanhentuneina ja korjauskelvottomina pidetyt – puukaupunkialueet sekä kaupunkikeskustojen kertaustyyli- ja jugendkerrostalot.<sup>25</sup>

Myös käyttö on rakennusten säilymisen kannalta keskeinen kohtalonkysymys. Esimerkiksi Suomessa toisen maailmansodan jälkeen rakennetun hyvinvointivaltion rakenteet ovat osoittautuneet ennakoitua lyhytkestoisemmiksi ja jatkuvien muutosten alaisiksi.<sup>26</sup> Erityisesti julkisen rakentamisen kohteita, esimerkiksi terveydenhuollon rakennusten kaltaisia laajoja, usein haastavasti käytettäviä kokonaisuuksia on jäänyt tyhjilleen tai vajaakäytölle kohteen luonnetta määrittävän toiminnan päättyessä tai siirtyessä muualle. Tyhjilleen jäävien rakennusten käyttöä ja tulevaisuutta on hyvin tyypillisesti ryhdytty perusteellisemmin arvioimaan vasta sen jälkeen, kun päätös korvaavasta tilahankinnasta on jo tehty – tai käyttö jo siirtynyt uuteen kohteeseen. Esimerkiksi kaupunkikeskustojen asuin- ja toimitilakiinteistöissä puolestaan – usein osaltaan korjausvelalla perusteltujen – purkupäätösten taustalla vaikuttaa tyypillisesti paine rakennusoikeuden kasvattamiseen tai ratkaisevaan muutokseen kiinteistön käyttötarkoituksessa. Käytännössä aikanaan nimenomaan uutta ja tehokasta modernismia korvataan usein entistä tehokkaammalla uudisrakentamisella.

---

24 Kalakoski 2020.

25 Ks. Kalakoski 2020; Koponen s. a.; Merisalo 2001, 12–13.

26 Ahola 2019, 4–5.

Purkamisen ohella modernia ajankuvaa katoaa myös korjauksissa. Nykyisessä suuren volyymin korjausrakentamisessa korostuvat tehokkuus- ja uutuusarvot, ja korjaamiseen käytetyn taloudellisen panoksen odotetaan yleensä myös erottuvan selvästi lopputuloksesta. Ominaispiirteitä kunnioittavien ratkaisujen sijaan esimerkiksi julkisivukorjauksissa on usein jopa tavoiteltavaa uudistaa moderni rakennus olemukseltaan lähes täysin tunnistamattomaksi. Rakennuskantaa nykyaikaistavien ja yhdenmukaistavien korjausmenetelmien myötä katoavat suunnitteluratkaisut, materiaalit ja detaljit ovat yleensä juuri niitä nyansseja, jotka erottavat eri vuosikymmenten rakennuksia toisistaan<sup>27</sup>.

1900-luvun loppupuoliskon rakennuskannan suurilta osin jo aikaa sitten erääntyneen korjaustarpeen myötä nousee esiin selvä, suurinta osaa koko tästä ajallisesta kerroksesta koskettava uhkatilanne. Aikakauden rakennukset ovat tähän asti palvelleet käytössä usein verraten vähäisellä ylläpidolla, säilyen samalla ilmaisultaan ja ominaispiirteiltään hyvinkin autenttisina ja kokonaisuuden näkökulmasta eheinä. Nykyisellään tämän valtavan rakennusvolyymin hyödyntäminen edellyttää kuitenkin useissa tapauksissa laajoja ja väistämättömiä korjauksia. Samaan aikaan rakennusten käyttöjä määrittäviin yhteiskunnallisiin rakenteisiin on tapahtumassa suuria muutoksia. Nykyisellään on olemassa merkittävä riski siitä, että suuri osa koko tätä rakennusperinnön kerrosta ehditään purkaa tai korjata tunnistamattomaksi ennen, kuin sen merkityksistä on ehditty tehdä riittävän laajaa ja syvällistä arviota. Korjaamisen kannalta ilmiö on näyttäytynyt varsin yleisesti esimerkiksi elementtikerrostalojen julkisivuremonteissa.<sup>28</sup>

Toisaalta 1960–1970-luvun purkuallot vauhdittivat aikanaan suomalaista rakennussuojelukeskustelua. Samankaltainen ilmiö vaikuttaa olevan tapahtumassa myös modernismin suhteen. Purkamisen jälleen kiihtyessä aiheesta on virinnyt melko runsaasti julkista keskustelua ja myös modernin rakennusperinnön säilyttämistä puoltavia kannanottoja niin akateemisesti kuin eri medioissakin. Akateemisessa rakennussuojelukeskustelussa modernismiin on jo pitkään ymmärretty sitoutuneen merkittäviä arvoja; purkamisen ja muuttavien korjausten vastapainona useita kohteita on myös Suomessa korjattu erittäin korkeatasoisesti.

Modernin rakennuskannan korjaushankkeet ovat saaneet näkyvyyttä myös keskeisissä arkkitehtuurin tunnustuspalkinnoissa. Esimerkiksi vuonna 2021 *Prizker-palkinto* myönnettiin mm. 1960-luvun aluerakennuskohteiden materiaalisesti säilyttäviä uudistushankkeita suunnitelleen Lacaton & Vassal -toimiston perustajille. EU:n nykyarkkitehtuuripalkinto *Mies van der Rohe Award* myönnettiin vuonna 2019 em. Lacaton & Vassal'n Grand Parc Bordeaux -hankkeelle ja vuonna 2017 Amsterdamin Bijlmermeerissa sijaitsevan Kleiburg-lähiökerrostalon säilyttävälle korjaushankkeelle. Suomessa arkkitehtuurin *Finlandia-palkinnon* ovat saaneet entisen TKK:n kirjaston, Käärmetalon, Olympiastadionin sekä Jyväskylän yliopiston kirjaston korjaushankkeet.

---

27 Suonto 1997, 12–13.

28 Ks. Vuorinen 2012, 86.

Teknisesti vanhentuneina ja tyyllisesti epämuodikkaina nähtyjen vanhojen rakennusten modernisointi purkamalla 1950–1970-luvulla osoittautui kestäättömäksi. Noin 30–50-vuotias rakennuskanta on tyyppillisesti arvostuksensa ’aallonpohjassa’: toisaalta riittävän vanhaa, että sen uutuusarvo on haalistunut ja tekninen ikääntyminen alkaa selvästi näkyä, toisaalta vielä liian nuorta yleisesti ymmärrettävän ikäarvon saavuttamiseen.<sup>29</sup> Sodanjälkeisen modernismin osalta tämä aallonpohja alkaa hiljalleen ylittyä: aikakauden laatukohteiden arvo tunnustetaan jo melko yleisesti, ja jopa alkujaan tyyliksi ja rumaksi määrittynyt arkinen rationalismi saa riittävästi ikääntyessään ajallista syvyyttä ja alkaa todennäköisesti näyttäytyä vähintään tietynlaisena aikansa kuriositeettina myös suurelle yleisölle. Osin epäonnistunut suunnitteluteoria sekä rakennuskannan huono maine saattavat siis lopulta paradoksaalisesti kääntyä jopa sen voimavaraksi. Toisaalta modernin rakennuskannan valtavan korjausvelan todellinen erääntyminen on osumassa tälle samalle ajanjaksole.

### 3.3 Modernismin merkitys

Aika tekee siis todennäköisesti tehtävänsä yleisessä suhtautumisessa säilyvän modernin arkkitehtuurin ilmaisuun. Arvotarkastelun tarkoitus ei kuitenkaan ole arvioida rakennuksia kulloinkin ajankokaiseksi mielletyn tyyli- tai kauneuskäsitteksen mukaan, vaan pureutua rakennusperintöön liittyviin syvempiin ja laajempiin merkityksiin. Toisaalta ajallinen läheisyys saattaa edelleen hämärtää tarkastelua myös tässä yhteydessä. Lisäksi edes yleisesti hyväksytty rakennusperintöarvo ei välttämättä aina riitä perusteeksi esimerkiksi teknisesti moniongelmaisen kohteen todelliselle säilymiselle. Kysymys modernin rakennusperinnön säilyttämisestä on käytännössä ja kokonaisuudessaan hyvin haastava ja monitahoinen.

Moderni rakennusperintö on kuitenkin valtava materiaallinen, taloudellinen ja kulttuurinen resurssi. Ristiriitoinen ja haasteinenkin se edustaa koko rakentamisen historiaan suhteutettuna käänteentekevää ja hyvin lyhyessä ajassa tapahtunutta arkkitehtuurin, kaupunkisuunnittelun ja rakennustapojen murrosta, jonka jatkumo määrittää rakentamista edelleen. Samalla se on olennaista todistusaineistoa 1900-luvulla tapahtuneesta laajemmasta kehityksestä, joka teollistuneissa maissa mullisti käytännössä jokaisen elämän osa-alueen. Modernismin murroksesta alkanut tyylien kirjo on tuottanut ikonisia rakennuksia ja kaupunkialueita, joiden arvo vertautuu vanhempiin historiallisiin monumentteihin. Tämä on tunnustettu esimerkiksi nostamalla modernin rakennusperinnön keskeisimpiä kohteita – vanhempien jatkoksi – *Unescon maailmanperintöluetteloon*.

---

29 Ks. Kalakoski & Siren 2022, 38.

Kulttuuriset arvot ja merkitykset eivät koske vain huippukohteita. Merkittävä osa modernismin arvoista ja merkityksistä sitoutuu kaupunkirakenteita muovanneeseen, 1900-luvun kehitystä laajassa mittakaavassa heijastavaan suuren volyymin arkiseen rakennuskantaan. Tämä erityisesti toisen maailmansodan jälkeen, 1950–1970-luvulla – enemmän tai vähemmän teollisesti – tuotettu rakennuskanta edustaa aikansa arkkitehtonisten ohjelmien ja ihanteiden toteutumista käytännössä sekä samalla tämän ennennäkemättömän tuotantovolyymin mahdollistanutta rakennustekniikan kehitystä ja rakentamisen teollistumista. Myös ilmaisultaan ankaraksi ja merkitysköyhäksi mielletty rationalistinen modernismi saattaa tarjota merkittävän näkökulman tai läpileikkauksen rakennusajankohtansa ilmiöihin ja ajankuvaan. Monet näennäisen suurpiirteiset suunnitteluratkaisut, detaljit ja materiaalinkäyttö sisältävät usein kokonaisuuden kannalta keskeisiä arvoja ja edustavat samalla nopeasti kehittyneiden rakennustapojen ajallisia eroja.

Rakennuksiin itseensä liittyvien arvotekijöiden ohella tämä rakennusperintö edustaa lähihistorian merkittäviä paikallisia yhteiskunnallisia muutoksia. Suomessa 1900-luvun jälkipuolen valtavaa rakennemuutosta ja hyvinvointiyhteiskunnan rakentumista on teemoitettu modernistisena rakennusprojektina. Tämä muistijälki hyvinvointivaltion varhaiskaudesta näkyy aikansa julkisessa rakentamisessa kouluista kirjastoihin ja terveyskeskuksiin sekä muihin näennäisen arkisiin palvelurakennuksiin.<sup>30</sup> Samalla nopea kaupungistuminen näkyy konkreettisina jälkinä aikansa asuntotuotannossa ja aluerakentamisessa. Arkisiksi hyötyrakennuksiksi miellettyihin kohteisiin liittyy siis usein suuriakin merkityksiä.

Valtavan määränsä vuoksi 1900-luvun loppupuoliskon rakennuskanta on myös merkittävä materiaallinen ja taloudellinen resurssi. Rakennettu ympäristö muodostaa valtaosan Suomen kansallisvarallisuudesta, ja noin 90 % suomalaisista rakennuksista on rakennettu 1940-luvun alun jälkeen, 55 % vuosina 1940–1989.<sup>31</sup> Perinteisesti – ja toki perustellustikin – uudistuotantoon painottuneen rakentamisen käänös ylläpitoon ja säilyttävään korjaamiseen on kuitenkin ollut hidasta. Modernin rakennuskannan haasteisiin vastataan usein uudisrakentamisen keinoin. Purkavaa uudistamista perustellaan paikoin paranevan energiatehokkuuden varjolla jopa ilmastotekona<sup>32</sup>. Käytännössä korjaaminen on kuitenkin jopa 50 vuoden tarkastelujaksolla hiilidioksidipäästöjen kannalta ympäristöystävällisempää suurimassa osassa tapauksia.<sup>33</sup>

Korjausvelkaisten kohteiden purkupäätösten perustelussa nousee usein esiin myös melko suurpiirteinen ”teknisen käyttöiän päättymisen”. Aikakauden rakentamisen teknisistä ongelmista ja kyseenalaisesta maineesta huolimatta esimerkiksi laajemmat betonirakentamisen kohteet ovat vähintään kantavien betonirunkojensa osalta lähes järjestään täysin ehjiä. Säältä sekä merkittävilta mekaanisilta rasitus-

30 Ks. Ihatsu 2014; Museovirasto 2021; Rakennettu hyvinvointi, *koulurakennukset*; Tyvelä 2019.

31 Tilastokeskus 2023.

32 Takala 2023.

33 Huuhka et al. 2021, 106–110.



tekijöiltä suojattujen kantavien betonirakenteiden käyttöikää voidaan käytännössä jatkaa erittäin pitkään. Todellinen käyttöiän päättymisen koskee erillisiä rakennus- ja rakennusosia, osakokonaisuuksia tai tekniikkajärjestelmiä. Näiden käyttöiän päättyessä sitä voidaan jatkaa joko korjauksilla tai tarvittaessa osia tai järjestelmiä uusimalla.

Erittäin korkea korjausaste eli yksittäisten osien ja järjestelmien käyttöikäen yhtäaikaisten päättymisen ja laajojen teknisten ongelmien ilmeneminen tarkoittaa usein käytännössä sitä, että korkean ylläpitotarpeen rakennuksen ennakoivaa kiinteistönpitoa ja korjaustarpeita on laiminlyöty. Tällöinkin korjauskelvottomuus merkitsee usein lähinnä kustannustason kohoamista uudisrakennuksen hintaluokkaan. Vaikka uudisrakennuksen uutuusarvo ja näennäinen riskittömyys tällaisessa tilanteessa usein painavatkin enemmän, on tilanne aseteltavissa myös siten, että korjaaminen on tällöin edelleen taloudellisesti vertailukelpoista purkavan uudistamisen kanssa.

Joissakin tapauksissa rakenteiden vaurioaste saattaa kuitenkin olla niillä tuotetuihin tiloihin nähden erittäin korkea. Esimerkiksi matalaperusteisten, tasakattoisten yksikerroksisten laitos- ja palvelurakennusten korjaaminen saattaa laajojen kosteusvaurioiden ilmetessä olla taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta melko haasteellista. Toisaalta tämä tarkoittaa käytännössä myös sitä, että esimerkit tällaisista erityisen vaurioherkistä rakennustyypeistä ovat erityisen nopeasti harvinaistumassa ja uhanalaistumassa.

Tarkasteltava moderni rakennuskanta on kuitenkin pohjaratkaisuiltaan pääosin laadukasta, tilastandardeiltaan väljää ja jopa nimenomaan muuntojoustavaksi suunniteltua, joskin esimerkiksi kerroskorkeus saattaa tapauskohtaisesti rajata nykyvaatimusten mukaisia käyttötarkoituksia. Lähtökohtaisesti kestävin tapa jäljellä olevan suorituskyvyn hyödyntämiseen on useimmiten rakennusten korjaaminen ja käyttäminen paikalla. Kaikki rakennukset eivät ymmärrettävästi voi säilyä täysin koskemattomina, ja jossain tapauksissa korvaaminen on väistämättä luontevampaa kuin korjaaminen. Modernin rakennuskannan laajamittainen uudistaminen lähtökohtaisesti purkamalla on kuitenkin kestävämpi myös tässä kontekstissa.<sup>34</sup> Negatiivisten mielikuvien ja uutuusarvon ylikorostumisen sijaan myös nykyisellään arkisempaan näyttävästä rakennuskannasta tulisi arvioida sen arvojen ja merkitysten sekä todellisen kunnon, korjattavuuden ja käytettävyyden näkökulmasta.

---

34 Ks. esim. Lahti 2021, 16–19.



**Kuva 4:** Monet maailman ikonisimmista rakennuksista ovat nimenomaan 1900-luvun tuotteita.

## 4. Modernin rakennusperinnön hoito

Rakennusperintö liitetään terminä usein vain selvästi iäkkäisiin tai virallisesti suojeltuihin rakennuksiin. Nykykäsityksen mukaan rakennusperinnöllä tarkoitetaan kuitenkin ajasta riippumatta koko rakennettua ympäristöä varsinaisista rakennuksista laajempaan yhdyskuntarakenteeseen.<sup>35</sup> Myös sodanjälkeisen modernismin kaltaiset nuoremmat rakennetun ympäristön kerrokset ovat siis osa rakennusperintöä. Rakennusperinnön hoitona käsitellään tässä yhteydessä rakennuskulttuurista jatkuvuutta tavoittelevaa, eri aikakausien rakennusten ja muun rakennetun ympäristön arvojen ja ominaispiirteiden tunnistamiseen pyrkivää ja niiden säilymistä turvaavaa rakennetun ympäristön ylläpitoa<sup>36</sup>.

### 4.1 Peruskäsitteitä

Perusedellytys arvojen säilyttämiselle on niiden tunnistaminen. Esimerkiksi ICOMOSin julkaisemassa, modernin kulttuuriperinnön suojeluperiaatteita käsittelevässä *Madridin asiakirjassa*<sup>37</sup> varsinainen ohjeisto alkaa kehotuksella kulttuurisen merkityksen tunnistamiseen ja arviointiin. Kulttuurinen merkitys määritellään

<sup>35</sup> Kivilaakso 2010, 3.

<sup>36</sup> Kivilaakso 2010, 3–4; Tolonen 2018, 5.

<sup>37</sup> Madrid – New Delhi-asiakirja, käsitellään tarkemmin modernismin restauroinnin yhteydessä.

varsin laajasti lähes kaikkina määriteltävinä tai koettavina arvoina, jotka kulttuurihistoriallisesti merkittävään paikkaan tai kohteeseen jollakin tavalla sitoutuvat. Arvot voivat olla myös aineettomia.<sup>38</sup> Suojeluarvot eivät siis ole yksiselitteisiä tai helposti mitattavia, vaan perustuvat syvälliseen arviointiin. Suomessa rakennetun ympäristön inventoinneissa käytettävät arvot on perinteisesti jaettu kolmeen pääluokkaan: *arkkitehtonisiin*, *historiallisiin* ja *ympäristöllisiin arvoihin*. Arkkitehtonisiin arvoihin kuuluvat kohteen rakennushistorialliset ja -taiteelliset arvot. Historialliset arvot merkitsevät esimerkiksi kohteen liittymistä yhteiskunnalliseen sivistys- ja taloushistoriaan, ympäristölliset arvot puolestaan kohteen liittymistä kaupunkikuvaan tai maisemaan.<sup>39</sup> Esimerkiksi modernin rakennusperinnön myötä merkittävästi niin määrällisesti kuin laadullisesti laajeneva tarkasteltavien kohteiden kirjo edellyttää entistä laajempaa arvovalikoimaa.<sup>40</sup>

Rakennussuojelu on keskeinen väline kohteissa tunnistettujen arvojen virallistamiseen ja säilymisen edesauttamiseen tällä tavoin. Valikoimalla arvoiltaan keskeisiä rakennuksia sekä aluekokonaisuuksia suojelun piiriin pyritään samalla turvaamaan ympäristön yhtenäisyyttä ja toisaalta ajallista kerroksellisuutta, monimuotoisuutta ja jatkuvuutta. Suurin osa Suomessa suojelluista rakennuksista on suojeltu asemakaavalla maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) nojalla. Jos arvojen säilymistä ei voida turvata MRL:n keinoin, voidaan suojelu ratkaista erillispäätöksenä rakennusperintölain nojalla. Lisäksi kirkko- ja muinaismuistolaissa säädetään näitä vastaavien kohteiden suojelusta.<sup>41</sup> Suojelukohteeseen tehtävissä toimenpiteissä edellytetään sen keskeisten tunnistettujen arvojen säilyttämistä,<sup>42</sup> käytännössä restauroivaa ja konservoivaa korjausfilosofiaa.

Rakennussuojelu on etenkin kohteiden määrän kannalta rajallinen väline: ei ole tarkoituksenmukaista, että suojelupäätösten teho heikkenee liiallisen suojelun vuoksi<sup>43</sup>. Lisäksi suojeltujen rakennusten käytännön säilyttämiseen liittyy runsaasti eri osapuolia – usein erilaisine intresseineen. Suojelupäätöksiä merkittävämpää on käytännössä se, miten rakennuskantaa ylipäätään kohdellaan<sup>44</sup>. MRL sekä usein myös esimerkiksi paikalliset rakennusjärjestykset ohjaavat jo lähtökohtaisesti huomioimaan rakennusten ominaispiirteet korjaus- ja muutostöissä.<sup>45</sup>

Rakennusten käytännön säilymisen perusedellytyksiä ovat niiden pysyminen luontevassa käytössä sekä kohteiden erityispiirteet tunteva järjestelmällinen ylläpito. Keskeisiä rakennusperinnön hoidon käytännön toimenpiteitä ovat konservointi ja restaurointi. Näiden merkitykset ovat osin limittyviä, kumpaakin käytetään ajoittain yläkäsitteenä käytännössä molempia sisältävistä toimenpiteistä.<sup>46</sup>

38 ICOMOS 2017, 3–4, 13.

39 Kivilaakso 2010, 2, 8.

40 Tolonen 2018, 10, 66.

41 Kivilaakso 2010, 3, 5–9.

42 Museovirasto, *Rakennettu kulttuuriympäristö*.

43 Kivilaakso 2010, 8.

44 Kivilaakso 2010, 3.

45 MRL 132/1999, 117 §, 118 §; Ks. esim. Helsingin rakennusjärjestys 2023, 33 §.

46 Tolonen 2018, 6.

Tässä yhteydessä konservointia käsitellään ensisijaisesti kohteen alkuperäisyyden tai kerroksellisuuden säilyttämiseen pyrkivänä toimintana, joka sisältää tutkimusta ja dokumentointia sekä materiaalista säilymistä, esimerkiksi vaurioitumismekanismien pysäyttämistä tukevia ennaltaehkäiseviä toimia. Restaurointia puolestaan tarkastellaan entistävänä ja ennallistavana korjaamisena.

Restaurointiin liittyvä äärimmäisempi keino, rekonstruktio tarkoittaa hävinneen tai merkittävästi muuttuneen rakennusosan tai kokonaisen rakennuksen rakentamista uudelleen alkuperäistä vastaavana.<sup>47</sup> Menetelmä on teoreettisesti jossain määrin kiistelty ja ristiriitainen, erityisesti lopputuloksen autenttisuuden suhteen.

Rakennusperinnön hoidon käytännön toimenpiteet kuuluvat sinällään laajemman korjausrakentamisen yläkäsitteen alle,<sup>48</sup> mutta kaikkea korjausrakentamista ei voi oletusarvoisesti pitää rakennusperinnön hoitona. Suuren volyymin korjausrakentaminen on usein verraten talouslähtöistä ja -ohjattua toimintaa, jossa oleva rakennus on ennen kaikkea materiaallinen resurssi. Tyypilliset korjaushankkeet ovat usein toimenpiteiltään raskaita, ja esimerkiksi käyttötarkoituksenmuutoksissa kiinteistöihin saatetaan pyrkiä mahdollittamaan niihin tilatarpeitaan ja laajuudeltaan huonosti soveltuvia toimintoja. Myös uutuusarvo korostuu, ja toteutukset ovat usein kerralla ajanmukaistavia. Kulttuuriset arvot jäävät usein toissijaisiksi. Tavoitteena on siis sinällään rakennuksen säilyttäminen, mutta lähestyminen on restauroivaan korjaukseen verrattuna usein ylikorjaavaa, ja keskeisiä ominaispiirteitä saattaa kadota. Arkisen korjausrakentamisen ja säilyttävämmän korjausfilosofian lähentymisen mahdollisuutta tarkastellaan kuitenkin hieman myöhempanä.

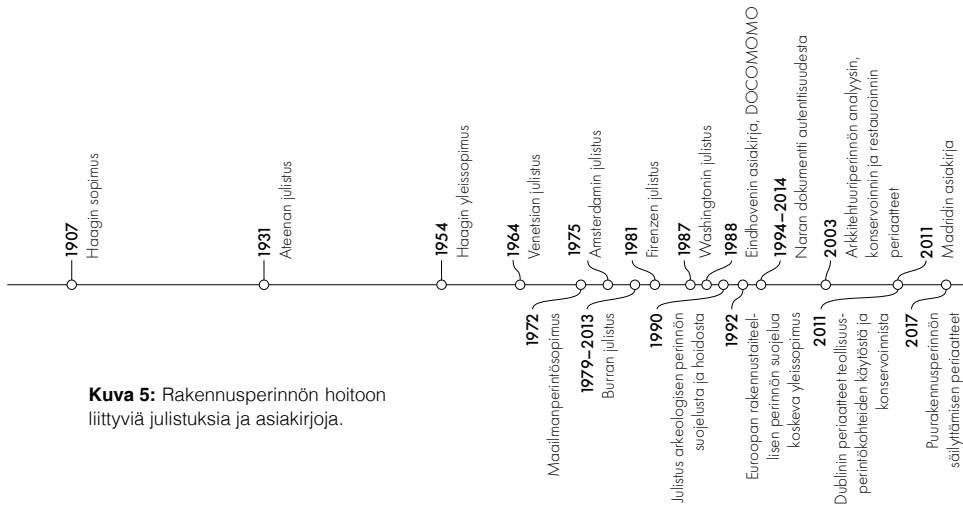
## 4.2 Nykykäsititys restauroinnista

Nykyisen länsimaisen restaurointiteorian juuret ovat 1700–1800-luvun eurooppalaisessa historiatietoisuudessa. Tällöin vanhoista rakennuksista tuli laajemmin tutkimuksen kohteita, ja esimerkiksi antiikin raunioita ja keskiaikaisten kirkkojen kaltaisia monumentteja alettiin korjata niiden historiallisen arvon vuoksi. Useat aikakauden restauroinnit olivat tosin nykyiseen lähestymistapaan nähden pikemmin rekonstruktiota muistuttavia tyylirestaurointeja. Varsinainen nykykäsitteen mukainen, kajoavien tyylirestaurointien sijaan materiaalin konservointia painottava restaurointikäsitys on laajemmin vakiintunut 1900-luvun aikana, jolloin rakennussuojelun ja restauroinnin periaatteita alettiin määritellä kansainvälisillä sopimuksilla.<sup>49</sup> Kulttuuriperintösopimusten ja julkilausumien ketjua on viitteellisesti havainnollistettu oheisessa kaaviossa.

47 Kivilaakso 2010, 11; Tolonen 2018, 7.

48 TEPA-termipankki, *Korjausrakentaminen*.

49 Tolonen 2018, 14, 18–23, 25, 29–34.



**Kuva 5:** Rakennusperinnön hoitoon liittyviä julistuksia ja asiakirjoja.

Kansainliiton museotoimiston vuonna 1931 järjestämän Ateenan konferenssin tuloksena syntyneessä *Ateenan julistuksessa* määriteltiin ensimmäisen kerran kansainväliset peruseriaatteet historiallisten monumenttien suojelemiseksi.<sup>50</sup> Suhtautuminen tyylirestaurointiin ja rekonstruktioon oli kielteistä, näiden sijaan lähestymistapaa ohjattiin kohti konservointia ja ylläpitäviä toimia sekä ajallisten kerrostumien säilyttämistä. Modernien materiaalien käyttö hyväksyttiin, mutta uusi materiaali piti erottaa vanhasta. Käyttö nähtiin säilymistä edistäväenä, mutta käyttötarkoituksen tulisi kunnioittaa kohteen luonnetta.<sup>51</sup>

Kansainliitto hajosi toisen maailmansodan yhteydessä, ja sodassa tuhoutui ennennäkemätön määrä rakennusmuistomerkkejä. Näiden jälleenrakennuksessa sovellettiin rekonstruktioita melko kriittikittömästi. Tämä aloitti jälleen keskustelun rakennusperinnön autenttisuudesta. YK:n kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestö Unescon aloitteesta vuonna 1964 järjestetyssä Venetsian konferenssissa hyväksyttiin kansainvälinen julistus monumenttien suojelusta. *Venetsian julistuksen* päätavoite oli korostaa historiallista autenttisuutta sekä hillitä yleistyneitä rekonstruktioita ja restauroinnissa yleistynyttä modernien rakennusaineiden ja työmenetelmien käyttöä.<sup>52</sup> Kohteet ymmärrettiin sekä taideteoksina että historiallisina todistuskappaleina. Myös ajallinen kerrostuneisuus nähtiin arvokkaana. Jatkuva hoito ja yhteiskunnallisesti hyödyllinen käyttö ymmärrettiin säilymisen kannalta keskeisinä. Restauroinnin tavoitteeksi määriteltiin monumenttien esteettisen ja historiallisen arvon esiintuonti pohjautuen alkuperäisen materiaalin ja autenttisten dokumenttien kunnioittamiseen. Rehelliisyyttä painotettiin: restauroinnin oli päätyttävä siihen, mistä otaksuma alkaa, ja rekonstruktioon suhtauduttiin hyvin kriittisesti. Uusien tekniikoiden käyttö sallittiin, jos vanhat

50 ICOMOS 1992, 4–5.

51 Tolonen 2018, 30.

52 Kairamo s. a.; Tolonen 2018, 30–31.

osoittautuivat riittämättömiksi, mutta uuden rakenteen ja mahdollisen välttämättömän lisärakentamisen piti erottua vanhasta kontrastisen nykyaikaisena.<sup>53</sup>

Venetsian julistus on edelleen olennainen asiakirja, ja julistus toimii Venetsian kokouksen seurauksena perustetun, rakennussuojelun ja kulttuuriympäristöjen vaalimisen asiantuntijajärjestö ICOMOSin perusasiakirjana. Siihen viitataan yhä ICOMOSin julistuksissa ja ohjeistuksissa.<sup>54</sup> Julkilausemien ja suositusten sarja on sittemmin täydentynyt, ja se toimii keskeisenä välineenä kansainväliseen kulttuuriperinnön säilyttämisen menetelmien määrittelyyn. Venetsian julistuksen ohella esimerkiksi edellä mainitun periaatteita Australiaan ja Oseaniaan alueellisesti sovitaneet Burrin julistus (1979) sekä mm. autenttisuutta ja aineellisen ja aineettoman kulttuuriperinnön suhdetta käsittelevä Naran dokumentti (1994) ovat vaikuttaneet keskeisesti nykyiseen restaurointikäsitteeseen. Uudenlaisia aiheita on noussut esiin ja esimerkiksi suhtautuminen rekonstruktioon on nykyään hieman avoimempaa kuin Venetsian julistuksessa määritellyissä periaatteissa.<sup>55</sup>

### Autenttisuus ja integriteetti

*Autenttisuus* ja *integriteetti* ovat keskeisiä säilyneisyyden mittaamiseen ja arviointiin liittyviä käsitteitä, joita käytetään mm. maailmanperintökohteiden arvioinnissa. Autenttisuus liittyy kohteen aitouteen, totuudenmukaisuuteen ja rehellisyyteen.<sup>56</sup> Madridin asiakirjassa autenttisuus määritellään kohteen kykyä ilmaista *kulttuurinen merkityksensä todenmukaisella ja uskottavalla tavalla aineellisten ominaisuuksiensa ja aineettomien arvojensa kautta*.<sup>57</sup> Jotta kohteen merkitykseen materiaalisena todistuskappaleena historiasta voi luottaa, tulisi tämän todistusaineiston olla totuuteen perustuvaa eli autenttista. Autenttisuutta voidaan tarkastella neljän osa-alueen, muotoilun, materiaalin, työstämisen ja sijainnin autenttisuuden kautta.<sup>58</sup> Huomiota on, että autenttisuus ei merkitse pelkkää alkuperäisyyttä, vaan on tätä laajempi ja monimerkitysisempi käsite. *Kaikki alkuperäinen on autenttista, mutta autenttinen ei välttämättä ole alkuperäistä*.<sup>59</sup>

Alkuperäinen säilyy alkuperäisenä ainoastaan ensimmäiseen interventioon asti, mutta myös toimenpiteen tai muutoksen kohde voi säilyä autenttisena, jos kokonaisuus säilyy eheänä. Autenttisena säilyneessä kohteessa tulisi lähtökohdaisesti näkyä sen historiallisen aikajanan mukaiset merkittävät rakentumisen ja käytön vaiheet. Autenttisuuden vaatimus toteutuu siis silloin, kun kohde on säilyttänyt alkuperäisen eheydensä joko rakennusaikaisessa asussaan tai sellaisena, jollaiseksi se on historiallisen aikajansa mukaisesti kehittynyt.<sup>60</sup>

53 ICOMOS 1992, 4–9; Tolonen 2018, 30–31.

54 Jokilehto 2014, 47; Kairamo s. a.

55 Jokilehto 2014, 45–48.

56 Perkiö 2007, 46–47.

57 ICOMOS 2017, 12.

58 Feilden & Jokilehto 1998, 16–17; Paasmala 2014, 22.

59 Stubbs 2009, 378, cit. Paasmala 2014, 22.

60 Feilden & Jokilehto 1998, 16–17; Paasmala 2014, 22.

Kokonaisuuden eheyttä ja rikkomattomuutta mitataan integriteetillä.<sup>61</sup> Madridin asiakirjassa integriteetti määritellään käsitteenä, *joka mittaa kulttuurisesti merkityksellisen paikan tai kohteen sekä sen ominaisuuksien ja arvojen kokonaisvaltaisuutta ja vahingoittumattomuutta*. Eheyttä tutkittaessa arvioidaan, missä määrin kohde

- *a. sisältää kaikki ne osatekijät, jotka ovat sen arvon ilmaisemisen kannalta tarpeellisia*
- *b. varmistaa merkityksestä kertovien ominaisuuksiensa ja prosessiensa kokonaisvaltaisen esilletulon*
- *c. kärsii kehityksen haittavaikutuksista ja/tai laiminlyönnistä.*<sup>62</sup>

Rakennuksiin kohdistuvat toimenpiteet ja muutokset yleensä vähentävät materiaaliin ja työstämiseen liittyvää autenttisuutta alkuperäiseen materiaan kajottaessa sekä muotoilun autenttisuutta alkuperäiseen arkkitehtuuriin tehtävissä muutoksissa. *Integriteetin avulla pyritään määrittelemään alkuperäisen suhdetta muutosten muokkaamaan uuteen tilanteeseen*. Tällöin tarkastellaan materiaalisen säilyneisyyden ohella alkuperäisten suunnittelijoiden ja tekijöiden intentioiden sekä paikallisten ominaispiirteiden säilyneisyyttä.<sup>63</sup> Funktionaalisella integriteetillä tarkoitetaan restauroinnin yhteydessä puolestaan toiminnallista eheyttä sekä kohteen alkuperäisen ja uuden käyttötarkoituksen välistä tasapainoa. Tämän säilyminen edellyttää alkuperäisen funktion ja sen rakennukseen jättämien merkkien huomioimista.<sup>64</sup>

### **Minimi-interventio ja käytäntö**

Harkitsemattomat muutokset tai toimenpiteet, interventiot, heikentävät kohteen säilyneisyyttä, ja harkitutkin toimenpiteet kajoavat yleensä jollain tavalla alkuperäisyyteen. Lähtökohtaisesti kohteen eheys ja autenttisuus säilyvät parhaiten tekemällä vain välttämättömät toimenpiteet ja muutokset. Tätä restauroinnin ja konservoinnin peruseräatetta kutsutaan *minimi-interventioksi*.<sup>65</sup>

Tietty problematiikka on toisaalta siinä, että kohteen säilyminen ylipäätään edellyttää jonkinlaisia, yleensä toistuvia interventioita. Rakennukset eivät tyypillisesti sijaitse hallituissa arkisto-olosuhteissa, vaan sääolosuhteille alttiina ja päivittäisessä käytössä. Alkuperäinen materia enemmän tai vähemmän kuluu ja vaurioituu. Patina ja kuluminen kertovat ajasta ja käytöstä, aikakokemusta vahvistaen. Toisaalta rakennevauriot on säilymisen turvaamiseksi tunnistettava ja korjattava. Toisaalta rakennusten säilyminen ylläpidettyinä edellyttää niiden säilymistä perustehtävässään,

---

61 Paasmala 2014, 22.

62 ICOMOS 2017, 12.

63 Paasmala 2014, 22.

64 Perkiö 2007, 53–54.

65 Perkiö 2007, 32–33.

käytössä, mikä usein vaatii jonkinlaisia muutoksia. Käyttö itsessään muuttuu ja koko alkuperäinen toiminto saattaa vaihtua useaan kertaan. Alkuperäisellä käytöllä, sen jatkuvuudella tai jättämällä jäljillä on olennainen arvonsa, toisaalta myös muutoksista ja myöhemmistä käytöistä syntyvällä kerrostuneisuudella.

Tietyt muutokset ovat olennainen osa pitkäikäisten rakennusten luonnetta ja muodostavat niihin omia ajallisia kerroksiaan. Restauroivan korjaamisen kannalta olennaista on juuri se, että välttämättömät muutokset kerrostuvat hienovaraisesti siten, että muutoksia läpikäyvä kohde voi säilyttää autenttisuuttaan ja eheyttään. Rakennuksen kulttuurisen merkityksen säilyttävässä ylläpidossa ja korjaamisessa on pitkälti kyse kohteen arvojen ja merkitysten tunnistamisesta ja ymmärtämisestä sekä tarvittavien toimenpiteiden ja muutosten pitkäjänteisestä hallinnasta. Ennen interventioita on ymmärrettävä kohteen merkitys ja muutosten tai toimenpiteiden vaikutukset siihen.

Käytännön toimenpiteet puolestaan vaativat soveltuvien menetelmien etsimistä ja arviointia. Rakennuksia ja niiden osia tulisi korjata sellaisenaan (as found). Toimenpiteiden tulee olla mahdollisimman vähän muuttavia ja kunnioittaa alkuperäistä ideaa, työtapoja sekä materiaaleja. Vaurioituneet osat tulisi korjata niiden uusimisen tai rekonstruoinnin sijaan. Lisäksi mahdollisten muutosten tulisi olla mahdollisuuksien mukaan palautettavissa alkuperäiseksi.<sup>66</sup>

### 4.3 Modernismin restaurointi

#### Madridin asiakirja

Modernisoivan saneerauksen hengessä tapahtuneet 1900-luvun loppupuolen purkuaallot olivat osaltaan vauhdittamassa arvotarkastelun ja rakennussuojelun kohdistumista ajallisesti nuorempaan ja laajempaan osaan rakennuskantaa. Viime vuosikymmenten aikana nimenomaan 1900-luvun moderni rakennusperintö on noussut ajankohtaiseksi samassa kontekstissa. Rakennusaikanaan uusimpien ideoiden ja mahdollisuuksien rakennuskanta on kansainvälisesti uhattuna arvotuksen ja ylläpidon puutteen vuoksi.

Vuonna 2011 ensimmäisen kerran julkaistu Madridin asiakirja on ensimmäinen varsinainen askel kansainvälisten kriteerien määrittelemiseksi nimenomaan 1900-luvun rakennusperinnön säilyttämiseen. Asiakirjassa 1900-luvun kulttuurihistoriallisesti merkittävät paikat ja kohteet nostetaan esiin tasa-arvoisina suhteessa vanhempiin: aikakauden uhanalaisen kulttuuriperinnön säilyttäminen on yhtä tärkeää kuin aiempienkin ajallisten kerrosten. Keskeinen tavoite on edistää hyviksi ja hienovaraisiksi katsottuja keinoja 1900-luvun rakennusperinnön ja sen arvojen

---

66 Neuvonen 2009, 12–13; Yeo et al. 2019, 12.



säilyttämiseksi. Asiakirjan teoreettinen perusta on aiemmissa julkilausumissa ja asiakirjoissa.<sup>67</sup>

Ensimmäiseksi aiheeksi on nostettu aikakauden rakennusperinnön arvojen ja kulttuurisen merkityksen tunnistaminen. Näitä on etsittävä myös nimenomaan modernismin omassa kontekstissa: esimerkiksi 1900-luvulle tunnusomaiset uudet ja innovatiiviset muodot, rakenneratkaisut, rakennusmateriaalit ja -tekniikat tulisi tunnistaa ja niiden merkitys arvioida, samoin esimerkiksi kaupunkisuunnittelun konseptit ja infrastruktuuri.<sup>68</sup>

Peruseräatteiltaan lähestymistapa restaurointiin on täysin sama, materiaaliinseen minimi-interventioon perustuva, kuin aiemmissakin. Vain vähäisimmät ja välttämättömimmät muutokset tulisi toteuttaa ja kohteen autenttisuutta sekä eheyttä tulee kunnioittaa.<sup>69</sup> Kulttuurisen arvon säilyttämiseksi rakennuksia tulisi korjata omista lähtökohdistaan, niiden ominaispiirteitä kunnioittaen. Alkuperäislähteistä saatavaa tietoa tulisi hyödyntää niin paljon kuin mahdollista. Rakennusosat tulee ensisijaisesti korjata rekonstruoinnin sijaan ja korvaavien materiaalien tulee olla alkuperäisen kaltaisia. Kerrostuneisuus sekä patina tulee säilyttää, ja iän tulee olla luettavissa eri-ikäisistä muutoksista ja toimenpiteistä.<sup>70</sup> Toisaalta uusien, kokeellisten rakennusmateriaalien ja -tapojen haasteet tunnistetaan, näille tulisi tutkia ja kehittää korjausmenetelmiä. Rajallinen, dokumentoinnin tukema rekonstruktio on mahdollinen, jos se vaikuttaa myönteisesti kohteen eheyteen ja ymmärrettävyyteen.<sup>71</sup>

Suhde muutoksiin on toisaalta avoimempi ja näiden mahdollinen välttämättömyys säilymisen turvaajana ymmärretään. Muutosten hallinnan ja harkitun suunnittelun merkitystä kuitenkin painotetaan. Muutosten tulisi ensisijaisesti olla palautettavissa ja esimerkiksi käyttötarkoituksenmuutoksessa uuden toiminnon täytyy soveltua kohteeseen ja toisaalta vanhan, merkityksellisen käyttötarkoituksen jättämien jälkien säilyä. 1900-luvun restaurointien kontrastioivan lisä- ja muutoksäilytyksen sijaan painotetaan hienovaraisuutta suhteessa kohteen ominaispiirteisiin: *lisäysten tulisi olla havaittavissa uusiksi, niin että ne toimivat sopusoinnussa olemassa olevan kanssa mutta niin, että ne läheltä tarkasteltuna tunnistaa uusiksi; täydentäen eikä kilpaillen, tulkiten eikä matkien.*<sup>72</sup>

Toisaalta esimerkiksi energiatehokkuutta parantavien muutosten ei tule kompromissitta vaarantaa kulttuurista merkitystä. Kestävän kehityksen tavoitteiden ja energiatehokkuuden parantamisen vuoksi tehtävien muutosten tulee olla tasapainossa kulttuurisen merkityksen säilyttämisen kanssa. Uudistuksia vaativien rakentamismääräysten soveltamisessa voi olla tarpeen joustaa kulttuurisen merkityksen säilyttämiseksi. Esimerkiksi vaurioituneita materiaaleja voidaan kuitenkin

67 ICOMOS 2017, 1–3.

68 ICOMOS 2017, kohta 1.

69 ICOMOS 2017, kohdat 5.1, 6.1, 9.1, 9.2.

70 ICOMOS 2017, kohdat 2.1, 2.2, 6.2, 7.2, 9.1, 9.2.

71 ICOMOS 2017, kohdat 3.1, 9.1.

72 ICOMOS 2017, kohdat 6, 7, 8.

korvata energiatehokkaammilla siellä, missä se ei vaikuta negatiivisesti kulttuuriseen merkitykseen.<sup>73</sup>

### **Mikä käytännössä poikkeaa – vai poikkeako mikään?**

Modernismin restaurointi ei siis perusteoriaaltaan ja -metodologiaaltaan sinällään poikkeaa aiemmasta. Kyse on modernin rakennusperinnön kulttuurisen merkityksen tunnistamisesta ja säilyttämisestä sen autenttisuutta ja eheyttä vaalimalla. Kohteet ovat dokumentteja merkittävästä ajanjaksosta, mutta toisaalta samalla ajallisesti sen verran läheisiä, ettei niiden merkitys ole vielä yleisesti täysin kirkastunut. Rakennukset, joiden ominaispiirteet halutaan säilyttää, tulisi korjata sellaisenaan, pyrkimättä intentionaalisesti muuttamaan ilmaisuja. Rakennuksia ei pidä lähtökohtaisesti pyrkiä palauttamaan tai muuttamaan uuden näköiseksi, vaan ajallinen kerroksellisuus ja ikääntymisen näkyminen nousevat arvotekijöiksi myös aikanaan nimenomaan idealistiseen uutuuteen perustuneen modernismin yhteydessä<sup>74</sup>.

Samalla moderniin rakennusperintöön kuitenkin kohdistuvat valtavat muutospainet niin käytön kuin erilaisten tehokkuusnäkökulmien, kuten energiatehokkuuden suhteen. Suuri osa kohteista palvelee nimenomaan käyttörakennuksina, ja toisaalta muutoksia edellyttävä käyttö on olennainen osa rakennusten säilymistä. Tilastandardeiltaan usein väljä ja joustava moderni arkkitehtuuri yleensä myös kestää muutoksia siten, että sen keskeiset ominaispiirteet pystytään säilyttämään. Olennaista on kuitenkin se, miten ja mistä lähtökohdista muutoksia tehdään. Esimerkiksi käyttötarkoituksenmuutoksissa uuden käytön luonne ja volyyymi sanelevat tarvittavien muutosten määrän, joten käytön sovittava kohteeseen. Samalla modernististen ihanteiden mukaisesti suunniteltuihin rakennuksiin liittyy usein alkuperäisiä intentioita ja luonnostelmia siitä, miten muuntojoustavuus tai laajennettavuus on suunniteltu toimimaan. Onnistuneissa muutoksissa rakennuksissa säilyy selvä aikansa henki ja leima.

Siinä, missä traditionaalisten rakennusten konservointi ja restauroiva korjaus on usein modernismin katkaisemien perinteiden jatkamista, edellyttää 1900-luvun loppupuolen teollinen rakentaminen paikoin toisenlaista lähestymistapaa. Vaurioalttiit ja vaikeasti korjattavat rakenteet ja materiaalit saattavat vaatia konservoivaan restaurointikäsitukseen nähden melko radikaaleja toimia. Toisaalta teollisesti tuotetulle rakennusperinnölle ominainen korjaustapa ei välttämättä ole samanlaista käsitäytötä kuin traditionaalille rakennusperinnölle ominainen.<sup>75</sup>

Esimerkiksi alkuperäisen idean ja alkuperäisen materiaalin välillä voidaan joutua tekemään tulkintoja ja kompromisseja: alkuperäinen, peruuttamattomasti vaurioitunut betonielementtijulkisivu kapseloituna verhoukorkorjauksen alla vai uusi rehellisesti esillä, ideaaltaan ja ominaispiirteiltään sellaisenaan rekonstruoituna? Korkean

73 ICOMOS 2017, kohdat 6.3, 10.1, 10.2.

74 Jetsonen & Lehtinen s. a.

75 Ks. Lahti 2021, 16–19.

vaurioasteen kohteessa, vaurioiden vaikuttaessa rakennuksen käytön terveellisyyteen ja turvallisuuteen, saattaa olla välttämätöntä tarkastella pelkän materiaalsen konservoinnin sijaan alkuperäisen idean kantamista ajassa eteenpäin uuden materiaalin avulla.

Muutosten ja raskaampien korjausmenetelmien vastapainoksi tarvitaan kuitenkin hienovaraisuutta. Toisaalta juuri teknisiä haasteita tuottavat uudet ja kokeilevat rakennustavat, rakenneperiaatteet, materiaalit sekä näiden käyttöön liittyvät ideat ovat keskeisiä arvoja ja olennainen osa sitä, mitä pyritään säilyttämään. Ilmaisultaan niukoissa rakennuksissa materiaalinkäyttö ja detajiiikka nousevat erittäin tärkeiksi ominaispiirteiksi. Detajiosat saattavat olla juuri kohteeseen suunniteltuja, toisaalta keskeinen osa ajallisia ominaispiirteitä on usein aikansa rakennustuotteissa ja niistä syntyvissä sarjallisissa kompositioissa. Korkealaatuiset korjaukset ja muutokset edellyttävät tarkkaa harkintaa käytettävien materiaalien, työtapojen ja rakennustuotteiden suhteen. Esimerkiksi nykyaikaisten valmistus tuotteiden käyttö ei muodosta samanlaista kontrastia kuin traditionaalisten rakennusten muuttavien korjausten yhteydessä, vaan latistaa ajallisuutta alkuperäisen, hienovaraisen tai muuten tunnistettavan detajiiikan kadotessa. Toisaalta vanhoja tuotteita ei välttämättä ole saatavilla kuin erikoistuotantona. Alkuperäisten osien hyödyntäminen tai kunnostaminen on jatkuvuuden kannalta ihanteellisin vaihtoehto.<sup>76</sup>

Toisaalta suuren volyymin teollisen rakennuskannan mielekäs korjaaminen vaatii tiettyä tehokkuutta ja toistettavuutta. Vaadittava hienovaraisuus saattaa vaihdella kohteen mukaan, eikä restauroinnin taustateorian tarkoitus ole tehdä esimerkiksi juuri korkean vaurioasteen rakennuksen säilyttävästä korjaamisesta menetetyksi alkuperäisyyden vuoksi merkitykseltä tai taloudellisesti mahdotonta yhtälöä. Samalla on kuitenkin huomioitava, että 1900-luvun moderni rakennusperintö sisältää laajan spektrin eri-ikäisiä ja esimerkiksi rakenteelliselta logiikaltaan ja/tai arkkitehtoniselta idealtaan toisistaan olennaisesti poikkeavia rakennuksia, joihin tulee suhtautua yksilöinä.

## 4.4 Suojella vai säilyttää

### Suojeltu ja suojelematon

Modernismin, kuten muidenkin rakennusperinnön nuorempien kerrosten yhteydessä suurta osaa sinällään merkityksellisistä ja säilyttämisen arvoisista rakennuksista ei ainakaan toistaiseksi ole suojeltu. Nopeasti kehittyneiden suunnittelu-ihanteiden ja rakennustekniikan tuottama monimuotoisuus sekä jo kohteiden valtava määrä tuovat haasteensa 1900-luvun rakennusperinnön arvottamiseen.

---

76 Ks. Jetsonen & Lehtinen s. a.

Modernismin arvottaminen perustuu usein laajoihin, aluetason inventointeihin. Yleispätevien kriteerien määrittely on haastavaa, ja arvokkaita kohteita saattaa jäädä tunnistamatta.<sup>77</sup> Vaikka arvoja olisi todettu, on kaavasuojaus prosessina yleensä hidas, ja suojelustatus saattaa puuttua myös esimerkiksi siksi, ettei kohteeseen ole aiemmin kohdistunut välitöntä uhkaa säilymisen suhteen. Suojelumerkinnän puuttumista ei siis voi suoraan tulkita osoitukseksi sitä vastaavien arvojen puuttumisesta.<sup>78</sup> Toisaalta rakennussuojelun teho ei saisi entisestään heiketä liiallisten suojelupäätösten myötä, joten varsinaisen suojelun piiriin lopultakin valikoituvien kohteiden määrä on rajallinen.<sup>79</sup>

Yleensä riittävän vanha ja harvalukuinen rakennuskanta mieltyy historialliseksi ja arvokkaaksi jo ikäarvonsa suhteen. Uutta arkkitehtuuria määrittävät puolestaan ennennäkemättömyys ja uuden luominen. Myös medianäkyvyyttä saanut kärkitason modernismi nauttii yleensä ainakin jonkinlaista hyväksyntää. Arkisemmat, ”keski-ikäiset” käyttörakennukset jäävät tässä väliinputoajiksi. Kuten aiemmin tarkasteltiin, jää uutuuden ja ikäarvon väliin yleensä melko pitkä jakso, jolloin rakennus näyttyy lähinnä epämuodikkaana, vanhentuneena esimerkkinä kulloinkin nykyaikaiseksi katsotusta rakennustavasta. Tähän kategoriaan putoaa käytännössä suurin osa suomalaisesta sodanjälkeisestä rakennuskannasta.<sup>80</sup>

Käytännössä suurinta osaa rakennetusta ympäristöstä korjaus- ja purkukysymyksineen on varsinaisia päätöksiä tehdessä käsitelty pitkälti lähinnä teknistaloudellisesti.<sup>81</sup> Moderni elinkaariajattelu ja raskaasti uudistava peruskorjaaminen kohdistuu itse modernismiin samaan aikaan, kun keskustelu sen arvoista ja säilyttämisestä on laajemmin pääsemässä vauhtiin. Nykyisellään on olemassa merkittävä uhka siitä, että suuri osa modernia ajankuvaa ehtii tavalla tai toisella kadota ennen kuin tämän ajallisesti vielä verraten läheisen kerroksen merkityksistä on ehditty tehdä riittävän syvällistä arviota.<sup>82</sup>

Toisaalta arvojen tunnistaminen ja tiedostaminen tai suojelukaan ei välttämättä takaa esimerkiksi teknisesti moniongelmaisten tai vaikeasti käytettävien kohteiden säilymistä. Esimerkiksi usein aikansa hienointa suunnittelua edustavia sakraalirakennuksia tai yhtenäisinä säilyneitä terveydenhuollon rakennuskokonaisuuksia on pudonnut uhanalaisiksi laajojen teknisten ongelmien paljastuessa tai käytön päättyessä palvelurakennuudistusten myötä. Myös suojelupäätöksiä on purettu, ja esimerkiksi juuri teknisesti haasteellisten modernin rakennusperinnön kohteiden yhteydessä paine tällaisiin päätöksiin on vaikuttanut olleen kasvussa. Suojellunkin rakennuksen säilyttämistavoite saattaa siis jäädä väliaikaiseksi. Valtavassa mittakaavassa toteutetun sodanjälkeisen modernin rakennusperinnön laaja säilyttäminen pelkän rakennussuojelun keinoin ei siis käytännössä liene mahdollista, eikä tämä

---

77 Jetsonen 2013, 73–75; Tolonen 2018, 66.

78 Neuvonen 2009, 14–15.

79 Kivilaakso 2010, 8.

80 Kalakoski & Siren 2022, 34–38; Vuorinen 2012, 81, 85–86.

81 Vuorinen 2012, 81.

82 Vuorinen 2012, 86.

toisaalta varsinaisesti ole nykymuotoisen suojelun tavoitekaan. Rakennuksen ei kuitenkaan tarvitse olla virallisesti suojeltu ansaitakseen säilyttävän korjaustavan mukaista kohtelua<sup>83</sup>.

### **Korjata vai restauroida?**

Lähestyminen suojellun ja suojelemattoman rakennuksen ylläpitoon ja korjaamiseen on usein melko kontrastinen. Suojelustatus asettaa rajoitteita vähintään julkisivuihin kohdistuviin toimenpiteisiin ja ohjaa menetelmissä konservoivan ja restauroivan lähestymistavan suuntaan. Rakennuksen näyttäytyminen kaupunkikuvassa pyritään säilyttämään sellaisenaan, joskin myös suojelukohteissa tapahtuu edelleen varsin raskaita sisätilamuutoksia esimerkiksi käyttötarkoituksenmuutoksissa tai asuinhuoneistojen saneerauksissa.

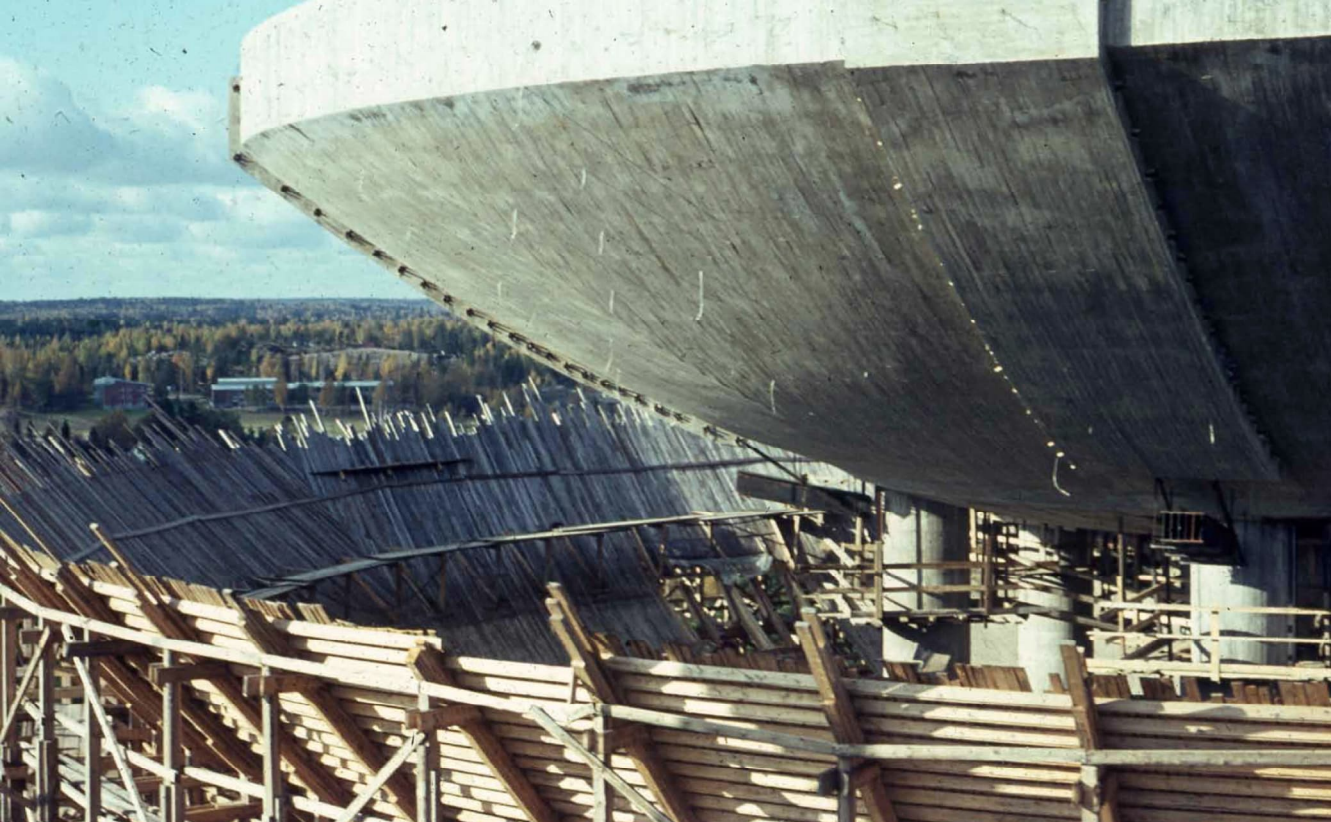
Suojelemattomien kohteiden korjauksissa korostuu usein hyvin teknistaloudellinen lähestyminen ja toisaalta voimakas pyrkimys uudistuksiin peruseränusajattelun hengessä. Samalla energiahintojen kasvu, kiristyvä vaatimustaso sekä yleinen ilmapiiri ohjaavat energiaa säästäviin muutostoihin. Kaupunkikuvan kannalta näkyvimmit muutokset tapahtuvat käytännössä julkisivuja korjattaessa. Harkittujen ja hienovaraisten muutosten sijaan on hyvin tyypillistä, että tavoitteena on ajanmukaistaa rakennus olemukseltaan kokonaan, lähes kaikki ajalliset ominaispiirteet hävittäen. Julkisivun luonteesta saattaa jäädä jäljelle lähinnä aukotuksen periaate. Toisaalta tavoitteena on usein myös toteuttaa uudistukset mahdollisimman kustannustehokkaasti, joten laatutaso ei etenkään rakennusajankohtaan verrattuna välttämättä varsinaisesti parane. Käytännössä tällainen esteettisiin seikkoihin perustuva ylikorjaaminen edustaa minimi-intervention vastakohtaa<sup>84</sup>.

Lähestymistapa lienee jossain määrin se, että jos vääjäämättä aikanaan romutettavana elinkaarihyödykkeenä näyttäytyvä rakennus päädytään jäljellä olevan käyttöarvon hyödyntämiseksi korjaamaan, ei sen säilyneisyydellä ole kovin suurta merkitystä. Viimeistään valtavirraksi vakiintuneiden muuttavien korjausmenetelmien usein toteutushetkellä edullisempi kustannustaso ohjaa valintoja näiden suuntaan. Laajeneva rakennuserintökäsitys ei siis vielä toistaiseksi kirkkaimmillaan näyttäytyä arkisessa kiinteistönpidossa ja korjausrakentamisessa. Toisaalta juuri näillä on olennainen merkitys arkisemman modernin rakennuserintön säilyttämisessä. Pitkälti hallitummalla, pitkäjänteisemmällä kiinteistönpidolla ja rakennuksia harkitusti ja todellisten tarpeiden mukaan muuttamalla sekä tarvittaessa laajentamalla, kuitenkin samalla keskeisiä ominaispiirteitä sellaisenaan säilyttäen olisi sinällään mahdollista hyödyntää modernin rakennuskannan käyttö- ja materiaaliarvoa siten, että myös sen kulttuurisia merkityksiä säilyy samalla.<sup>85</sup>

83 Neuvonen 2009, 12–13.

84 Ks. Paasmala 2014, 35.

85 Ks. Kalakoski & Siren 2022, 34–38; Perkkiö 2021, 20–23.



**Kuva 6:** Betoni oli uusien rakennusmenetelmien materiaali. Haukilahden vesitornin säiliöosa ja alempi kuorikalotti valettiin maantasolla ja nostettiin hydraulisesti paikalleen aiemmin liukuvalettua pilaristoa pitkin. (Lehtovuori & Prokkola 2010, 34–47.)

## 5. Moderni betoni

Teräsbetoni oli modernin rakentamisen keskeisin materiaallinen väline, ja betonista muodostui 1900-luvun kasvavien yhteiskuntien tärkeimpiä raaka-aineita. Toisaalta se oli infrastruktuurirakentamisen materiaali, josta nopeasti kasvavien ja kehittyvien yhteiskuntien selkärangat valettiin: betonilla padottiin joet energiantuotantoon, valettiin teollisuus- ja voimalaitosten savupiiput ja jäähdytystornit sekä rakennettiin monilta osin erilaiset perusrakenteet ja liikenneverkot vesitorneineen ja siltoineen. Toisaalta se mullisti talonrakentamisen ja pitkin jänneväleineen mahdollisti entistä laajemmin uuden kokoluokan avoimet sisätilat. Samalla betoni mahdollisti 1900-luvun loppupuolen ennennäkemättömän mittakaavan teollisen rakennustuotannon. Betonirakentaminen oli aikansa ylpeydenaihe, jolla koko ympäristöä muovattiin muuttuvien yhteiskuntien tarpeisiin.

Sama materiaali jousti myös hyvin herkkään ja hienovaraiseen rakennustaiteelliseen käyttöön, ja teräsbetoni vapautti arkkitehtonisen muodon ennennäkemättömällä tavalla.<sup>86</sup> Samalla betonin rooli rakentamisessa määrityksi alkuvaiheen verhotusta rakenteellisesta suorituskyvystä selkeämmin itsenäiseksi arkkitehtoni-

<sup>86</sup> Ruusu vuori 1989, 4–5.

seksi materiaaliksi nimenomaan 1900-luvun mittaan. Etenkin 1950-luvulta alkaen betonin pintatekstuurien rikas rakennustaiteellinen käyttö nousi laajaksi ilmiöksi. Rehellisesti käytetyt materiaalit erilaisine tekstuureineen ja struktuureineen, sarjalinen detaljiikka sekä näistä muodostetut harkitut konstruktiot nousivat modernissa arkkitehtuurissa paikoin lähes tyyliarkkitehtuurin koristejärjestelmien ja ornamentiikan kaltaiseen rooliin.

Aikanaan modernina ja plastisena ymmärretty materiaali mielletään nykyisin usein lähinnä ankeaksi ja vanhanaikaiseksi. 1900-luvun loppupuolen raskas teollinen rakentaminen lähiöineen leimasi betonin yksitoikkoiseksi ja tuotantolähtöiseksi materiaaliksi. Myös melko ennakkoluulottomasti valtaviiin tuotantomääriin sovelletun aikakauden teräsbetonin tekniset haasteet paljastuivat varsin nopeasti. Toisaalta esimerkiksi nykyinen ilmastokeskustelu ja betonirakennuskannan korjausvelka ovat omiaan heikentämään materiaalin imagoa entisestään. Ongelmalähtöisessä ja teknistaloudellisessa keskusteluilmapiiirissä betonin käytön historialliset ja teknistaiteelliset merkitykset jäävät usein toissijaisiksi.

## 5.1 Verhotusta suorituskyvystä arkkitehtoniseksi materiaaliksi

### Pozzolaanista portlandsementtiin ja rautabetoniin

Modernin betonin juuret olivat erityisesti antiikin Roomassa. Betonin käyttöä ja sen materiaalista kestävyyttä verrattiin roomalaisten käyttämään *opus caementiciumiin*, kalkista, vulkaanisesta tuhkasta<sup>87</sup> ja melko karkeasta kiviaineksesta valmistettuun betonin kaltaiseen valumassaan. *Opus caementicum* oli taitavina rakentajina tunnetuille roomalaisille tärkeä väline. Sen mahdollistamia rakenneratkaisuja, kuten valumuureja, holveja ja kupoleita käytettiin muun muassa erilaisissa kokoontumisrakennuksissa, kylpylöissä ja amfiteattereissa. Toisaalta se mahdollisti haastavankin infrastruktuurin rakentamisen tehokkaasti ja edullisesti. Varhaisesta betonista valettiin esimerkiksi akveduktien vesikouruja, laitureita ja vedenalaisia satamarakenteita. Ratkaisut perustuivat tyyppillisesti muurausten ja valujen yhdistelmiin. Materiaalin ulkoasua pidettiin kuitenkin karkeana ja viimeistelemättömänä. Arkkitehtonisessa käytössä se yleensä verhoitiin käyttämällä erilaisia pintaratkaisuja, kuten stukkorap- pausta tai marmorilevyjä.<sup>88</sup> Roomalaisten betoni osoittautui erittäin pitkäikäiseksi: infrastruktuurirakenteita on säilynyt näihin päiviin, ja esimerkiksi lähes 2000-vuotias Pantheon betonikupoleineen on tunnetuimpia varhaisia betonirakenteita.

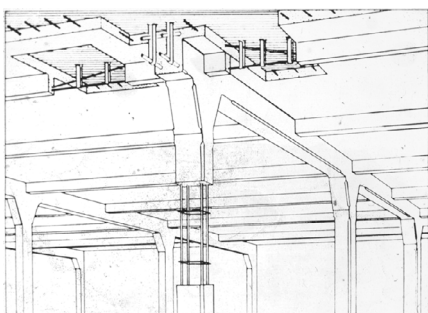
Betonirakennusosaaminen hiipui Rooman valtakunnan rappeutuessa ja unohtui lopulta lähes kokonaan, kunnes 1700-luvulla kiinnostus materiaalia kohtaan alkoi jälleen kasvaa. Englantilainen Joseph Aspdin kehitti ja patentoi

87 *Pozzolana* (latin. *pulvis puteolanus*) sai nimensä tuliperäisellä seudulla, Campi Flegrein kalderan ja Vesuviuksen liepeillä sijaitsevan Puteolin, nyk. Pozzuolin kaupungin ja alueen mukaan.

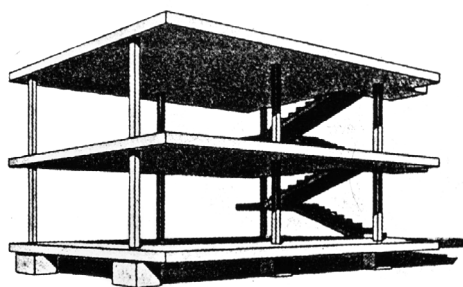
88 Moffett et al. 2004, 115–116; Siikanen 2009, 131; Väisänen 2005, 6–7.

vuonna 1824 keinotekoisien sementin valmistusmenetelmän, jossa märkänä sekoitettu poltetun kalkkikiven ja saven seos poltettiin ja jauhettiin hienoksi. Kovettuneena kova ja vaalea materiaali nimettiin *portlandsementiksi* Portlandin kalkkikiven mukaan. Varsinaisesti nykyisen kaltaisen portlandsementin valmistuksen keksi Isaac Johnson vuonna 1844 polttaessaan *aspdinsementtiä* liian korkeassa lämpötilassa saaden sen sintraantumaan. Kiertouunien keksiminen ja yleistyminen 1800–1900-luvun vaihteessa tehosti sementin tuotantoa merkittävästi.<sup>89</sup> Verraten helposti työstettävä betoni yleistyi nopeasti kiveä korvaavana materiaalina. Suomessa portlandsementtiin pohjautuvaa betonia käytettiin tiedetysti ensimmäisen kerran Saimaan kanavan rakennustöissä 1800-luvun puolivälissä.<sup>90</sup>

Rautabetonin – kuten varhaista teräsbetonia kutsuttiin – kehitys 1800-luvun loppupuolella mullisti betonin käytön rakentamisessa. Kehitys ja käyttö perustuivat pitkälti erilaisiin patentoituihin ratkaisuihin ja järjestelmiin. Ranskalainen puutarhuri Joseph Monier patentoi rautalankavahvisteisen kukkaruukun vuonna 1867, ja laajensi menetelmän sovellusta myös muunlaisiin rakenteisiin. Teräsbetonia kutsuttiin pitkään *monierbetoniksi*. François Hennebique patentoi vuonna 1892 monoliittisena valettavan, raudoitetun pilari-palkki-laattajärjestelmän, joka esiteltiin vuoden 1900 Pariisin maailmannäyttelyssä. Varsinaisen perustan teräsbetonirakenteiden nykyisen kaltaiselle suunnittelulle loi saksalaisen Emil Mörschin ensimmäinen rakenteiden todellista toimintaa vastannut teoria 1910–1920-luvulta. Le Corbusierin pilari-laattajärjestelmä *Dom-Ino* (1914–1915) ennakoii teräsbetonin sittemmin mahdollistamia funktionalismin periaatteita, kuten kantavista rakenteista vapaata pohjaratkaisua ja julkisivua. Varsinainen teräsbetonirakenteiden laaja läpimurto tapahtui 1900-luvun alussa. Myös Suomessa toteutettiin tällöin *Hennebique-menetelmää* soveltaen useampia teräsbetonirunkoisia rakennuksia. Keskeinen esimerkki uuden materiaalin vaikutuksesta tilaan ja muotokieleen oli Eliel Saarisen suunnittelema Helsingin päärautatieasema. Silta- ja teollisuusrakentamisessa betonia oli käytetty jo 1800-luvun lopulla.<sup>91</sup>



**Kuva 7:** Hennebique-pilari-palkkijärjestelmä (1892).



**Kuva 8:** Le Corbusierin pilari-laattajärjestelmä "Dom-Ino" (1914–1915).

89 Siikanen 2009, 131–132.

90 Putkonen 1989, 8.

91 Hytönen & Seppänen 2009, 13–15; Siikanen 2009, 133–134.



Teräsbetoni alkoi nopeasti yleistyä niin infrastruktuuri- kuin tilarakentamisessakin. Uusi materiaali mahdollisti – teräsrakenteiden ohella – pidemmät jännevälit ja laajemmat avoimet tilat niin teollisuuslaitoksissa, kuin liike- ja asuinrakentamisessakin. Myös esivalmisteista rakentamista tutkittiin jo vuosisadan vaihteen tienoilla. Esivalmisteisia palkkeja käytettiin ensimmäisen kerran Ranskassa jo 1890-luvulla. Julkisivuelementtejä kokeiltiin puolestaan Lontoossa vuonna 1882. Myös kokonaisten rakennusten toteuttamista elementeistä kokeiltiin sekä Yhdysvalloissa että Euroopassa jo 1900-luvun alussa.<sup>92</sup> Esijännitetyn teräsbetonirakenteen merkittävin kehittäjä oli ranskalainen Eugène Freyssinet, joka patentoi menetelmänsä 1920-luvulla.<sup>93</sup> Varhaisena innovaattorina teräsbetonirakenteiden suunnittelussa ja toteutuksessa nousee esiin myös sienipilareistaan ja nivelkaarisilloistaan tunnettu sveitsiläinen insinööri Robert Maillart.<sup>94</sup>

### Arkkitehtoninen betoni

Tietynlainen teräsbetonirakenteiden läpimurto oli siis tapahtunut, mutta – kuten antiikin Roomassakin – betoni edusti laajassa käytössä vielä melko pitkään ensisijaisesti teknisen suorituskykynsä tarjoamia mahdollisuuksia. Arkkitehtonisessa käytössä karkeina pidetyt betonipinnat yleensä tasoitettiin ja maalattiin tai verhoettiin luonnonkivellä. Myös betonin materiaalista rakennustaiteellista käyttöä sellaiseen tutkittiin kuitenkin jo vuosisadan vaihteesta alkaen.

Betonia käytettiin erilaisiin koristeaiheisiin jo 1800-luvulla. Myös idea erillisestä esivalmisteisesta arkkitehtonisesta betonijulkisivusta on jo 1800-luvulta. Englantilainen William Henry Lascelles patentoi vuonna 1875 järjestelmän, jossa valmis rakennusrunko voitiin verhota erillisillä esivalmisteisilla betonipaneeleilla. Muottitekniikka mahdollistaisi haluttujen struktuurien tuottamisen julkisivuun. Tavoitteena ei kuitenkaan ollut varsinaisesti tuoda betonin materiaalista ilmaisu esiin, vaan imitoida luonnonkiviverhousten muotoja ja ornamenttiikkaa edullisilla muottiin valettavilla elementeillä.<sup>95</sup> Vastaavaa imitointia toteutettiin runsaasti rappauksilla.

Varhaisia esimerkkejä betonin materiaalisesta arkkitehtonisesta käytöstä nimenomaan sellaisenaan on François Hennebiquen Bourg-la-Reineen vuonna 1903 valmistunut talo, jossa betonirunkoon kiinnitetyt esivalmisteiset betonilaatat työstettiin siten, että vaalea piikivirouhe paljastui. Toinen betonirakentamisen pioneeri, Auguste Perret, käytti vuonna 1909 Pariisiin Rue Franklinin varrelle valmistuneessa teräsbetonirunkoisessa kerrostalossa esivalmisteista betonijulkisivupintaa, jossa elementtien pinnat koristeltiin valuun upotetulla keramiikalla. Menetelmässä oli piirteitä myöhemmän kaltaisesta perusmassaa arvokkaamman pintama-

---

92 Väisänen 2005, 9.

93 Siikanen 2009, 134.

94 Moffett et al. 2004, 503–504.

95 Cellini 2008, 30; Meloy 2016, 17.

teriallin käytöstä betonielementissä.<sup>96</sup> Champs-Élysées'n teatterissa (1913) Perret jätti puhtaaksi valetut betonipinnat näkyviin pyrkimyksensä osoittaa, että betonia voidaan käyttää sellaisenaan näkyvänä rakennusmateriaalina.<sup>97</sup> Notre-Dame du Raincyn kirkko vuodelta 1923 edusti jo käytännössä selvästi myöhemmän uusbrutalismiin kaltaista betonin käyttöä. Funktionalismin esikuvina toimineissa teollisuusrakennuksissa, esimerkiksi Peter Behrensin suunnittelemassa AEG:n turbiinitehtaassa (1909), betoni oli usein varsin rehellisesti esillä. Vastaavaa kokeilua nähtiin myös Suomessa, kun vuonna 1913 valmistuneen Suvilahden voimalaitoksen teräs-betonirakenteet jätettiin sisätiloissa peittämättöminä näkyviin.<sup>98</sup>



**Kuva 9:** Auguste Perret: 25 bis rue Franklin (Pariisi 1909).



**Kuva 10:** Peter Behrens: AEG:n turbiinitehdas (Berliini 1909).

1900-luvun edetessä betonipintojen ja elementtijärjestelmien arkkitehtonisen käytön tutkiminen jatkui. Kiviaineinen pinta on rakennuksissa perinteisesti arvokkaana pidetty, ja betoni mahdollisti vastaavanlaisen julkisivupinnan tuottamisen verraten edullisesti. Etenkin hienopesty betonipinta on pitkälti meislatun luonnonkiven kaltainen. Varhaisilla pesu- ja hiekkapuhallustekniikoilla sekä harkituilla kiviaineksilla toteutettu rouhebetoni edusti tällöin erittäin korkeatasoista materiaalinkäyttöä, ja sillä oli olennainen roolinsa betonin arkkitehtonisen käytön yleistyksessä.

Yhdysvaltalainen John J. Earley tutki ja sovelsi erilaisten viimeistelyjen rouhe- ja mosaiikkipintojen käyttöä betonissa. Meridian Hill Park -puiston rakenteissa ja rakennelmissa käytettiin varhaista arkkitehtonista rouhebetonipintaa 1910–1920-luvulla. Menetelmästä jalostui sittemmin vuonna 1940 patentoitu, pesutekniikalla toteutettava *Mo-Sai*-rouhebetonielementtijärjestelmä, jossa arvokkaampi pinta-rouhe yhdistettiin edulliseen perusmassaan.<sup>99</sup> Menetelmää sovellettiin useissa arvokkaimissa rakennuksissa, esimerkiksi kvartsikivipintaisena Pan Am Buildingissa.

<sup>96</sup> Cellini 2008, 33–34.

<sup>97</sup> Siikanen 2009, 134.

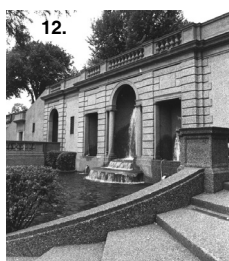
<sup>98</sup> Standertskjöld 2006, 40.

<sup>99</sup> Freedman 2004, 2–14; Meloy 2016 20–21.

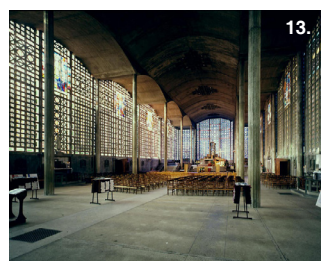
Alankomaissa patenttoitiin 1930-luvulla sittemmin vientituotteeksi muodostunut *Schokbeton*-menetelmä, jolla tuotettiin – kantavien rakenteiden ohella – vastaavasti erittäin korkealaatuisia arkkitehtonisia betonijulkisivuja. Patentoitu iskutekniikka mahdollisti tiiviimmän ja lujemman betonin ja siten ohuemmat elementtirakenteet.<sup>100</sup> Pohjoismaisena esimerkkinä oli norjalainen arkkitehti Erling Viksjø, joka insinööri Sverre Jystadin kanssa kehitti ja patentoi etukäteen pinta-rouhemassalla peitettyihin valumuottipintoihin ja hiekkapuhallukseen perustuvan *Naturbetong*-menetelmän, jota sittemmin sovellettiin useissa edustus- ja arvorakennuksissa. Suomessa etenkin hienopestyn betonin kaltaisia pintoja toteutettiin arvorakennuksiin 1910-luvulta alkaen terasti- eli jalorappauksilla. Menetelmä oli työläs ja arvokkaana pidetty. Sementtipitoiseen laastiin sekoitettiin haluttua kivirouhetta sekä esimerkiksi lasimurskaa, ja viimeistelyvaiheessa pinta pestiin tai meislattiin kiviaineksen paljastamiseksi.<sup>101</sup>



11.



12.



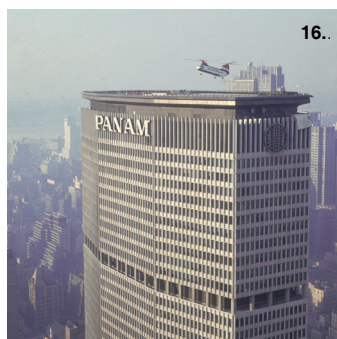
13.



14.



15.



16.

**Kuva 11:** Noormarkun ruokkialueella sijaitsevan Ahlströmin pääkonttorin julkisivujen jalorappaus eli terasti vuodelta 1914.

**Kuva 12:** John J. Earley: Meridian Hill Park (Washington, D.C. 1912–1936). Mo-Sai-betoni-pinnan käyttöä.

**Kuva 13:** Auguste ja Gustave Perret: Église Notre-Dame du Raincy (Le Raincy 1922–1923).

**Kuva 14:** Ove Bang, Erling Viksjø: Naturbetong-hiekkapuhallusmenetelmällä toteutettu rouhepinta-muraali Bakkehaugenin kirkossa (Oslo 1940–1959).

**Kuva 15:** Erling Viksjø: Regjeringskvartalet, (Oslo 1958, 1970). Naturbetong-rouhepinta edustusrakennuksessa.

**Kuva 16:** Emery Roth & Sons, Pietro Belluschi ja Walter Gropius: Pan Am building (New York 1959–1963) Mo-Sai-rouhebetonipinta edustusrakennuksessa.

<sup>100</sup> Stenvert & van Zuijlen 2018, 9–13.

<sup>101</sup> Luhtala et al. 2013, 17; Neuvonen 2006, 278; Schalin et al. 2010, 10–11.

## 5.2 Varhaisfunktionalismi

Funktionalismissa uusien rakennustapojen ja -materiaalien mahdollisuudet nousivat arkkitehtonisen ilmaisuuden keskiöön. Tyyliarkkitehtuurin koristeellisten rakennejärjestelmien ja ornamenttiikan sijaan rakenteen sekä materiaalin rehellisyyttä alettiin painottaa. ”Turha riisuttiin”, ja sinällään jo aiemmin kehitettyä rakennustekniikkaa alettiin valjastaa uuden arkkitehtuurin käyttöön. Le Corbusierin *modernin arkkitehtuurin viisi periaatetta* muodostivat tietynlaisen ihannerakennuksen, jonka periaatteita suunnittelussa tavoiteltiin varsin laajasti.<sup>102</sup> Rakenteellisesti tämä muodostui Dom-Inossa esitellystä Hennebique-menetelmän kaltaisesta pilari-laattarungosta sekä sen mahdollistamista vapaista pohja- ja julkisivuratkaisusta. Ornamentiikan kadotessa muoto ja detaljit korostuivat. Teräsbetonin mahdollistamat hoikat ja plastiset, lähes painovoimaa uhmaavat rakenteelliset muodot nousivat arkkitehtoniseksi tehokeinoksi, mikä korostui esimerkiksi suurten urheilurakennusten kaltaisissa monumentaalikohteissa. Pier Luigi Nervin suunnittelema Firenzen Stadio Artemio Franchi (1931) edusti aikakautensa merkittävimpiä betonirakenteita<sup>103</sup>. Suomessa vastaanlainen varhaisfunktionalistinen betoninen urheilupyhättö oli Helsingin Olympiastadion (1938) sekä siihen liittyvä olympiarakennusten sarja. Corbusierin viiden periaatteen ensimmäinen suomalainen sovellus oli puolestaan Alvar Aallon Turun Sanomien toimitalo (1929).<sup>104</sup> Käytännössä aikansa volyymiltaan merkittävimpiä betonin käyttöä edusti kuitenkin infrastruktuuri- ja teollisuusrakentaminen.

Funktionalismi toi betonin muodot arkkitehtuuriin ja myös esimerkiksi rakennusten laajaa sarjavalmistaisuutta sekä betonielementeistä toteutettavaa järjestelmärakentamista tutkittiin. Käytännössä varhaisfunktionalismi ei kuitenkaan vielä laajasti yltänyt teknisiin ihanteisiinsa. Betonia käytettiin yleensä vain runkorakenteissa, kuten muussakin 1900-luvun alkupuolen rakennuskannassa. Ihanteellisen valetun tai elementteinä ripustetun betonin sijaan julkisivut olivat tyyppillisesti muurattuja, ja ne rapattiin sileiksi ja maalattiin valkoisiksi yhtenäisen, betoniselta vaikuttavan ulkonäön saavuttamiseksi.<sup>105</sup> Luonnonkiven sijaan funktionalismissa imitoitiin siis betonia. Toisaalta yhtenäisen, kevyen valkean ilmeen saavuttamiseksi myös betonipinnat yleensä tasoitettiin ja maalattiin valkoiseksi hyödyntämättä materiaalin rehellisintä olemusta tekstuureineen. CIAM:n rationalismissa määriteltiin kuitenkin teoreettinen pohja toisen maailmansodan jälkeen todelliseen sarjatuotantoon pääselle betoniselle järjestelmärakentamiselle.

102 Moffett et al. 2004, 508–511.

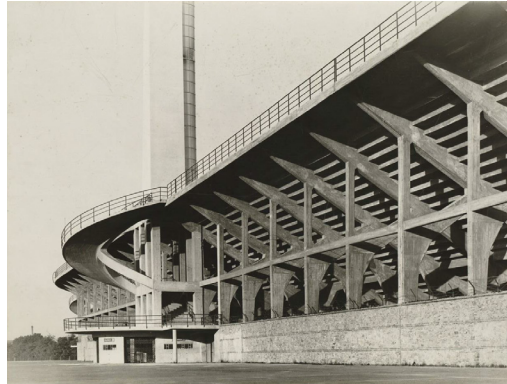
103 Ks. Moffett et al. 2004, 505–506.

104 Standertskjöld 2008, 22.

105 Väisänen 2005, 10.



**Kuva 17:** Le Corbusier: Villa Savoye (Poissy 1931). Rakennus edustaa modernin arkkitehtuurin viiden periaatteen ihannetta.



**Kuva 18:** Pier Luigi Nervi: Stadio Artemio Franchi (Firenze 1931). Myös merkittäviä kokeiluja betonirakenteiden mahdollisuuksista toteutui, mutta niiden määrä jäi lopulta verraten rajalliseksi.

### 5.3 Brutalismismi

Toisen maailmansodan jälkeinen valtava rakennustarve mahdollisti funktionalismin ihanteiden laajan soveltamisen käytäntöön. Samalla määrittyivät lopulliset perusteet betonin laajalle arkkitehtoniselle käytölle. Toisaalta osaa CIAM:n periaatteista alettiin viimeistään tällöin määritellä uudelleen. Kansainvälinen rationalistinen arkkitehtuuri säilytti valtavirta- asemansa, mutta samalla näennäisen yhtenäisen varhainen modernismi alkoi purkautua useammaksi eri tyyliuunnaksi. Betonin materiaalista ilmaisuvoimaa ja arkkitehtuurin puhuttelevuutta painottanut *brutalismi* edusti askelta pois päin varhaisfunktionalismin purismista ja kone-estetiikasta, primitiivisemmän ja *vernakulaarisemman* modernin rakentamisen suuntaan.

Brutalismismi-termi viittaa Jean Dubuffet'n *art brut'n* karkeuteen ja rehellisyyteen sekä käsittelemättömyyteen, puhtaaksi valettuun betoniin (*béton brut*). Erityisesti lautamuottipinta erotti betonin kivistä ja kuvasi sen muottiin valettavaa plastista luonnetta. Suuntaukselle tunnusomaista oli suurikokoisten rakennusten korostetun, jopa liioitellun konstruktiivinen tai ekspressiivinen muotokieli sekä materiaalien, erityisesti paljaiden betonin pintatekstuurien, karkea ja rehellinen käyttö. Betonia käytettiin nimenomaan betonina itsenään, ei muiden materiaalien imitointiin.<sup>106</sup> Vastaavasta betonin pintatekstuurien käytöstä oli esimerkkejä jo 1900-luvun alkupuolella, mutta laajemmaksi ilmiöksi se nousi 1950-luvulla esiin nousseen suuntauksen myötä.

106 Rauske 2016, 103–105.

## Le Corbusier

Le Corbusierin sodanjälkeisellä betoniarkkitehtuurilla oli merkittävä vaikutus siihen, miten paljaiden betonipintojen käyttö nousi arkkitehtuurin tehokeinoksi ympäri maailman. Vastapainona valkoisen funktionalismin purismille ja kone-estetiikalle alkoi Corbusierin suunnittelussa jo 1930-luvulla näkyä raskaampien muotojen ja perinteisempien materiaalien käyttöä. Toisen maailmansodan jälkeinen tuotanto edusti jo käytännössä täysin uudenlaista betoniekspressionismia. Pelkän toiminnollisuuden sijaan Corbusier korosti, että rakennusten pitäisi ennen kaikkea herättää tunteita. Muotokieleltään ja materiaalinkäytöltään korostuneen ekspressiivisessä Corbusierin myöhäisemmässä tuotannossa nousivat esiin monimutkaisten paljaiden betonirakenteiden ja muurattujen rakennekerrosten kaltaiset aiheet, jotka aiemmassa valkoiseksi rapatussa purismissa pyrittiin piilottamaan.<sup>107</sup>

Keskeisenä esimerkkinä Le Corbusierin sodanjälkeisestä arkkitehtuurista nousee usein esiin Marseillen vuonna 1952 valmistunut Unité d’Habitation, 1600 asukkaan kauttaaltaan puhtaaksi valetusta teräsbetonista rakennettu asumiskone ostoskeskuksineen, palveluineen ja kattoterasseineen.<sup>108</sup> Rakennuksen ilmaisua määrätti ylikorostetun konstruktiivisuuden ohella runsas betonitekstuuriin käyttö. Julkisivut verhottiin rouhepintaisilla betonielementeillä, joiden pintakerrokseen lisättiin paikallista kalkkikiveä travertiinia muistuttavan sävyn saavuttamiseksi ja sitomaan rakennusta paikkaan. Pilarijalusta ja muut osat olivat pääosin elävää lautamuottipintaa.<sup>109</sup> Nyansseina oli esimerkiksi reliefimäisiä, valuun muotitettuja Modulor-hahmoja. Näennäisen viimeistelemättömissä betonipinnoissa korostui tietty vernakulaarisuus. Suunnittelijan kädenjäljen ohella eri tekstuurit indikoivat käytettyjä rakennusmenetelmiä ja rakentajien kädenjälkeä: megastrukturi oli ihmisen rakentama. Tämänkaltaisen eriluonteisten betonitekstuuriin yhdistely yleistyi nopeasti 1950–1960-luvulla. Rakennus vaikutti merkittävästi myöhempään kerrostalorakentamiseen, ja siitä toteutettiin hieman toisistaan poikkeavat versiot Nantes-Rezéen, Berliiniin, Briey’hin sekä Firminy-Vertiin. Unité d’Habitation’n ohella Corbusierin saman aikakauden merkittävimpiä töitä olivat mm. Chandigarhin monumentaalikeskusta Intiassa sekä Notre-Dame du Haut -kappeli ja Sainte Marie de La Touretten luostari Ranskassa.



107 Boyle s. a.; Frampton 1992, 210–224; Niebrzydowski 2019, 1–2.

108 Rauske 2016, 104.

109 Croft et al. 2019, 114–115; Niebrzydowski 2019, 5.

**Kuva 19:** Le Corbusier: Unité d'Habitation (Marseille 1952).

**Kuva 20:** Le Corbusier: Notre Dame du Haut (Ronchamp 1955).

## Team 10, Smithsonit ja Britannia

Le Corbusierin ohella brutalistisen betoniarkkitehtuurin leviämiseen vaikutti keskeisesti Britanniassa toisen maailmansodan jälleenrakennuskaudella alkanut, historioitsija Reyner Banhamin 1950-luvulla *uusbrutalismiksi* määrittelemä suuntaus. Vuoden 1955 manifestissaan ”The New Brutalism” Banham nosti esiin CIAM:sta erkaantuneeseen Team 10:een kuuluneet Alison ja Peter Smithsonin, jotka kritisoivat toisen maailmansodan jälkeen vaikuttanutta pittoreskimpaa ja hillitympää modernismia.<sup>110</sup> Siinä, missä esimerkiksi Suomessa sota-ajan traumoja haluttiin käsitellä arkkitehtuurissa pehmeämmällä ja luonnonläheisellä funktionalismilla, Smithsonit painottivat rehellisyyttä ja sodanjälkeisiä ankaria elinolosuhteita heijastavaa arkkitehtuuria. Ilmaisussa korostuivat karkeiden materiaalien estetiikka sekä yksinkertaiset, konstruktiviset muodot ja struktuurit. Klassistisen kauneuden sijaan päämääränä oli ”rough poetry”, karu ja hiomaton poetiikka. Estetiikan sijaan arkkitehtuurin roolissa korostettiin kuitenkin etiikkaa ja yhteiskunnallista vastuuta.<sup>111</sup>

Britanniassa brutalismia sovellettiin niin sosiaalisen asuntotuotannon megastruktuureihin kuin erilaisten hallinto- kulttuuri- ja liikerakennusten kaltaisiin maamerkkeihin. Suuntaus levisi ympäri Eurooppaa, myös rautaesiripun taakse Itä-Euroopan sosialistimaihin ja Neuvostoliittoon. Brutalismo sai suosiota myös Yhdysvalloissa, jossa se näkyi erityisesti yliopistokampuksilla sekä erilaisissa liittovaltion hallintorakennuksissa.<sup>112</sup> Smithsonien brutalismi edusti Team 10:ssa rinnakkaista suuntausta hollantilaiselle strukturalismille,<sup>113</sup> ja suuntausten välillä on havaittavissa jonkin verran yhtymäpintoja.



**Kuva 21:** Alison ja Peter Smithson: Robin Hood Gardens (Lontoo 1972).



**Kuva 22:** Chamberlin, Powell & Bon: Barbican Estate (Lontoo 1965–1976). Toisen maailmansodan pommituksissa tuhoutuneiden kortteleiden paikalle rakennettu, eri toimintoja yhdistelevä megastruktuuri.

<sup>110</sup> Rauske 2016, 104–105.

<sup>111</sup> Niebrzydowski 2019, 2; Rauske 2016, 104–105.

<sup>112</sup> Frampton 1992, 262–268; Rauske 2016, 104–105.

<sup>113</sup> Käsitellään tarkemmin *Järjestelmäarkkitehtuuri*-luvussa.

## Suomessa

Suomessa erityisesti 1960-luku nousee esiin erittäin korkealaatuisen ja veistoksellisen betoniarkkitehtuurin vuosikymmenenä. Sodanjälkeisestä eurooppalaisesta brutalistisesta suuntauksesta omaksuttuun paljaiden pintatekstuuriin käyttöön yhdistyivät betonirakennusosaamisen kehityksen myötä laajemmin mahdollistuneet monimutkaiset rakenteet ja rakennusmenetelmät. Esimerkiksi 1950-luvulla ulkomailla yleistyneet, mm. Nervin ja Félix Candelan suosimat vapaamuotoiset kuorirakenteet näkyivät etenkin suomalaisessa 1960-luvun kirkkoarkkitehtuurissa, samoin massiiviset paikallavalut, kuten Pietilöiden suunnitteleman Kalevan kirkon liukuvalu. Uusimmalla rakennustekniikalla tuotetut plastiset muodot yhdistyivät silleen jätettyjen valupintojen ja harkkomuurausten askeettisiin tekstuureihin. Betonipintojen rehellinen käyttö nousi Suomessa tietynlaiseksi muoti-ilmiöksi jo 1950-luvun loppupuolen kilpailuissa ja suunnittelussa, ja 1960-luvun suunnittelu-ihanteet heijastuivat runsaasti myös 1970-luvun alkupuolelle.<sup>114</sup>

Pohjoisen ilmaston sanelema eristystarve rajoitti eteläisemmän Euroopan esimerkkien kaltaisten silleen jätettyjen massiivisten paikallavalujen laajaa soveltamista rakennuksissa. Suuri osa suomalaisesta 1960-luvun betoniarkkitehtuurista oli ilmaisultaan lähempänä esimerkiksi Smihtsonien kuin Le Corbusierin brutalismia, ja siihen viitataan usein betonikonstruktivismina. Toisaalta esimerkiksi Pietilöiden ja Suomalaisten arkkitehtuuri tavoitteli nimenomaan betonin primitiivisempää puolta. Aikansa hienointa betoniarkkitehtuuria ja edistyneintä materiaalin käyttöä edustivat erityisesti juuri sakraalirakennukset ja monumentaalisuutta tavoitelleet arvokohteet, sekä toisaalta myös esimerkiksi vesitornien kaltainen kaupunkikuvassa näkyvä infrastruktuuri. Paljaiden betonipintojen käyttö alkoi kuitenkin yleistyä myös arkisemmassa rakentamisessa, kun elementtitekniikka mahdollisti laadukkaiden betonitekstuuriin tehokkaan sarjallisen tuottamisen.



**Kuva 23:** Viljo Revell: Vatialan siunauskappeli (Kangasala 1960).

**Kuva 24:** Aarno Ruusuvaari: Huutoniemen kirkko (Vaasa 1964).

**Kuva 25:** Pekka Pitkänen: Pyhän Ristin kappeli (Turku 1967).

**Kuvat 26 ja 27:** Woldemar Baeckman: Sibeliusmuseum (Turku 1968).

<sup>114</sup> Hytönen & Seppänen 2009, 40–42; Rauske 2016, 105–106, 111; Standertskjöld 2011, 20.



## Betoniarkkitehtuurin tekstuuripaletti

Näennäisestä karuudestaan ja karkeudestaan huolimatta brutalistiseen arkkitehtuuriin kuului monimuotoinen kirjo erilaisia materiaaleja ja tekstuureja, joiden käyttöön liittyi visuaalisuuden ohella runsaasti erilaisia merkityksiä. Erityisesti suunnituksen alkuaikoina betoni edusti valmisesinetaiteen kaltaista ilmaisua (as found). Tarkoitus ei ollut esimerkiksi imitoida luonnonkivipintoja, vaan esittää materiaalinimenomaan sellaisenaan. Tähän kuului tietoinen karkeus ja käsittelemättömyys, muottivalupinnat piti jättää silleen. Betoni toisti käytetyn muottipinnan sellaisenaan, ja muottimateriaali sekä rakennusmenetelmä näkyvät. Tähän liittyi myös suunnituksen alkuaikoina korostuneeseen etiikkaan liittyvä merkitys: yksinkertaisten, karkeiden materiaalien käyttö edusti avoimuutta, rehellisyyttä ja vaatimattomuutta.<sup>115</sup>

Varhaisfunktionalismin teollisen rakentamisen ihanteen sijaan käsityötä ja vernakulaarista rakentamista alettiin jälleen arvostaa. Eri rakennusmenetelmistä ja muottitekniikoista betonipintaan syntyvät tekstuurit kertoivat, miten rakennukset oli rakennettu.<sup>116</sup> Karkeuden ja epätäydellisyuden tarkoitus oli humanisoida valtavia moderneista materiaaleista rakennettuja megastruktuureja, osoittaa, että ne olivat ihmiskäisien työtä. Betonin ohella, usein vastaavan karkeasti toteutetut tiili- ja muuraukset muodostivat rehellisen materiaalisin kerroksen ja tekstuurin tilaa jakavina seininä tai kevyen julkisivurakenteen muodostavina osina raskaiden kantavien teräsbetonirakenteiden välissä. Myös luonnonmateriaaleja, kuten kiveä ja puuta käytettiin. Esimerkiksi käytetty paikallinen kivilaatu saattoi viitata rakennuksen sitomiseen rakennuspaikkaan ja paikalliseen rakentamiseen.<sup>117</sup>

Betonitekstuureista autenttisimpana ja rehellisimpänä pidettiin lautamuottipintaa, *béton brut'a*, joka erotti betonin kivistä ja kuvasi sen muottiin valettavaa plastista luonnetta. Käytettyjen tekstuurien määrä kasvoi kuitenkin sitemmin varsin runsaaksi. Rouhebetonipinnat olivat läsnä alusta asti, ja niitä käytettiin kontrastina lauta- ja levymuottivaluille<sup>118</sup>. Vaikuttavin efekti saatiin yleensä käyttämällä karkeita rouheita suurella raekoolla, mutta käyttö saattoi olla myös hyvin hienovaraisista. Kiviaineksena saatettiin käyttää marmorirouheita ja paikallisia kivilajeja. Paikallaisissa pinnat harjattiin tai hiekkapuhallettiin rouheen paljastamiseksi. Varhaisissa elementeissä pintarouhe lisättiin usein kovettumattomaan valupintaan päältä.<sup>119</sup> Elementtitekniikan kehittyessä pintarouheen sisältävä pesumassa laskettiin julkisivupinta alaspäin valettavan muotin pohjalle hidastinaineen päälle ja pinta painepesettiin muotista irrottamisen jälkeen.

Myöhemmin pintatekstuuriin käyttö vapautui hyvin monimuotoiseksi ja usein hienovaraiseksi, lähes ornamenttiikan kaltaiseksi rakennusten pintojen elävöit-

115 Niebrzydowski 2019, 3.

116 Vrt. työstetty ja piiluttu hirsi tai paikalla puhtaaksimuurattujen tiilisten teollisuusrakennusten rakennustavoista, kuten holvauksista ja käsinlyötyjen tiilien epäsäännöllisyydestä syntynyt estetiikka.

117 Niebrzydowski 2019, 3–5.

118 Vrt. Unité d'Habitation.

119 Niebrzydowski 2019, 8.

tämiseksi. Esimerkiksi Lontooseen toisen maailmansodan pommituksissa tuhoutuneiden kortteleiden paikalle 1965–1976 rakennetun Barbican Estaten tekstuureissa korostuvat erittäin korkealaatuiset ja työstömenetelmät, kuten erilaiset murretut ja koneellisesti meislatut pinnat. Tällaiset erittäin työläät ja kalliit menetelmät nousivat suosioon erityisesti Yhdysvalloissa. Myös lautamuottipintoja käytettiin koristeellisesti, muodostaen harkittuja kuvioita ja korostamaan muotoja. Kehittyvä elementtitekniikka mahdollisti teollisesti tuotettujen tekstuurien ja struktuurien käytön.<sup>120</sup> Brutalismissa painotettiin elementtien käytön sijaan paikalla rakentamista<sup>121</sup>, mutta toisaalta elementeille ominaiset tekstuurit, struktuurit ja elementtien tektoninen näkyminen erottavat ne omana rakennusmenetelmänään ja kerroksenaan. Samalla esimerkiksi liukuvalun kaltainen teollinen paikallarakentamisen menetelmä jättää tunnistettavan tekstuurinsa betonipintaan.



**Kuva 28:** Le Corbusier: Maisons Jaoul (Pariisi 1956).

**Kuva 29:** Le Corbusier: Kansallinen länsimaisen taiteen museo (Tokio 1959).

**Kuva 30:** Chamberlin, Powell & Bon: Barbican Estate (Lontoo 1965–1976).

**Kuva 31:** Le Corbusier & Lúcio Costa: Maison du Brésil (Pariisi 1957).

**Kuvat 32 ja 33:** Le Corbusier: Unité d'Habitation (Marseille 1952).

**Kuva 34:** Eero Saarinen: Morse and Ezra Stiles Colleges (Yale University, New Haven 1961).

120 Niebrzydowski 2019, 3, 7.

121 Niebrzydowski 2019, 9.



31.



32.



33.



34.



**Kuva 35:** Kari Virta: Oulun yliopisto (1970–1980-luku). Kokonaisuuden varhaiset rakennusvaiheet edustavat tunnetuimpia suomalaisia esimerkkejä aikansa megastruktuuriajattelun ja järjestelmäarkkitehtuurin ihanteista.

## 5.4 Järjestelmäarkkitehtuuri

Brutalismissa esiin nousivat paikalla valetun betonin ja modernin rakentamisen primitiivisemmät ulottuvuudet, ja vapaamuotoarkkitehtuurissa uuden materiaalin mahdollisuudet näkyivät varsin lennokkaasti. Ekspressiivisten ja plastisten mahdolluuksiensa ohella betoni oli kuitenkin myös valtavan volyymin teollisen järjestelmärakentamisen väline.

Sodanjälkeisten vuosikymmenten rakentamista määrittivät Suomessa kaupungistuvan ja teollistuvan yhteiskunnan nopea rakennemuutos sekä pitkälti juuri teräsbetonin laajenevan käytön vauhdittama rakentamisen teollistuminen. Tyyllillisesti siirryttiin jälleenrakennuskauden tylogialtaan usein harjakattoisesta, luonnonmateriaalein ja roiskerappauksin sekä hienovaraisin yksityiskohdin pehmenetystä funktionalismista teollisemman ja virtaviivaisemman rationalismin sekä myöhemmän betonielementtirakentamisen suuntaan.

Varhaisfunktionalismin arkkitehtuuriteoria kohtasi tällöin käytännön toteutuksen uudella tavalla. Toisaalta myös CIAM:n määrittelemästä rationalismista toisen maailmansodan jälkeen erkaantuneet kansainväliset arkkitehtuuri-ihanteet alkoivat erityisesti 1960-luvun mittaan vaikuttaa Suomessa. Saman aikakauden lopputuotteena syntyivät myös suomalaisen rakennusperinnön nykyisellään kritisoitavat kerrokset.

## Standardisointi ja mittasuhtejärjestelmät

Rakentamisen rationalisointi ja standardisointi pääsi Suomessa vauhtiin toisen maailmansodan jälkeen. Vuonna 1942 perustetun Suomen Arkkitehtiliiton jälleerakennustoimiston (sittemmin Standardisoimislaitos ja nykyisin Rakennustieto) tyyppitalosuunnitelmilla ja RT-korteilla oli tärkeä roolinsa jälleerakentamisessa ja rakennusmateriaalien standardisoinnin edistämässä. Varsinainen rakentamisen teollistaminen käynnistyi pitkälti puutalotuotannosta, josta rationalisointi- ja standardisointityö siirtyi betoni- ja teräsrakenteisiin. Esivalmisterakentaminen nähtiin tulevaisuuden rakennustapana, ja rationalisoidun tuotannon edellytystekijöiksi katsottiin standardisointi, vakiointi ja yhteisesti hyväksytyt mitoitusjärjestelmä.<sup>122</sup> Samalla rationalisointi kuitenkin jakoi arkkitehtikuntaa. Esimerkiksi orgaanisempaa ja ekspressiivisempää lähestymistapaa arkkitehtuurissaan noudattanut, merkittäväksi auktoriteetiksi noussut Alvar Aalto vastusti vakioitua moduulimitoitusta ja liiallista teknistä standardisointia.

Moduulimitoitusta on käytännössä tutkittu kahdella eri painopistelinjalla: esteettisinä ja teknisinä mitoitusjärjestelminä. Rakennustaiteellista jäsentämistä on kautta aikain tutkittu esteettisten mitta- ja suhdejärjestelmien avulla. Keskeinen moderni, harmoniseen mittasuhtekauneuteen pyrkivä järjestelmä oli *kultaiseen leikkaukseen* ja *Fibonacciin lukujonoon* perustunut Le Corbusierin *Modulor* (1948–1955). Suomessa Aulis Blomstedt julkaisi 1960-luvulla ihmisen mittoihin ja sävelharmoniaan perustuvan *Canon 60* -mittajärjestelmän. Modulor-järjestelmän tuottamien päättymättömien lukujen sijaan Canon 60 perustui pienten kokonaislukujen kerrannaisiin, ja Blomstedt piti järjestelmäänsä Corbusierin Modulorin rationaalilaisena jatkokehitelemänä.<sup>123</sup> Olenainen osa niukkapiirteisen modernismin ilmaisua oli juuri tarkasti harkituissa mittasuhteissa.

Huolimatta Blomstedtin pyrkimyksestä yhdistää harmoninen suhdeoppi teolliseen mitoituslogiikkaan, suuntautui lopullinen kehitys teollisuuden ehdoilla kohti teknistä lähestymistapaa edustavaa kansainvälistä standardimoduulijärjestelmää. Kantamoduuliksi vakiintui 100 mm (1M) mitta. Alkujaan 1M:n verkko harveni rakennusteollisuuden vaatimuksesta myöhemmin 3M:n kantamoduuliin, runkomi-toituksessa käytännössä BES:n 12M levyisen pitkälaatan myötä vielä harvempaan moduuliverkkoon.<sup>124</sup> 12M mitoitukselta tosin joustettiin myöhemmin käytännön syistä.

## Tiilimuurista betonielementtiin

Sodanjälkeisen materiaalipulan helpottaessa betoni nousi kaupungistuvan Suomen keskeiseksi rakennusmateriaaliksi. Kevytbetonin käyttö yleistyi ja 1950-luvun puolivälissä betonirakenteet syrjäyttivät tiilimuurauksen kantavana runkona. Ulko-

122 Hytönen & Seppänen 2009, 22; Seppänen 2009, 208; Standertskjöld 2008, 94–97.

123 Eskola 2005, 95–96; Salminen 2018, 42; Standertskjöld 2011, 18–23.

124 Seppänen 2009, 209–210; Eskola 2005, 96–97.

seinärakenteissa tiilen rinnalle tuli ensin paikalla valettu teräsbetoniseinä, joka lämmöneristettiin ja verhottiin kuorimuurilla tai julkisivulevyillä.<sup>125</sup> Traditionaalisiin rakennustapoihin ja -materiaaleihin verrattuna haastava teräsbetoni muutti rakennusten suunnittelun ja toteutuksen dynamiikkaa ja käytännössä käynnisti rakennusalan – puutalotuotantoa laajemman – teollistumisen. Samalla merkittävästi valtaa siirtyi sekä suunnittelussa että rakentamisen kehityksessä arkkitehdeilta insinööreille sekä rakennuttajaorganisaatioille ja rakennusliikkeille.<sup>126</sup> Käytännön betonirakentaminen oli vielä ensisijaisesti paikallavalua, mutta alusta asti suunta oli kohti teollista esivalmisterakentamista. Työmaalla käytettävän tekniikan määrä ja koko alkoivat kasvaa, samoin logistiikan kapasiteetti. Tämä mahdollisti yhä useampien rakennusosien valmistamisen muualla kuin työmaalla. Samalla mahdollistui entistä raskaampien kappaleiden käsittely.<sup>127</sup>

### **1950-luvun huippuarkkitehtien elementtikokeilut**

Sota-aikaan ja jälleenrakennuskaudella löydetyn luontosuhteen rinnalle nousi 1950-luvulla sotia edeltäneen funktionalismin ilmaisu. Erityisesti vuosikymmenen loppupuolella vaakasuuntaisuus nauhaikkunoineen nousi jälleen johtavaksi tyyli-  
piirteeksi.<sup>128</sup> Ensimmäiset varsinaiset betonielementtirakennukset valmistuivat Suomessa 1950-luvulla. Suunnittelijoina oli aikansa eturivin arkkitehteja.<sup>129</sup> Ennakoluulottominta suhtautumista uusiin rakennustekniikoihin edustivat etenkin Arne Ervi ja Viljo Revell.<sup>130</sup>

Revellin ja Keijo Petäjän suunnitteleman, olympiavuonna 1952 valmistuneen Teollisuuskeskuksen, ns. Palacen talon elementtijulkisivussa käytettiin valkosementistä ja dolomiittirouheesta ja -jauheesta valettuja hiottuja betonilaattoja. Rakennus oli Suomessa ensimmäinen merkittävä kohde, johon asennettiin teollisesti esivalmistetut julkisivuelementit. Rationaalinen nauhaikkunajulkisivu ja rakenteellinen selkeys edustavat puhdasta modernismia, toisaalta esimerkiksi arkadien jalankulukupintojen liuskekivi viittaa jälleenrakennuskauteen.<sup>131</sup> Petäjä käytti myöhemmin Lauttasaaren kirkon (1954–1958) julkisivuissa hiekkapuhallettuja rouhepintaisia kuorielementtejä.<sup>132</sup> Ervin suunnittelema Helsingin yliopiston instituuttirakennus Porthania (1949–1957) oli puolestaan ensimmäinen merkittävä suomalainen rakennus, joka toteutettiin rungosta julkisivuille asti täyselementtitekniikalla. Runkorakenteena käytettiin runkoon nähden poikkisuuntaisia esijännitettyjä ulokkeellisia palkkeja, jotka yhdessä pilarielementtien kanssa jännitettiin jäykiksi

125 Hytönen & Seppänen 2009, 23–24; Standertskjöld 2008, 146.

126 Hankonen 1994, 112–114.

127 Standertskjöld 2008, 146–149.

128 Standertskjöld 2008, 120, 136–138.

129 Hankonen 1994, 475.

130 Standertskjöld 2008, 148.

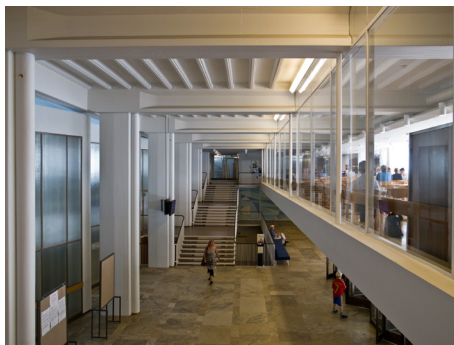
131 Hytönen & Seppänen 2009, 30; Makkonen 2012, 72–73; Seppänen 2009, 211.

132 Lauttasaaren rakennusinventointi 2001–2002; Mäkiö et al. 1994, 144.

kehiksi. Välipohjat toteutettiin palkkien päälle ladotuista jännebetoniripalaatoista, joiden päälle valettiin pintabetoni.<sup>133</sup> Uusi elementtitekniikka toimi näkyvänä sisätilan arkkitehtonisena aiheena.



**Kuva 36:** Viljo Revell ja Keijo Petäjä: Teollisuuskeskus (Helsinki 1952). Rakennuksen esivalmisteinen julkisivu edusti aikanaan merkittävää edistysaskelta.



**Kuva 37:** Aarne Ervi: Porthania (Helsinki 1957). Täyselementtitekniikka osana sisäauntuloalan arkkitehtuuria.

Uusia menetelmiä kokeiltiin myös Espoon Tapiolassa. Ervi sovelsi Porthaniassa käytetyn kaltaista pienenä elementtitekniikkaa asuinkerrostalorakentamisessa As. Oy Mäntykulmassa vuonna 1956 ja Revell lähes vastaavaa tekniikkaa naapuriin rakennetussa As. Oy Mäntyviidassa. Ervin Mäntytorissa (1954) kokeiltiin liukuvalutekniikkaa asuinkerrostalon rakentamisessa. Kokeilut eivät kuitenkaan täysin kohdanneet rakennusteollisuuden tehokkuustavoitteita, joten ne jäivät melko yksittäisiksi.<sup>134</sup> Elementtitekniikkaa sovellettiin myös 1940–1950-luvun halli- ja teollisuusrakentamisessa, esimerkiksi Ervin Oulujoen voimalaitosten koneasemissa.<sup>135</sup> Tulevaisuuden suuntana oli kuitenkin jo tällöin laajamittainen asuntotuotanto.

### **Rakennusliikevetoinen teollistuminen**

Arkkitehtien suhtautuminen rakentamisen rationalisointiin ja elementtirakentamista kohti kulkeneeseen teollistumiseen oli vähintäänkin kaksijakoista, ja ammatikunnan sisällä oli kiista rakennustaiteellisen ja -taloudellisen lähestymistavan välillä. Uusista menetelmistä innostuneiden arkkitehtien johtamat varhaiset elementtirakentamisen kokeilut jäivät määrältään melko vähäisiksi,<sup>136</sup> eikä niiden tehokkuus välttämättä kohdannut rakennusliikkeiden vaatimuksia.<sup>137</sup> Alun kokeilujen jälkeen arkkitehtien osuus elementtirakentamisen kehityksessä väheni.<sup>138</sup> Useat perusta-

133 Makkonen 2012, 42–43; Seppänen 2009, 211.

134 Hytönen & Seppänen 2009, 36–37; Seppänen 2009, 212; Standertskjöld 2008, 146–148.

135 Hytönen & Seppänen 2009, 25–32.

136 Hankonen 1994, 114–118, 217–218, 475; Hytönen & Seppänen 2009, 40–41.

137 Seppänen 2009, 212; Standertskjöld 2008, 146–148.

138 Hankonen 1994, 114–118, 218; Hytönen & Seppänen 2009, 40–41.

jaurakoitsijat alkoivat kehittää omia menetelmiään ottaen esikuvansa ulkomailta, ja kiinnostus keskittyi tällöin tuotantoprosessin tehostamiseen ja pitkien elementtisarjojen esivalmistamiseen suurtuotantoon.<sup>139</sup>

Esikuvia elementtirakentamisen kokeiluihin etsittiin Keski-Euroopasta, erityisesti Ranskasta sekä Skandinaviasta, Tanskasta ja Ruotsista. Kokonaisten tilapintojen kokoisten suurmuottien käyttö omaksuttiin Ruotsista ja Tanskasta 1950-luvun loppupuolella. Ennen täyselementtirakentamista asuinkerrostalojen rungot valettiin usein suurmuottitekniikalla, johon usein yhdistyi elementtien käyttöä esimerkiksi julkisivuilla. Myös ranskalaisista Camus'n ja Coignet'n suurlevelementtijärjestelmistä toteutettiin omia sovelluksia. Ontelolaattoja käytettiin Suomessa satunnaisesti jo 1950-luvulla. Mallia otettiin muun muassa Länsi-Saksasta.<sup>140</sup>

Tuotanto- ja liikerakennuksissa yleisesti käytettyä pilari-palkkirunkoa sovellettiin 1950-luvulla jonkin verran myös asuinrakennuksiin. 1960-luvun vaihteesta alkaen asuinkehteissa yleistyi ruotsalaisista, tanskalaisista ja ranskalaisista esimerkeistä omaksuttu kantavat seinät -tyyppinen kirjahyllyrunko. Elementtijulkisivuina käytettiin ripustettavia tai itsekantavia kuorielementtejä. Sandwich-elementeiksi kutsutut lämmöneristyksellä varustetut seinäelementit tulivat 1950–1960-luvun vaihteessa. Yleisin tyyppi oli ensin nauhaelementti, sittemmin 1960-luvun mittaan kerroksen korkuinen ruutusandwich-elementti syrjäytti nauhaelementin etenkin asuinkerrostaloissa.<sup>141</sup>

Nostolaitteiston kapasiteetti kasvoi 1950-luvun loppupuolella torninosturien yleistyessä, mikä mahdollisti entistä raskaampien kappaleiden käsittelyn työmaalla. Alkuvaiheessa elementtejä valmistettiin usein työmaalla, mutta 1950–1960-luvun vaihteessa tuotanto alkoi siirtyä kiinteisiin tehtaisiin. Vuosikymmenen vaihteessa elementtirakentaminen oli Suomessa vielä marginaalista. Vuonna 1959 sen osuus kaikesta rakentamisesta oli noin 2 %.<sup>142</sup> Todellinen elementtirakentamisen murros alkoi 1960-luvulla, kun 1950-luvun kehitelmiä alettiin laajemmin soveltaa kasva-vaan asuntotuotantoon. Kiihtyvä kaupungistuminen kohdistettiin suuriin, usein kerralla suunniteltuihin ja yhtenä sarjana toteutettuihin aluerakennushankkeisiin.

Ensimmäinen kokonaan elementtitekniikalla toteutettu asuinalue oli Helsingin Pihlajamäki (1960–1964).<sup>143</sup> Suljetun muotoperiaatteen metsäkaupungissa korostuvat aikansa 1950–1960-luvun taitteen asuntoarkkitehtuurin ihanteet vaaleiden rakennusten veistoksellisesta ryhmittelystä metsäiseen kallioluontoon sekä yksinkertaisten muotojen yhdistymisestä vaakasuuntaisuutta korostaviin nauhaikkunoihin. Pihlajamäen lounaispuolen muodostavan Saton alueen suunnitellut Lauri Silvennoinen kuului silloisen arkkitehtikunnan keskeisiin teollisen rakentamisen mahdollisuuksien puolestapuhujiin.

139 Hankonen 1994, 217, 475.

140 Hankonen 1994, 142, 217–218; Hytönen & Seppänen 2009, 32, 41–42, 49–50, 53.

141 Hytönen & Seppänen 2009, 47–49.

142 Hytönen & Seppänen 2009, 43, 51, 57–58.

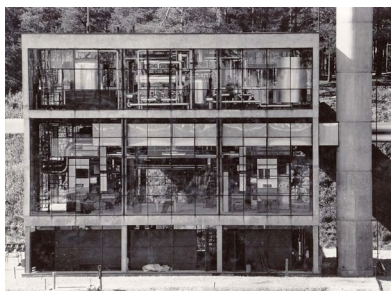
143 Standertskjöld 2011, 42.



## Konstruktivismi ja strukturalismi

1960-luvulla nousi esiin nuoremman arkkitehtipolven avantgardistinen innostus teollista rakentamista kohtaan. Suunnittelijat innostuivat sarjatuotannosta, muunneltavista järjestelmistä ja suuresta mittakaavasta.<sup>144</sup> Ensisijaisesti Aallon auktoriteettiin kyllästyneiden nuorten arkkitehtien esiin nostamat ihanteet johtivat järjestelmärakentamisen kannalta suopeampaan ilmapiiriin sekä erityisesti kaupunkisuunnittelun periaatteiden muutokseen 1960-luvun puolivälissä.<sup>145</sup>

Esiin nousi 1950-luvun teollista rationalismia pidemmälle viety *konstruktivistinen* suuntaus. Sana viittaa arkkitehtuurissa rakenteen korostamiseen ja nostamiseen osaksi ilmaisua. Konstruktivistit pyrkivät esteettisesti kontrolloituun arkkitehtuuriin ja esivalmisteisista osista toteutettuun sarjallisuuteen. Ihanteena olivat niukka detaljointi ja vähäeleisyys. 1960-luvun konstruktivismiin keskeisenä innoittajana oli Ludwig Mies van der Rohen arkkitehtuuri ja esimerkiksi Kaliforniaan sodan jälkeen suunnitelluissa pientaloissa näyttäytynyt yhdysvaltalainen rationalistinen ihanne.<sup>146</sup> Mies käsitteli teknologian ja arkkitehtuurin suhdetta puhumalla mm. täydellisyytensä saavuttavasta teknologiasta, joka transsendoituu arkkitehtuuriksi.<sup>147</sup> Mittasuhteiden säännöllisyyden kannalta äärimmilleen suuntaus virittäytyi ns. *moduulikonstruktivismissa*. 1960-luvun nuoret konstruktivistit kehittivät puu- ja teräsrakenteisia, pilari-palkkiperiaatteen perustuneita esivalmisteisiä pientalojen rakennejärjestelmiä,<sup>148</sup> joita valmistettiin jonkin verran.<sup>149</sup>



**Kuva 38:** Erkki Kairamo ja Jorma Pankakoski: Hyrylän varuskunnan lämpökeskus (Tuusula 1969).



**Kuva 39:** Osmo Lappo: Vekaranjärven kasarmi-alueen keskus (Kouvola 1966–1974).

Konstruktivistista muotokieltä käytettiin runsaasti myös betoniarkkitehtuurissa, ja siihen yhdistyi tyypillisesti sodanjälkeisestä keskieurooppalaisesta brutalismista 1950-luvun lopulla muoti-ilmiöksi noussut paljaiden betonitekstuuriin tai tiili-muurausten käyttö. Selkeimpiä varsinaisen moduulikonstruktivistisen tyylisuunnan betonisia esimerkkejä oli Erkki Kairamon ja Jorma Pankakosken suunnittelema

144 Saarikangas 2016, 75.

145 Hankonen 1994, 468.

146 Niskanen 2016, 45–46; Standertskjöld 2011, 18.

147 Conrads 1971, 154.

148 Esim. Moduli 225-, Domino- ja Bungalow-talon ”Kuten haluatte”-järjestelmät.

149 Standertskjöld 2016, 139.

Hyrylän varuskunnan lämpökeskus, jossa suurten, ruutumaisten lasipintojen läpi näkyvät rakenteet sekä tekniikka lämpökattiloineen nousevat osaksi ilmaisu<sup>150</sup>. Myös monen ryhmään kuulumattoman arkkitehdin töitä leimasi rakenteellisuus. Esimerkiksi Osmo Lapon suunnittelemissa korpivaruskuntien keskuksissa konstruktiiviset betoniset muodot yhdistyivät laadukkaaseen tilallisuuteen ja brutalismin kaltaiseen materiaalinkäyttöön.<sup>151</sup>

1960-luvun arkkitehtuurissa nousi esiin myös voimakas värien käyttö. Nuoret arkkitehdit ja opiskelijat kiinnostuivat hollantilaisesta 1920-luvun *neoplastisismista*, esimerkiksi Piet Mondrianin maalausten kaltaisesta värien käytöstä ja sommittelusta. Ratkaisuja suunniteltiin usein yhteistyössä kuvataiteilijoiden kanssa. Myös värejä perinteisen ornamenttiikan korvaajana ja tilakokemuksen muovaajana käsitelleen Theo van Doesburgin väriteoriat nousivat esimerkiksi. Vastaavan kaltainen värien käyttö näkyi myös esikuvana toimineen Le Corbusierin suunnittelussa: useissa kohteissa säännölliseen ruudukkoon perustuvasta julkisivusta oli muodostettu värien avulla taideteos.<sup>152</sup>

Erityisesti yksitoikkoiseksi mielletyn lähiörakentamisen yhteydessä värien psykologinen merkitys nostettiin esiin. Värien psykologisesta vaikutuksesta oli tehty useita kansainvälisiä tutkimuksia, ja vuonna 1965 ilmestyneessä Arkkitehtuuri-väri-ihminen -kirjassaan Seppo Rihlana nosti esiin värien jopa kansanterveydeliseksi mielletyn merkityksen.<sup>153</sup> Käytännössä värit saattoivat olla lopulta harvoja asioita, joihin tehokkaimmin rationalisoiduissa 1960–1970-luvun taitteen aluerakennuskohteissa pystyi yksittäisten rakennusten suunnittelussa vaikuttamaan.



**Kuva 40:** Porraskäytävien väriaiheita Helsingin Siltamässä. Värejä käytettiin opasteina ja toimintojen indikaattoreina. Erityisesti lähiöissä painotettiin myös kirkkaiden väriaiheiden psykologista merkitystä.

150 Kolhonen & Mälkki 2017, 13; Standertskjöld 2011, 18.

151 Niskanen 2016, 45.

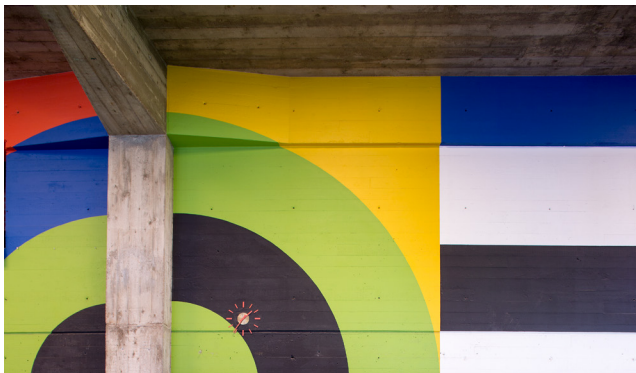
152 Ks. Niskanen 2016, 45–46, 49.

153 Standertskjöld 2011, 34.

Yhdessä harmaiden pintatekstuurien kanssa lähes ornamenttimaisina kontrastiaiheina käytetyillä kirkkailla väreillä oli olennainen roolinsa aikansa betoniarkkitehtuurissa. Esimerkiksi Osmo Lapon Vekaranjärven varuskunnan keskuksen rakennuksissa veistoksellisen konstruktiviseen betonin käyttöön yhdistyvät kirkkailla väreillä maalatut teräsrakenteiset detaljiosat ja talotekniikkaelimet sekä – esimerkiksi Turun ylioppilaskylän värityksen suunnitelleen – kuvataiteilija Howard Smithin supergrafiikka.<sup>154</sup> Vastaava väriaiheiden ja supergrafiikan käyttö nousi esiin myös *struktuuralismissa*, jossa niillä oli merkityksensä myös opasteina ja toimintojen indikaattoreina megastruktuureissa.



**Kuva 41:** Osmo Lappo: Vekaranjärven varuskunnan sotilaskoti.



**Kuva 42:** Howard Smithin supergrafiikkaa Vekaranjärven varuskunnan muonituskeskuksessa.

Varsinkin konstruktivismista innostuneet arkkitehdit kiinnostuivat 1960-luvun mittaan vielä pidemmälle vietyä järjestelmäajattelua edustaneesta, *struktuuralismiksi* kutsutusta kansainvälisestä suuntauksesta. Hollantilaislähtöinen, Team 10:ssä brutalismin ohella vaikuttanut strukturalismi kehittyi 1950-luvun lopulla funktionalismin kritiikistä.<sup>155</sup> Arkkitehtuuria laajempänä ilmiönä *struktuuralismi tarkoittaa tieteenfilosofista suuntausta, joka korostaa rakenteiden tutkimusta ja merkitystä kokonaisuuksien ymmärtämisessä*.<sup>156</sup> Myös arkkitehtuurissa se merkitsi pikemmin teoreettista lähestymistapaa kuin varsinaista tyyli-suuntausta. Suuntauksessa korostuivat konstruktivismia laajempi kaupunkisuunnittelun ja yhteiskunnallisen tason mittakaava sekä rakenteellinen, ajallinen ja toiminnollinen joustavuus.<sup>157</sup>

Suurten ja nopeasti kasvavien kaupunkien hallitsemiseksi kehiteltiin avoimen, vapaasti laajenevan muodon periaatteeseen perustuvia järjestelmiä. Erilisten kohteiden suunnittelun sijaan painottui struktuurien suunnittelu, valmiiksi rakennettavista tiloista siirryttiin jatkuvassa muutoksessa olevaan tilaan. Syntyi

<sup>154</sup> Kummala s. a.; Manninen 2017, 8, 24, 30.

<sup>155</sup> Niskanen 2016, 56.

<sup>156</sup> Jyväskylän yliopisto 2015; ks. *Käsitteet : strukturi*.

<sup>157</sup> Niskanen 2016, 56.

ajatus megastruktoureista. Megastrukturiajattelussa *kolmiulotteiset, usein monitasoiset kaupunkiverkkomatriisit loivat rakenteellisia päälinjoja ja periaatteita määrittämään kaupungin yhteyksiä ja liikenneverkkoa*. Strukturalismille tunnusomaista oli sarjallinen toistuvuus ja avoin muoto, joka saattoi laajeta eri suuntiin.<sup>158</sup> Tavoitteena oli luoda joustava runko, jossa kaupunki voisi kasvaa ja kehittyä itsenäisesti. Moduuliruudukoon perustuneen eurooppalaisen uusruutukaavoituksen alkupisteenä on pidetty moduulimitoituksen käyttöä aluesuunnittelussa esitellyttä Modular Co-ordination in Building -tehokkuusraporttia vuodelta 1956.<sup>159</sup>

Suomalaisessa kaupunkisuunnittelussa toimintojen erottamiseen pyrkineen funktionalismin kritiikin ja strukturalismin ihanteiden omaksuminen merkitsi siirtymää vapaasti sommitellun suljetun muotoperiaatteen väljästä *metsäkaupungista* suorakulmaiseen uusruutukaavaan, avoimeen muotoperiaatteeeseen perustuneeseen tiiviiseen *kompaktikaupunkiin*. Ideatasolla suunnittelussa painotettiin eriyttämisen sijaan sosiaalisia kontakteja sekä monipuolisia palveluita ja toimintoja.<sup>160</sup> Laajennettavuuden ohella kolmiulotteiseen, moduulimitoitettuun struktuuriverkkoon perustuva viitteellinen asemakaava jätti joustavuutta lopullisen toteutuksen suhteen. Suljetusta muotoperiaatteesta poiketen *strukturalistisena mielletty ympäristö ei ollut periaatteellisesti koskaan valmis ja lopullinen muoto, mutta paradoksaalisesti ei myöskään koskaan keskeneräinen*.<sup>161</sup> Pragmaattisella tasolla kyse oli pitkälti uuden, tällöin vielä lopullista standardisoitua muotoaan joustavampana nähdyin elementtitekniikan sovittamisesta nopeasti kasvaneiden kaupunkien suunnitteluun ja kaavoitukseen.

Ensimmäisiä strukturalistisen kaupunkisuunnittelun näyttöjä oli – sellaisenaan toteutumatta jäänyt – arkkitehtiryhmä Juutilainen–Kairamo–Mikkola–Pallasmaan Tapiolan keskustan laajennussuunnitelma.<sup>162</sup> Varsinainen paradigman vaihdos strukturalismiin ja uusruutukaavaan tapahtui Jyväskylän Kortepohjan asemakaavakilpailussa 1960-luvun puolivälissä. Tätä seuranneissa kilpailuissa ainoastaan ruutukaavaehdotuksilla oli mahdollisuus päästä palkintosijoille.<sup>163</sup> Suurin osa 1960-luvun lopulla ja 1970-luvulla toteutuneesta aluerakentamisesta kaavoitettiin tällä periaatteella. Suurimmat megastruktuurit jäivät kuitenkin sellaisinaan toteuttamatta. Merkittävimmät selvästi kolmiulotteiset ja monitasoiset järjestelmät olivat Helsingin Merihaka ja Itä-Pasila.<sup>164</sup>

**Kuvat 43–47:** Kompaktikaupunki-ihanteen mukaista aluerakentamista. Suurin osa 1960-luvulla kaavoitetusta aluerakennushankkeista toteutui näistä ihanteista poiketen.

**Kuva 43:** Kortepohjan asuma-alue, Jyväskylä.

**Kuva 44:** Kerrostaloja Espoon Olarissa.

**Kuva 45:** Rivitaloasumista Espoon Olarissa.

**Kuva 46:** Turun ylioppilaskylän kesähotelli 1970-luvulla.

**Kuva 47:** Espoon Kivenlahden asemakaavaluonnos.

158 Niskanen 2016, 56–57; Standertskjöld 2016, 123.

159 Hankonen 1994, 197.

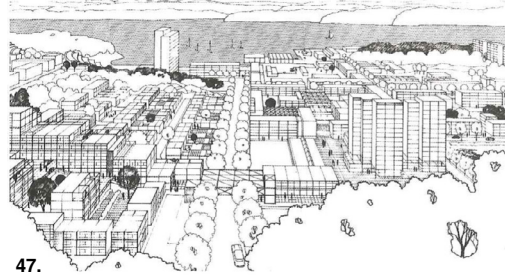
160 Hankonen 1994, 201–202, 467; Standertskjöld 2011, 14–16.

161 Hankonen 1994, 214.

162 Standertskjöld 2016, 128.

163 Hankonen 1994, 201–202.

164 Standertskjöld 2016, 142.



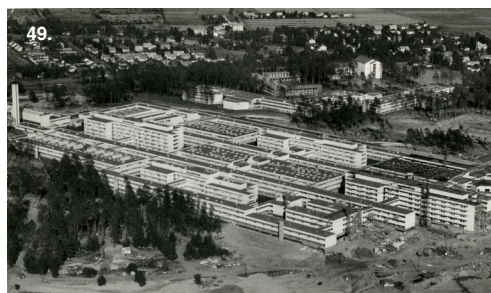
Vaikka strukturalismi vaikutti eniten kaupunkisuunnitteluun, näyttäytyi se myös yksittäisten rakennusten suunnittelussa. Megastrukturiajattelu osoittautui käyttökelpoiseksi suurissa ja laajoissa, jatkuvassa muutoksessa olevissa rakennushankkeissa, kuten korkeakouluissa ja sairaaloissa. Myös esimerkiksi moduulikonstruktivistiset muunneltavat ja avoimet pientalojen rakennejärjestelmät edustivat strukturalistista lähestymistapaa. Visuaalisesti näkyviä ominaispiirteitä olivat sarjallinen ja konstrukttiivinen, rakenne- ja talotekniikkajärjestelmiä korostava yleisilme, toisteisten esivalmisteosien vaatima ruutumodulointi sekä toisaalta kirkkaiden kontrastivärien ja supergrafiikan käyttö toimintojen indikointiin ja opasteina helpottamaan megastruktuureissa suunnistamista. Monumentaalisten sisäänkäyntien ja julkisivujen sijaan painottuivat eri osien yhdenvertaisuus sekä rakentamisen muunneltavuus ja jatkuvuus.

Tunnetuimpia suomalaisia esimerkkejä järjestelmäarkkitehtuurista on Kari Virran 1960-luvun lopulla suunnittelema Oulun yliopisto. Kohteessa konkretisoituvat keskeiset strukturalistiset suunnittelumetodit ja ideat, kuten muuttuvien tarpeiden huomiointi, toimintojen standardisointi, mittajärjestelmät sekä kenttämäinen muoto.<sup>165</sup> Virta näki yliopiston jatkuvasti kasvavana ja muuttuvana organismina. Perusratkaisuna on selkeä keskusväylä, johon toiminnot, luentosalit, kaupat, ravintolat ja oleskelutilat avautuvat. Kampus sijoittui kauas Oulun keskustasta ja suuri osa opiskelijoista asui alueella, joten tavoitteena oli muodostaa yliopiston sisälle mahdollisimman vilkas sosiaalinen miljöö. Kokonaisuus koostuu rakenteellisesti pitkälle standardoiduista ja tilallisesti mahdollisimman muunnelta-

<sup>165</sup> Standertskjöld 2016, 130.

vista rakennustyypeistä, joita toistamalla voitiin tiedekuntia ja osastoja jatkuvasti laajentaa. Ensimmäisille rakennusvaiheille tunnusomaisia piirteitä oli kirkkaiden värien käyttö kontrastina betonipinnoille sekä opasteiksi tarkoitettu suurikokoinen supergrafiikka.<sup>166</sup>

Teräsbetonisen rakenteen moduuleina toimivat kolmemetriset BES-elementtistandardit. Väliseinät toteutettiin huoneen korkuisina kevytbetonielementteinä, joita voidaan siirtää. Julkisivut ovat harjattuja betonielementtejä. Oulun yliopisto oli valmistuessaan Pohjoismaiden suurin julkinen elementtirakennus.<sup>167</sup>



**Kuva 48:** Kari Virta: Oulun yliopisto (ensimmäiset rakennusvaiheet 1970–1980).

**Kuva 49:** Reino Koivula: Oulun yliopistollinen sairaala (1968–1976).

**Kuva 50:** Weber & Brand: Universitätsklinikum Aachen (1972–1985). Terveystuon megastruktuuri, jossa rakenne ja tekniset järjestelmät on nostettu osaksi arkkitehtuuria.

166 Vuorinen s. a.

167 Standertskjöld 2016, 130–131.

## Elementtirakentamisen standardisointi

Pihlajamäen jälkeen 1960-luvun elementtirakentamisen kehitys kulki kohti yritys-kohtaisia suljettuja järjestelmiä, jotka tyypillisesti perustuivat suurelementtitekniikkaan. Lähes kaikki suurimmat rakennusliikkeet perustivat elementtitehtaita omaa tuotantoaan varten. Myös sekatekniikka säilyi laajasti käytössä.<sup>168</sup> Käytännössä suurin osa asuinkerrostaloista toteutettiin vielä 1960-luvulla rungoiltaan suurmuottivaluilla. Täyselementtirakentaminen alkoi tuntuvammin yleistyä vasta 1970-luvun mittaan.<sup>169</sup> Asuinkerrostalojen runkojärjestelmiksi vakiintuneissa kirjahyllyrungoissa jännevälit olivat melko lyhyitä ja huoneistojen sisällä oli usein kantavia väliseiniä. Elementtijärjestelmien liitokset sekä muut ratkaisut eriytyivät toisistaan, eikä varsinaista yhteistä mittajärjestelmää vielä ollut. Elementtitehtaiden sarjojen pituudet jäivät teollisen rakentamisen näkökulmasta alhaisiksi. Tätä 1970-luvun lopulle kestänyttä, 1960-luvulla kukoistanutta teknisesti kirjavaa ajanjaksoa on kutsuttu suomalaisen teollisen rakentamisen ensimmäiseksi sukupolveksi. Toista sukupolvea edusti BES-järjestelmän yleistymisen.<sup>170</sup>

1960-luvun rakennusteollisuuden tuotekehittely ja suurtuotantoon varautuminen sekä arkkitehtuurissa ja kaupunkisuunnittelussa tapahtunut paradigman vaihtuminen muodostivat pohjan vuosikymmenen lopulla toteutetulle *BES-tutkimukselle*<sup>171</sup>. Asuntohallituksen ja elementtiteollisuuden rahoittamalla tutkimuksella pyrittiin luomaan erityisesti asuntotuotantoa varten avoin, yhtenäinen elementtijärjestelmä erikokoisten rakennusliikkeiden käyttöön. Tutkimustehtävä ei rajoittunut vain kantavan rakennusrungon järjestelmiin, vaan teollista rakentamista pyrittiin tarkastelemaan kokonaisuutena. Tutkimukseen osallistui tässä vaiheessa myös arkkitehteja.<sup>172</sup>

Tutkimuksen osana toteutettiin laaja vertailututkimus ulkomailla käytetyistä elementtijärjestelmistä. Lopullinen valinta tehtiin rakennusteollisuuden suosiman *kantavat seinät* -mallin ja arkkitehtien suosikiksi muodostuneen *pilari-laatta* -mallin välillä. Lopulliseksi ratkaisuksi valikoitui jo 'alan standardiksi' vakiintuneeseen kirjahyllyrunگون ja käytössä olleen tuotantotekniikan kanssa yhteensopiva *kantavat seinät* -malli. Mittamoduuleiksi valittiin runkorakenteissa 12M ja siihen liittyvissä rakenteissa 3M. Ulkoseiniksi vakiintuivat jo valmiiksi käytössä olleet betonisandwich-rakenteet. Käytäntöjen yhtenäistämisen ohella ainoa selvästi uusi ratkaisu oli välipohjaelementtinä käytetty 1200 mm esijännitetty pitkälaatta. Käytännön vaihtoehtoiksi muodostuivat ontelolaatta ja U-mallinen Nilcon-laatta. Esijännitetty laatta mahdollisti selvästi pidemmät jännevälit ja siirsi kantavat seinät huoneistojen välille vapauttaen asuntojen suunnittelua.<sup>173</sup>

168 Seppänen 2009, 216–217.

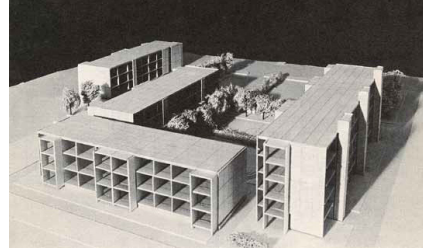
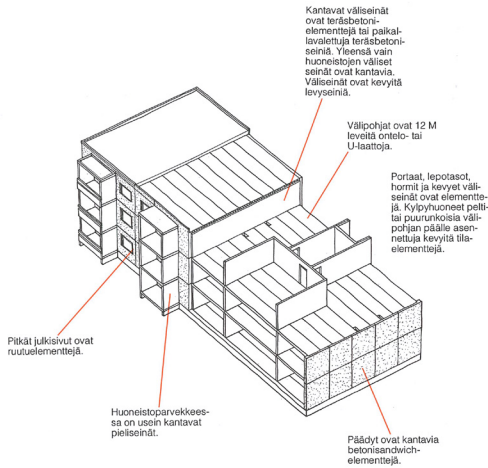
169 Mäkiö et al. 1994, 46.

170 Hytönen & Seppänen 2009, 168; Seppänen 2009, 216–217.

171 *Betonielementtisysteemi*.

172 Hankonen s.204, 205, 211–212

173 Hytönen & Seppänen 2009, 96–98; Seppänen 2009, 223.



**Kuva 52:** BES-järjestelmän käyttöönottoa edeltänyt yleinen arkkitehtikilpailu teolliseen sarjatuotantoon soveltuvista kerrostalon tyyppiratkaisuista 1969, jaettu 1. sija, arkkitehti Marja Pekkala.

**Kuva 51:** Asuinkerrostalon BES-kirjaillyrunko, (Mäkiö et al. 1994, 68)

Tutkimus tuotti yhteisen elementtijärjestelmän, joka alkoi hiljalleen yleistyä 1970-luvun puolivälin jälkeen. Järjestelmä oli tehokas, selvästi erottuva ominaisuus oli rungon lyhyt pystytysaika.<sup>174</sup> BES-tutkimus sisälsi myös strukturalistisiin ihanteisiin liittyneitä kirjauksia muuntojoustavuudesta, laajennettavuudesta ja jopa siirtojoustavuudesta: järjestelmällä toteutetun rakennuksen tulisi olla purettavissa, siirrettävissä ja uudelleen pystytettävissä.<sup>175</sup> Vapaamman asuntojen pohjaratkaisujen suunnittelun lisäksi se ei kuitenkaan juuri tuottanut arkkitehtonisia uudistuksia. Ensimmäiset BES-järjestelmällä suunnitellut ja toteutetut rakennukset eivät käytännössä eronneet ulkoarkkitehtuuriltaan mitenkään aikaisemmasta suurelementti- tai suurmuottituotannosta.<sup>176</sup> Arkkitehtonisia julkisivuratkaisuja selvitettiin myöhemmin 1970-luvun lopun Asukas-BES-tutkimuksessa, joka jatkoselvityksineen tuotti pohjan tietyille leimallisille 1980-luvun asuinkerrostalojen julkisivuratkaisuille.<sup>177</sup> 1980-luvulla laadittiin Runko-BES -tutkimuksessa pilari-palkkirakenteeseen perustuva standardijärjestelmä toimitila- ja tuotantorakentamiseen.<sup>178</sup>

Selvä aikansa kurioositeetti oli BES-tutkimuksessa hylättyyn vaihtoehtoon perustunut ”*pilarilaattasysteemi*” PLS-80, joka tarjosi aiemmin käsitellyn Dom-Inon kaltaisen tilaltaan ja julkisivultaan vapaan ratkaisun sarjatuotantoon. Asuntohallitus rahoitti BES-tutkimuksen jatkotutkimuksena vuosina 1970–1972 joustavan elementtirakentamisen jatkotutkimusta, jossa kehitettiin BES-järjestelmää vastaavaan 12M-kerrannaismoduuliin perustuvat mittastandardit pilari-laattarunkoisen kerrostalon rakennusosille. Käytännössä PLS-80 laadittiin arkkitehtivetoiseksi vastineeksi rakennusliikkeiden aloitteesta syntyneelle BES-tutkimukselle. Joustavuuden kehittäessä tutkimuksessa menttiin käytännössä merkittävästi BES-järjestelmää pidemmälle.<sup>179</sup>

174 Mäkiö et al. 1994, 41.

175 Hankonen 1994, 227.

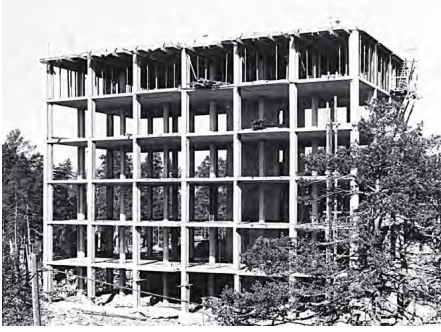
176 Seppänen 2009, 224–225.

177 Seppänen 2009, 227, 230–231.

178 Hytönen & Seppänen 2009, 155–158.

179 Hankonen 1994, 211.





**Kuvat 53 ja 54:** Pilari-laattarakenne aluerakentamisessa. Olarin ensimmäisen rakennusvaiheen rungot oli alkujaan tarkoitus toteuttaa esivalmisteisina ainakin pilarien osalta, mutta lopulta ne kuitenkin valettiin paikalla. Myös tiilijulkisivut on muurattu paikalla.

PLS-80-tutkimuksessa painotettiin kehitetyn järjestelmän yleispätevyyttä myös koko rakennuksen käyttötarkoituksen suhteen: jos kaikki soveltuva rakennuskanta toteutettaisi joustavalla pilari-laattajärjestelmällä, saataisi maahan luotua tiloiltaan ja toiminnoiltaan joustava, yleispätevä rakennuskanta.<sup>180</sup> Pääosin kuivina toteutettavat pulttiliitokset vastasivat BES-tutkimukseen kirjattuun tavoitteeseen siirtojoustavuudesta. Järjestelmä oli investointikustannuksiltaan edullinen, yksinkertainen ja helppo asentaa.<sup>181</sup>

Toisaalta järjestelmän suurikokoinen (3 x 4 m) laattaelementti tuotti haasteita. Asuntojakautuman ja rakennuksen kerrosalan sovittaminen rakennusoikeuden mukaiseksi oli järjestelmän puitteissa haastavaa ja toisaalta asuntojen joustovara jäi yleensä hyödyntämättä. Samalla BES-järjestelmä oli tällöin jo käytännössä omakuttu toisen elementtisukupolven toteutusjärjestelmäksi.<sup>182</sup> Toteutuksia oli jonkin verran, mutta järjestelmä ei saavuttanut laajaa suosiota. Pilari-laatta-periaatetta sovellettiin kuitenkin esimerkiksi Espoon Olarin ja myöhemmän Kuitinmäen rakentamisessa. Erityisesti paikalla valettu ja muurattu ensimmäinen rakennusvaihe oli monella tavalla aikansa onnistuneimpia aluerakennushankkeita.<sup>183</sup>

## Teoria ja käytäntö

Strukturalistiset utopistiset ihanteet ja usko uuden elementtitekniikan mahdollisuuksiin kohtasivat käytännön melko karkeasti etenkin 1970-luvun aluerakentamisessa. 1960-luvun puolivälin arkkitehtuurikilpailujen tiiviiden ja matalien uusruutukaavaihanteiden mukaiset lähiöt toteutettiin teollisen kerrostalotuotannon tavoitteiden mukaisesti. Rakentamistehokkuuksia nostettiin ja matalat moduulirakennukset korvautuivat korkeilla kerrostaloilla. Käytännössä kilpailut ja niiden

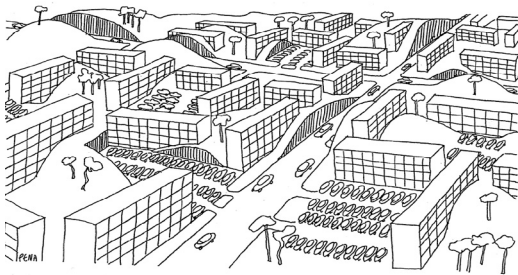
<sup>180</sup> Hankonen 1994, 212.

<sup>181</sup> Hytönen & Seppänen 2009, 118–120.

<sup>182</sup> Hankonen 1994, 213; Hytönen & Seppänen 2009, 118–120.

<sup>183</sup> Hankonen 1994, 448–453.

tuottamat asemakaavat olivat poistaneet arkkitehtuurin asettamia esteitä elementtirakentamisen tieltä. Metsäkaupungit korvannut moduuliruudukkoon perustuva uusruutukaava toteutti tehokkuuden vaatimuksia aiempia vapaaseen sommitteluun perustuvia ratkaisuja merkittävästi paremmin. Karkeimmillaan tällaista yleispätevää kaupunkirakennetta käytettiin huomioimatta maastonmuotojen kaltaisia paikan erityispiirteitä juuri mitenkään.<sup>184</sup> Tuotannon tehostamiseksi rakennusten sijoittelua muuteltiin ja suunniteltiin paikoin lähinnä toteutusaikaisten nosturiratojen ehdoilla. Joissain tapauksissa yksittäisiä rakennuksia ei varsinaisesti suunniteltu, vaan yhdisteltiin valmiista mallilamelleista. Tehokkuusajattelun ohella taustalla vaikutti ainakin jossain määrin käsitys toteutettavien rakennusten todennäköisestä väliaikaisuudesta.<sup>185</sup>



**Kuva 55:** Karrikoitu näkemys uusruutukaavan ja teollisen rakentamisen soveltamisesta aluerakentamisessa. (Pentti "Pena" Myllymäki, Suomen kunnallislehti 1970).



**Kuva 56:** Tyypillistä 1970-luvun ruutuelementti-tuotantoa, tosin sisäänvedetyillä parvekkeilla ja melko nauhamaisella julkisivuilmelällä. Rakentamisen mittakaava tyypillisesti kasvoi alkuperäisistä suunnitelmista.

Erityisesti 1970-luku nousee esiin massiivisen teollisen asuntotuotannon ajanjaksona. Maaltamuutto oli huipussaan ja vuosikymmenen alkupuoli oli ennennäkemättömän rakentamisen aikaa. Rakentamisen ”hullujen vuosien” huippu saavutettiin, kun vuonna 1974 rakennettiin yli 73 000 uutta asuntoa.<sup>186</sup> Rakentamisen ylikuumenemisen aiheuttama materiaali- ja työvoimapula johti tuotannon tehostamiseen entisestään.<sup>187</sup> Lisäksi vuoden 1973 öljykriisin seurauksena uudisrakentamisen energiansäästö määräyksiä kiristettiin, mikä johti eristepaksuuden kasvattamisen ohella esimerkiksi ikkunoiden koon pienenemiseen. 1960-luvun asuinkerrostaloille ominaiset suuret näköalaikkunat kiellettiin. 1970-luvun loppupuolta leimasi puolestaan taloustaantuma, ja rakentamisen volyymit pienenivät tällöin huomattavasti verrattuna alkuvuosien tuotantomääriin.<sup>188</sup>

1960–1970-luvun teollisen rakentamisen vuodet olivat suuren yhteiskunnallisen ja taloudellisen rakennemuutoksen aikaa. Yhteiskunnan modernisointi,

184 Hankonen 1994, 202, 210, 470.

185 Hankonen 1994, 195–196; Standertskjöld 2011, 78.

186 Seppänen 2009, 221; Standertskjöld 2011, 66.

187 Standertskjöld 2011, 78.

188 Seppänen 2009, 221.

kaupungistuminen ja teollistuminen jättivät näkyvän jälkensä suomalaiseen maisemaan. Kaupungistumisen ohjaaminen nopeasti suunniteltuun ja toteutettuun teolliseen aluerakentamiseen hajautti suomalaisen yhdyskuntarakenteen.<sup>189</sup> Lähiöityminen johti kaupunkirakenteesta irrallisiin, toiminnoiltaan ja palveluiltaan usein monotonisiin alueisiin. Lähiympäristöltään usein melko hoitamattomiksi jääneet alueet koettiin yksitoikkoisina ja epäviihtyisinä asuinympäristöinä.<sup>190</sup> Lähiöiden sosiaaliset ongelmat leimaavat aikakauden rakentamista ja asuinalueita edelleen.

Teräksen ja betonin yhdistelmä vapautti arkkitehtonisen muodon, mutta moderni betoninkäyttö huipentui Suomessa ruutuelementtiin, kustannustehokkaimpaan ja yksinkertaisimpaan valumuotoon. Rakentamisen teollistamisessa päästiin maailman kärkimaiden joukkoon, mutta teollisen asuinrakentamisen valmis lopputuote oli käytännössä ruutuelementtijulkisivuinen, pesubetonipintainen, tasakattoinen lamellitalo rungon ulkopuolisilla parvekkeilla. Käytännössä lähes täysin samanlaisia rakennuksia kasattiin ratanostureilla massiivisia määriä ympäri Suomen. Normitettu minimitaso muodostui samalla maksimiksi, ja energiakriisien sekä ylikuumentuneen rakentamisen aiheuttaman materiaalipulan myötä vähäisempikin variaatio ja esimerkiksi suurten ikkunapintojen kaltainen luksus karsiutui pois.

Etenkin 1970-luvun mittaan liian monotoniseksi, tyllyksi ja anonymiksi mielletty uusi teollisen rakentamisen kerros alkoi kerätä laajaa kritiikkiä. Betonielementtirakentaminen sai ”laatikkoarkkitehtuurin” leiman. Lisäksi merkittävää mainehaittaa betonille aiheuttivat tekniset ongelmat. Keskenenäistä materiaalitekniikkaa sovellettiin erittäin laajasti, ja laadunvalvonta kohdistui alkujaan lähinnä kantaviin rakenteisiin. Varhaisten julkisivuelementtien laatua ei käytännössä juuri valvottu. Verraten uusia elementtijulkisivuja jouduttiin korjaamaan ja jopa uusimaan.<sup>191</sup> Käytännössä koko betoni rakennusmateriaalina leimautui negatiivisin arvovaruksin. 1970-luvun loppupuolella ”hullujen vuosien” asuntotuotanto kävi yhä heikommin kaupaksi. Vielä rakentamattomia ruutukaavoja alettiin muuttamaan ja kaavamääräyksissä edellyttää tiiliverhottuja julkisivuja. Betoni haluttiin pois silmistä.<sup>192</sup> 1970-luvun lopulla ja 1980-luvulla asuinympäristön ja julkisivuratkaisuihin alettiin – kaavoituksesta suunnitteluun ja rakennuttajiin asti – kiinnittää selvästi enemmän huomiota.<sup>193</sup>

Ankeaksi mielletystä asuinympäristöstä huolimatta teollinen asuntotuotanto pystyi kuitenkin vastaamaan itse peruskysymykseen, valtavaan asuntotarpeeseen, nostamalla itse asuntojen laatutasoa merkittävästi.<sup>194</sup> Huomionarvoista on, että itse tuotettu asuntokanta on monilta osin täysin vertailukelpoista nykyisen asuinkerrostalorakentamisen kanssa, ja esimerkiksi asumisväljyyden – sekä usein myös pohjaratkaisujen – kannalta se on käytännössä selvästi laadukkaampaa.

189 Hankonen 1994, 467–468.

190 Hytönen & Seppänen 2009, 114–118; Standertskjöld 2011, 78.

191 Seppänen 2009, 218, 220.

192 Norri 1989, 48–58; Standertskjöld 2011, 78–79.

193 Seppänen 2009, 230–231; Standertskjöld 2011, 68, 78–79.

194 Standertskjöld 2011, 78–79.

## Elementtirakentamisen pintatekstuurit

Pitkälti ylikuumentuneen aluerakentamisen ja kaupunkikeskustojen purkualojen aiheuttamasta poleemisesta maineestaan huolimatta aikansa teollistuva rakentaminen tuotti runsaasti laatukohteita sekä tunnistettavia ja ajankuvallisia ominaispiirteitä sisältävää rakennettua ympäristöä. Aikakausi oli leimallisesti betonijulkisivujen määrällistä voittokulkua, ja erityisesti vielä 1960-luvulla betonitekstuuriin käyttö oli myös arkkitehtoninen muoti-ilmiö. Julkisivuperiaatteiden, detajliikan ja materiaalien muutokset ilmentävät aikakauden nopeasti kehittyneitä suunnittelu-ihanteita sekä rakennustekniikkaa erottaen rakennuksia ajallisesti toisistaan.

Vielä 1950- ja 1960-luvun taitteessa etenkin asuinrakennusten julkisivuissa käytettiin tiiltä, rappausta ja erilaisia julkisivulevyjä. Näiden käyttö väheni, kun tekniikka kehittyi ja markkinoille tuli betonisia julkisivuelementtejä.<sup>195</sup> Ensin paikalla valettuja rakennusrunkoja alettiin verhota ripustettavilla tai itsekantavilla kuorielementeillä. Valmiiksi eristetyt sandwich-elementit alkoivat yleistyä 1960-luvulla. Yleisin tyyppi oli ensin aikakauden ihanteen mukainen nauhaelementti, mutta 1960-luvun loppupuolella koko kerroksen korkuinen ruutuelementti syrjäytti tämän asuinrakennuksissa.<sup>196</sup>

Sileäpintaiset suurmuotit tehostivat tuotantoa poistamalla rappaustarpeen, kun pinnat voitiin valaa suoraan sileäksi.<sup>197</sup> Sileävalupinnan ohella harjattu betonipinta oli 1960-luvulla hyvin tyypillinen. Etenkin suurissa aluerakennushankkeissa betonijulkisivut yleensä maalattiin valkoisiksi. Myös rouhepintaiset elementit alkoivat yleistyä, kun pintahidastustekniikka tarjosi elementtien yhteydessä mahdollisuuden tuottaa edullisesti – vielä tällöin laadukkaaksi katsottua – valmista julkisivupintaa. Pesuasteita oli erilaisia ja rouheita käytettiin kivilajin ja raekoon suhteen hyvin harkiten. Betonimassaa saatettiin myös sävyttää. Hyvin tyypilliseksi käyttötavaksi pintatekstuuriin kontrasti, jossa esimerkiksi ”jalustan”, eli sokkelin tai maantasokerroksen tekstuuri poikkesi ylempien kerrosten rouhepinnasta.

Paljaiden betonipintojen käyttö yleistyi 1960-luvulla asuntotuotannon ulkopuolella. Sileä- tai lautamuottivalun ohella pintakäsittelytapoja oli runsaasti erilaisista hierroista ja hionnoista meislaukseen. Laadukkaimmissa kohteissa tuotettiin toistuvilla elementeillä harkittuja reliefimäisiä struktuureita. Myös pintatarvikkeita, kuten keraamisia laattoja käytettiin jo varhain. 1960–1970-luvun taitteesta betonijulkisivuilla yleistyivät ruutumaiset, modulaarisuutta ilmentävät konstruktioit sekä keraamiset laatat, ensin ruskean sävyissä ja myöhemmin kirkkaissa, esimerkiksi sinisen ja oranssin sävyissä.

Ruutusandwich-elementtien yleistyessä 1960-luvulla asuinrakennustaloissa muodostettiin edelleen vaakanauhvoja ikkunoiden välille erilaisilla pintakäsittelyillä ja -tarvikkeilla. 1960–1970-luvun taitteessa ruutumaiset pesubetonipinnat alkoivat dominoida lähiörakentamisen ilmaisua. Myöhemmin julkisivuilmettä pyrittiin

195 Standertskjöld 2011, 34.

196 Hytönen & Seppänen 2009, 47–49.

197 Standertskjöld 2011, 42.

piristämään muodostamalla erilaisia ikkunoihin yhdistettyjä kenttiä sekä vaaka- ja pystynauhoja värin ja pintakäsittelyn avulla. Betonin leimautuessa lähiörakentamisen materiaaliksi tiili teki paluun muualla. Erityisesti julkisessa rakentamisessa paikalla muuratut puna-, kelta- ja kalkkihiekkatiilijulkisivut yleistyivät.<sup>198</sup> 1970-luvun loppupuolella tiili- ja klinkkerilaatat yleistyivät laajemmin myös asuntotuotannossa.



**Kuva 57:** Betonielementtirakentamisen pintatekstuureja. Toisteinen teollinen elementtitekniikka mahdollisti mainetaan moninaisemman materiaalsen ja muodollisen ilmaisuuden. Samalla tällaiset nyanssit edustavat eri-ikäisiä rakennuksia toisistaan erottavia ajallisia ominaispiirteitä.

## 5.5 Kriitikistä hyväksymiseen vai hävitykseen?

Sodanjälkeisinä vuosikymmeninä Suomessa tapahtui verraten maatalousvaltaisen yhteiskunnan erittäin nopea modernisoituminen: teollistuminen, kaupungistuminen, autoistuminen ja elintason kasvu. Kehitys vaikutti käytännössä jokaiseen elämän osa-alueeseen. Samaan aikaan rakennusala teollistui erittäin nopeasti, ja erityisesti asuinrakentamisessa siirryttiin tuotteistuneeseen ja tuotannon ehdoilla rationalisoituun asuntotuotantoon. Nopean kaupungistumisen suuntaaminen nopeasti suunniteltuun ja toteutettuun aluerakentamiseen käytännössä hajautti

<sup>198</sup> Standertskjöld 2011, 80–82.

suomalaisen yhdyskuntarakenteen ja toi sosiaalisia ongelmia, jotka leimaavat aikakauden rakentamista edelleen. Rakennustuotannon äärimmilleen viety rationalisointi ja tehokkuusajattelu johtivat monotoniseen rakennuskantaan. Syntynyt ja radikaalisti muuttunut rakennettu ympäristö keräsi kritiikkiä monilta osin perustelluista syistä.

Jokainen aikakausi vaatii kriittisen arvionsa, mutta rakennettua ympäristöä ei tulisi tarkastella vain siihen kohdistuneen kritiikin kautta. Vaikka rakentamisen teollistuminen ja elementtirakentamisen kehitys eivät olleetkaan pelkkää rakennustaiteen voittokulkua, on sodanjälkeinen moderni rakennusperintö monella tapaa merkittävimpiä suomalaisen rakennetun ympäristön kerroksia. Ennen kaikkea se on aitoa todistusaineistoa suomalaisen yhteiskunnan murroksesta moderniksi hyvinvointivaltioksi. Kaupungistumisen haasteisiin pyrittiin teollisen rakentamisen ohella vastaamaan selkeillä, kansainvälisiä ihanteita laadukkaasti heijastavilla arkkitehtonisilla ohjelmilla: ensin 1940–1950-luvun pehmeämmällä ja kovemmallalla funktionalistisella rationalismilla sekä myöhemmin 1960-luvun strukturalismilla. Vaikka teoreettisten ihanteiden ja käytännön toteutuksen kohtaaminen oli paikoin melko karkeaa, oli mittakaava ennennäkemätön ja määriteltyihin perustarpeisiin pystyttiin vastaamaan. Anonyymien betonilähiöiden ohella syntyi myös parhaimmillaan kansainvälisen vertailun kestäviä arkkitehtuurin helmiä ja suotta leimautuneita aikansa kuriositeetteja.<sup>199</sup> Korkeatasoisin suomalainen moderni arkkitehtuuri on edelleen kansainvälisesti tunnetuimpia suomalaisia kulttuurituotteita.

## Arkinen laatu

Samalla suomalaisen modernismin kärkikohteiden ja äärimmilleen rationalisoidun teollisen asuntotuotannon väliin mahtuu runsaasti arkista ja vähemmälle huomiolle jäänyttä, mutta sinällään laadukasta ja aikansa ihanteita sekä ominaispiirteitä henkivää rakentamista. Esimerkkejä tästä ovat koulujen, kirjastojen, uimahallien, kunnantalojen ja terveydenhuollon kohteiden kaltainen julkinen rakentaminen, johon satsattiin aikanaan runsaasti, sekä toisaalta esimerkiksi kaupunkikeskustojen laadukkaasti suunnitellut ja toteutetut toimisto- liike- ja asuinrakennukset. Monet näistä jakavat erääntyneiden korjaustarpeidensa ja teollisen rakentamisen jättämän leiman vuoksi mielipiteitä, mutta ovat lopulta anonyymia mainettaan paikallisesti tunnistettavampia ja arkkitehtonisesti tasokkaampia. Samalla on huomioitava, ettei 1970-luvun ylikuumentuneen teollisen asuntotuotannon saamaa kritiikkiä tulisi sellaisenaan kohdistaa esimerkiksi 1950–1960-luvun paikallisiin pioneerikohteisiin tai yksilöllisesti suunniteltuihin 1970-luvun julkisiin rakennuksiin.

Modernistisena rakennusprojektina teemoitettu hyvinvointivaltio oli vahvasti myös betoninen rakennusprojekti: teollisesti sovellettu betonirakentaminen oli lopulta pitkälti se käytännön väline, jolla yhteiskunnan rakennemuutoksen tuotamiin tilatarpeisiin vastattiin. Toisaalta myös huonomaineisella lähiörakentamisella

---

199 Ks. Lahti 2016, 31.

on olennainen merkityksensä. 1960–1970-luvun aluerakentamisen suurtuotanto ilmentää kaikkein konkreettisimmin nopean kaupungistumisen jättämiä jälkiä. Samalla se edustaa suomalaisen teollisen rakentamisen ensimmäistä laajamittaista sukupolvea, uusien menetelmien etsimistä ja niiden varsin kirjavaa soveltamista käytäntöön. Betonielementtijärjestelmien standardisoinnilla saavutettiin kansainvälisesti korkea ja lopulta myös teknisesti korkeatasoinen rakentamisen esivalmisteaste. Suomalainen rakentaminen on tekniseltä peruslogiikaltaan jatkunut monilta osin pitkälti sellaisenaan.

Monet arkisiksi mielletyt ominaispiirteet näyttäytyvät näissä rakennuksissa ajallisesti ensimmäistä kertaa. Samalla esimerkiksi nykypäivän julkisivuratkaisuilla piiloteltuun täyslementtirakentamiseen verrattuna karkeimpien pesubetonisten ruutuelementtijulkisivujen äärimmilleen viedyn teollisen rationalisoinnin tuotama sarjallisuuden estetiikka näyttäytyy varsin rehellisenä kuriositeettinaan ja tunnistettavana ajallisena kerroksenaan. Lisäksi aluerakentaminen edustaa vähintään asemakaavoituksen tasolla aikansa muuttuvia arkkitehtonisia ohjelmia ja ihanteita.



**Kuva 58:** Kerttu Horilan keramiikkareliefi Porin Sampolassa.



**Kuva 59:** Olli Steen: Porin pääkirjasto (1974–1976). Eri sukupolvien tunnistamassa rakennuksessa näytettyvät aikansa konstruktivistiset ja strukturalistiset ihanteet, joskin laajimpia megastruktuureita pienemässä skaalassa.

## Betonirakennusperinnön kohtalo?

Kuten alustuksessa tarkasteltiin, nousi rationalistiseen modernismiin ja teolliseen rakentamiseen liittyneen elinkaariajattelun tuotteena entistä laajemmin esiin kestävä ajattelumalli, jossa rakennettua ympäristöä tarkastellaan laajamittaisesti väliaikaisena, lyhimmillään muutaman vuosikymmenen palvelevana kulutushyödykkeenä. Nyt, suunnilleen 50–70 vuotta myöhemmin tämän korjausvelkaisen rakennuskannan tulevaisuutta arvioidaan varsin laajasti. Käytännössä suurin osa 1900-luvun loppupuoliskon rakennusperinnöstä on nykyisellään, etenkin pidemmän aikavälin tarkastelussa jonkinlaisen purku- tai muutosuhan alla, ja päätöksiä tehdään usein melko kevyen arvioinnin perusteella.

Teknisten haasteidensa ohella moderni rakennuskanta näyttäytyy toiminnollisesti vanhentuneena ja epämuodikkaana. Erityisesti erottuvan betonielementtirakenteisia rakennuksia painavat lisäksi materiaaliin ja tuotantotapaan edelleen liittyvät negatiiviset arvolutaukset. Toisaalta esimerkiksi pitkälti ankeiksi bunkke-

reiksi leimautunut brutalistinen arkkitehtuuri on jo saavuttanut suurenkin yleisön suosiota omaleimaisena ja arvokkaana aikansa tuotteena. Nykyisellään on olemassa merkittävä riski siitä, että suuri osa tämän – etenkin yleisessä keskustelussa melko kriittisen – arvioinnin alaisen aikakauden rakennuskantaa ehditään hävittää ennen kuin sen merkityksistä on ehditty tehdä tarpeeksi syvällistä ja riittävän ajallisen syvyyden saavuttanutta arviota.



**Kuvat 60 ja 61:** Helsingin Jakomäen kerrostalojen ja Åbo Akademin Gadolinia-laitosrakennuksen (Woldemar Baeckman, 1969) purkua. Nykyisellään vakiintunut trendi moderniin rakennusperintöön liittyvän problema-

tiikan ratkaisemiseen on purkava uudistaminen. Purkutarkastelu ylittää rajat huonomaineisista betonilähiöistä yliopistokampuksille ja aikansa korkeatasoisimpaan arkkitehtuuriin.

## 5.6 Modernin betonin merkityksestä

Betonirakentamisen juuret ovat vähintään antiikissa, mutta materiaalin arkkitehtoninen käyttö sellaisenaan on melko nuori ilmiö. Vielä 1800-luvulla – hiljattain uudelleen löydetty – betoni edusti verhottua suorituskykyä: arkkitehtonisessa käytössä kantavat betonirakenteet peitettiin kauniimmiksi ja arvokkaammiksi mielleyllä materiaaleilla. Rakennustaiteellisen käytön yleistymiseen vaikutti olennaisesti aikanaan verraten kauniiksi miellettyjen ja korkeatasoista osaamista edellyttävien rouhepintojen käyttö, pitkälti näiden työstettyä luonnonkiveä muistuttavan ulkonäön innoittamana.

Varhaisfunktionalismissa betoniaineisuuden ja sarjavalmistetun rakentamisen ihanteista huolimatta käytännön rakennustapa vastasi pitkälti edeltävää tyyliarkkitehtuuria. Ornamentiikalla koristelun sijaan pinnat vain tasoitettiin ja maalattiin betonisen näköisiksi. Silleen jätettyjen valupintojen arkkitehtonisesta soveltamisesta oli jonkin verran pioneeriesimerkkejä jo 1900-luvun alkupuolella, mutta todellinen betoniarkkitehtuurin vallankumous tapahtui toisen maailmansodan jälkeen. 1950-luvulla paljaiden betonipintojen käyttö nousi laajaksi arkkitehtoniseksi muoti-ilmiöksi. Rakenteellinen käyttö vaihteli plastisten muotojen brutalismista, ekspressionismista, vapaamuotoarkkitehtuurista ja metaforismista tiukkaan sarjalliseen järjestelmärakentamiseen. Myös materiaalsen ilmaisun skaala oli varsin laaja,



paljaan muottibetonin rehellisen karkeuden ja vernakulaarisen alkukantaisuuden korostamisesta hyvinkin hienovaraiseen betonitekstuuriin käyttöön.

Betonirakentaminen liittyi vahvasti myös 1900-luvun kehitykseen ja yhteiskunnan muutoksiin. Teräsbetoni oli käytännössä modernistisen rakentamisen ja arkkitehtuurin keskeisin materiaallinen väline, jolla ympäristöä määritettiin täysin uudessa mittakaavassa. Samasta betonista valettiin niin infrastruktuuri ja valtava määrä asuntotuotantoa kaupungistumisen tarpeisiin kuin uuden hyvinvointiyhteiskunnan julkinen rakentaminen, koulut, sairaalat, kirjastot ja virastotalot. Moderni betoni oli tasa-arvoinen materiaali, joka palveli sosiaalisesta asuntotuotannosta aina aikansa hienoimpiin edustusrakennuksiin ja yksityisasuntoihin. Modernistisena rakennusprojektina teemoitettu hyvinvointivaltion synty oli Suomessakin vahvasti myös betoninen rakennusprojekti, joka edustaa aikansa ihanteiden ja käytännön kohtaamista. Samalla se edustaa suomalaisen teollisen rakentamisen ensimmäistä sukupolvea: uusien menetelmien etsimistä ja käytännön kokeilua.

Rehellisin paljaiden betonipintojen laajamittainen käyttö jäi melko lyhytkestoiseksi ilmiöksi. Ennennäkemättömällä volyymilla tuotettu, monotoniseksi ja merkitysköyhäksi mieltynyt teollinen rakentaminen sekä paikoin melko optimistisella materiaalitekniikalla toteutetun modernin teräsbetonin laajat tekniset ongelmat johtivat käytännössä koko materiaalin latautumiseen negatiivisilla merkityksillä. Jossain määrin myös modernismin laajempia teoreettisia ongelmia projisoitui betoniin. Sittemmin arkkitehtoninen betoni on löydetty uudelleen, mutta aivan modernismin ajan betoniarkkitehtuurin kaltaista optimismia ei ole enää tavoitettu. Nykyisellään moderni betoni on monessa yhteydessä näyttäytynyt lähinnä ongelmiansa kautta. Tämän rakennuskannan historiallista todistusvoimaisuutta – ja käytännössä myös olemassaoloa arvioitaessa sitä pitäisi pystyä käsittelemään myös muissa merkitysyhteyksissään.

### **Laatukohteista lähiöihin**

Moderni betoni oli materiaali, joka jousti sellaisenaan käytössä aikansa karkeimmasta infrastruktuurista hienoimpiin edustusrakennuksiin ja kokonaistaideteoksiin. Rouhebetoni muodostaa tässä yhteydessä kiinnostavan tarkastelukohteen. Kuten jo aiemmin tarkasteltiin, oli hienovaraisesti tuotetuilla rouhepinnoilla selvä roolinsa betonin varhaisessa rakennustaiteellisessa käytössä, ja toisen maailmansodan jälkeen se kelpasi varsin yleisesti aikansa hienoimman betoniarkkitehtuurin ja edustusrakennusten julkisivupinnoille. Sittemmin se leimautui vahvasti aikansa teollisen aluerakentamisen pintatekstuuriksi.

Seuraavan aukeaman kuvissa on nostettu esiin kaksi vertailukohdetta, *Hanaaaren kulttuurikeskus* ja *Siltämäen kompaktilähiö*, joissa molemmissa leimalliset aikansa tuotteet, rouhebetonisesti elementtjulkisivut on todettu olennaiseksi ja arvokkaaksi ominaispiirteeksi. Huomionarvoista on, että materiaallinen merkitys on kohteissa kuitenkin hyvin erilainen.



**Kuvat 62 ja 63:** Hanasaaren kulttuurikeskus: postikorttikuva valmistumisajalta sekä sisääntuloaulan materiaalista ilmaisua.

**Hanasaaren kulttuurikeskuksessa** (1975) korostuu materiaalin rakennustaiteellinen käyttö. Rouhebetoni edusti alkujaan erittäin korkeatasoista betonirakennusosaamista ja materiaalinkäyttöä. Veikko Malmion suunnittelema rakennus on melko poikkeuksellinen yhdistelmä kallioluonnosta ja maastonmuodoista kasvavaa orgaanisuutta ja elementtitekniikan teollista rationalismia. Kiviaineinen maasälpärouhepinta on vuoropuhelussa osaksi kokonaisuutta jätettyjen luonnonkivipintojen kanssa ja toimii toisaalta rakennusta meri-ilmastolta suojaavana ”sadetakkina”. Paikalla valettuja rouhepintaisia rakenteita, kuten sisäänkäyntiarkadin pilarit ja aulan kaidepalkki on toteutettu em. norjalaisella Naturbetong-menetelmällä: sementti injektoidiin muotissa olevaan kiviainekseen ja rouhe paljastettiin lopuksi hiekkapuhaltamalla. Ulkopintojen materiaalipaletti rouhepintoineen jatkuu sisätiloissa. Luonnonmateriaalien käytöllä, karkeilla pintatekstuureilla ja lämpimällä punaruskealla väriskaalalla on tavoiteltu viihtyisyyttä rakennuksessa, jossa käyttäjät saattavat viettää pitkiäkin aikoja.<sup>200</sup>

Vuosina 2015–2017 toteutetussa mittavassa peruskorjaushankkeessa pakkasrapautuneiden pesubetonijulkisivujen tulevaisuuteen jouduttiin ottamaan kantaa. Maasälpärouhepintojen merkitys nostettiin esiin jo kohteen rakennushistoriaselvityksessä, ja tarkkojen jatkoselvitysten ja mallitarkastelun avulla vaurioituneet julkisivut uusittiin korjauksessa ilmaisultaan sellaisenaan.<sup>201</sup> Vastaavan kaltaista, turmelusilmidiöiden ja negatiivisten miellelyhtymien uhkaamaa, selvästi rakennustaiteellista ilmaisua edustavat lukuisat kohteet ympäri Suomea. Materiaalien merkityksiä kohteissa tulisi arvioida tapauskohtaisesti.

200 Luhtala et al. 2013, 13–17, 56, 126–127.

201 Tähän palataan *Säilyttävät korjausmenetelmät* -luvussa.



**Kuvat 64–66:** Siltämäen kompaktilähiö: Pienoismalli, jalkenkulkuakseli ja ruutusandwich-julkisivuja sekä rakennusvaiheen suurmuottivalua ratanosturin avustamana.

**Siltämäessä** (1967–1972) puolestaan korostuu betonin rooli aluerakentamisen välineenä ja ruutusandwich-julkisivujen sarjallisten rouhepintojen merkitys aikansa yhtenäisen tuotantotavan ilmentäjänä. Alueella korostuu periaatteeltaan yhtenäinen talotyyppi yhtenäisine detajli- ja materiaalipaletteineen sekä kontrastisine väriaiheineen. Pesutekniikalla tuotettu sandwich-elementtien rouhepinta edustaa aikansa tehokkaasti tuotettavaa julkisivukelpoista betonipintaa. Pentti Aholan suunnittelema, strukturalistisen kompakti/kontaktikaupungin ihanteiden mukaan suunniteltu kohde on nostettu esimerkiksi lajinsa tyyllisesti edustavimmista betonilähiöistä. Kompaktikaupungin suorakulmainen rakenne edustaa myös aikansa aluerakentamisen nosturiratojen määrittämää toteutustapaa. Rakennustoimisto A. Puolimatkan toteuttama alue perustuu rakennustavaltaan osaelementtirakenteiseen kirjahyllyrunkoon, ja edustaa aiemmin tarkasteltua suomalaisen teollisen rakentamisen ensimmäistä sukupolvea.<sup>202</sup>

Negatiivisesta leimastaan huolimatta rouhepinta on tässäkin kontekstissa hyvinkin ajankuvallinen aikansa vakiotekstuuri. Hanasaarta vastaavasti erityisesti etenevä pakkasrapautuminen edellyttää julkisivukuorten peittäväää tai vaihtavaa korjausta. Siltämäkeä varten laaditussa kattavassa korjaustapaohjeessa on ensisijaisena, arvot ja ominaispiirteet säilyttävänä korjausvaihtoehtona suositeltu uusimaan ulko-kuoret sellaisenaan energiatehokkuustavoitteet huomioiden. Samalla korjaukset tulisi tehdä alueen yhtenäinen detajliikka huomioiden, alueellisesti yhtenäisin periaattein ja yhtenäistä korjaustapaa noudattaen.<sup>203</sup>

202 Mäkiö et al. 1994, 66–68; Salastie et al. 2009, 6, 13, 16–19, 21, 33–35.

203 Salastie et al. 2009, 13, 94, 96–97.



**Kuva 67:** Pitkälle edennyttä betonijulkisivun vaurioitumista Roihuvuoren koulun julkisivulla ennen laajaa korjaushanketta.

## 6. Uhanalaiset betonijulkisivut

Vaikka modernin arkkitehtuurin ihanteisiin kuuluikin idea tilan määrittämisestä, sisältä ulospäin etenevästä suunnittelusta, korostuu ominaispiirteiden säilyttämiseen pyrkivässä korjaamisessa olennaisesti myös julkisivun merkitys. Julkisivu on nimensä mukaisesti se julkinen ja näkyvä rajapinta, joka määrittää rakennuksen näyttäytymistä ympäristössään ja muodostaa sen konkreettisen ilmaisuuden, joka kertoo esimerkiksi rakennuksen iästä, rakennustavasta sekä rakennusmateriaaleista. Samalla julkisivu on rakennukselle sen luonteen antava ulkopinta, joka kertoo sen sisällöstä, merkityksestä, käyttötarkoituksesta sekä rakennusaikaisista tai mahdollisiin muutoksiin liittyvistä arkkitehtuurikäsitteistä. Toisaalta julkisivu on myös rakennuksen ulkovaipan muodostava tekninen kerros, joka erottaa rakennuksen tiloja ulkoilmasta ja suojaa sään vaikutuksilta. Suomessa tämä tarkoittaa sateen- ja tuulensuojaa sekä lämmöneristystä.<sup>204</sup> Rakennustaiteellisten ja ajankuvallisten merkitystensä ohella julkisivu toimii siis käytännössä rakenteellisena uhrikerroksena säärasitusta vastaan.

Näennäisen raskaita ja teollisia modernismin ajan betonielementtijulkisivuja saattaa yleisesti olla haastavaa mieltää erityisen vaurioherkiksi tai uhanalaisiksi. Juuri nämä varhaiset betonijulkisivut ovat kuitenkin nykyisellään osoittautumassa melko

---

204 Suonto 1997, 7–8.

nopeasti hupenevaksi ajalliseksi kerrokseksi suomalaista kaupunkikuvaa. Julkisivuelementit ovat teräsbetonirakenteiksi siroja, ja ne jäivät erityisesti 1960–1970-luvulla teknisesti varsin ylenkatsotuksi rakenneosaksi. Kostean ja viileän ilmaston olosuhteet ovat olleet raskaat näille säilyvyysominaisuuksiltaan heikoille kuorirakenteille.

Vaurioalttiudesta huolimatta suuri osa julkisivurakenteista on palvellut verraten pitkään käytössä sellaisenaan, säilyttäen ominaispiirteensä usein lähes koskemattomina. Nykyisellään valtaosa vielä korjaamattomista varhaisista betoni-julkisivuista kuitenkin vaatii – etenkin sääolosuhteille alttiimmilta osiltaan – lähitulevaisuudessa jonkinlaisia korjaustoimia. Samalla arvostus modernin betonirakennuskannan ilmaisua kohtaan ja näkemykset sen säilyttämisen tarpeellisuudesta ovat vähintään ristiriitaisia. Lisäksi olevaan rakennuskantaan kohdistuu kiristyviä tarpeita sen energiatehokkuuden parantamiseen. Julkisivujen korjausmenetelmiksi ovat käytännössä vakiintuneet lisäeristävät verhouskorjaukset tai elementtijulkisivun purkaminen ja korvaaminen ajanmukaiseksi katsotulla, muuttavalla verhousratkaisulla.

Toisaalta jatkuva uudistuminen oli osa modernismin ideaa. Samalla on kuitenkin katoamassa melko keskeinen pala modernia ajankuvaa, kun rakennus toisensa jälkeen joko puretaan tai saneerataan olemukseltaan lähes tunnistamattomaksi. Muutos on tapahtunut ja tapahtumassa melko nopeasti: lyhyessä ajassa laajasti toteutettu rakennuskanta on tullut uhkatilanteen piiriin ajallisesti ja alueellisesti melko samanaikaisesti. Samalla julkisivut kuitenkin edustavat keskeistä osaa niistä rajapinnoista, joilla moderni rakennuskanta voisi suuriakin muutoksia läpikäydessään säilyttää aikansa keskeisimpiä ominaispiirteitä; julkisivun kautta rakennus voi säilyttää ajankuvallisen roolinsa osana kaupunkikuvaa.

Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan modernin betoniarkkitehtuurin ominaispiirteiden ja modernien betonijulkisivujen säilymiseen liittyviä uhkatekijöitä: vaurioherkkyyttä, korjausvelkaa, muutospaineita sekä tyypillisiksi käytännön korjausratkaisuiksi vakiintuneita muuttavia korjausmenetelmiä vaikutuksineen. *Säilyttävä korjaaminen* -luvussa tarkastellaan lopuksi vaihtoehtoisia säilyttäviä korjausmenetelmiä hieman tarkemmin. Kokonaiskuvan muodostamiseksi käsittelyssä nostetaan esiin myös teknisiä ja taloudellisia näkökohtia.

## 6.1 Katoavat ominaispiirteet

Kuten alustuksessa jo hieman käsiteltiin, on sodanjälkeisen modernin rakennuskannan korjausvelka johtanut kaksijakoiseen tilanteeseen. Sama, suurilta osin eräänäntynyt korjaustarve, joka vaikuttaa keskeisenä tekijänä tähän rakennusperinnön kerrokseen kohdistuvan uhkatilanteen taustalla, on mahdollistanut sen säilymisen monilta osin hyvinkin autenttisena. Kun korjaustarpeita on laiminlyöty tai korjauksiin ryhtymistä pitkitetty, ovat monet rakennukset palvelleet näihin päiviin

asti käytössä hyvinkin vähäisillä muutoksilla säilyttäen alkuperäiset ratkaisunsa ja ominaispiirteensä hyvinkin tunnistettavina, usein lähinnä käytössä kuluneina ja ajan patinoimina.

Nyt käytön jatkuminen kuitenkin edellyttää yleensä väistämättömiä ja usein varsin laajoja korjaustoimia. Korjausasteen noustessa korkeaksi myös kustannukset vastaavasti nousevat. Jos korjauksiin – purkupäätöksen sijaan – ryhdytään, pyritään ne etenkin arkisemmissa kohteissa toteuttamaan yleensä mahdollisimman helposti ja kustannustehokkaasti. Tämä merkitsee usein jo lähtökohtaisesti melko suurpiireistä lähestymistä arvoihin ja säilyneisyyteen. Samalla vanhentuneeksi koettua ilmaisu pyritään hyvin tyyppillisesti ajanmukaistamaan. Monet säilyvätkin modernit rakennukset ovat siis vaarassa menettää tunnistettavat ja arvokkaat ominaispiirteensä.

Julkisivuilla toteutettavat korjaukset ovat muodostuneet hyvin kajoaviksi. Samaan aikaan vähäeleisen modernin arkkitehtuurin ilmaisu muodostuu hyvin hienovaraisista osatekijöistä, joista kaikilla on oleellinen vaikutus kokonaisuuteen. Ympäristöministeriön julkaisemassa *Kerrostalon julkisivukorjaus* -oppaassa julkisivun ominaispiirteiksi määritellään:

- *massoittelu* eli rakennuksen perusmuoto
- *julkisivujäsentely* eli ikkunoiden muoto ja sijoittelu sekä julkisivun eri osien keskinäiset mittasuhteet
- *julkisivun reliefvaikutelma* eli julkisivun eri osien keskinäinen suhde syvyyssuunnassa
- *ulkoseinä-, ikkuna- ja parvekerakenteet*
- *julkisivumateriaalit* ja pintakäsittelyt työtapoineen
- *väritys*
- *detaljit* eli yksityiskohdat ja rakennusosien liittyminen toisiinsa.<sup>205</sup>

Näennäisen yksiaineiseen betoniin liittyä lähes loputtomasti erilaisia ilmaisuun vaikuttavia tekijöitä. Rehellisimmin materiaalin luonnetta kuvaavat valumuotoihin esiin jätetyt muottitekniikan jäljet (lauta- ja levymuottipinnat, liukuvalu ym.). Näennäisen suurpiirteiset puhtaaksi valetut betonipinnat ovat laatukohteissa tekstuureiltaan ja struktuureiltaan erittäin harkittuja, ja erilaisten muottitekniikoiden – tai käsittelytapojen – näkyminen pinnoilla muodostaa tyyppillisesti hienovaraisia kontrasteja. Toisaalta karkeimmassakin infrastruktuurissa esimerkiksi juuri lauta- muottipintojen struktuurit ovat loogisen säännöllisiä ja osoittavat vastaavasti rakenteen toteutustapaa sekä aikansa rakentajien kädenjälkeä.

Elementtijulkisivujen yhteydessä esiin nousevat esivalmisteisuuden mahdollistamien pintatekstuuriin, -tarvikkeiden ja muottitekniikoiden käyttö sekä – osin myös näiden indikoiman – rakennustavan ja elementtirakenteen näkyminen.

---

205 Neuvonen 2009, 14–15.

Esimerkiksi toisteisista elementeistä syntyvät reliefimäiset struktuurit tai ruutu-elementtikerrostalojen koko rakennuksen konstruktioita ja suunnittelujärjestelmää hahmottava moduulimittainen elementtijako ovat monimerkityksisiä ominaispiirteitä. Laadukkaissa kohteissa koko julkisivun tektoninen hahmottuminen sekä jäsentely mittasuhteineen ovat erittäin harkittuja. Ilmaisun osaksi nouseva detajiiikka oli ihanteellisesti niukkaa, mutta esteettisesti korkeatasoista.

Materiaaleilla, detaljeilla ja kehittyvillä rakennustavoilla on ajallinen luonteensa. Julkisivuilla näyttäytyvät eri vuosikymmenten väliset rakennustapojen ja suunnitteluihanteiden muutokset. 1950-luvun mittaan jälleenrakennuskauden roiskerapatut paikallamuuraukset ja romantisoiva luonnonmateriaalien ja hienova-raisten koristeaiheiden käyttö vaihtuivat teollisempiin ja virtaviivaisempiin nauhamaisiin levykonstruktioihin. 1960-luvun mittaan betonielementtien käyttö yleistyi kaikilla julkisivuilla, ensin melko tyypillisesti vaaleiksi maalattuina, lopulta ilmiöksi noussut pinnoittamattomien betonitekstuuriin käyttö yleistyi huippukohteista muihinkin julkisivuihin. Myös erilaisia laattapintoja käytettiin. 1960-luvun loppupuolella tehokas ruutusandwich-elementti syrjäytti nauhaikkunat asuntotuotannossa, joskin nauhamaista ilmettä tavoiteltiin ensin myös ruutuelementtijulkisivuilla. 1970-luvulla puolestaan erilaiset tiili- ja laattapinnat sekä värikenttäratkaisut yleistyivät vastareaktionä asuntotuotannon monotonisiksi mielletyille betoniaineisille rasterimaisille ruutujulkisivuille.

Vastaavasti detaljiosissa on ajallisesti tunnistettavat eronsa: esimerkiksi 1950-luvun ikkunat poikkeavat selvästi myöhäisemmistä ja 1960-luvun loppupuolen suuret maisemaikkunat vaihtuivat 1970-luvun energiakriisin jälkeen mittasuhteiltaan selvästi pienempiin ja energiatehokkaampiin. Myös esimerkiksi aikakausittain poikkeavat ovet ovat keskeisiä ajallisia kosketuspintoja rakennuksissa.

Oleellinen osa vähäeleisen modernistisen arkkitehtuurin voimaa on siis nimenomaan hienostuneissa yksityiskohdissa, harkituissa suhteissa sekä aitojen materiaalien ilmaisuvoimassa. Toisaalta aikansa nopeasti kehittynyt rakentaminen tuotti rakennuskantaan runsaita eroja verraten lyhyillä ajanjaksoilla. Eri-ikäisten rakennusten toisistaan poikkeavat ominaispiirteet ovat oleellinen osa rakennetun ympäristön kerroksellisuutta ja monimuotoisuutta. Nykyrakentamista verraten läheisessä modernissa rakennuskannassa nämä erot myös hämärtyvät raskaissa ja muuttavissa korjauksissa helposti. Usein uudistettava rakennus saattaa menettää alkuperäisen luonteensa lähes kokonaan. Tällainen rakennuskannan ajanmukaistaminen korjaamalla sitä samoilla korjausmenetelmillä ja tuotteilla samaan tekniseen ja toiminnalliseen laatu-tasoon tarkoittaa samalla sen yhdenmukaistamista. Vain noin 10 % suomalaisesta rakennuskannasta on rakennettu ennen 1940-lukua, joten nimenomaan nuorempi osa rakennusperintöä on oleellinen osa sen kerroksellisuutta. Tämän kerroksellisuuden säilyttämiseksi tulisi myös nuorempien rakennusten voida – toistuvan ajanmukaistamisen sijaan – vanheta oman ilmaisunsa ehdoilla.<sup>206</sup>

206 Neuvonen 2009, 14–15; Suonto 1997, 12–13; Tilastokeskus 2023.

## Arvokkaat riskirakenteet

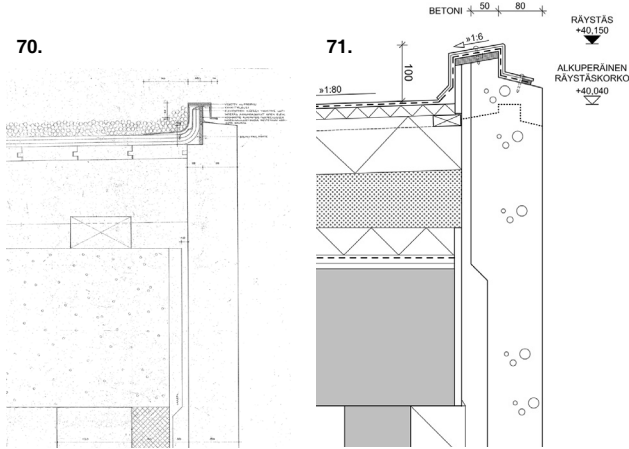
Oman problematiikkansa muodostaa teknisesti haasteellisten, mutta rakennuksen luonteen kannalta merkityksellisten rakenneratkaisujen säilyttämisen mielekkyys. Kaikkien aikakausien rakennusten korjaamiseen liittyvät omat ongelmansa, mutta modernismia vanhempi rakennuskanta koostuu suurilta osin teknisesti pitkällä kokemuksella hyviksi todetuista ratkaisuista. Samalla säilyneet kohteet edustavat yleensä rakennusajankohtiensa teknistä parhaimmistoa. Modernismi toi mukanaan aivan uuden materiaalipaletin sekä rakennustekniikan kehittyessä vuosikymmenittäin merkittävästi muuttuneet kokeelliset rakennustavat. Näistä monet ovat osoittautuneet pitkäaikaiskestoltaan hyvin ongelmallisiksi. Optimistinen luotto uusien rakennusmateriaalien ominaisuuksiin sekä esimerkiksi monikerrosrakenteiden ja uudenlaisten vesikatto- ja matalaperustusratkaisujen toimintaan osoittautui monilta osin perusteettomaksi. Myös tekniset toteutukset olivat paikoin varsin suurpiirteisiä.

Samalla juuri näihin pieleen menneisiin kokeiluihin liittyy selviä arvoja, ja käytännössä juuri niihin perustuu suuri osa modernin arkkitehtuurin vanhemmasta poikkeavaa ilmaisua. Esimerkiksi niukan räystäsdetaljin muutos raskaammaksi, alkujaan paljaaksi jätetyn betonirakenteen suojapinnoitus – tai karkeana esimerkkinä tasakattoisen matalatyypitalon muuttaminen harja- tai aumakattoiseksi ovat teknisesti tarkasteltuna selviä parannuksia. Toisaalta samalla puututaan koko rakennuksen luonnetta määrittäviin ominaispiirteisiin. Käytännössä modernin arkkitehtuurin korjaaminen tarkoittaa hyvin usein jonkinlaisia kompromisseja tällaisten tekijöiden välillä.

Teknisten parannuksien vuoksi tehtävät muutokset ovat luonnollisesti perustellumpia kuin pelkkä visuaalinen ajanmukaistaminen, mutta muutosten ja interventioiden tarkoituksenmukaisuutta pitäisi arvioida aina tapauskohtaisesti. Alkuperäisten ratkaisujen ilmeisten, vaurioihin johtaneiden puutteiden toistaminen sellaisenaan ei ole mielekäästä, mutta muutokset tulisi toteuttaa hienovaraisesti suhteessa alkuperäiseen ilmaisuun. Toisaalta on myös huomioitava, etteivät riskialttiiksi tunnistetut rakenneratkaisut itsessään merkitse aina rakennevaurioita, vaan saattavat laadukkaasti toteutettuina ja huollettuina olla myös toimivia.







**Kuvat 68–71:** Roihuvuoren koulun peruskorjauksessa muutettiin runsaasti toimimattomia alkuperäisiä ratkaisuja tekemättä kuitenkaan merkittäviä kompromisseja alkuperäisen ilmaisuuden suhteen. Kuvissa näkyvät julkisivun kuorielementit, luiskat, ikkunat ja lasitiilet on uusittu ja julkisivupintaa on lisälämmöneristyksen vuoksi siirretty ulospäin, mutta julkisivureliefi ja mittasuhteet sekä detaljiikan perusluonne on pyritty säilyttämään. Esimerkiksi aiemmassa vesikattoremontissa muuttunut räystäsilme palautettiin alkuperäiseen niukaan asuunsa korottamalla otsaelementtiä ja suunnittelemalla uusi räystäsdetalji alkuperäisten piirustusten pohjalta. (Jeskanen s. a.)

## Hallitsemattomat kokonaisuudet

Teollisen aluerakentamisen kaltaisissa sarjallisissa kohteissa karuksi mielletty ulkonäkö kertoo aikansa aluerakentamisen tuotantotavasta. Myös kritisoidut aiheet, kuten näennäisen karkeat paljaat betonipinnat ja rakennuksen toteutustapaa osoittava julkisivun elementtirakenteen erottuminen edustavat tyyllisiä ja ajallisia ominaispiirteitä. Tällaisen yhtenäisiin rakennustyyppeihin sekä harkittuihin, toistuviin yksityiskohtiin perustuvan alueen yhtenäinen ilme – ja eheä kokonaisuus – hajoavat harkitsemattomissa ja toisistaan poikkeavissa, usein taloyhtiö kerrallaan toteutettavissa muuttavissa korjauksissa hyvin herkästi.<sup>207</sup>

Rakennuksia tulisi tarkastella laajemman ympäristökokonaisuuden kannalta. Sinällään tavalliset rakennukset saattavat yhdessä muodostaa arvokkaan kokonaisuuden. Tällaisten yhtenäisten rakennusryhmien tai alueiden korjaukset tulisi toteuttaa yhdenmukaisilla ratkaisuilla, yhtenäisesti suunniteltuna ja taloyhtiöiden välisenä yhteistyönä. Päävastuu arvojen tunnistamisesta, mahdollisten korjaustapaohjeiden laadinnasta sekä yhtenäisen linjan muodostamisesta ja valvonnasta on kuitenkin käytännössä viranomaistaholla. Ilman yhtenäistä linjaa on hyvin tyyppilistä, että yhtenäiset alueet muuttuvat vaihtelevien korjausratkaisujen kirjaviksi esitelykentiksi.<sup>208</sup>

Monet aluerakentamisen kohteet olivat varsin yhtenäisinä suunniteltuja ja toteutettuja kokonaisuuksia kouluineen ja palvelurakennuksineen. Tilkkutäkkinäisiä korjauksia haitallisempia ovat käytännössä ristiriitaisten intressien ajamat, hallitsemattomat purkavat ja tiivistävät täydennysrakennushankkeet, jotka kajoavat peruuttamattomasti alkujaan eheän kokonaisuuden rakenteeseen ja typologiaan. Uudisrakennukset ovat usein sekä mittakaavaltaan, ryhmittelyltään että ilmaisultaan

207 Salastie et al. 2009, 7.

208 Neuvonen 2009, 14–15.

hienovaraisen tulkinnan sijaan melko räikeästi poikkeavia. Jos esimerkiksi merkitykselliseksi arvioidun aluerakentamisen kohteen alkuperäinen ostos- ja palvelukeskus puretaan, alkujaan harkiten tyhjäksi jätetyt alueet täytetään nykyaikaisen kerrostalorakentamisen vakiotuotteilla ja alkuperäinen rakennuskanta ajanmukaisesti verhoukorkorjauksilla, ei alkuperäisestä eheydestä tai kulttuurisesta merkityksestä välttämättä jää kovin paljo jäljelle.

## 6.2 Vaurioherkkyys

Moderni teräsbetoni on joutunut Suomen kosteassa ja viileässä ilmastossa koville. Julkisivuelementit ovat betonirakenteiksi verraten siroja, ja varhaiset, etenkin 1960–1970-luvun elementtijulkisivut ovat osoittautuneet vaurioherkiksi. Laadunvalvonnan keskittyessä kantaviin betonirakenteisiin, jäivät aikakauden elementtijulkisivut pitkäaikaiskestävyyden kannalta varsin ylenkatsotuiksi rakenteiksi. Laatuvaihtelu betonin lujuudessa, pakkaskestävyydessä ja raudoitteiden peitepaksuuksissa oli varhaisissa elementtijulkisivuissa varsin suurta.<sup>209</sup>

Käytännössä useimpien rakenteiden pahin rasiustekijä on kosteus eri muodoissaan. Se on osallisena myös lähes kaikissa merkittävässä betonirakenteiden turmeltumisilmiöissä. Betonirakenteille tyypillisiä vaurioita ovat *teräskorroosiovaurioista* johtuva halkeilu ja lohkeilu sekä betonikiven *rapautuminen*. Suomalaisissa betonijulkisivuissa näitä aiheuttavat tyypillisesti liian ohuista peitepaksuuksista ja betonin *karbonatisoitumisesta* johtuva raudoitteiden ruostuminen sekä betonin huokosveden toistuvasta jääytymisestä aiheutuva *pakkasrapautuminen*.<sup>210</sup> Tyypillinen ulkoseinä-rakenteisiin liittyvä, sisäilmahaittoja aiheuttava ongelma ovat myös rakennuksen ulkovaipan puutteellisesta tiiveydestä johtuvat ilmavuodot, joissa eristekerroksen epäpuhtauksia kulkeutuu sisäilmaan.

Julkisivujen kannalta keskeisen kosteusrasituksen aiheuttaa viistosade. Muita kosteuslähteitä ovat ilmankosteus ja ilmasta julkisivupinnalle tiivistyvä kosteus. Toimimattomat detaljit, elementtisaumat ja sadevedenohjaus saattavat ohjata vettä julkisivupinnalle ja huonosti tuulettuvaan eristetilaan. Tällainen pistemäinen kuormituksen kasvu nopeuttaa paikallisten vaurioiden syntymistä usein merkittävästi.<sup>211</sup> Rasiustaso vaihtelee alueellisten ja paikallisten sääolosuhteiden mukaan, esimerkiksi rannikkoseudulla vaurioituminen on suuremman säärasituksen vuoksi tyypillisesti nopeampaa kuin sisämaassa. Myös esimerkiksi rakennuksen korkeus ja lähiympäristön ominaisuudet vaikuttavat rasiustasoon. Tuulen suunta sateen aikana painottuu eteläisiin ilmansuuntiin, joten viistosaderasitus on suurinta näihin suuntautuvilla julkisivuilla. Vastaavasti vauriot painottuvat yleensä hyvin vahvasti

209 Lahdensivu et al. 2019, 11.

210 Lahdensivu et al. 2019, 15.

211 Lahdensivu et al. 2019, 15–16, 32.

länsi-kaakkoisjulkisivuille pohjoisjulkisivujen ollessa tyypillisesti selvästi näitä parempikuntoisia.<sup>212</sup> Muuttuva ilmasto kasvattaa viistosaderasitusta tulevaisuudessa varsinkin syys- ja talviaikaan, jolloin yhä suurempi osa sateesta tulee vetenä ja kuivumisolosuhteet ovat samalla jo lähtökohtaisesti huonoimmillaan. Toisaalta pakkasrapautumista aiheuttavat jäätymis-sulamissyklit vähenevät lähes koko maassa. Viistosaderasituksen määrä juuri ennen jäätymistä saattaa kuitenkin paikallisesti kasvaa.<sup>213</sup>

Turmeltumisasiemistä aiheutuvat haitat ovat aluksi lähinnä ulkonäöllisiä, mutta saattavat pitkälle edetessään aiheuttaa myös turvallisuusriskejä. Alkuvaiheen vaurioitumista on tyypillisesti hyvin vaikea havaita silmämääräisesti, ja vaurioita saattaa ilmetä myös julkisivukuoren takapinnalla sekä eristetilassa sijaitsevissa kiinnityksissä, joissa ne saattavat edetä huomaamattomissa hyvin pitkälle. Erittäin pitkälle edenneet vauriot saattavat johtaa julkisivupinnalta lohkeavan materiaalin tai pintatarvikkeiden putoamiseen tai jopa koko elementin kiinnityksen vaarantumiseen korroosion, betonikiven rapautumisen tai elementtikuoren muodonmuutosten seurauksena.<sup>214</sup>

### Teräskorroosiovauriot

Teollisen rakentamisen varhaisina vuosikymmeninä myös julkisivuelementtien kaltaisia ohuita betonirakenteita raudoitettiin yleisesti korroosioalttiilla teräslauduilla luottaen itse betonin raudoitteita suojaavaan vaikutukseen. Betonin ympäröimään raudoitteisiin muodostuu sen korkean alkalisuuden vuoksi ohut oksidikalvo, joka estää sähkökemiallisen korroosion käynnistymisen. Ilmiötä kutsutaan teräksen passivoitumiseksi. Samalla riittävän suuri peitepaksuus eli tiivis suojaava betonikerros suojaa raudoitteita korroosiota aiheuttavien happojen ja kloridien tunkeutumiselta rakenteeseen. Vanhoissa teräsbetonirakenteissa nämä peitepaksuudet ovat hyvin tyypillisesti jääneet ainakin paikoittain liian ohuiksi.<sup>215</sup>

*Karbonatisoituminen* on betonin neutraloitumisreaktio, jossa betonin kalsiumhydroksidi muuttuu rakenteeseen tunkeutuneen ulkoilman sisältämän hiilidioksidin vaikutuksesta kalsiumkarbonaatiksi. Reaktio tapahtuu ainoastaan vesiliuoksessa, joten se edellyttää myös riittävää kosteustasoa. Toisaalta betonin huokosverkon täyttyminen vedellä estää tehokkaasti hiilidioksidin pääsyä rakenteeseen, joten voimakas kosteusrasitus hidastaa ilmiötä merkittävästi. Karbonatisoituminen etenee rakenteeseen vähitellen betonin pinnasta alkaen. Ilmiö ei itsessään ole haitallinen, vaan jopa lujittaa betonikiveä hieman, mutta samalla betonin ja sen huokosveden pH-arvo laskee mahdollistaen *karbonatisoitumisvyöhykkeellä* olevien raudoitteiden korroosion käynnistymisen.<sup>216</sup>

212 Lahdensivu 2010, 14–15; Lahdensivu 2012, 108–110; Lahdensivu et al. 2019, 16.

213 Lahdensivu 2010, 18; Lahdensivu et al. 2019, 16; Pakkala 2020, 82–85.

214 Lahdensivu et al. 2019, 15, 33–34, 37–38.

215 Lahdensivu et al. 2019, 17–18.

216 Lahdensivu et al. 2019, 18–21.

Betonin huokosrakenne ja kosteuspitoisuus vaikuttavat siihen, miten nopeasti hiilidioksidi pääsee tunkeutumaan materiaaliin. Tiivis betonipinta, mahdolliset suojapinnoitteet ja klinkkerilaattojen kaltaiset pintatarvikkeet hidastavat hiilidioksidin tunkeutumista. Toisaalta halkeamat ja vastaavat vauriot edistävät sitä. Karbonatisoitumisnopeus hidastuu ajan myötä, sillä ilmiön edetessä syvemmälle rakenteeseen hiilidioksidin pääsy karbonatisoitumisvyöhykkeelle asti vaikeutuu.<sup>217</sup> Tyypillinen karbonatisoitumisvyvyys noin 50 vuotta vanhoissa julkisivuissa on enintään 15...25 mm, ja eteneminen on tässä vaiheessa hidastunut merkittävästi. Toisaalta vastaavat ja ohuempat raudoitteiden peitepaksuudet ovat varhaisissa betonijulkisivuissa etenkin paikoittaisesti yleisiä.<sup>218</sup> Karbonatisoitumisnopeuden hajonta on kuitenkin suurta, ja merkittävää vaihtelua voi olla saman rakennuksen elementeissä tai jopa yksittäisen elementin alueella.<sup>219</sup>

Riittävän suuri *kloridikontaminaatio* saattaa käynnistää raudoitteiden korroosion myös karbonatisoitumattomassa betonissa. Kloridien aiheuttama korroosio on yleensä pistemäistä ja hyvin voimakasta. Syntyvät korroosiotuotteet myös liukelevat tehokkaammin betonin huokosveteen kuin karbonatisoitumisesta aiheutuvassa korroosiossa, joten se saattaa ehtiä etenemään pitkälle ennen kuin vauriot ovat ulkoisesti havaittavissa. Klorideja voi päätyä betoniin esimerkiksi jäänsulatusuoloista tai rannikkoseudulla (periaatteessa) tuulen kuljettamasta merivedestä. Lisäksi elementtien valmistuksessa on saatettu käyttää kalsiumkloridia kiihdyttävänä lisäaineena.<sup>220</sup> Käytännössä kloridikorroosiota esiintyy Suomessa kuitenkin vain yksittäistapauksina.

Varsinainen ruostuminen vaatii riittävän kosteustason, joten riittävä kosteusrasitus on edellytys sen käynnistymiselle ja etenemiselle. Käytännössä ulkoilmassa ja useimmissa ulkobetonirakenteissa vallitsevat usein korroosion mahdollistavat olosuhteet, mutta runsas kosteusrasitus nopeuttaa vaurioiden ilmaantumista. Suhteellisen kosteustason edelleen kasvaessa myös korroosionopeus kasvaa merkittävästi. Raudoitteiden ruostuminen pienentää niiden poikkileikkausalaa, mikä johtaa rakenteen kantavuuden heikkenemiseen. Lisäksi korroosiotuotteet vaativat merkittävästi alkuperäistä tilavuutta suuremman tilan, ja pitkälle edennyt ruostuminen johtaa raudoitetta peittävän betonikerroksen halkeiluun ja lohkeiluun, mistä korroosiovauriot yleensä viimeistään havaitaan. Karbonatisoitumisen saavutettua raudoitteen, aktiivinen korroosiovaihe kestää tyypillisesti useita vuosia ennen näkyvien vaurioiden syntymistä.<sup>221</sup>

Teräskorroosiovaurioita ilmenee tyypillisesti elementtien pieli- ja reunateräksissä, joissa peitepaksuudet ovat pienet ja karbonatisoituminen etenee useamalta suunnalta. Verkko- ja pieliraudoitteiden korroosion aiheuttamat haitat ovat useimmiten lähinnä esteettisiä ja teknisesti korjattavissa laastipaikkauksilla. Julki-

217 Lahdensivu et al. 2019, 18–21.

218 Ks. Lahdensivu et al. 2010, 28–29, 73.

219 Lahdensivu et al. 2019, 18–21.

220 Lahdensivu et al. 2019, 21.

221 Lahdensivu et al. 2019, 17, 22.

sivupinnalta lohjennut betonikappale tai pintatarvike on kuitenkin pudotessaan turvallisuusriski, ja kerroksellisissa ulkokuorissa (esim. pesubetoni) raudoiteverkon ruostuminen saattaa irrottaa suurempia kappaleita tai johtaa jopa koko ulomman materiaalikerroksen irtoamisvaaraan.<sup>222</sup>

Elementtien kiinnityksiin liittyvät korroosioauriot tai niiden mahdollisuus on kuitenkin selvitettävä, sillä ne saattavat aiheuttaa jopa välittömän turvallisuusriskin. 1970-luvun sandwich-elementtien diagonaaliensaavat ja kuorielementtien kiinnikkeet ovat yleisesti ruostumatonta terästä. 1960-luvun julkisivurakenteissa hajontaa on kuitenkin enemmän, ja seostamattomasta teräksestä valmistettuja kiinnikkeitä on suojattu vaihtelevilla menetelmillä. Eristetilan korroosio-olosuhteet saattavat olla hyvin ankarat, ja mahdollinen vaurioituminen tapahtuu piilossa julkisivukuoren alla. Myös varsinaisten kiinnikkeiden liittyymiin etenkin julkisivukuoreissa saattaa liittyä korroosio- tai rapautumisriskejä.<sup>223</sup>

## Rapautuminen

Selvästi yleisin betonirakenteiden rapautumista aiheuttava turmeltumisilmiö on Suomessa pakkasrapautuminen. Talvisen viistosaderasituksen jälkeinen, riittävän kylmä pakkasjakso aiheuttaa betonin pintakerrosten huokosverkostoon imeytyneen veden jäätyminen. Jäätyessään laajeneva vesi puolestaan aiheuttaa huokosrakenteeseen paineen, ja jääkiteen jälleen lämmitessä sen tilavuus suurenee entisestään kasvattaen painetta edelleen. Toistuvat jäätymis-sulamissyklit aiheuttavat betonikiven säröilyä, joka heikentää betonikiven lujuutta ja edesauttaa veden imeytymistä pinnalta rakenteeseen. Rasituksen jatkuessa betoni rapautuu. Vaurioiden syntymiseen vaikuttavat kosteusrasituksen voimakkuus ja jäätymis-sulamissykliin määrä sekä betonin laatu. Korkealaatuinen, tiivis ja luja betoni kestää pakkasrasitusta tyypillisesti varsin hyvin, ja esimerkiksi suojaavilla pinnoitteilla voidaan vähentää kosteuden pääsyä rakenteeseen. Pakkasrapautuminen on tyypillisintä julkisivuelementtien ulkopinnalla, mutta sitä saattaa ilmetä myös eristetilassa elementtien taustapinnalla.<sup>224</sup>

Pakkasenkestävyyttä voidaan valmistusvaiheessa parantaa betonia lisähuokostamalla, jolloin siihen saadaan tuotettua tasaisesti jakautuneita, tyypillisiä kapillaarihuokosia suurempia suojahuokosia, jotka eivät täyty kapillaarisesti vedestä. Jäätyvä vesi pääsee laajenemaan vapaasti näihin suojahuokosiin, ja rakennetta vaurioittavaa paineennousua ei tapahdu. Suojahuokostusta ei kuitenkaan käytetty julkisivu- ja parvekerakenteissa systemaattisesti ennen 1970-luvun puoliväliä. Myös betonin laatuvaihtelu lujuuden suhteen oli aikakauden julkisivuelementeissä varsin suurta. Käytännössä ennen 1980-lukua valmistuneiden betonijulkisivujen suojahuokostus on yleisesti puutteellinen tai sitä ei käytännössä ole ollenkaan.<sup>225</sup>

222 Lahdensivu et al. 2019, 23.

223 Pentti 1997, 23, Lahdensivu et al. 2010, 31–32.

224 Lahdensivu et al. 2019, 24–27.

225 Lahdensivu et al. 2019, 24–27; Pentti 1997, 22.

Tapauskohtaisesti rapautumiseen saattavat myötävaikuttaa myös *ettringiitti-* ja *alkali-kiviainesreaktiot*. Näiden aiheuttamat vauriot hyvin samankaltaisia pakkasrapautumisen kanssa ja ne myös vaikuttavat tyypillisesti samaan aikaan. Yhdistävänä tekijänä ilmiöissä on myös niiden vaatima korkea kosteusrasitus. Ns. myöhäisvaiheen ettringiitti on kovettuneen betonin sulfaattimineraalien kemiallinen reaktio, jossa reaktiotuotteiden tilavuus kasvaa voimakkaasti. Mineraali kiteytyy ilmatäytteisten suojahuokosten seinämille pienentäen niiden tilavuutta, mikä saattaa edesauttaa pakkasrapautumista tai johtaa jopa siihen, että huokosten täytyessä syntyvä paine aiheuttaa säröjä betoniin. Myöhäisvaiheen ettringiittireaktion syynä on tyypillisesti se, että betonia on sen kovettumisen aikana lämpökäsitelty liian voimakkaasti.<sup>226</sup>

Alkali-kiviainesreaktiossa (AKR) sementtikiven alkali-ionit reagoivat tiettyjen kivilajien heikosti alkalisuutta kestävien mineraalien kanssa. Reaktion tuotteena syntyvä alkaligeeli imee ympäristöstään vettä ja paisuu aiheuttaen jännityksiä betoniin, mikä saattaa johtaa betonin halkeiluun ja rapautumiseen. Alkaligeeliä saattaa tihkua myös rakenteen pintaan, josta se on havaittavissa. Pakkasrapautumisesta poiketen AKR:n aiheuttamaa halkeilua saattaa tapahtua niin pinnassa kuin syvemmilläkin rakenteissa.<sup>227</sup>

Rapautuminen heikentää betonin veto- ja puristuslujuutta sekä raudoituksen tartuntaa, mikä saattaa heikentää elementin kiinnikkeiden tartuntoja. Pitkälle edennyt betonin rapautuminen näkyy silmämääräisesti mm. rakenteen pinnan halkeamina ja murenemisena sekä lopulta betonin lohkeiluna.<sup>228</sup> Myös betonin huokosrakenteen paisumisesta aiheutuvat elementtien muodonmuutokset ovat leimallinen edenneen pakkasrapautumisen indikaattori. Tiukasti diagonaaliansastetuissa sandwich-kuorissa nämä ilmenevät usein elementtisaumojen kokoonpuristumisena ja lopulta elementtien reunojen puristumisena toisiaan vasten. Väljemmin, usein vain päistään kiinnitettyt kuorielementit saattavat kaareutua hyvinkin voimakkaasti. Muodonmuutokset saattavat aiheuttaa elementtien materiaalikerrosten välisiä sekä kiinnityksiin kohdistuvia jännitteitä.<sup>229</sup> Elementtien kaareutuminen ei kuitenkaan välttämättä johdu pakkasrapautumisesta, vaan sen saattavat aiheuttaa myös materiaalisesti kaksikerroksisten elementtikerrosten kutistumaerot. Tämä on varsin tyypillinen syy esimerkiksi klinkkeri- ja tiililaattapintaisten elementtikerrosten kaareutumiseen.<sup>230</sup>

Alkuvaiheessa olevaa rapautumista on mahdotonta havaita silmämääräisesti tai vasaroimalla. Edenneen pakkasrapautumisen pysäyttäminen ei yleensä onnistu kevyillä korjausvaihtoehdoilla, ja erittäin pitkälle edetessään se turmelee julkisivuelementin kaltaisen siron rakenneosan lopulta korjauskelvottomaksi. Puutteellisen pakkasenkestävyyden tunnistaminen ja ilmiön havaitseminen sen alkuvaiheessa on tärkeää, jotta rakenteen kosteusrasitusta ehditään alentaa riittävän aikaisin.<sup>231</sup>

226 Lahdensivu et al. 2019, 24, 28.

227 Lahdensivu et al. 2019, 29–30.

228 Lahdensivu et al. 2019, 24–27, 33.

229 Lahdensivu et al. 2019, 30, 37–38.

230 Lahdensivu et al. 2010, 31–32; Lahdensivu et al. 2019, 30.

231 Lahdensivu et al. 2019, 27, 43.



**Kuva 72:** Pinnassa olevien raudoiteiden korrosiovaurioita.



**Kuva 73:** Pitkälle edenneen pakkasrapautumisen aiheuttamaa elementtikeruorien kaa-reutumista.



**Kuva 74:** Pakkasrapautumisen aiheuttamaa elementtien paisu-mista sekä saumojen puristu-mista ja lohkeilua.

## Modernin betonijulkisivun vaurioituminen

Käytännössä varhaisten elementtijulkisivujen tekninen laatu oli hyvin kirjavaa, ja 1960–1970-luku oli melko yleisesti erilaisten rakennusvirheiden ja rakentamisen laatuskandaalien aikaa. Käytännössä uutta rakennustekniikkaa sovellettiin massiiviiseen mittakaavaan ennen, kuin siitä oli riittävää kokemusta. Ongelmiin puututtiin yleensä vasta, kun niitä tuli riittävästi esiin. Määrällisten huippuvuosien rakentamista leimasi yleinen kiire, ja ei-kantavina rakenteina julkisivut jäivät laadunvalvonnan suhteen varsin ylenkatsotuiksi osiksi. Aikataulussa pysymiseksi myös viallisia julkisivuelementtejä saatettiin hyväksyä melko yleisesti. Vaatimustaso oli jo lähtökohtaisesti riittämätön esimerkiksi peitepaksuuksien ja pakkasenkestävyyden suhteen, ja lopullisten toteutusten laatuvaihtelu oli erittäin suurta.<sup>232</sup>

Puutteellisten peitepaksuuksien ja suojaahuokostuksen ohella myös julkisivujen betonin tiiveys ja lujuus jäivät usein heikoiksi. Betonissa saatettiin käyttää kiihdyttimenä kalsiumkloridia melko runsaina pitoisuuksina, ja höyrykarkaisulla toteutettu lämpökäsittely saattoi olla liian voimakasta. Betoniin upotettujen raudoiteiden ohella myös kiinnityksiä tehtiin ensin mustalla raudalla, varsin vaihtelevilla suojausratkaisuilla. Vaatimus korroosiota kestävien materiaalien käytöstä syöpymisvaaralle alttiissa kiinnikkeissä tuli vasta vuonna 1965. Tämän jälkeen ruostumattoman teräksen käyttö yleistyi. Myös saumaustekniikka ja sauma-aineet olivat kehittymättömiä, ja elementtisaumoissa ilmeni runsaasti vaurioita. Esimerkiksi aikakauden sandwich-rakenteet olivat tuulettumattomia, jolloin eristetilaan päässyt kosteus poistui lähinnä diffuusiona ulkokuoren läpi. Elementtien muodonmuutokset, halkeilu, maalipintavauriot ja klinkkeri- ja tiililaattojen irtoilu olivat melko tyypillisiä.<sup>233</sup>

Nopeimmillaan vaurioita ilmeni jopa uusissa kohteissa. Esimerkiksi Helsingin Sörnäisten Haapaniemenkatu 4:n virastotalon (1974, purettu 2016) sadan vuoden ohjeille mitoitettu pesubetonijulkisivu rapautui heti uutenaan niin pahasti, että se

232 Lahdensivu et al. 2019, 10–11; Mölsä 2016a; Seppänen 2009, 218.

233 Lahdensivu et al. 2019, 10–11; Mölsä 2016a; Seppänen 2009, 218.

päädyttiin saman tien verhoamaan messinkilevytyksellä. Elementtien laatu todettiin sekä säänkestävyydeltään että lujuudeltaan ala-arvoiseksi. Tapaus sai runsaasti medianäkyvyyttä ja siitä muodostui eräänlainen pilottihanke aikansa betoniteknikan ja -normien kehittämisessä.<sup>234</sup>

Samalla tapaus kuvaa aikansa betonirakentamisen suurpiirteisyyttä. Rouhebetonin luonnonkiveä muistuttava karkea pinta miellettiin aikanaan huoltovapaaksi ja erittäin pitkäikäiseksi.<sup>235</sup> Karkea, paljas pesupinta kuitenkin kastuu sateella erittäin helposti ja vesi imeytyy pinnalta tehokkaasti betonin huokosverkkoon. Suojahuokostuksen ja lujuuden jäädessä puutteellisiksi pesubetonijulkisivu on erittäin altis pakkasrapautumiselle. Samalla vaurioiden havaitseminen elävältä, 'huoltovapaalta' pinnalta on haastavaa ja sen suojaaminen sekä paikkakorjaaminen siististi vaikeaa. Pakkasrapautumisen kaareuttamat ja paisuttamat, pistemäisten korroosiovaurioiden osalta kirjavasti paikkakorjaillut pesubetonijulkisivut ovat melko leimallinen esimerkki modernien betonijulkisivujen vaurioitumisesta. Verraten uusia julkisivuja jouduttiin uusimaan, ja betonin mentyä pois muodista elementtikeruoria korvattiin usein tiilimuurauksilla.<sup>236</sup> Laatutaso ja säilyvyysominaisuudet (mm. suojahuokossuhde ja raudotteiden peitepaksuudet) alkoivat etenkin 1980-luvun mittaan parantua, mutta merkittävää laatuvaihtelua ja haasteita esiintyi vielä 1990-luvulla ja käytännössä myöhemminkin. Aiheutuneiden mainehaittojen vuoksi keskusteltiin jopa betonijulkisivujen, erityisesti sandwich-elementtien käytöstä luopumisesta.<sup>237</sup>

Varhaisten, ennen 1970-luvun puoliväliä ja 1980-luvun taitetta toteutuneiden betonijulkisivujen säilymisominaisuudet ovat yleisesti huonoja, ja ne ovat olleet alttiina turmeltumisilmiöille ajallisesti pisimpään. Lisäksi etenkin paljaalta, pinnoittamattomalta tai pintavarusteettomalta betonipinnalta vesi pääsee helposti imeytymään betonin huokosverkkoon, ja aikakaudelle ominainen niukkailmeinen detaljiikka johtaa usein julkisivun suurempaan kosteusrasitukseen. Toisaalta, kuten edellä käsiteltiin, on huomioitava kosteusrasituksesta aiheutuvan vaurioitumisen painottuminen eteläisten ilmansuuntien julkisivuille.

Teollisen rakentamisen varhaiskauden betonijulkisivujen vaurioherkkyys tuo selvän problematiikkansa niiden säilyttämiseen liittyvään tarkasteluun. Teknisesti tarkasteltuna olisi luontevinta kohdistaa säilyttävät korjaustoimet säilyvyysominaisuuksiltaan parhaaseen julkisivukantaan. Kuten edellä tarkasteltiin, arvojen kannalta suurin merkitys on kuitenkin juuri näillä varhaisilla ja vikaherkillä kohteilla. Samalla on huomioitava, että suuri laatuvaihtelu tarkoittaa myös sitä, että aikakauden julkisivuihin on suhtauduttava myös teknisesti yksilöinä. Aika on pitkälti karsinut pois teknisesti heikoimmat esimerkit, ja nykyisellään vielä esillä olevat modernismin ajan alkuperäiset betonipinnat ovat kestäneet käytössä vähintään 50–60 vuotta, usein lähes sellaisenaan.

234 Schulman & Loukusa 2013, 9–10.

235 Hannula & Salonen 2007, 38.

236 Lahdensivu et al. 2010 3, 23; Lahdensivu et al. 2019, 26; Seppänen 2009, 218.

237 Mölsä 2016a, Tehdään elementeistä s. 286



### 6.3 Korjausvelka

Korjaustarpeiden kasaantuminen ennakoivasta kiinteistönpidosta tingittäessä, eli yleisessä keskustelussa *korjausvelkana* tunnettu ilmiö on koko rakennettua ympäristöä koskeva valtava haaste, joka selvästi korostuu modernin rakennusperinnön yhteydessä. Lyhyessä ajassa valtavassa mittakaavassa toteutunut sodanjälkeinen rakennuskanta on tullut myös korjaustarpeen kannalta kriittiseen ikään suhteellisen yhtäaikaisesti, suurina määrinä ja lyhyellä ajanjaksolla. Aikansa uudet, kokeelliset rakennustavat ja nopeasti sovellettu, sittemmin monilta osin keskeneräiseksi osoitautunut materiaalitekniikka sekä vikaherkkien rakennusten kunnossapitotarpeen laiminlyönti ovat kärjistäneet tilannetta. Käytännössä kasaantuneesta korjaustarpeesta on muodostunut keskeinen uhkatekijä lähes koko modernille rakennusperinnölle, kun verraten vähäisellä ylläpidolla käytössä palvellutta rakennuskantaa on korjausvelan 'erääntyessä' päädytty laajojen säilyttävien korjausten sijaan korvaamaan uudella tai säilytettävässä muuttamaan melko raskailla toimenpiteillä ajanmuokaisemmaksi.

Betonijulkisivuja on tutkittu viime vuosikymmenten aikana hyvin aktiivisesti. Vuonna 2010 julkaistussa BeKo-tutkimuksessa muodostettiin lähes tuhannen, vuosina 1960–1996 valmistuneen asuinkerrostalon 1990–2000-luvulla kerättyihin kuntotutkimustietoihin perustuva tietokanta, jota on sittemmin käytetty usean tutkimuksen aineistona. Suurin osa tietokannan kohteista on rakennettu 1970-luvulla ja 1980-luvun alussa.<sup>238</sup> Heikkoihin säilyvyysominaisuuksiin nähden laaja-alaista vaurioitumista todettiin tällöin yleisesti hyvin vähän: laajoja korroosiovaurioita oli vain alle 6 % kohteista ja pitkälle edennyttä, laaja alaista pakkasrapautumista hieman yli 7 % kohteista. Kaikkiaan silmämääräisesti havaittavia korroosiovaurioita oli kuitenkin kuntotutkimushetkellä esiintynyt noin 60 % tutkituista julkisivuista, ja silmämääräisesti havaittavaa pakkasrapautumista noin 40 % julkisivuista.<sup>239</sup> Vaurioitumismekanismejä ilmeni siis yleisesti, mutta toisaalta myös vauriottomien julkisivujen osuus on ollut huomattavan suuri. Myös julkisivuelementtien kiinnitysvarmuus todettiin yleisesti hyväksi, puutteita oli vain yksittäistapauksissa pitkälle edenneen pakkasrapautumisen vuoksi.<sup>240</sup>

Tutkittujen betonijulkisivujen tila on siis heikoista säilyvyysominaisuuksistaan huolimatta todettu ennakoitua paremmaksi, ja vaurioituminen on edennyt niissä ennakoitua hitaammin. Raskaiden peittävien korjausmenetelmien sijaan suuressa osassa julkisivuja niiden käyttöikä on ollut jatkettavissa myös verraten kevyillä paikakorjauksilla ja kosteuden tunkeutumista estävällä pintakäsittelyillä.<sup>241</sup> Toisaalta on samalla huomioitava, että käytetty kuntotutkimusaineisto on 1990–2000-luvulta, ja silmämääräisesti havaittavissa oleva paikallinen vaurioituminen on jo tällöin ollut

238 Lahdensivu et al. 2010, 3, 15–17 42.

239 Lahdensivu et al. 2010, 20–21, 23, 27.

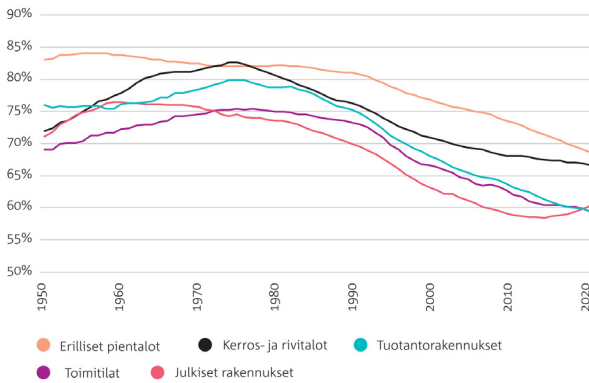
240 Lahdensivu et al. 2010, 31–32.

241 Lahdensivu 2010, 31–32; Lahdensivu et al. 2010, 23–34, 53; Lahdensivu 2012, 106–108.

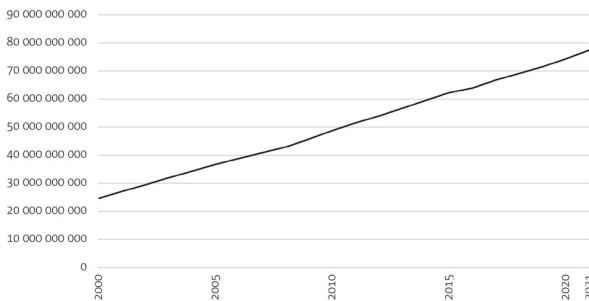
melko yleistä. Tulevaisuudessa muuttuva ilmasto lisää erityisesti julkisivuille kohdistuvaa viistosaderasitusta, ja pakkasrapautumista aiheuttavien jäätymis-sulamissykliin lukumäärä sinällään vähentyessä niitä edeltävän kosteusrasituksen intensiteetti saattaa paikallisesti kasvaa. Nykyvaatimusten mukainen betoni kestää muutokset, mutta vanhempien betonijulkisivujen säänkesto ja vaurioitumisnopeus riippuvat voimakkaasti niiden suojaamisesta saderasitukselta.<sup>242</sup>

Käytännössä pitkän aikavälin tarkastelussa jo ikääntyvien, vaurioherkkää kantaa edustavien betonijulkisivujen suuri määrä ja lyhenevät huoltojaksot aiheuttavat merkittävän korjaushaasteen. Varhaisimmat, ennen 1970-luvun puoliväliä toteutetut betonijulkisivut ovat säilyvyysominaisuuksiltaan yleisesti heikoimpia, ja etenkin suoja-pinnoittamattomilta paljailta betonipinnoilta kosteus imeytyy tehokkaasti huokosverkkoon. Samalla nämä varhaiset rakenteet ovat lähtökohtaisesti olleet alttiina turmeltumisilmiöille ajallisesti pisimpään.

Laajemmin tarkasteltuna rakennetun omaisuuden heikkenevä kunto on selvä kansantaloudellinen haaste. Suomen talokannan korjausvelka on noussut 20 vuodessa 2000-luvun alun 25 miljardista nykyiseen noin 80 miljardiin euroon. Korjaustarpeista jäädyään jatkuvasti jälkeen ja velka kasvaa käytännössä lineaarisesti.<sup>243</sup>



**Kuva 75:** Rakennuskannan kuntotason kehitys vv. 1950–2020 (Forecon Oy, ROTI 2023).



**Kuva 76:** Talokannan korjausvelan kehitys euroissa vv. 2000–2021 (Forecon Oy, ROTI 2023).

242 Pakkala 2020, 82–85.

243 ROTI 2023, 12.

Samalla asuntotarve ja kiinteistömarkkinat ovat Suomessa voimakkaasti polarisoituneet, kun väestönkasvu keskittyy harvalukuisille kaupunkiseuduille.<sup>244</sup> Muuttotappiokunnissa rakennusten arvo laskee, mikä luo alueellista epätasa-arvoisuutta ja saattaa muodostaa itseään ruokkivan kierteen, kun rakennusten laskeva vakuusarvo vaikeuttaa korjausten yhtiörahoituksen hankkimista. Pahimmillaan sinällään vielä teknisesti korjauskelpoisesta kohteesta saattaa tulla vakuusarvon puuttuessa taloudellisesti korjauskelvoton siinä, missä kasvukeskuksessa sijaitsevan vastaavanlaisen kohteen arvo kasvaa. Taloyhtiöiden konkurssien – tai tällaisten kohteiden purkuuallon – välttämiseksi tarvittaneen uudenlaisia malleja korjausten rahoittamiseen<sup>245</sup>. Toisaalta myös kasvukeskuksissa purkavan uudisrakentamisen helpottuminen ja paine kiinteistöjen kerrosalan kasvattamiseen saattavat johtaa korjauskelpoisten kohteiden entistä laajempaan purkuun. Tähän asti asunto-osakeyhtiömuotoiset, asukasomisteiset kohteet ovat olleet taipuvaisia säilymään, sillä purkupäätökseen vaadittiin aiemmin osakkaiden yksimielisyys.<sup>246</sup>

Tyypillisesti melko hyvin hoidettuihin asukasomisteisiin kiinteistöihin verrattuna etenkin julkisomisteisessa kiinteistönpidossa on – ainakin paikoin – korostunut 1900-luvun loppupuoliskon rakennusten ylläpito- ja korjauskustannuksista säästäminen. Käytännössä kiinteistöjä on lähestulkoon ”ajettu loppuun” elinkaarirajattelen hengessä. Esimerkiksi heikkenevän huoltosuhteen ja rahoituspuhjan vuoksi toteutettavat palveluverkkouudistukset johtavat usein tällaisten korjausvelkaisten ja vaikeasti hyödynnettävien kohteiden jäämiseen tyhjilleen rakennuksen luonnetta määrittävän käytön päättyessä. Toisaalta esimerkiksi hyvän sijainnin omaavia korjaus- ja muutokelpoisia liike- ja toimistorakennuksia katoaa kaupunkikuvasta lisäkerrosalaa tavoittelevan purkavan uudistamisen myötä.

Etenkin arkisemman rakennuskannan julkisivukorjauksissa korjausvelka näkyy usein rajallisina resursseina ja kustannuksiltaan toteutushetkellä alhaisimpien ratkaisujen suosiona. Lisäksi ennakoivasta kiinteistönpidosta tinkiminen saattaa johtaa myös melko reaktiivisiin korjauspäätöksiin. Julkisivujen näkyvyydestä ja ajallisesta luonteesta huolimatta niihin liittyvät toimenpidetarpeet edustavat usein vain osaa laajemmasta korjaustarpeesta. Kun rajalliset resurssit joudutaan jakamaan useiden rakennusosien ja teknisten järjestelmien kalliisiin korjaushankkeisiin, ei rakennusperintöarvon säilyttäviin korjausmenetelmiin satsaaminen välttämättä houkuttele.

---

244 Ks. Huuhka et al. 2021, ROTI 2019, 10–11.

245 ROTI 2019, 10–11.

246 Ks. Oikeusministeriö 2019.

## 6.4 Muutospaineet ja arvostuksen puute

Korjaustarpeen ohella moderniin rakennuskantaan liittyy monenlaisia muutospaineita. Osa näistä on välttämättömiä, jotta rakennus säilyy käytössä ja ylläpidettynä, mutta osa myös sellaisia, että niiden välttämättömyyttä tulisi arvioida nykyistä tarkemmin. Käytössä joustaminen on pitkäikäisten rakennusten ominaisuus, ja tuottaa niihin ajallisia kerrostumia. Tilastandardeiltaan usein väljiksi ja muuntojoustaviksi suunnitellut modernit rakennukset yleensä myös kestävät muutoksia siten, että ominaispiirteitä pystytään samalla säilyttämään. Toisaalta nykyisellään tähän 'arvostuksensa aallonpohjasta' vasta nousevaan rakennuskantaan kohdistuvat muutostoimet ovat monesti niin raskaita ja kokonaisvaltaisia, että lähes kaikki ominaispiirteet katoavat. Tällaisen ylikorjaamisen välttämättömyyttä ja tarpeellisuutta tulisi tarkastella myös kriittisesti.

### Energiatehokkuus

Olemaan rakennuskantaan kohdistuu useista syistä kiristyviä tarpeita sen energiatehokkuuden parantamiseen. Osa näistä on viranomaismääräyksiä, osa puolestaan kohoavien energiahintojen ja yleisen ilmapiirin aiheuttamia. Tulevaisuuden suhteen näihin liittyy nykyisellään myös melko suurta epävarmuutta. Suomessa vuoden 2021 energian loppukäytöstä noin 27 % kului rakennusten lämmitykseen,<sup>247</sup> ja keinoja on yleensä tehokkainta kohdistaa sinne, missä niillä on suuri vaikutus. 1950–1970-lukujen rakennuskantaa on paljon ja sen energiatehokkuutta pystytään parantamaan merkittävästi.<sup>248</sup> Moderni rakennusperintö on siis ymmärrettävästi houkutteleva ja luontevakin kohde erilaisille energiakorjauksille. Osa toimenpiteistä merkitsee kuitenkin samalla merkittävää kajoamista rakennusten ominaispiirteisiin. Lisäksi hankkeisiin ryhdyttäessä on usein tavoitteena toteuttaa muutokset mahdollisimman helposti ja kustannustehokkaasti.

Suomessa ensimmäiset varsinaiset korjausrakentamista koskevat energiatehokkuusvaatimukset ovat vuodelta 2013. Nykyisellään vaatimukset sisältävät tietynlaisen perusasettelun siitä, että luvanvaraisissa korjauksissa ja muutoksissa toimenpiteen kohteena olevan rakennusosan tai rakennuksen energiatehokkuutta tulee parantaa. Julkisivurakenteeseen kohdistuvissa toimissa perusvaatimuksena on alkuperäisen U-arvon puolittaminen, kuitenkin korjauksissa enintään arvoon 0,17 W/(m<sup>2</sup>•K) tai rakennuksen käyttötarkoituksen yhteydessä vähintään arvoon 0,60 W/(m<sup>2</sup>•K).<sup>249</sup> Rakennusosakohtaisen tarkastelun sijaan on kuitenkin mahdollista tarkastella rakennusta myös kokonaisuutena vähentämällä sen laskennallista energiankulutusta tai kokonaisenergiankulutusta. Kokonaisuuden kannalta tarvittavat muutokset voidaan toteuttaa vaiheittain, esimerkiksi rakennuksen pitkän tähtäimen

247 Tilastokeskus 2022.

248 Uotila & Lahdensivu 2012, 83.

249 MRL 132/1999, 117 g §; YMa 4/13 & YMa 2/17, 1 §, 4 §, 8 §.

kunnossapitosuunnitelmaan ajoitettuna.<sup>250</sup> Esimerkiksi suojeltuja ja kirkollisia rakennuksia määräykset eivät sellaisenaan koske.<sup>251</sup>

MRL:n mukaan korjaus- ja muutostöissä on otettava huomioon rakennusten ominaisuudet ja erityispiirteet ja huolehdittava, ettei historiallisesti tai rakennustaiteellisesti arvokkaita rakennuksia tai kaupunkikuvaa turmella.<sup>252</sup> Esimerkiksi Helsingin rakennusvalvonnan Energiatehokkuus korjaamisessa -ohjeen mukaan energiatehokkuutta parantavat korjaukset tulee toteuttaa kaupunkikuvaa ja rakennuksen ominaispiirteitä kunnioittaen.<sup>253</sup> Myös paikalliset rakennusjärjestykset ohjaavat usein huomioimaan rakennusten ominaispiirteet siten, ettei harkitsematon korjaaminen johda tyyllisesti alkuperäisestä poikkeavaan lopputulokseen.<sup>254</sup> Lisäksi esimerkiksi Madridin asiakirjan mukaan energiatehokkuuden parantamisen vaatimien muutosten ja kulttuurisen merkityksen säilyttämisen välille on löydettävä tasapaino, ja näihin liittyvistä rakennusmääräyksistä saatetaan joutua tässä yhteydessä joustamaan.<sup>255</sup>

Julkisivujen kannalta keskeisiä energiakorjauksia ovat lisälämmöneristys<sup>256</sup> ja ikkunoiden uusiminen, jotka melko tyypillisesti toteutetaan yhtäaikaaisesti. Samalla kajotaan julkisivun materiaaleihin, mittasuhteisiin, detajjiikkaan ja erityisesti betonielementtijulkisivujen yhteydessä rakenteellisen logiikan näkymiseen. Esimerkiksi asuinkerrostalon julkisivun lisäeristyksellä on mahdollista saavuttaa noin 10 % lämpöenergiansäästö, mutta yleensä säästöt ovat selvästi tätä pienempiä. Joissakin tapauksissa (esim. viallinen rakenne tai tehoton tai puutteellinen alkuperäinen eriste) säästö saattaa olla myös suurempi. Vertailun vuoksi pelkällä lämmönsäädöllä voidaan asuinkerrostalossa saavuttaa jopa 15 % lämpöenergiansäästö, jos huonelämpötilat ovat selvästi liian korkeita. Ikkunoiden uusimisen vaikutus vastaa suunnilleen lisälämmöneristystä. Lämmön talteenotolla varustettuun koneelliseen tulo-poistoilmanvaihtoon siirtyminen saattaa säästää lämpöenergiaa jopa 30 %.<sup>257</sup> Pelkän koneellisen poistoilmanvaihdon yhteydessä poistoilmanlämpöpumpulla on mahdollista saavuttaa vastaavan tasoinen säästö.

Lisälämmöneristävä verhouskorjaus on sinällään toimiva korjausmenetelmä korkean vaurioasteen betonijulkisivulle. Pelkän lämpöenergiansäästön kannalta tarkasteluna tyypillisesti saavutettava 5–10 % säästö on kuitenkin suhteellisen vähäinen verrattuna ratkaisun melko karkeisiin vaikutuksiin rakennuksen ominaispiirteisiin. Säilyttävän korjaamisen kannalta rakennuksia tulisi energiansäästön yhteydessä tarkastella pitkäjänteisesti eri rakennusosien ja teknisten järjestelmien muodostamana kokonaisuutena: onko tarkoituksenmukaista kajota keskeisiin ominaispiirteisiin – melko vähäistä energiansäästöä tavoitellen – eteneäkään, jos julkisivu on korjattavissa myös kevyemmällä menetelmällä, ja vastaava säästö saavu-

250 Helsingin rakennusvalvonta 2018, 2; YMa 4/13, 6 §, 7 §, 8 §, 9 §.

251 MRL 132/1999, 117 g §.

252 MRL 132/1999, 117 §, 118 §.

253 Helsingin rakennusvalvonta 2018, 3.

254 Ks. Helsingin rakennusjärjestys 2023, 33 §.

255 ICOMOS 2017, kohdat 6.3, 10.1.

256 Verhouskorjauksia käsitellään tarkemmin alaluvussa *Muuttavat korjausmenetelmät*.

257 Ks. Uotila & Lahdensivu 2012, 86–87.

tettavissa muilla toimenpiteillä?

Vaikka rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen on lähtökoh-  
taisesti positiivinen tavoite, ei siihen tulisi suhtautua täysin kriittittömästi tai  
ehdottomasti. Sinällään hyvillä tavoitteilla saattaa väärin kohdistettuna olla myös  
negatiivisia vaikutuksia. Ympäristöministeriön mukaan korjausrakentamisen pitkän  
aikavälin tavoitteena on luopua fossiilisten polttoaineiden käytöstä rakennusten  
lämmityksessä ja sähköntuotannossa<sup>258</sup>. Esiin nousee kysymys siitä, kuinka tarkoi-  
tuksenmukaista tässä tapauksessa on hämärtää rakennusperinnön ominaispiirteitä ja  
ajallista kerroksellisuutta korjaamalla julkisivuja samoilla muuttavilla menetelmillä  
yhtenäiseen tekniseen vaatimustasoon etenkin, jos saavutettava säästö on kokonai-  
suuden kannalta jo lähtökohaltaisesti melko marginaalinen?

Toisaalta rakennukset pitäisi suunnitella ja korjata kestävästi muuttuvan  
ilmaston mukanaan tuomaa suurempaa kosteusrasitusta, mikä tarkoittaa käytän-  
nössä vikasietoisten ratkaisujen suosimista.<sup>259</sup> Lisälämmöneristyksiä on toteutettu  
melko yleisesti tuulettumattomilla eristerappauksilla, ja tällaisten vikaherkkien  
korjausten käyttöä saattavat ainakin paikoin jäädä suhteellisen lyhyiksi. Vertailun  
vuoksi aiempien energiakriisien jälkimainingeissa, 1970–1980-luvulla kiireessä  
toteutetuilla energiakorjauksilla käytännössä pilattiin toimivia rakenteita varsin  
laajamittaisesti, ja korjauksista oli monin paikoin enemmän haittaa kuin hyötyä<sup>260</sup>.  
Kaiken kaikkiaan tarvitaan laajaa harkintaa ja tulkinnanvaraa sovittaa ratkaisut  
kohteille ominaisiksi.

### **Visuaaliset muutospaineet ja arvostuksen puute**

Tehokkuusvaatimusten ohella julkisivukorjauksiin liittyy tyypillisesti myös visu-  
aalisia uudistusvaatimuksia. Kun korjaushankkeeseen investoidaan, halutaan panoksen  
vastineeksi teknisen parannuksen ohella usein myös näkyviä muutoksia. Alku-  
peräistä ilmaisua kunnioittavat ja sen kanssa kommunikoivat harkitut muutokset  
saattavat olla luonteva tapa jättää suunnittelijan ja tekijän kädenjäljet kerroksena  
kohteeseen. Toisaalta myös arkkitehtonisesti korkeatasoiset laajemmat uudistukset  
esimerkiksi laadukkaissa transformaatiohankkeissa saattavat tuottaa erittäinkin  
onnistuneita lopputuloksia.

Arkisissa julkisivukorjauksissa tyypillisesti toteutetut muutokset ovat kuitenkin  
rakennustaiteellisen tulkinnan sijaan lähinnä verraten kustannustehokkaaseen ajan-  
mukaistamiseen pyrkiviä julkisivumateriaalien ja värityspäätteiden muutoksia.  
Ominaispiirteiden kannalta muutokset saattavat kuitenkin olla hyvinkin raskaita.  
Julkisivukorjauksen onnistumista saatetaan ajoittain jopa mitata sillä, miten vaikea  
korjattua kohdetta on tunnistaa samaksi. Kontrasti tyypillisen korjausrakentamisen  
ja minimaaliseen interventioon pohjaavan konservoivan ja restauroivan korjausfilo-  
sofian välillä saattaa siis nykyisellään muodostua paikoin varsin jyrkäksi.

258 Ympäristöministeriö 2020.

259 Pakkala 2020, 82–85.

260 Ks. Mölsä 2016b.

Taustalla vaikuttanee puuttuva arvostus ja ymmärrys modernismin ilmaisua kohtaan. Rakennusten arkkitehtonista logiikkaa ei ymmärretä, ja teknillistieteellistä todellisuuskäsitystä heijastelevat rationalistiset ihanteet ovat näyttäytyneet ankarina. Riskirakenteista kasatun, korjausvelkaisen laatikkoarkkitehtuurin sekä 1960–1970-lukujen purkuaaltojen ja lähiörakentamisen leimat seuraavat modernia betonirakennuskantaa edelleen melko vahvasti. Samalla säilyttämisen arvoisten ominaispiirteiden arviointi perustuu yleisellä tasolla melko usein pikemmin kaunis–ruma- tai muodikas–epämuodikas-vertailuun, kuin kulttuurihistoriallisten arvojen tarkasteluun. Yleisellä tasolla raja säilyttävän ja uudistavan korjaamisen välillä vaikuttaa nykyisellään – ainakin jossain määrin – asettuneen ajallisesti traditionaalisen ja modernin rakennuskannan välimaastoon.

Ulkoasua ajanmukaistava korjaaminen ei varsinaisesti ole uusi ilmiö. Esimerkiksi 1800-luvulla puutalojen lautavuoraustyylejä päiviteltiin korjattaessa kulloistakin muotia vastaaviksi, ja 1960–1970-luvun Minerit-levyverhoukset ja nauhaikkunamukaemat ovat aikansa leimallinen modernisointimenetelmä. Samoin esimerkiksi rintamamiestaloille on lähes jokaiselle vuosikymmenelle ominainen päivitysratkaisunsa. Toisaalta tällaiset muutokset voi ymmärtää prosessina, jossa ankeaksi ja vanhentuneeksi mielletty rakennuskanta ”luo nahkaansa” ajanmukaistavissa korjauksissa. Pyrkimys ankeaksi mielletyn ympäristön parantamiseen on luonnollisesti ymmärrettävä, ja on tervettä kehitystä löytää olevasta rakennuskannasta uusia mahdollisuuksia.

Toisaalta pyrkimys lähes kokonaisen epämuodikkaaksi koetun aikakauden siivoamiseen pois kaupunkikuvasta on kuitenkin aihe, jota tulisi tarkastella myös kriittisesti. Samoin lyhytkestoisten muoti-ilmiöiden toistuva kohdistuminen olevaan rakennuskantaan. Rakennuskannan ajanmukaistaminen on samalla sen yhdenmukaistamista, jossa aikakausien väliset erot häviävät. Ajanmukaistavien muutosten uutuusarvo kestää hetken, mutta ne vanhenevat usein melko huonosti. Alkuperäisen rakennusaikaisen ilmaisun dokumenttiarvo ja todistusvoima ovat tähän verrattuna pysyviä. Toisaalta myös ajallisesti tunnistettaville korjausratkaisuille muodostuu usein lopulta oma kerroksellinen merkityksensä.



**Kuvat 77 ja 78:** Julkisivuilmeen modernisointi verhoukorkorjauksilla ei ole uusi ilmiö. Esimerkiksi 1960–1970-luvun Minerit-verhouksilla on käytännössä jo ajanku-

vallinen ja kerroksellinenkin roolinsa. Toisaalta ne ovat varsin kuvaava esimerkki muoti-ilmiöiden ja ajanmukaistamisvaihtelusta.

## 6.5 Muuttavat korjausmenetelmät

Edellä kuvatut korjaustarpeet, erilaiset kustannus-, muutos- ja energiatehokkuuspaineet – sekä usein melko vähäinen arvostus modernin betoniarkkitehtuurin ilmaisu kohtaan ovat johtaneet rakenteita sekä teknisesti että visuaalisesti muuttavien korjausmenetelmien vakiintumiseen betonijulkisivujen korjauksissa. Menetelmät ovat vaurioasteesta ja kohteesta riippuen joko alkuperäisen julkisivurakenteen peittäviä tai sen purkavia, ja lopulliset pinnat poikkeavat alkuperäisestä merkittävästi.

Erityisesti 1960–1970-lukujen asuinkerrostalojen julkisivuja on viime vuosina korjattu runsaasti, ja melko yleinen ilmiö kaupunkikuvassa on, että julkisivukorjauksista varten huputettu kerrostalo paljastuu kotelostaan olemukseltaan merkittävästi muuttuneena. Vaikka alkuperäisen julkisivurakenteen käyttöikä olisi vielä jatkettavissa kevyemmällä menetelmällä, saatetaan raskaampiin ratkaisuihin päätyä ”varmuuden vuoksi” sekä energiansäästöä ja rakennuksen visuaalisen ilmeen uudistamista tavoitellen. Samalla keskiraskailla peittäväillä korjausmenetelmillä saavutetaan yhdellä korjauskerralla suojapinnoituksia – ainakin jonkin verran – pidempi käyttöikä toisaalta esimerkiksi elementtikuorien uusimista vähäisemmällä kustannuksilla.

### Peittävät pinnoitteet

Pinnoitus- ja paikkakorjauksia tarkastellaan enemmän myöhempänä säilyttävien korjausmenetelmien yhteydessä, mutta tapauskohtaisesti ilmaisuun kajoavan vaikutuksensa vuoksi niitä sivutaan hieman myös tässä yhteydessä. Säilyvyysominaisuuksiltaan heikkojen, mutta vaurioasteeltaan vielä paikallisten betonijulkisivujen kosteusrasitusta voidaan vähentää usein merkittävästi vettä pidättävillä, mutta vesihöyryä läpäisevillä suojapinnoitteilla. Huolellisten paikkakorjausten yhteydessä tehtävällä suojapinnoituksella voidaan hidastaa vaurioiden etenemistä ja jatkaa rakenteen käyttöikää usein verraten tehokkaasti. Etenkin toistettuna saavutettu käyttöikänsä lisäys saattaa olla vertailukelpoinen verhoukorkorjausten kanssa.<sup>261</sup>

Etenkin jo alkujaan maalattujen betonipintojen yhteydessä säilyttään alkuperäiseen sovitettu, alkuperäisen struktuurin toistava pinnoitus on luonteva tapa rakenteen suojaamiseen. Ohut pinnoitus edistää alkuperäisen materiaalin säilymistä ja säilyttää julkisivun reliefivaikutelman mittasuhteineen sekä elementtirakenteen erottumisen. Toisaalta esimerkiksi laajempien paikkakorjausten yhteydessä betonimassan sävyyn sovitetulla pinnoituksella voidaan yhtenäistää muuten laikukkaaksi jäävää julkisivupintaa. Paljaiden betonipintojen yhteydessä peittävä pinnoitus on kuitenkin kompromissi materiaalin ilmaisuvoiman ja vaurioitumisen hidastamisen suhteen. Pinnoittaminen kajoaa selvästi autenttiseen betoniaineisuuteen ja ideaan silleen jätetystä valupinnasta.

261 Lahdensivu 2010, 31–32; Lahdensivu et al. 2019, 41–43, 46–47.



Lisäksi pinnoitteet eivät teknisesti sovellu kaikille betonipintatyypeille, ja esimerkiksi pidemmälle edenneen pakkasrapautumisen yhteydessä pelkkä pinnoitus ei yleensä riitä hidastamaan vaurioiden etenemistä.<sup>262</sup> Viimeistään tällöin päädytään tyypillisesti harkitsemaan raskaampia korjausmenetelmiä.

### Peittävät ja purkavat korjaukset

Peittävät verhouskorjaukset ovat muodostuneet erittäin yleisiksi etenkin asuinkerrostalojen julkisivukorjauksissa. Korjaus toteutetaan olevan julkisivukuoren päälle: vanha rakenne peitetään uudella pintaverhouksella ja hyvin tyypillisesti lisälämmöneristetään samalla. Alkuperäisen pinnan kosteusrasitus vähenee tällöin merkittävästi ja rakenne pysyy lämpimämpänä. Menetelmä on yleensä riittävän tehokas pidemmälle edenneen vaurioitumisen pysäyttämiseen tai hidastamiseen merkittävästi. Verhous myös sitoo samalla vanhan rakenteen pintaa, jolloin vanhan kuoren vaurioita ei yleensä tarvitse korjata. Tarvittaessa verhousrakenteen ankkurointi voidaan tehdä myös sisäkuoreen vanhan ulkokuoren läpi. Purkavassa korjauksessa puolestaan vanha, usein erittäin pitkälle vaurioitunut ulkokuori mahdollisesti mikrobivaurioituneine eristekerroksineen puretaan ja korvataan kokonaan uudella rakenteella.<sup>263</sup> Menetelmä on kapseloivaan verhoukseen verrattuna työläämpi ja kalliimpi, mutta myös lopputulos laadukkaasti suunniteltuna ja toteutettuna käytännössä uutta vastaava.

Peittävien verhouskorjausten toteutettavuuteen ja kustannustasoon liittyy selviä etuja, joiden vuoksi niiden suosio on sinällään ymmärrettävä. Jos julkisivun vaurioaste ei mahdollista kevyempien korjausmenetelmien soveltamista, mutta ei toisaalta myöskään edellytä rakenteen purkamista, tarjoaa verhouskorjaus houkuttelevan kompromissin. Verhouskorjaukset vaikuttavat kuitenkin ratkaisevasti julkisivun ominaispiirteisiin ja koko rakennuksen olemukseen. Alkuperäinen rakenne jää piiloon uuden alle, joten alkuperäinen julkisivumateriaali, elementtijako ja muut olemukseen vaikuttavat ratkaisut peittyvät. Samalla julkisivun mittasuhteiden muuttuessa merkittävästi, kun seinärakenteen paksuus suhteessa esimerkiksi ikkunapintoihin kasvaa.<sup>264</sup> Myös suurin osa detaljeista joudutaan yleensä uusimaan, ja muuttuvat mittasuhteet tuottavat vaikeasti ratkaistavia liitos- sekä yksityiskohtia. Käytännössä rakennus menettää suurimman osan ominaispiirteistään.

Purkavan korjauksen lopullinen vaikutus ominaispiirteisiin riippuu valittavasta uudesta julkisivuratkaisusta. Rekonstruoitaessa alkuperäinen ratkaisu uusilla kuorielementeillä, on julkisivu mahdollista säilyttää lähes sellaisenaan. Kuorielementtien ripustukset ja säädöt ovat kuitenkin työläisiä, ja jo raskaiden elementtien käsittely ja logistiikka aiheuttavat omat haasteensa. Ratkaisu on täysin toimiva ja useimpiin muihin pintaratkaisuihin verrattuna erittäin laadukas ja pitkäikäinen,

262 Lahdensivu et al. 2019, 41–43.

263 Lahdensivu et al. 2019, 43–46.

264 Ks. Neuvonen 2009, 34.

mutta samalla myös kalliimpi. Nykyisellään elementtikeruoria uusitaan sellaisenaan lähinnä suojelluissa merkkikohteissa. Asuinkerrostaloissa ankeaksi mielletyn julkisivun rekonstruoinnin sijaan valitaan tyypillisesti edullisempi ja samalla julkisivuilmettä ajanmukaistavaksi katsottu vaihtoehto.<sup>265</sup>

Peittävillä ja purkavilla korjausmenetelmillä toteutettaviksi pinnoiksi ovat käytännössä vakiintuneet eriste- ja levyrappaukset sekä kevyet julkisivulevy- ja metallikasettiverhoukset. Purkavan korjaamisen yhteydessä betonijulkisivuja on korvattu myös kuorimuureilla. Uusilla pinnoilla tavoitellaan hyvin tyypillisesti uudisrakentamiselle ominaista ilmaisuja, ja alkuperäisiä ominaispiirteitä pyritään pikemmin häivyttämään kuin säilyttämään. Myös detaljien, kuten ikkunoiden, ovien, parvekekaiteiden, verhousten ja pellitysten sekä räystäiden muutoksilla on usein voimakas vaikutus rakennuksen ulkonäköön.



**Kuvat 79–81:** Veikko Malmio: Porin Postitalo (1967), Otto Majan seinämaalaukset (2013). Raskaasti uudistavien korjausten myötä katoaa ominaispiirteitä ja kerrostuneisuutta myös modernista rakennusperinnöstä.

Runsaasti käytettyjen eristerappauksen pitkäaikaiskestävyys on noussut jossain määrin poleemiseksi aiheeksi. Eristerappaus toteutetaan suoraan eristekerroksen, usein mineraalivillan päälle, tyypillisesti muovipinnoitetulla lasikuituverkolla vahvistettuna ohutrappauksena. Menetelmällä saadaan aikaan laaja, yhtenäinen rappauspinta. Rakenne on ehjänä ja oikein toteutettuna sinällään toimiva, mutta vauriot ja toteutusvirheet ohjaavat sadevettä julkisivupinnalta suoraan tuulettumattomaan eristekerrokseen.<sup>266</sup> Kosteammaksi muuttuva ilmasto edellyttää rakenteilta vikasietoisuutta. Erityisesti runsaalle viistosaderasitukselle altistuvissa kohteissa on saattanut muodostua tilanne, jossa varhaisia, vikaherkkiä betonijulkisivuja on korjattu vielä vikaherkemmällä rakenteella. Suositaan kasvattavalla levyrappauksella vastaavanlainen pinta toteutetaan tuulettavana, varsinaisesta eristekerroksesta ulospäin koolatun rappauslevytyksen päälle.

<sup>265</sup> Ks. Korhonen 2004, 31.

<sup>266</sup> Ks. Lahdensivu et al. 2023, 65–67.

## Väärennetty dokumenttiarvo?

Ilmaisuuden uudistamisen sijaan peittäväillä verhoukorojauksilla on mahdollista myös jäljitellä rakennusten alkuperäistä ulkonäköä. Esimerkiksi aluerakentamisen kohteiden kaltaisten kokonaisuuksien yhtenäistä ilmettä voidaan näin – ainakin jollakin tasolla – pyrkiä säilyttämään verrattuna taloyhtiö kerrallaan toteutuviin kirjaviin ratkaisuihin.

Esimerkiksi eristerappauksella on mahdollista jäljitellä sileäpintaisen tai harjatun betonielementin materiaalivaikutelmaa. Kivirouhepintainen julkisivulevy puolestaan muistuttaa jonkin verran pesubetonipintaa. Toisaalta eristerappaus peittää koko seinäpinnan ja piilottaa elementtisaumat, mikä muuttaa esimerkiksi ruutulementtikerrostalon olemusta selvästi. Kuitusementtilevyillä rekonstruoituun ”elementtijulkisivuun” tulee puolestaan käytännössä moninkertainen määrä saumoja levyjen rajallisen koon vuoksi, eikä materiaalivaikutelma käytännössä vastaa alkuperäistä. Myös julkisivujen detajiiikka sekä syvyysuuntaiset mittasuhteet muuttuvat yleensä olennaisesti.<sup>267</sup>

Restauroivan korjaamisen näkökulmasta erityisen ongelmalliseksi muodostuu tällöin rakenteellinen epärehellisyys rakenteellista rehellisyyttä painottaneen rakennuskannan korjaamisessa. Rappauspinnat ja levykonstruktiot liittyvät ajallisesti betonielementtijulkisivuja varhaisempaan rakennuskantaan, eikä betonielementtijulkisivun visuaalinen jäljittely kevyellä verhoukorojauksella toista esimerkiksi sen todelliseen materiaalintuntuun ja tuotantotekniikkaan liittyviä merkityksiä, vaan pikemmin hämärtää ajallista luettavuutta ja dokumenttiarvoa.



**Kuvat 82 ja 83:** Alkuperäisen julkisivupinnan imitointia verhoukorojauksilla.

267 Neuvonen 2009, 34–35.

## 6.6 Arkisesta kuriositeetiksi?

Sodanjälkeiseen moderniin rakennusperintöön liittyy arkisen hyötyrakentamisen leima, ja aikakauden rakennuskannan suuri määrä nousee usein perusteeksi melko laimealle suhtautumiselle yksittäisten kohteiden arvoihin ja merkityksiin. Verraten lyhyellä aikavälillä ja monilta osin kehittyvää rakennustekniikka kokeillen rakennettiin suuri rakennetun ympäristön kerros, joka määrittää kaupunkirakenteita ja -maisemia edelleen. Sodanjälkeinen modernismi on tullut myös 'käyttöikänsä päähän', raskaiden korjaustarpeiden piiriin verraten lyhyellä ajanjaksolla. Rakennukset mielletään melko yleisesti arkisiksi, vanhentuneiksi ja teknisesti moniongelmaisiksi. Kasaantuneiden korjauskustannusten lähestyessä uudisrakennuksen kustannusluokkaa saa uutuusarvo usein säilyttämistä suuremman painoarvon, ja sodanjälkeistä rakennuskantaa puretaan käytännössä teollisella tahdilla.

Myös säilyvien kohteiden korjaamisessa korostuvat uutuusarvo ja erilaiset tehokkuusvaatimukset. Monet taustalla vaikuttavat tekijät, kuten vähäiset resurssit ja pyrkimys energiatehokkuuden tai ankeaksi mielletyn ympäristön viihtyisyyden parantamiseen ovat sinällään ymmärrettäviä. Kriittikön ja kompromissiton uudistaminen on kuitenkin johtanut rakennuskannan ajanmukaistamiseen ja yhtenäistämiseen korjaamalla toisistaan lähtökohtaisesti poikkeavia rakennuksia samoilla menetelmillä samaan tekniseen ja toiminnalliseen laatutasoon. Eri-ikäiset rakennukset toisistaan poikkeavine ominaispiirteineen tuovat rakennettuun ympäristöön ajallista jatkuvuutta, kerroksellisuutta ja monimuotoisuutta. Samalla ne ovat autentisia dokumentteja historian ilmiöistä ja ajanjaksoista. Myös modernistinen betonirakennuskanta on osa tätä kerroksellisuutta. Nopeasti kehittynyt rakennustekniikka ja aikakauden kehittyvien arkkitehtonisten suuntausten laaja kirjo tuottivat arkista mainettaan värikkäämmän rakennusperinnön kerroksen, joka nykykehityksellä menettää nopeasti sekä volyymiaan että keskeisiä ominaispiirteitään.

Varhaisten betonijulkisivujen säilyvyysominaisuudet ovat heikkoja, ja niiden pitkän aikavälin säilyttäminen tuottaa haasteita. Etenkin paljaat betonipinnat pitäisi suojata pinnoitteella kosteusrasituksen vähentämiseksi. Erityisen alttiiksi ovat muodostuneet tehokkaasti vettä imevät ja vaikeasti paikkakorjattavat ja suojattavat, karkeat pesubetonipinnat. Vaurioitumismekanismit turmelevat julkisivujen kaltaiset sirot kuorirakenteet pahimmillaan kauttaaltaan, ja pitkälle edennyt vaurioituminen edellyttää käytännössä peittävää verhoukorausta tai elementtikeruorien purkamista ja uusimista tai korvaamista vaihtoehtoisella rakenteella. Käytännössä korjausrakentamisen ”alan standardiksi” ovat vakiintuneet uudistavat, rakennetta ja ilmaisua muuttavat menetelmät.

Suhtautuminen betonirakenteiden korjaamiseen on yleisesti hyvin teknis-taloudellista ja materiaalin imago melko negatiivisesti latautunut. Moderni betoni oli kuitenkin nimenomaan teknistaiteellinen ja hyvinkin monimerkityksinen materiaali, joka soveltui sellaisenaan karkeimmasta infrastruktuurista ja kaupungistuvan yhteiskunnan massiivisesta asuntotuotannosta aikansa hienoimpiin edustusrakennuksiin ja arkkitehtonisiin kokonaistaideteoksiin. Rakennustaiteellisten merkitysten ohella moderni betonirakentaminen edustaa aikansa yhteiskunnallista murrosvaihetta sekä suomalaisen rakentamisen teollistumista ja siitä syntynyttä teollisen rakentamisen varhaisinta sukupolvea. Teknisesti järkevintä olisi kohdistaa säilyttävät toimenpiteet säilyvyysominaisuuksiltaan parhaaseen betonijulkisivukan-taan. Arvojen kannalta puolestaan juuri vaurioaltteimmat ja pisimpään turmeltumisi-lmiöille altistuneet, materiaalin rehellisestä ilmaisuvoimasta ja uudesta rakennusta-vasta ammentavat varhaiset betonijulkisivut ovat merkityksellisimpiä.

Vaikka betonirakennuskantaa toteutui 1900-luvun loppupuolella paljon, jäi materiaalin rakennustaiteellinen käyttö kirkkaimpien modernististen ihanteiden hengessä ajallisesti melko lyhytkestoiseksi ilmiöksi. Vielä 1950–1960-luvulla kirkas-otsaisilla arkkitehtonisilla ihanteilla ladattu materiaali leimautui viimeistään 1970-luvulla massiivisen lähiörakentamisen välineeksi. Varhaisten betonirakenteiden laatuun ja säänkestoon liittyneet ongelmat paljastuivat nopeasti, ja ne osaltaan myötävaikuttivat materiaalin hyvin negatiivisesti latautuneen imagon muodostumiseen. Rationalistiset ja strukturalistiset arkkitehtuuri-ihanteet murtuivat viimeistään 1970-luvun mittaan, ja vuosikymmenen edetessä myös rehellisimpien betoniaineisten pintatekstuuri-rakennustaiteellinen käyttö julkisivun päämateriaalialueena alkoi selvästi hiipua. Samalla päättyi yhtenäisten modernististen ihanteiden ja ohjelmien aikakausi suomalaisessa arkkitehtuurissa.

Betoni- ja betonielementtirakentaminen vakiintuivat, mutta rakennustapaa on sittemmin pyritty – varhaisen rakenteellisen ja materiaallisen rehellisyyden sijaan – usein pikemminkin peittelemään. Aikansa julkisivupintojen tunnistettavia vakiotekstuureja on sittemmin lähes kadonnut tuotannosta: esimerkiksi alkujaan erittäin korkeatasoista betonirakennusosaamista edustaneen rouhebetonin käyttö sellaisenaan julkisivumateriaalina on käytännössä päättynyt. Modernin rakennuspe-rinnön suuri, arkinen volyyymi ajallisesti tunnistettavine piirteineen ei ole loputon, vaan se on ennemmin tai myöhemmin hupenemassa käytännössä kurioositeetiksi. Ominaispiirteensä säilyttävien kohteiden merkitys korostuu entisestään, kun muu osa aikakautta katoaa ympäriltä tai korjataan tunnistamattomaksi.



**Kuva 84:** Julkisivulaattojen mallitarkastelua Helsingin kaupunginteatterin korjauksessa.

## 7. Säilyttävä korjaaminen

Uhkatekijöiden ja muuttavien korjausten vastineeksi tarkastellaan lopuksi modernin betonirakennusperinnön materiaalien ominaispiirteiden säilyttämiseen sopivia korjaustapoja. Vaikka lähestymistapa materiaalin korjaamiseen usein onkin varsin teknistaloudellinen, on myös Suomessa toteutettu varsin korkealaatuisia betoniarkkitehtuurin säilyttäviä korjauksia. Tällaiset hankkeet tarjoavat valmista kokemusta ja onnistuneita esimerkkejä toimiviksi havaituista ratkaisuista. Modernin betoniarkkitehtuurin laadukas restauroiva korjaaminen vaatii erittäin korkeatasoista osaamista ja yhteistyötä niin suunnittelijoilta kuin toteuttajiltakin. Siinä korostuvat kohteen idean, ominaispiirteiden ja luonteen sekä käytettyjen materiaalien ja tekniikoiden selvittäminen sekä ymmärtäminen. Huolellisilla, sekä kulttuurisilla että teknisillä esiselvityksillä on olennainen merkitys: ennen mahdollisesti lähes koskemattomana säilyneeseen kohteeseen kajoamista on ymmärrettävä mitä, miksi ja miten korjataan? <sup>268</sup>

268 Gaudette & Slaton 2007, 8–9; Hyyrynen 2022, 49; ICOMOS 2017, kohdat 1, 2.5 ja 3.1; Macdonald 2003, 10–11.

Modernin betoniarkkitehtuurin korkeatasoinen säilyttävä korjaaminen on painottunut pitkälti suojeltuihin erityiskohteisiin. Rakennuksen ei kuitenkaan tarvitse olla virallisesti suojeltu ansaitakseen säilyttävän korjaustavan mukaista kohtelua. Suuri osa sinällään arvokkaista ja merkityksellisistä suomalaisen modernin rakennusperinnön kohteista on toistaiseksi virallisesti suojelemattomia.<sup>269</sup> Toisaalta suuren volyymin betonirakennuskannan säilyttävä korjaaminen edellyttäisi menetelmiltä kilpailukykyä, toistettavuutta ja vakioitavuutta, suhteessa nykyisiin muuttaviin vakioratkaisuihin.

## 7.1 Lähtökohtia

### Idea ja materia

Kuten alun teoriakatsauksessa havaittiin, ei modernin betonirakennusperinnön restaurointi teoriataustaltaan sinällään poikkea vanhemmasta rakennuskannasta. Ideaalisesti paras tapa arvojen ja ominaispiirteiden säilyttämiseen on vain välttämättömien ja vähimpien mahdollisten korjausten tai muutosten toteuttaminen.<sup>270</sup> Vaikka antiikin raunioiden tai keskiaikaisten kirkkojen kaltaista ikäarvoa ei vielä olekaan, on alkuperäinen materia myös 1900-luvun betonirakenteissa aito dokumentti kohteen rakennusajan suunnitteluratkaisuista, rakentajien kädenjäljestä sekä kehittyvistä teollisista työmenetelmistä. Sen hävittäminen merkitsee väistämättä kajoamista kohteen säilyneisyyteen.

Toisaalta moderni arkkitehtuuri oli myös nimenomaan uusien ideoiden ja ihanteiden arkkitehtuuria. Säilyvyysominaisuuksiltaan heikkojen ja melko haastavasti korjattavien modernismin ajan betonijulkisivujen yhteydessä perusongelma on se, että sekä alkuperäisen idean että alkuperäisen materiaan yhtäaikainen säilyttäminen ei välttämättä ole käytännössä mahdollista. Vaurioalttiin rakenteen materiaalin pitkän aikavälin säilyttäminen vaatii sen peittävää suojapinoitusta tai kapselointia, mikä kajoaa yleensä merkittävästi julkisivun detajiiikkaan ja materiaaliin ilmaisuun. Esillä säilyttäminen joko silleen jättämällä tai paikkakorjauksella ja kevyellä suojaamisella merkitsee puolestaan korkeampaa altistumista turmeltumisilmiöille ja siten nopeampaa vaurioitumista. Modernien betonirakenteiden korjaaminen vaatii siis jo lähtökohtaisesti jonkinlaisten kompromissien hyväksymistä.

Toimenpiteiden tarkoituksenmukaisuus saattaa vaatia tapauskohtaista arviointia. Jos kohde on vaikkapa ensimmäisiä esimerkkejä tietyn rakennustavan käytöstä tai muuten erityisen merkityksellinen nimenomaan materiaalisena, on korjauksen keskeisenä merkityksenä kantaa tätä dokumenttiarvoa eteenpäin. Tällöin alkuperäisen materiaan konservoinnin merkitys korostuu. Toisaalta, jos alku-

269 Neuvonen 2009, 12–13.

270 ICOMOS 2017, kohta 6.1.

peräinen idea on tärkeämpi, voidaan se erityistä huomiota alkuperäisen, vaurioituneen materiaalin ja rakenteen ominaisuuksiin kiinnittämällä yleensä uusia hyvinkin tarkasti sellaisenaan.

Samalla on huomioitava, että vaikka vaurioherkkien modernien materiaalien korjaamisessa välttämätön toimenpide saattaakin olla perinteisiä rakenteita raskaampi, ei tämä tarkoita ehjien ja korjauskelpoisten osien ja materiaalien kritiikitöntä hävittämistä. Toisaalta myös liialliseen materiaalliseen konservointiin painottuminen vaurioherkän modernismin yhteydessä sisältää kuitenkin oman problematiikkansa: arkkitehtoniselta idealtaan merkityksellisessä korkean vaurioasteen kohteessa mahdollisissa korjauksissa menetettävän alkuperäisyyden ylikorostuminen saattaa jopa nousta argumentiksi kalliiseen korjaushankkeeseen ryhtymistä vastaan. Tämäkään ei ole teorian tarkoitus.

### Rehellisyys rakenteissa ja menetelmissä

Rationalistiseen modernismiin liittyvä käsitys rakenteellisesta rehellisyydestä korostuu betoniarkkitehtuurin yhteydessä. Erilaisten pintatekstuurien käyttö on olennainen osa rakennusten ilmaisua ja ominaispiirteitä, samoin rakenteellisen logiikan – usein korostettukin – esittäminen. Betonirakenteita pitäisi korjata nimenomaan betoniaineisina ja alkuperäistä intentiota rehelliseen, pinnoittamattomaan materiaalin ilmaisuvoimaan tulisi lähtökohtaisesti kunnioittaa. Ajalle ominaiset rakennusmenetelmät pitäisi tunnistaa ja korjata niille ominaisella tavalla.<sup>271</sup> Esimerkiksi paikalla valetulle massiivirakenteelle ominainen korjaustapa saattaa poiketa monikerroksisesta elementtjulkisivusta – tai sarjatuotetun aluerakennuskohteen säilyttävä korjaaminen uniikin kokonaistaideteoksen restauroinnista.

Madridin asiakirjassa suositellaan välttämään rekonstruktiota: merkittävät rakennusosat tulisi korjata tai tukea ja vahvistaa uusimisen sijaan.<sup>272</sup> Toisaalta teollisen elementtirakentamisen korjaaminen ei välttämättä ole samanlaista käsityötä kuin perinteisemmän rakennuskannan. Esimerkiksi modulaaristen julkisivuelementtien uusimisen voi myös nähdä alkuperäisten työtapojen mukaisena autenttisena korjaustapana.<sup>273</sup> Kompromissit autenttisuuden ja eheyden suhteen on kuitenkin tehtävä harkiten ja niiden tarpeellisuutta kriittisesti arvioiden, ja korjausmenetelmät on valittava tapauskohtaisesti kohteen ja sen kontekstin mukaan.

### Ikääntyminen saa näkyä

Suhtautuminen ajallisuutta ilmentävään patinaan on uutuutta ja hetkellisyyttä painottaneen modernismin yhteydessä kiinnostavaa. Nimenomaan uutuutta ja uusia ideoita korostaneen rakennuskannan ei välttämättä mielletä vanhenevan yhtä

271 Gaudette & Slaton 2007, 13–15; ICOMOS 2017, kohdat 1 ja 9.1; Macdonald 2003, 13.

272 ICOMOS 2017, kohta 9.1.

273 Lahti 2021 16–19; Neuvonen 2009, 34.



kauniisti kuin traditionaalisen. Toisaalta ajan hampaan teolliseen betonipintaan tuottaman luonnollisen epäsäännöllisyyden voi nähdä edustavan tällaista ajallisuutta lähes voimakkaimmillaan.

Rakennussuojelussa ja restauroinnissa myös moderni kohde ymmärretään historiallisena rakennuksena, jota ei pidä lähtökohtaisesti pyrkiä palauttamaan uuden näköiseksi.<sup>274</sup> Arvokkaissa rakennuksissa rakenteiden ja niiden korjausten ikä saa näkyä kerroksellisesti tyyllisestä kontekstista riippumatta.<sup>275</sup> Modernien teräsbetonirakenteiden yhteydessä patinan ja rakennevaurion eron tunnistaminen ja ymmärtäminen on kuitenkin käytännössä vielä keskeisempää kuin historiallisten materiaalien. Monet ajan kulumisesta viestivät tekijät ovat samalla merkkejä liiasta kosteusrasituksesta ja vaurioitumisesta, joka yleensä etenee kiihtyvällä tahdilla vaarantaen lopulta koko rakenteen turvallisuuden ja olemassaolon.

Perinteisen kontrastoivan korjauskäsityksen sijaan mahdolliset muutokset ja lisäykset tulisi sovittaa kohteen ideaan kokonaisuutta täydentäen, kuitenkin hienovaraisesti erottuvana ajallisena kerroksena.<sup>276</sup>

### **Arvojen tunnistaminen ja korjaustarpeiden ennakointi**

Säilyttämisen arvoisiksi katsottujen kohteiden hallinnoinnin ja korjaamisen pitäisi perustua ennakoivaan kiinteistönpitoon<sup>277</sup> ja säilytettävät arvot huomioivaan pitkäjänteiseen suunnitteluun. Johdonmukaisen korjausten suunnittelun ja niistä tehtävien päätösten täytyy perustua todelliseen, kohteesta hankittuun tietoon meneillään olevista vaurioitumismekanismeista ja niiden etenemisestä. Tämä vaatii kunnan seuraamista laadukkailla kuntotutkimuksilla<sup>278</sup>. Korjaustarpeiden ennakointi riittävän ja poikkeittieteellisen tiedon pohjalta mahdollistaa tuleviin korjauksiin varautumisen ja käytettävien tai toistettavien menetelmien ja niiden vaikutusten pitkän tähtäimen kriittisen arvioinnin sekä toimenpiteiden ajoittamisen rakenteiden käyttöön kannalta optimaalisesti.

Esimerkiksi Madridin asiakirja suosittelee minimi-intervention mukaisesti – sinällään ymmärrettävästi – välttämään rikkovia rakenneavauksia ja käyttämään kuntotutkimuksissa rakennetta rikkomattomia ja materiaalia vahingoittamattomia menetelmiä.<sup>279</sup> Betonirakenteiden – kuten melko yleisesti muidenkin modernien riskialttiiden rakenteiden – yhteydessä tällaisilla voidaan todeta lähinnä pitkälle edenneitä vaurioita, jolloin korjaaminen muodostuu käytännössä reaktiiviseksi. Ehjän rakenteen toteaminen vaatii puolestaan runsaampaa näytteenottoa, jottei päädytä ”varmuuden vuoksi” tarpeettoman raskaisiin korjausmenetelmiin. Toisaalta jo kustannustaso pitää näytemäärän yleensä suhteellisen rajallisena. Olennaista on

274 Jetsonen & Lehtinen s. a.

275 Ks. ICOMOS 2017, kohta 9.2.

276 ICOMOS 2017, kohdat 7.1 ja 7.2.

277 Ks. Lahdensivu et al. 2010, 10–11.

278 Ks. Lahdensivu et al. 2010, 40–41; Lahdensivu et al. 2019 41, 56–59.

279 ICOMOS 2017, kohta 3.1.

kuitenkin näytteenoton suunniteltu kohdentaminen siten, että otetuista näytteistä on suurin todennäköisyys havaita sellaisia vaurioita, joita kevyemmällä menetelmällä ei voida todeta.<sup>280</sup> Varhaisten betonijulkisivujen laatuvaihtelu oli suurta, ja yleisesti huonoista säilyvyysominaisuuksista huolimatta niitä on tarkasteltava aina yksilöinä.

Perusedellytyksenä arvojen säilyttämiselle on niiden tunnistaminen ennen kajoaviin toimenpiteisiin ryhtymistä. Modernin rakennuskannan korjaushankkeita toteutetaan hyvin tyypillisesti ilman riittävää inventointia tai arvottamista. Arvioimalla – pelkän teknisen kuntotutkimuksen ohella – rakennusta, sen kontekstia ja suhdetta ympäristöönsä myös rakennustaiteellisesti ennen korjaushankkeen suunnitteluun ryhtymistä olisi mahdollista nostaa myös tämä ulottuvuus osaksi hankkeen tavoitteita.<sup>281</sup> Kuntotutkimusten toimenpide-ehdotuksia vastaavasti tällöin olisi mahdollista tuottaa päätöksenteon pohjaksi tietoa myös vertailukelpoisten korjausratkaisujen vaikutuksista kohteen ominaispiirteisiin.

## 7.2 Säilyttävät korjausmenetelmät

Säilyttävässä korjaamisessa on lopulta pitkälti kyse kohteeseen soveltuvien korjausmenetelmien ja -materiaalien löytämisestä. Betoniarkkitehtuurin ominaispiirteitä säilyttävään korjaamiseen sopivat ratkaisut ovat perustasolla samoja kuin monet korjausrakentamisessa yleisesti käytetyt, mutta hienovaraisemmin harkittuina ja suunniteltuina sekä korkealaatuisesti toteutettuina. Arvioitaviksi valikoidut menetelmät jakautuvat pääpiirteissään:

- kosteusrasitustason alentamiseen parantamalla liittyvien detaljien toimivuutta tai käyttämällä suojaavia pintakäsittelyjä ja pinnoitteita
- varsinaiseen sementtiaineeseen paikka-, valu- tai peittokorjaukseen
- sähkökemiallisiin erikoismenetelmiin
- rakennusosien kokonaiseen tai osittaiseen uusimiseen.

Myös jo aiemmin käsitellyjä alkuperäisen rakenteen kapseloivia verhouskorjauksia voi sinällään pitää materiaalisesti säilyttävänä korjaustapana, mutta melko raskaasti olemusta ja materiaalista ilmaisuvoimaa muuttavina nämä rajataan tässä yhteydessä pois. Lisäksi alkuperäinen julkisivupinta vaurioituu verhouskorjausta kiinnitettäessä. Näitä kuitenkin sivutaan hieman myöhemmässä *Palautettavuus*-alaluvussa.

Teknisestä näkökulmasta riippuu rakenteen kunnosta, mitkä korjaustavat ovat harkittavissa. Yleensä sama vaurio voidaan korjata useammalla eri tavalla, ja

280 Ks. Lahdensivu et al. 2010, 44–48, 53; Lahdensivu et al. 2019, 56–65, 75–78.

281 Ks. Suonto 1997, 12.

lopullinen ratkaisu on käytännössä aina kompromissi monen keskenään ristiriitaisen näkökohdan välillä.<sup>282</sup> Esimerkiksi visuaalisesti säilyttävämpi ratkaisu saattaa merkitä rakenteen korkeampaa rasiustasoa ja siten nopeampaa vaurioitumista tai lyhyempää korjauksen käyttöikä. Myös taloudellinen mielekkyys on usein realiteetti, joka saattaa määrittää korjaustapojen valintaa etenkin arkisempien käyttö-rakennusten yhteydessä.

Erityisesti muuttavien ja kajoavien toimenpiteiden yhteydessä onnistunut lopputulos edellyttää rakennuksen, rakennusosan ja materiaalin idean ja logiikan sekä rakennusajalle ominaisten ja toisaalta myös nykyaikaisten työmenetelmien tunteesta. Modernin rakennuskannan yhteydessä suunnittelun lähtötiedoiksi on yleensä tarjolla runsaasti arkistoituja alkuperäisiä piirustuksia ja asiakirjoja. Lisäksi onnistunut lopputulos vaatii yleensä myös soveltuvien toteutustapojen ja materiaalien tai tuotteiden kokeilua, kehitystä ja arviointia mallitarkastelulla ennen varsinaista korjaustyötä. Mallitarkastelulle on oltava hankkeessa riittävästi aikaa ja toimiva yhteistyö sekä tiedonkulku eri osapuolten välillä on tärkeää. Etenkin betoniaineisten mallitöiden arvioinnissa on huomioitava myös materiaalin vanheneminen, jotta yhteensopivuus alkuperäisen kanssa voidaan varmistaa.<sup>283</sup>

### **Detaljiikka, rasiustason alentaminen ja liittyvät korjaukset**

Kuten jo vaurioitumisen yhteydessä aiemmin käsiteltiin, on kosteus osallisena lähes kaikissa merkittävässä betonirakenteiden turmeltumisilmiöissä, ja kosteusrasitustasolla on keskeinen vaikutus vaurioiden ilmenemis- ja etenemisnopeuteen. Vanhojen, säilyvyysominaisuuksiltaan heikkojen betonirakenteiden korjausten yhteydessä pitäisi aina pyrkiä vähentämään niiden kosteusrasitustasoa. Suojaavien pintakäsittelyjen ja pinnoitteiden ohella käytännön toimenpiteet ovat mm. detaljien, kuten liittymien, pellitysten, sadevedenohjauksen, vedenpoistojärjestelmien ja elementtisaumojen kunnon ja toimivuuden varmistamista ja parantamista sekä esimerkiksi rakenteen tuulettuvuuden parantamista.<sup>284</sup> Näennäisen vähäisilläkin tekijöillä saattaa olla merkittävä vaikutus rakenteen kosteustekniseen toimivuuteen.

Toisaalta juuri niukka, usein vikaherkkä ja julkisivurakennetta huonosti suojaava detaljiikka on olennainen osa vähäeleisen betoniarkkitehtuurin ilmaisuvoimaa. Samalla monet detaljiosat ja -ratkaisut edustavat tunnistettavia ajallisia ominaispiirteitä ja aikansa kehittyvän rakennustekniikan kokeilemista. Rakennusvaurioiden korjaaminen on käyttörakennuksissa välttämätöntä ja huonosti toimivien ratkaisujen parantaminen edistää kokonaisuuden teknistä säilymistä. Toimimattomien rakenteiden ja detaljien toistaminen sellaisenaan ei lähtökohtaisesti ole mielekäs, mutta myös mahdollisten muutosten vaikutukset ominaispiirteisiin tulee arvioida tarkasti. Niukasta detaljiikasta ammentavan arkkitehtuurin säilyttävä

282 Ks. Neuvonen 2009, 9, 12.

283 Gaudette & Slaton 2007, 10–11, Hyrynen 2022, 48–49.

284 Lahdensivu et al. 2019, 15–16, 26, 46.

korjaaminen edellyttää kompromisseja myös näiden ominaispiirteiden ehdoilla.

Jonkinlaiset detaljien muutokset ovat hyvin tyypillisiä verraten korkeatasois-  
tenkin kohteiden korjauksissa, samoin rakenteiden suorituskyvyn, kuten lämmöne-  
ristävyyden parantaminen. Materiaalisesti melko raskaitakin toimenpiteitä voidaan  
tehdä kajoamatta ilmaisuun merkittävästi, ja esimerkiksi kosteusrasitukselle alttiin,  
vaurioituneen betonirakenteen tai -pinnan uusiminen materiaaliominaisuuksiltaan  
paremmin rasitusta kestäväksi yleensä vähentää sen suojaustarvetta.

Muutoksissa ja materiaalisesti kajoavissa korjauksissa tarvitaan hienovarai-  
suutta ja tarkkaa arviointia, jotta koko kohteen luonne, eheys ja autenttisuus eivät  
vaarannu liikaa. Osien ja rakenteiden tarpeetonta uusimista tulisi välttää. Myös  
korjauksissa käytetyillä rakennustuotteilla, -materiaaleilla ja -menetelmillä on suuri  
merkitys. Esimerkiksi kohteeseen suunniteltujen, paikalla toteutettujen tai muuten  
ajallisesti tunnistettavien detaljiosien vaihtaminen nykyaikaisiin esivalmisteisiin  
on melko tyypillinen kustannustehokkuuden nimissä tehtävä kompromissi, joka  
saattaa latistaa ajallisuutta olennaisesti. Lisäksi alkuperäinen detaljiikka on useim-  
miten olemukseltaan ja mittasuhteiltaan hienostuneempaa kuin nykyiset valmis-  
tuotteet. Toisaalta nykyaikaiset tuotteet ovat yleensä sen verran läheisiä vanhojen  
osien kanssa, ettei perinteistä uudisosien käytöllä tavoiteltavaa kontrastia historial-  
lisen ja nykyaikaisen välillä synny. Restauroivan korjaamisen näkökulmasta detal-  
jiosat pitäisi pyrkiä irrottamaan ehjänä, kunnostamaan ja asentamaan takaisin tai  
korjaamaan paikalla ja suojaamaan muiden töiden ajaksi. Osat, joita joudutaan  
muuttamaan, pitäisi toteuttaa alkuperäisen kokonaisidean kannalta sovinnaisesti ja  
soveltuvilla menetelmillä.



**Kuvat 85 ja 86:** Jo aiemmin, "arvokkaiden riskiraken-  
teiden" yhteydessä sivutussa Roihuvuoren koulun  
peruskorjauksessa uusittiin esimerkiksi julkisivun  
kuorielementit, luiskat, Ikkunat ja lasitiilet ja mm. läm-  
möneneristystä sekä detaljien toimivuutta parannettiin.  
Julkisivupintaa on siirretty 60–70 mm ulospäin, mutta  
julkisivun reliefin säilyttämiseksi siihen liittyvät osat ja

pinnat on muutettu vastaavasti. Talotekniikka on uusittu  
ja sisätiloissa tehty toiminnan vaatimia muutoksia.  
Ratkaisut ja yksityiskohdat on kuitenkin suunniteltu  
alkuperäistä ulkonäköä noudattaen. Jo purkulistalle  
päätyneen koulun kokonaistasolla hyvin raskaassa  
korjauksessa on onnistuttu suurilta osin säilyttämään ja  
palauttamaan keskeiset ideat. (Jeskanen s. a.)



**Kuvat 87 ja 88:** Myös Arkkitehtuurin Finlandia-palatin voittanut Jyväskylän yliopiston kirjaston korjaus edustaa vastaavanlaista, materiaalisesti varsin raskasta toteutusta. Lähes kaikki pinnat sekä tekniikka on uusittu ja rakenteiden sekä detajliikan suorituskykyä sekä koko rakennuksen energiatehokkuutta on parannettu.

Muutokset on kuitenkin toteutettu siten, että moderni käyttörakennus on säilyttänyt olemuksensa. Sisätilojen muutoksissa alkuperäisen järjestelmäarkkitehtuurin muunneltava logiikka on nostettu korjausratkaisujen perustaksi. (Koivisto 2022; Malmberg, 2022.)



**Kuva 89 ja 90:** Arvorakennuksen betonijulkisivukorjauksen detajliikkaa Kuhmoisten siunauskappelissa. Julkisivuelementit on uusittu ja paikallavalurakenteita suojattu mantteloinnilla alkuperäistä vastaavat muotti-

pinnat säilyttäen. Detajliikkaa on välttämättömiltä osin uusittu, mutta samalla myös säilytetty. Ylösnousemus-lasitaideteos on konservoitu ja rakennuksen sisätila on säilytetty sellaisenaan. (Hyrynen 2022.)

## Suojapinnoitteet ja pintakäsittelyt

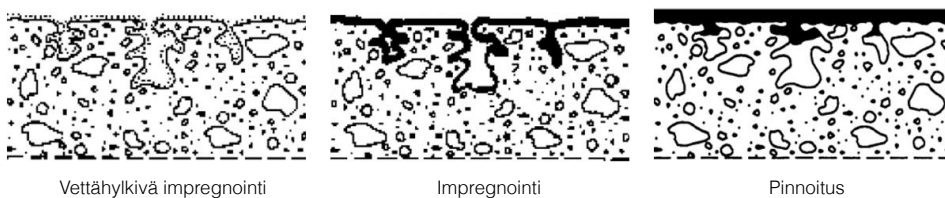
Erilaisilla pintakäsittelyillä on mahdollista vaikuttaa merkittävästi rakenteeseen kertyvän kosteuden määrään. Kosteusrasitukselle alttiilla julkisivupinnalla vettä hylkivä pinnoite estää veden kapillaarista imeytymistä rakenteeseen. Käytettävän pinnoitteen on oltava samalla vesihöyryä läpäisevä, jotta se ei estä rakenteen kuivumista. Pintakäsittelyjen käyttöiät ovat rajallisia, toimivina säilyäkseen ne vaativat huoltoa ja ajoittaista uusimista. Toistettavina käsittelyinä ja yhdessä huolellisten paikkakorjausten kanssa toteutettuina etenkin oikein valitut suojapinnoitteet saattavat olla varsin tehokas tapa jatkaa useiden vanhojen, mutta verraten hyväkuntoisten betonirakenteiden käyttöikää.<sup>285</sup>

Rakenteen kosteustekniseen toimintaan vaikuttavia pintakäsittelyjä käytettäessä täytyy kuitenkin varmistua siitä, että toteutettava käsittely todella vähentää

<sup>285</sup> Lahdensivu 2010, 31–32; Lahdensivu et al. 2019, 42; Pentti et al. 2016, 64–65.

rakenteen kosteusrasitusta eikä päinvastoin lisää sitä. Etenkin orgaaniset pintakäsittelyt kasvattavat väistämättä pinnan höyrynvastusta jonkin verran. Vaikutus riippuu käytetystä käsittelytavasta ja tuotteesta. Riskinä on, että käsittelystä huolimatta rakenteeseen esimerkiksi pinnan halkeamista, karkean pinnan vuoksi epäyhtenäiseksi jääneestä pinnoitteesta, vuotavasta detalleista tai sisäilmasta pääsevä kosteus ei pääse kuivumaan käsitellyn pinnan läpi riittävän tehokkaasti. Tällöin rakenteen kosteustaso kasvaa ja vaurioituminen käytännössä nopeutuu. Alustan ja pinnoitteen on siis oltava yhteensopivia ja niistä on muodostuttava vallitsevissa olosuhteissa toimiva kokonaisuus. Tämä edellyttää kohdekohtaista tarkastelua.<sup>286</sup>

Erilaisia tuotteita on saatavilla runsaasti. Kosteustekniseltä toimintaperiaatteeltaan pintakäsittelyt jakautuvat avoimiin, puoliavoimiin ja tiiviisiin.<sup>287</sup> Ulkonäkövai-  
kutusten kannalta ne voidaan pääpiirteissään jakaa peittäviin, yhtenäisen kalvon tai kerroksen muodostaviin pinnoitteisiin ja peittämättömiin, vettähylykiviin pintakäsittely- ja kyllästysaineisiin.



Kuva 91: Pintakäsittelymenetelmien periaatekuva (SILKO 2.252 2019, 2).

### Vettähylykivät pintakäsittelyt

Impregnointi ja vettähylykivä impregnointi ovat pintakäsittelymenetelmiä, joilla paljasta betonia voidaan suojata kosteudelta ja klorideilta kajoamatta siihen visuaalisesti läheskään yhtä paljon kuin peittäville pinnoitteille. Kevyimmät vettähylykivät pintakäsittelyaineet eivät juuri vaikuta rakenteen ulkonäköön. Tyypillisimpiä käyttökohteita ovat olleet siltojen kaltaiset infrastruktuurirakenteet, mutta vettähylykiviä impregnointeja on käytetty jonkin verran myös pinnoittamattomilla tiili- ja betonijulkisivuilla. Ne soveltuvat varauksella verraten hyväkuntoisten, lujien ja pakkasenkestävien julkisivurakenteiden kosteustason vähentämiseen, kalvopinnoitteista poiketen myös karkeammilla pinnoilla.

Vettähylykivinä impregnointiaineina käytetään mm. siloksaaneja, silaaneja ja silikonihartseja. Näillä betonin pinnalle saadaan hyvin ohut vettähylykivä kerros, ja aine tunkeutuu myös betonipinnan uloimpiin huokosiin kuitenkin täyttämättä niitä. Tällöin veden pääsy syvemmälle rakenteeseen vaikeutuu merkittävästi, mutta

286 Pentti et al. 2016, 66–68; ks. myös Juntto 2000, 2, 24–44.

287 Pentti et al. 2016, 64–65.

samalla melko höyryavoin pinta sallii betonin kuivumisen. Toisaalta kuivemmaksi jäävä betoni saattaa karbonatisoitua nopeammin hiilidioksidin päästessä edelleen rakenteeseen.<sup>288</sup>

Ulkonäköä muuttamaton, tehokkaasti vettä hylkivän, mutta samalla kuivumisen kannalta täysin avoimen pintakerroksen muodostava tuote olisi monilla tavoin ihanteellinen vanhojen betonijulkisivujen suojaamiseen. Rakenteen pinnan impregnointi kuitenkin pienentää kosteuden läpäisyä paitsi ulkoa sisäänpäin, käytännössä myös sisältä ulospäin hidastaen siten rakenteen kuivumista. Vaikutus saattaa vastata joitakin orgaanisia pinnoitteita. Lisäksi impregnointi ei riitä estämään kosteuden imeytymistä säröilleen betonipinnan syvempien halkeamien kautta, ja kosteutta saattaa päätyä rakenteeseen myös muualta. Tällöin saatetaan päätyä edellä kuvattuun tilanteeseen, jossa rakenteen kosteustaso kasvaa pintakäsittelyn vuoksi entisestään. Esimerkiksi suojahuokostamattoman ja erityisesti jo pakkasrapautuneen betonipinnan impregnoinnissa riskinä on, että vaurioituminen käytännössä kiihtyy entisestään.<sup>289</sup>

### **Peittävät pinnoitteet**

Peittävät pinnoitteet muodostavat rakenteen pinnalle yhtenäisen kalvon tai kerroksen. Tällaisia ovat esimerkiksi silikonihartsipinnoitteet, orgaaniset ja epäorgaaniset betonimaalit sekä joustosementit. Myös erilaisia sementtiaineisia pinnoitteita, tasoituksia, rappauksia ja slammauksia voi sinällään pitää raskaina pinnoitus-  
tapoina. Pinnoitteiden suojaavat ominaisuudet esimerkiksi vesi- tai höyrytiiviiden ja halkeamien tiivistämisen suhteen vaihtelevat, samoin pinnoitteen paksuus ja valmiin pinnan olemus. Erityisesti vettä tehokkaasti pidättävät, mutta vesihöyryä hyvin läpäisevät pinnoitteet (mm. silikonihartsit) ovat verraten tehokkaita suoja-  
säärasitetuille julkisivuille. Hyvin toteutettuihin laastipaikkauksiin yhdistettynä  
näillä pystytään useissa tapauksissa jatkamaan rakenteen käyttöikää hyvinkin tehok-  
kaasti, tarpeen mukaan toistettuna jopa vuosikymmeniä. Pintatyyppi ja vaurioaste  
asettavat kuitenkin jonkin verran jo teknisiä rajoitteita pinnoitteiden käytölle.  
Esimerkiksi edenneen pakkasrapautumisen yhteydessä pelkkä pinnoitus ei yleensä  
enää riitä, ja pesubetonin kaltaisilla karkeilla pinnoilla vesihöyrynläpäisevyyden  
kannalta riittävän ohuen, mutta samalla yhtenäisen, veden imeytymistä estävän  
pinnoitekalvon tuottaminen on haasteellista. Tällöin pinnoitus saattaa johtaa edellä  
kuvattuun kosteuden kerääntymiseen rakenteeseen.<sup>290</sup>

Alkujaan pintakäsitellyillä betonijulkisivuilla ohuen kalvon muodostavat pinnoitteet ovat luonteva tapa rakenteen suojaamiseen. Pinnoitteen sävy voidaan sovittaa alkuperäiseen ja pinnan struktuuri sekä muodot ja mittasuhteet säilyvät. Toisaalta paljaan betonipinnan pinnoittaminen puolestaan kajoaa selvästi ideaan

288 Pentti et al. 2016, 65; SILKO 1.251, 2012, 5–6, 13–14; SILKO 2.252, 2019, 1–9.

289 Ks. Juntto 2000, 29–30, 67, 72–73, 75–76; Pentti et al. 2016, 65.

290 Lahdensivu 2010, 31–32; Lahdensivu et al. 2019, 41–43. Pentti et al. 2016, 64–68.

silleen jätetystä valupinnasta ja autenttisen betonitekstuurin käytöstä, ja edustaa kompromissia materiaalin ilmaisuvoiman ja vaurioitumisen hidastamisen välillä. Ilmaisun kannalta suositeltavampi vaihtoehto kosteusrasituksen alentamiseen on harkita vettähylyviä pintakäsittelyitä, jos ne ovat materiaaliominaisuuksien puolesta sovellettavissa. Korkealaatuisten betoniarkkitehtuurikohteiden korjauksissa alkujaan paljaiden betonipintojen pinnoittamista on yleisesti pyritty välttämään ja rakenneosia on uusittu tarvittaessa sellaisenaan.<sup>291</sup>

Joissakin tapauksissa realiteetti saattaa kuitenkin olla se, että peittävä pinnoitus on ainakin väliaikaisesti luontevin tapa pyrkiä turvaamaan vaurioalttiin rakenteen säilyminen. Esimerkiksi massiivirakenteen betonointiin tai elementtjulkisivun kapseloivaan verhouskorjaukseen verrattuna mittasuhteet, detaljit, muoto ja tekniikka säilyvät sellaisenaan. Laajojen paikkakorjausten yhteydessä betonimassan mukaan sävytetty pinnoitus saattaa olla esimerkiksi ylitasoitukseen verrattuna hienovaraisempi, alkuperäisen pintastruktuurin säilyttävä menetelmä epäsiistin pinnan yhtenäistämiseen. Samalla tulisi kuitenkin tarkastella korjauksen palautettavuutta. Erilaisia poistokäsittelyjä ja puhallusvaihtoehtoja on nykyisellään tarjolla runsaasti. Osa pinnoitteista kiinnittyy kuitenkin käytännössä niin tiukasti, ettei niiden poistaminen alkuperäistä pintatekstuuria vaurioittamatta ole mahdollista. Mallitarkastelu ennen laajaa soveltamista on keskeinen metodi myös tässä yhteydessä.



291 Ks. Gaudette & Slaton 2007, 13–15; Macdonald 2003, 13–14.



**Kuvat 92 ja 93:** Ratinan stadionin pääkatsomo. Esimerkiksi säärasitukselle alttiiden haastavien paikallavalurakenteiden säilyttäminen saattaa edellyttää niiden tehokasta suojausta kosteudelta. Jos arkkitehtoninen muoto ja sommitelma sekä alkuperäisen materiaalin säilyttäminen arvioidaan pintatekstuuriin säilyttämistä olennaisemmaksi, saattaa pinnoitus olla soveltuva keino rakenteen suojaamiseen. (Macdonald 2003, 10.)

Autenttisin betoniaineisuus menetetään, mutta pinnoite voidaan pyrkiä säilyttämään alkuperäisen betonimassan mukaan, ja esimerkiksi alkuperäinen laatuominaisuuden struktuuri toistuu ohuen pinnoitteen läpi. Ratkaisun palautettavuuteen tulisi kuitenkin kiinnittää erityistä huomiota. Kuvaparista on kuitenkin samalla havaittavissa niukan detaljiikan ja betonin materiaalsen ilmaisuvoiman merkitys modernissa arkkitehtuurissa.

## Paikkakorjaukset

Paikallisia raudoitekorroosio- ja rapautumisvaurioita sekä kolhujen kaltaisia lieviä mekaanisia vaurioita voidaan korjata laastipaikkauksilla ja pienillä valukorjauksilla. Yksinkertaistettuna vaurioitunut betoniaines poistetaan piikkaamalla ja käyttökelpoiset raudoitteet puhdistetaan hiekkapuhaltamalla ja suojataan esimerkiksi ruostesuojaalastilla. Tämän jälkeen piikattu aukko täytetään kerroksittain laastilla.<sup>292</sup> Valukorjauksissa lisätään uusia tartuntoja tarpeen mukaan ja paikka muotitetaan, valetaan ja tärytetään tai käytetään tarvittaessa itsetiivistyvää betonia. Halkeamia voidaan halkeilun syyn selvittämisen jälkeen korjata mm. injektoimalla sementtilaastilla, epoksilla tai polyuretaanilla, imeytys- ja pinnoituskorjauksilla sekä laastipaikkauksilla.<sup>293</sup> Restauroivan lähestymistavan näkökulmasta sementtiaineiset menetelmät ovat ihanteellisin vaihtoehto.<sup>294</sup>

Paikkakorjaukset ovat erittäin yleinen betonirakenteiden korjausmenetelmä, ja niitä toteutetaan hyvin tyypillisesti laastipaikkauksina valmistuotteilla, lähinnä käyttöä jatkamisen näkökulmasta. Korjaukset ovat yleensä teknisesti laadukkaita, mutta niiden yhteensopivuus alkuperäisen pinnan kanssa jää usein melko sattumanvaraiseksi. Laastilla tasoitetut korjauspaikat erottuvat usein tekstuurltaan ja sävyllään varsin kontrastisina alkuperäisestä harkitusta valupinnasta. Tämä puoltaa usein peittävän pinnoitteen käyttöä tai pinnan ylitasoitusta paikkakorjausten yhteydessä.<sup>295</sup> Myös korjauspaikkojen hienovaraisempi yhteensovittaminen vanhan pinnan kanssa on kuitenkin mahdollista.



**Kuvat 94 ja 95:** Pesubetonijulkisivun paikalliskorjauksia vakiotuotteilla. Näennäisen karkean pinnan laadukas paikalliskorjaaminen vaatii yllättävää hienovaraisuutta.

292 Lahdensivu et al. 2019, 42.

293 Pentti et al. 2016, 44–46, 76–78.

294 Gaudette & Slaton 2007, 13–15; Macdonald 2003, 13.

295 Lahdensivu et al. 2019, 42–43; Macdonald 2003, 13.

Näennäisen karkeiden paljaiden betonipintojen esteettisesti laadukas paikkakorjaaminen edellyttää hienovaraisuutta suunnittelussa, ja käytännön toteutus on erittäin korkeaa ammattitaitoa vaativaa käsityötä. Pintojen yhteensovituksen haastavuus vaihtelee pintatekstuurin mukaan. Esimerkiksi alkujaan pesutekniikalla tehokkaasti tuotetun rouhepinnan toistaminen paikkakorjauksissa saattaa olla hyvin työlästä. Pintakiviainekset ja niiden raekoko, sementtityyppi sekä mahdolliset pigmentit on sovittava yhteen alkuperäisten kanssa ja kiviaineksen paljastava käsittely on harkittava tapauskohtaisesti. Suuntaa antavat tiedot ovat usein saatavilla rakennusaikaisista dokumenteista ja selostuksista, joskin ne saattavat poiketa lopullisesta toteutuksesta. Toisaalta käytettävän betonimassan on sovittava kohteeseen myös teknisesti. Lopullisen pinnan toteutustapa vaihtelee työkohteen ja tavoiteltavan tekstuurin mukaan. Sekä menetelmien että materiaalikomponenttien soveltuvuutta on arvioitava paikalla tehtävällä mallitarkastelulla.<sup>296</sup>

Uusia korjauspaikkoja saattaa olla käytännössä mahdotonta häivyttää täysin alkuperäiseen pintaan, ja eroja saattaa syntyä myös uuden betonin ikääntyessä. Kuivana vanhan pinnan kanssa yhteensopivat korjauspaikat saattavat erottua rakenteen kastuessa. Tyypillisesti laadukkaat paikkakorjaukset kuitenkin sulautuvat ikääntymässään olevaan pintaan melko hyvin.<sup>297</sup>

Laadukkaasti toteutetut laastipaikkaukset edustavat autenttista, sementtiainesta betonirakenteiden korjaustapaa. Suurin osa pinnasta tekstuureineen säilyy sellaisenaan, ja pintaan sovitetut paikkakorjaukset muodostavat oman, hienovaraisesti erottuvan ajallisen ja menetelmällisen kerroksensa. Korkealaatuisten paikkakorjausten suuri määrä saattaa kuitenkin nostaa kustannukset erittäin korkeiksi, ja menetelmä soveltuu yleensä parhaiten julkisivuille, joissa vauriot ovat melko vähäisiä ja paikallisia. Toisaalta esimerkiksi arvokohteissa, joissa nimenomaan alkuperäisen materiaalin säilyttäminen on olennaista, soveltuvat paikkakorjaukset yhdessä laajempien betonointien kanssa myös varsin laajoihin korjauksiin.

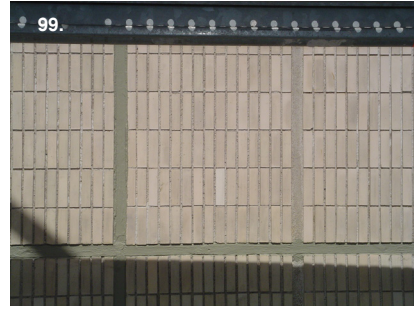


296 Gaudette & Slaton 2007, 12; Lahdensivu et al. 2019, 42–43; Macdonald 2003, 13.  
297 Macdonald 2003, 13.



**Kuva 96:** Rouhebetonin pintatekstuuriin voidaan harkituilla menetelmillä säilyttää myös paikkakorjauksissa. Käytännön toteutus on kuitenkin ammattitaitoa vaativaa käsityötä. (Moss 2019.)

**Kuva 97:** Lateksimuotilla toistettu alkuperäinen lauta-muottipinta (Macdonald 2003, 12).



**Kuva 98:** Vekarajärven varuskunnan urheilutalon lauta-muottipintaisten ulkoseinien paikalliset vauriot korjattiin huolellisena käsityönä (Jetsonen & Lehtinen s. a.).

**Kuva 99:** Porthanian klinkkerilaattapintaiset element-tijulkisivut korjattiin paikalla. Pistemäisesti uusittavien pintatarvikkeiden yhteensopivuus vaatii erityistä huomiota. (Jetsonen & Lehtinen s. a.)

## Betonointi ja peittokorjaukset

Betonointikorjaukset ovat paikkakorjauksia laajempaa betoniaineista korjaamista. Esimerkiksi säilyvyysominaisuuksiltaan heikon, laaja-alaisesti vaurioituneen rakenteen päälle voidaan lisätä kerros tuoretta ja ominaisuuksiltaan käyttötarkoitukseen sovitettua betonia. Tartuntoja tai laajempaa raudoitusta lisätään tarpeen mukaan ja uusi pinta betonoidaan valamalla tai ruiskuttamalla. Peitepaksuus kasvaa ja tuoreella betonilla on myös vanhaa rakennetta alkaloiva vaikutus. Laajempia valukorjauksia käytetään yleensä lähinnä paikalla valettujen rakenteiden tai kantavien elementtirakenteiden vahvistuksiin ja laajempiin korjauksiin.<sup>298</sup>

Mantteloinnilla voidaan usein toistaa alkuperäisen kaltainen pintatekstuuri varsin tarkasti. Kuten paikkakorjauksissa, tämä edellyttää mallitarkastelulla varmistettuja, tarkasti harkittuja materiaaleja ja menetelmiä, kuten muottitekniikkaa, betonimassan kiviaineksia, laatua ja sävyä sekä mahdollista pinnan käsittelyä hidastinaineilla ja jälkikäsitteilyllä tai hiekkapuhalluksella. Manttelointi vaikuttaa yleensä rakenteen mittasuhteisiin, mutta laadukkaasti toteutettuna olemus säilyy muuten lähes sellaisenaan. Joissakin tapauksissa alkuperäistä materiaalia on mahdollista poistaa mittasuhteiden säilyttämiseksi. Toisaalta manttelointi saattaa soveltaa myös liittyvien rakennosien mittasuhteiden yhtenäistämiseen esimerkiksi julkisivun syvyysmittasuhteita muuttavassa korjauksessa.

<sup>298</sup> Lahdensivu et al. 2019, 47–48; Pentti et al. 2016, 44–51.



**Kuvat 100 ja 101:** Mantteloinnilla toistettua lautamuottipintaa ja muottipinnan mallitarkastelua Kuhmoisten siunauskappelissa (Hyyrynen 2022).

Ruiskubetonointi soveltuu teknisenä menetelmänä haastavissa asennoissa oleville suurille pinnoille. Betoni on ruiskutuksen jälkeen jossain määrin työstettävissä, ja kuivaseosmenetelmällä saadaan tarvittaessa aikaan hienolaatuinen ja sileä pinta.<sup>299</sup> Yleensä ruiskubetonointi kuitenkin soveltuu harkituista tekstuureista ja muodoista ammentaville julkisivuille jo lähtökohtaisesti melko huonosti.

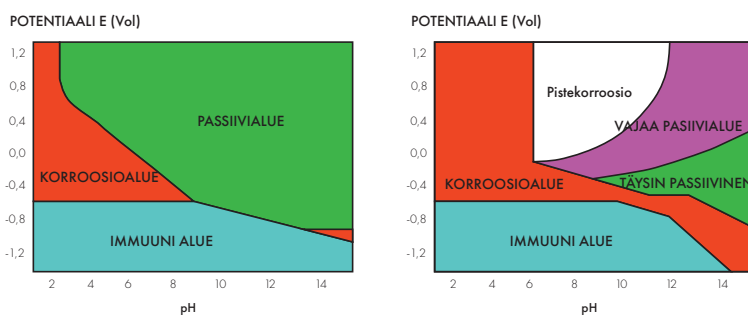


**Kuva 102:** Harkitsemattomat ruiskubetonoinnit ja ylitasoitukset toistavat muodon huonosti ja peittävät olennaisia, alkujaan harkittuja pintatekstuureja.

<sup>299</sup> Lahdensivu et al. 2019, 47–48; Pentti et al. 2016, 47–51.

## Sähkökemialliset erikoismenetelmät

Raudoitekorroosion estämiseen ja pysäyttämiseen on olemassa sähkökemiallisia menetelmiä: katodinen suojaus, kloridien poisto, uudelleenalkalointi ja inhibiittori-kemikaalit. Menetelmät perustuvat raudoitusten pitämiseen ns. passiivi- tai immuunialueella hallitsemalla niiden sähköistä potentiaalia, lähiympäristön pH-arvoa ja kloridikontaminaatiota. Sähkökemialliset menetelmät edustavat tässä yhteydessä sinällään kiinnostavaa ”high-tech-restaurointia”, ja niitä sivutaan useissa betoni-rakenteiden restaurointiohjeissa ja -oppaissa. Niiden käyttö julkisivurakenteiden yhteydessä on kuitenkin melko harvinaista.



**Kuva 103:** Raudoitusten passiivi- ja immuunialueet potentiaalieron ja betonin pH-arvon suhteen. Vasemmalla kloriditon betoni ja oikealla kloridikontaminoitunut. (SILKO 1.201 2007, 56)

*Katodisella suojauksella* raudoituksen sähkökemiallista potentiaalia muutetaan negatiiviseen (katodiseen) suuntaan niin paljon, että korroosioreaktio pysähtyy. Potentiaalia voidaan muuttaa joko käyttämällä epäjalosta metallista valmistettuja uhriano-deja tai kytkemällä raudoitukseen heikko negatiivinen tasajännite. Paikallisia suojaratkaisuja voidaan toteuttaa rakenteeseen porattaviin reikiin tai siihen jrsit-tyihin uriin asennettavilla uhriano-deilla. Ulkoisen jännitelähteen menetelmä toteu-tetaan laajoilla pinnoilla yleensä betonoimalla rakenteen pintaan metalliverkko tai käyttämällä sähköä johtavaa pinnoitetta.<sup>300</sup>

Ulkoisella virtalähteellä toteutettu katodisuojaus on erittäin tehokas mene-telmä raudoitekorroosion estämiseen ja pysäyttämiseen esimerkiksi kloridikonta-minoituneessa betonissa. Menetelmä on sinällään yleisesti käytetty, mutta betonira-kenteissa sovellukset rajoittuvat lähinnä siltojen kaltaisiin infrastruktuurirakenteisiin ja teollisuuskohteisiin. Uhriano-dimenetelmää on kuitenkin joissakin tapauksissa käytetty myös julkisivukorjauksen yhteydessä.

*Sähkökemiallisessa uudelleenalkaloinnissa* karbonatisoituneen betonin pH-taso palautetaan niin korkeaksi, että raudoitteiden korroosio pysähtyy. Käytännössä betoniin imeytetään alkalista natriumkarbonaattiliuosta sähkövirran avulla. Raken-

300 Pentti et al. 2016, 81.

teen pinnalle asennetaan väliaikaiseksi anodiksi metalliverkko, ja pinta peitetään ruiskuttamalla soodaliuoksella kostutetulla massalla. Verkon ja betonirakenteen raudoituksen välille kytketään matala tasajännite, ja sooda kulkeutuu katodina toimivan raudoituksen ympäristöön. Noin viikon kestävä käsittelyn jälkeen väliaikainen järjestely puretaan ja pinta puhdistetaan sekä suojataan tarvittaessa.<sup>301</sup>

Menetelmä on ideaalilanteessa tehokas, mutta verraten harvinainen ja käytännön kokemukset siitä vaihtelevat. Raudoitteiden passivoitumiseen riittävän alkalisuustason tasaista saavuttamista ja soodan pitkäaikaista säilymistä kosteusrasitukselle altistuvassa rakenteessa voi käytännössä olla vaikea varmistaa.

*Sähkökemiallisessa kloridienpoistossa* betonissa olevia klorideja siirretään sähkövirran avulla ulos betonista. Varsinainen käsittelymenetelmä on hyvin samanlainen kuin uudelleenalkaloinnissa, mutta käsittelyaika on selvästi pidempi. Kloridinpoistokäsittelyllä voidaan poistaa kerralla noin 20–50 % betonin kokonaiskloridimäärästä. Poistuminen on tehokkainta raudoitetankojen kohdalla, jossa sähkökenttä on voimakkaimmillaan.<sup>302</sup> Sähkökemiallinen kloridien poisto ja uudelleenalkalointi ovat tarvittaessa toistettavia prosesseja, jotka eivät muuta rakenteen ulkonäköä.

Raudoitekorroosiota voidaan pyrkiä hidastamaan myös *inhibiittorikemikaaleilla*, jotka estävät korroosioparin jomman kumman – tai molempien elektrodien toiminnan. Inhibiittoreita käytetään useimmiten korjauslaasteihin sekoitettuna, jolloin niitä saadaan raudoitteiden ympäristöön varmasti riittävästi. Tuoreella sementtillaastilla on myös alkaloiva vaikutus. Lisäksi on olemassa kovettuneeseen betoniin imeytettäviä inhibiittiliuoksia, mutta näiden tehokkuutta ei ole pystytty toistaiseksi osoittamaan. Erityisesti anodisten inhibiittorien käytön yleisenä riskinä on liian laimeaksi jäävä liuos, joka käytännössä kiihdyttää korroosiota.<sup>303</sup>

## Elementtien uusiminen

Betonirakenteiksi verraten sirot ja monilta osin puutteellisella materiaalitekniikalla toteutetut varhaiset betonielementtjulkisivut vaurioituvat pahimmillaan kauttaaltaan. Erittäin pitkälle edenneen vaurioitumisen korjaaminen saattaa olla käytännössä mahdotonta tai laajojen ja kalliiden paikkakorjausten toteuttaminen lähtökohtaisesti vaurioalttiiseen rakenteeseen epämielekästä. Massiivirakenteiden korjaamiseen verrattuna elementtjulkisivun kaltaisen monikerrosrakenteen etuna on kuitenkin tietty modulaarisuus.

Julkisivurakenne toimii käytännössä uhrikerroksena, jonka alla varsinainen kantava runko säilyy lämpimänä ja sääräsuojukselta suojattuna. Lisäksi kantavissa rakenteissa käytetyn betonin lujuus ja laatu ovat yleensä selvästi parempia kuin aikanaan teknisesti melko ylenkatsotuiksi jääneissä julkisivuissa. Suojattujen kantavien betonirakenteiden käyttöajat ovat tyypillisesti erittäin pitkiä. Pahasti vaurioi-

301 Pentti et al. 2016, 81–82.

302 Pentti et al. 2016, 83.

303 Pentti et al. 2016, 83.

tunut julkisivurakenne eristekerroksineen voidaan puolestaan tarvittaessa purkaa ja korvata uudella kuorielementtirakenteella. Uusiminen voidaan tehdä myös valikoivasti korvaamalla vain vaurioituneimmat elementit. Ratkaisu soveltuu niin sandwich-kuorille kuin jo alkujaan erillisillä kuorielementeillä toteutetuille rakenteille. Kohteesta riippuen uudet kuoret voidaan joko ripustaa vanhaan kantavaan sisäkuoreen tai toteuttaa itsekantavina alkuperäisellä tai omalla perustuksellaan, runkoon vaakatuettuna.<sup>304</sup> Joissakin tapauksissa myös sandwich-rakenteen käyttö voi tulla kysymykseen.

Elementtjulkisivun purkaminen ja uusiminen sellaisenaan on raskas korjaustapa, ja käsiteltävyyden kannalta verraten suurikokoisten ja painavien kuorielementtien ripustukset ja säädöt ovat haastavia verrattuna kevyempiin julkisivujärjestelmiin. Ratkaisu on yksittäiskohteessa toteutushetken investointina kalliimpi kuin tyypilliset peittävät verhoukorkorjaukset tai kevyemmät korvaavat julkisivuratkaisut.<sup>305</sup> Toisaalta valmis lopputulos on riskitön ja korkealaatuinen. Mahdollisesti mikrobivaurioitunut lämmöneriste saadaan samalla uusittua ja esimerkiksi vaipparakenteen tiiveyttä voidaan parantaa. Vaurioalttiudesta huolimatta osa varhaisistakin betonijulkisivuista on palvellut yli 50 vuotta käytössä, usein pitkälti sellaisenaan. Nykyaikaisten, lujien, pakkasenkestävien ja ruostumattomalla teräksellä raudoitettujen – sekä kosteustekniseltä toiminnaltaan harkittujen – elementtjulkisivujen käyttöikä voidaan mitoittaa erittäin pitkäksi.

Esimerkiksi 100 vuodelle mitoitettuna käyttöikänsä aikana suurin osa kevyemmistä, muuttavista korjausvaihtoehdoista ehditään uusimaan käytännössä useampaan kertaan. Pitkän tähtäimen tarkastelussa kuorielementtien uusiminen saattaa siis olla kustannuksiltaan täysin vertailukelpoinen vaihtoehto<sup>306</sup>. Käytännössä kuorimuuri on ainoa käyttöikänsä vertailukelpoinen korvaava ratkaisu. Ominaispiirteiden näkökulmasta kuorielementit ovat kuitenkin ainoa vaihtoehto, jolla alkuperäinen julkisivuilme on mahdollista säilyttää.

Säilyttävän korjaamisen näkökulmasta elementtjulkisivun uusiminen on väistämättä kompromissi materiaalsen alkuperäisyyden suhteen ja lähestyy autenttisuuden kannalta haitalliseksi miellettyä rekonstruktiota. Toisaalta teollisen rakennuskannan korjaamisessa hyväksyttävien toimenpiteiden periaatteen voi nähdä lähtökohtaisesti hieman toisenlaisena kuin traditionaalisen, eikä restaurointiteorian ole tarkoitus estää tällaisten kohteiden korjaamista niille ominaisella tavalla. Rakennososan uusiminen tarjoaa mahdollisuuden kokonaisuuden kannalta olennaisen idean ja ilmaisun säilyttämiseen, jos alkuperäisen materiaalin säilyttäminen osoittautuu mahdottomaksi.

Harkiten suunniteltuna ja toteutettuna julkisivuelementtien uusiminen olemukseltaan sellaisenaan on aikakauden rakennusten arkkitehtoniselle ja rakenteelliselle logiikalle ominainen korjaustapa. Samalla se edustaa rakennusajalle tyypil-

304 Haukijärvi 2006, 33–36; Lahdensivu et al. 2019, 10–11, 45; Salastie et al. 2009, 96.

305 Korhonen 2004, 31; Salastie et al. 2009, 96–97.

306 Ks. Salastie et al. 2009, 96–97.

listen materiaalien, pintakäsittelyjen ja työtapojen käyttöä. Pahasti vaurioituneita esivalmisteisia osia on harkiten ja harkituilla menetelmillä valmistettuna uusittu aiemmin käsitellyn Unite d’Habitationin kaltaisia huippukohteita myöten<sup>307</sup>. Myös Suomessa julkisivuelementtejä on arvokohteissa uusittu erittäin onnistuneesti niin teknisesti kuin ominaispiirteiden säilyttämisenkin näkökulmasta.

Vaikka menetelmä onkin raskas, edellyttää hallittu ja onnistunut lopputulos hienovaraisuutta lukuisten osatekijöiden suhteen. Alkuperäiseen pintaan sovitettavien paikkakorjausten tapaan alkuperäisten kanssa yhteensopivat materiaalikomponentit ja työmenetelmät ovat keskeisiä. Pinnan kiviainekset ja raekoko tai mahdolliset pintatarvikkeet, sementtityyppi ja mahdollinen pigmentti, muottitekniikka sekä pintakäsittelyt, kuten harjaus tai pesuaste vaikuttavat kaikki enemmän tai vähemmän lopputulokseen. Näiden yhteensovitus vaatii taustatyötä ja käytännön mallitarkastelua alkuperäiseen verraten. Alkuperäisen materiaalin dokumentointi ja taltiointi sallii mahdollisten tulevien toimenpiteiden suunnittelun nimenomaan alkuperäiseen materiaan perustuen. Ihanteellisinta olisi säilyttää ehjiä elementtejä suoraan osana rakennusta.



**Kuvat 104 ja 106:** Hanasaaren kulttuurikeskuksen peruskorjauksessa pakkasrautumisen kaareuttamat rouhepintaiset kuorielementit vaihdettiin suurilta osin uusiin. Ulokkeiden alla ja sisätiloissa hyväkuntoisina säilyneet elementit säilytettiin, ja uusien käyttöäksi asetettiin 100 vuotta. Kallioluonnosta ja maastonmuodoista kasvavaa orgaanisuutta ja teollista rationalismia yhdistävää kohdetta leimaavaan rouhebetoniin ja Kemiön punaiseen maasälpärouheeseen on jo rakennushistoriaselvityksessä paneuduttu tarkasti. (Luhtala et al. 2013; Penttinen 2017)



**Kuva 105:** Mallivaluja ja sävyjen etsintää. Pigmentointi, kivilaatu, raekoot ja karkeusaste on toistettu uusissa elementeissä mahdollisimman tarkkaan. Kiviaines louhittiin erikoistyönä alkuperäiseltä louhosalueelta kiinnittäen sen sävyyn tarkkaa huomiota. Värisävyt ja lopulliset työmenetelmät etsittiin mallitarkasteilla. (Penttinen 2017)

307 Ks. Croft et al. 2019, 112–125.



Materiaalisten tekijöiden ohella myös muodolla, mittasuhteilla ja detajliikalla on ratkaiseva merkitys lopputuloksen kannalta. Koko julkisivurakennetta uusittaessa sen suorituskyvyn, kuten lämmöneristävyyden parantaminen eristepaksuutta kasvattamalla nousee yleensä esiin. Energiatehokkuusvaatimukseen vastaaminen on tässä yhteydessä sinällään luontevaa. Samalla on kuitenkin huomioitava, että melko vähäinenkin mittasuhteiden muutos saattaa vaikuttaa voimakkaasti julkisivun syvyysvaikutelmaan. Erityisesti laadukkaissa kohteissa julkisivun muodot ja mittasuhteet ovat tarkasti harkittuja, ja toisteisista elementeistä syntyy usein reliefimäisiä struktuureita. Jos tavoitteena on rakennuksen ominaispiirteiden säilyttäminen korjauksessa, tulisi pelkän energiatehokkuuden ehdoilla tehtäviä kompromisseja välttää. Kuten aiemmin käsiteltiin, on rakennusta kokonaisuutena tarkastelemalla löydettävissä yleensä muitakin keinoja energiatehokkuuden parantamiseen.<sup>308</sup> Joissakin tapauksissa saattaa kuitenkin olla mahdollista myös siirtää liittyvät pinnat sekä detaljit vastaamaan uusia mittasuhteita.<sup>309</sup>



**Kuvat 107–109:** Lapinlahdenkatu 1:n rouhepintaiset kuorielementit korvattiin sandwich-rakenteella ja eristepaksuutta kasvatettiin. Vähäinenkin muutos vaikuttaa hyvin herkästi rakenteen syvyyssuuntaisiin mittasuhteisiin ja kasettimaisen julkisivun reliefiin. Myös sävy, kiviainekset ja pesuaste poikkeavat hieman alkuperäisestä ja suuri osa julkisivudetailiikkaa on uusittu. Lopputulos on kuitenkin kokonaisuutena onnistunut ja esimerkki siitä, miten näennäisen arkinen käyttörakennus voi säilyttää luonteensa raskaassakin korjauksessa. (Saarinen 2012)

neokset ja pesuaste poikkeavat hieman alkuperäisestä ja suuri osa julkisivudetailiikkaa on uusittu. Lopputulos on kuitenkin kokonaisuutena onnistunut ja esimerkki siitä, miten näennäisen arkinen käyttörakennus voi säilyttää luonteensa raskaassakin korjauksessa. (Saarinen 2012)

308 Vrt. *Muutospaineet ja arvostuksen puute*-alaluku.

309 Vrt. kuvat 68–71 ja 83–84 Roihuvuoren koulusta.

Toisaalta esimerkiksi hyvin varhaisen kohteen korjauksessa alkuperäisenä säilyneen, aikansa tuotevalikoimaa leimallisesti edustavan lastuvillaeristeen vaihtamisen mineraalivillaan tai polyuretaaniin voi tulkita heikentävän alkuperäistä dokumenttiarvoa. Muutokset ovat aina jonkinlaisia kompromisseja ja edellyttävät tarkkaa harkintaa. Detaljiikan merkitystä on käsitelty jo aiemmin: Raskaan korjaustavan yhteydessä erilaisia liittyviä detaljiosia saatetaan joutua vaihtamaan melko paljon. Jos tavoitteena on kohteen ominaispiirteiden säilyttäminen, on myös säilytettävissä olevien liittyvien detaljiosien kunnostamisella olennainen merkityksensä. Toisaalta myöskään muutettavien osien ei tulisi karkeasti poiketa alkuperäisestä.

Etenkin korkeatasoisten kohteiden laadukkaissa korjauksissa ehjiä elementtejä on pyritty mahdollisuuksien mukaan säilyttämään. Esimerkiksi ulokkeiden alla tai pohjoiseen suuntautuvilla julkisivuilla matalammissa säärasitusoloissa sijaitsevat elementit saattavat olla verraten hyväkuntoisia. Säilyttäminen tuo korjauksiin kerroksellisuutta ja alkuperäiset osat säilyvät autenttisina todistuskappaleina suoraan kohteessa. Etenkin arkisemmissa kohteissa saattaa kuitenkin olla käytännön tasolla mielekkäämpää uusia yhtenä sarjana ja samoilla järjestelyillä kaikki elementit, jotta lähitulevaisuudessa uusiutuvien vaurioiden riskiltä tai muilta ongelmilta vältytään.

Paikalla valetut rakenteet erottuvat puolestaan omana, logiikaltaan esivalmistoisista poikkeavana kerroksenaan. Niille ominainen korjaustapa on kunnostaminen paikkakorjauksilla tai tarvittaessa harkiten toteutetulla suojaavalla betonoinnilla alkuperäisiä pintatekstuureja ja mittasuhdeperiaatetta kunnioittaen. Elementtejä uusittaessa kunnostettavat paikallavaluosat muodostavat säilyvän ajallisen ja materiaalsen kerroksen.



**Kuva 110:** Rakennuksen logiikalle luonteva korjaustapa saattaa vaihdella rakennusosan mukaan. WG:n entisen painotalon ulkoseinien betonielementit uusittiin ja paikalla valetut osat kunnostettiin, kun rakennus muutettiin museokäyttöön. Uusien elementtien oikean sävyn löytämiseen kiinnitettiin tarkkaa huomiota. Vanha painotalo on 1990-luvun alussa päättyneen alkuperäiskäytön jälkeen joutanut monenlaiseen käyttöön, mutta säilynyt tunnistettavana. (ks. Jetsonen & Lehtinen s. a.)

## 7.3 Palautettavuus

Restauroivan korjauksen näkökulmasta muutosten tulisi olla mahdollisuuksien mukaan palautettavuudessa. Esimerkiksi Madridin asiakirjassa palautettavuus määritellään ensisijaisesti materiaalisena: toimenpiteiden pitäisi olla palautettavissa siten, että *historiallinen perusmateriaali ja rakenne eivät vahingoitu tai muutu. Tuleville sukupolville tulisi säilyttää mahdollisuudet erilaisiin vaihtoehtoihin toimenpiteiden, ylläpidon, tulkinnan, kokonaisuuden ja kulttuurisen merkityksen suhteen.*<sup>310</sup>

Useimmiten täydellinen palauttaminen ei ole mahdollista. Myös betonirakenteiden korjaamisen yhteydessä monet säilyttämäänkin pyrkivät toimenpiteet merkitsevät jonkinlaisia pysyviä muutoksia. Jouduttaessa poistamaan olennaisia materiaaleja tai yksityiskohtia, tulisi ne dokumentoida ja taltioida niistä riittävät mallit tai näytteet.<sup>311</sup> Sodanjälkeisen rakennusperinnön yhteydessä myös esimerkiksi alkuperäisiä suunnittelu- ja hankeasiakirjoja on yleensä melko kattavasti saatavilla. Muutosten kattava dokumentointi helpottaa niiden arviointia jälkikäteen. Lisäksi esimerkiksi malli- ja näytekappaleet sekä alkuperäiset suunnitteluasiakirjat mahdollistavat alkuperäisten materiaalien, rakennustuotteiden sekä suunnitteluratkaisujen käytön vertailukohteina myöhempiä toimenpiteitä suunniteltaessa.

Madridin asiakirja kehottaa lähtökohtaisesti välttämään rekonstruktiota, mutta sallii dokumentointiin perustuvat osittaiset rekonstruointitoimet, jos niillä voidaan palauttaa kohteen eheyttä ja ymmärrettävyyttä.<sup>312</sup> Perusrakenteiltaan säilyneiden, mutta huonosti harkituilla korjauksilla ominaispiirteiltään tärveltyjen modernin rakennusperinnön arvokohteiden tai laadukkaimpien aluerakentamisen kokonaisuuksien palauttava restaurointi saattaa tulla aikanaan arvioitavaksi. Esimerkiksi aiemmin käsiteltyjä peittäviä verhouskorjauksia voidaan tarkastella tästä näkökulmasta: kohteiden ominaispiirteet ovat hämärtyneet, mutta yleensä sinällään palautettavissa ja esimerkiksi alkuperäinen julkisivupinta saattaa olla kapseloituna dokumenttina rakenteessa. Nykyisellään tällaiset kohteet putoavat kuitenkin usein ”B-luokkaan” ja suojelutarkastelun ulkopuolelle modernin rakennusperinnön – yleensä varsin laajoissa ja tämän vuoksi ajoittain hieman suurpiirteisiksi jäävissä – inventointihankkeissa.



**Kuva 111:** Puretun oslolaisen hallintorakennuksen taltioitu ja dokumentoitu Naturbetong-julkisivuelementti.

310 ICOMOS 2017, 13, kohdat 6.1, 10.1.

311 ICOMOS 2017, kohta 2.8.

312 ICOMOS 2017, kohta 9.1.

## 7.4 Päätelmiä

Ominaispiirteiden säilyttämiseksi rakennuksia pitäisi korjata perusideoiltaan sellaisinaan ja tarpeettomia interventioita välttäen. Myös modernin betonirakennuskannan säilyttävä korjaaminen on teknisesti täysin mahdollista. Korjausmenetelmiä on runsaasti ja erilaisia yhdistelmiä vielä enemmän. Huomionarvoista on, että ratkaisut ja menetelmät ovat perustasolla suurilta osin täysin samoja kuin uudis- ja korjausrakentamisessa yleisesti käytetyt, joskin hienovaraisemmin harkittuina ja suunniteltuina sekä korkealaatuisesti toteutettuina. Toimenpiteiden pitäisi olla kohteen rakenteelliselle ja arkkitehtoniselle logiikalle ominaisia. Samalla niiden tulisi perustua – myös kohteesta itsestään kerättyyn – tietoon ja ymmärrykseen niin vaurioiden etenemisestä, mahdollisista korjausmenetelmistä vaikutuksineen kuin kohteen kulttuurisista merkityksistä. Olennaista olisi ymmärtää myös betonin teknistaiteellinen luonne pelkän teknistaloudellisen lähestymisen sijaan. Ottamalla myös kohteen arvot huomioon pitkän tähtäimen ennakoivassa kiinteistönpidossa ja korjaussuunnittelussa on mahdollista tarkastella teknistaiteellisten kokonaisuuksien ylläpitoa niiden ansaitsemalla tavalla.

Lähtökohtaisesti tavoiteltava betonijulkisivujen korjausvaihtoehto on alkupe-  
räisten rakenneosien säilyttäminen ja korjaaminen sellaisinaan. Betoni säilytetään paikkakorjauksilla ja alennetaan rasiustasoa detaljien toimivuutta varmistamalla ja tarvittaessa hienovaraisesti parantamalla. Vettähylykivät kyllästyskäsittelyt ovat varu-  
uksella harkittavissa, jos ne soveltuvat kohteen materiaaliominaisuuksiin (riittävän hyväkuntoinen, luja ja pakkasenkestävä alusta)<sup>313</sup>. Rakenteen kosteustekniseen toimintaan merkittävästi vaikuttavia käsittelyjä ei tulisi kuitenkaan toteuttaa ilman tapauskohtaista suunnittelua.

Alustan ollessa riittävän hyväkuntoinen ja pinnoitukseen soveltuva, saattaa oikein valittu peittävä kalvopinnoitus yhdessä huolellisten paikkakorjausten kanssa, tarvittaessa toistettavana käsittelynä tarjota mahdollisuuden jatkaa rakenteen käyttöä jopa yli 30 vuotta.<sup>314</sup> Pinnoitus- ja paikkakorjaus saattaa siis tapauskohtaisesti olla käyttöäältäään vertailukelpoinen verhouskorjausten kanssa. Paljalla betonipinnoilla tarkkaankin sävytetty pinnoitus on kuitenkin samalla tunnistettava interventiona rehellisintä betoniaineisuutta kohtaan, ja sillä saattaa olla merkittävä vaikutus nimenomaan betonin ilmaisuvoimasta ammentavan kohteen olemukseen. Toisaalta olemukseen ratkaisevasti vaikuttaviin verhouskorjauksiin verrattuna pelkkä pinnoitus tarjoaa mahdollisuuden julkisivun mittasuhteiden, muodon, detailjiikan sekä jopa melko hienovaraisten pintastruktuurien (esim. lautamuotti-) säilyttämi-  
seen.

313 Vrt. *Säilyttävät korjausmenetelmät : Suojapinnoitteet ja pintakäsittelyt* -alaluku.

314 Vrt. *Säilyttävät korjausmenetelmät : Suojapinnoitteet ja pintakäsittelyt* -alaluku; Lahdensivu 2010, 31–32.

Kevyet korjausmenetelmät saattavat toistettuina tarjota pitkänkin käyttöiän lisäyksen, mutta säilyvyysominaisuuksiltaan heikkojen julkisivukuorien pitkän tähtäimen korjaussuunnittelussa on tunnistettava niiden lopulta rajallinen käyttöikä. Jos kohteen ominaispiirteet halutaan alkuperäisen julkisivurakenteen elinkaaren päättyessä säilyttää, on lopulta varauduttava elementtikeruorien uusimiseen sellaisenaan. Ratkaisua voi pitää idealtaan modulaariselle rakenteelle luontevana korjaustapana, ja se voidaan mitoittaa erittäin pitkäikäiseksi. Harkiten suunnitteluna ja laadukkaasti toteutettuna uusi rakenne tarjoaa mahdollisuuden alkupeiräisten ideoiden ja intentioiden kantamiseen ajallisesti eteenpäin. Myös energia- tehokkuutta on varauksella mahdollista parantaa samalla, mutta mittasuhteiden kannalta liiallisen eristepaksuuden kasvattamisen sijaan rakennusta tulisi tarkastella ennen kaikkea eri rakennusosien ja teknisten järjestelmien muodostamana kokonaisuutena.

Rakenteelliselta logiikaltaan modulaarisista julkisivuista poikkeavat paikalla-valetut rakenteet tulisi korjata paikkakorjauksilla tai suojata ne esimerkiksi pintatekstuurit toistavalla mantteloinnilla kiinnittäen kuitenkin samalla mittasuhteisiin erityistä huomiota. Kokonaisuuden säilyttämiseksi eheänä ja ymmärrettävänä – tai mittasuhteiltaan hillittynä – saattaa joidenkin laajasti vaurioituneiden paikallavalurakenteiden uusiminen sellaisenaan, peruseriaatteeltaan alkuperäistä vastaavilla menetelmillä olla tarkoituksenmukainen vaihtoehto.

### **Ylikorjaus ja kritiikitön rekonstruktio uhkana autenttisuudelle**

Toisaalta esitetty periaate idean säilyttämisestä on melko monitulkintainen, ja entistä raskaampien korjausmenetelmien kategorisoituminen säilyttäväksi saattaa muodostaa uhan konservoivaa restaurointifilosofiaa kohtaan. Vaurioitettiin modernin rakennusperinnön ominaispiirteitä säilyttäväkin korjaaminen edellyttää joiltakin osin melko raskaiden toimien hyväksymistä välttämättöminä minimitoimenpiteinä. Tämän ei tulisi kuitenkaan johtaa kritiikittömään ylikorjaamiseen, jossa raskas korjaustapa määrittyy toteutustavaksi jo ennen, kuin kohteeseen on tutustuttu riittävällä tarkkuudella. Käytännössä riskinä on päätyminen suurpiirteiseen ja liian vapaasti tulkitsevaan ”tyylirestaurointiin”, jossa korjauskelpoista kerrostuneisuutta, toteutusvoimaa ja dokumenttiarvoa saatetaan syyttä hävittää. Käytännössä 1900-luvun restaurointiteorian määrittymiseen liittyi pitkälti juuri kritiikittömän rekonstruktion ja ylikorjaavien tyylirestaurointien hillitseminen.

Toinen uhkakuva etenkin modernin rakennusperinnön arvokohteiden yhteydessä on siirtyminen moniongelmaisten rakennusosien rekonstruoinnista kokonaisten moniongelmaisten rakennusten purkavaan rekonstruktioon. Käytännössä runkoon asti purkavalle, uudisrakennuksen kustannustasolle nousevalle korjaushankkeelle taloudellisesti houkuttelevana vaihtoehtona saattaa näyttäytyä suojelupäätöksen purkaminen tai siinä joustaminen siten, että teknisesti moniongelmainen arvorakennus korvataan viitteellisesti vastaavalla uudisrakennuksella. Motivaatto-

rina vastaavalle toimenpiteelle saattaa toimia myös esimerkiksi rakennusoikeuden kasvattaminen. Tietylnainen moderni vastine tälle oli esimerkiksi perustuksiltaan painuneen Kämp-hotellin purkava uudistaminen 1960-luvun lopulla. Pitkällekin vaurioituneen kohteen kajoavaksi muodostuvassa korjaamisessa säilyy jonkinlaisia kerroksia imitoivaan uudisrakennukseen verrattuna.

### **Menetelmät kohteen mukaan**

Suojelluissa arvokohteissa kulttuurisen merkityksen vaaliminen edellyttää pietteillä ja korkealla ammattitaidolla tehtyjä esiselvityksiä, suunnittelua, soveltuvien menetelmien etsimistä sekä lopullista toteutusta. Tällaisten tulevien monumenttien kulloisellakin hallinnoijalla voi ymmärtää olevan vastuun yhteisen kulttuuriperinnön säilyttämisestä. Korkean laatutason korjausten kustannukset suhteessa rakennuttajan rajallisiin resursseihin nousevat kuitenkin aika ajoin haasteeksi jopa aivan eturivin kohteiden yhteydessä. Hienovaraisuutta saattaa olla tarpeen hienosäätää kohteen ja kontekstin mukaan. Suuren volyymin arkisempien rakennusten realistinen säilyttävä korjaaminen edellyttää toteutukseltaan riskittömiä ja kustannustasoltaan vähintään käyttöikänsä suhteutettuna muihin vaihtoehtoihin vertailukelpoisia ratkaisuja. Esimerkiksi suojelukohteissa varsin onnistuneesti toteutetut kuorielementtien uusimiset toimivat sinällään hyvinä referensseinä, mutta käytännössä näistä tarvittaisi entistäkin enemmän onnistuneita esimerkkejä – myös arki-sempaa rakennuskantaa edustavista kohteista.

Arkisempien, mutta sinällään laadukkaiden ja merkityksellisten kohteiden yhteydessä korjausten taloudellisen mielekkyyden väistämättömyys korostuu. Jos suojelustatus tai kaupunkikuvalliset vaatimukset eivät suoraan edellytä sellaisenaan säilyttävää korjausta, pitäisi säilyttävän menetelmän useimmiten olla kustannuksiltaan vertailukelpoinen tullakseen todellisuudessa edes harkituksi. Jos julkisivulle soveltuviksi korjausmenetelmiksi rajautuvat vaurioasteen vuoksi joko uusiminen tai peittävä verhouskorjaus, muodostuu kevyempi verhouskorjaus etenkin toteutushetkellä arvioituna usein taloudellisesti mielekkäämpänä nähdyn vaihtoehdoksi. Raskaan ja kalliin purkavan uusimisen kokeilu ankeaksi mielletyn ilmaisen kulttuuriperintöarvon säilyttämiseksi ei välttämättä houkuttele, jos tarjolla on edullisempi kapseloiva korjausvaihtoehto. Purkavan korjauksen yhteydessä ero kuitenkin tasoittuu jonkin verran, ja pitkän tähtäimen tarkastelussa uuden betonijulkisivun pitkä käyttöikä suhteessa lyhytikäisempiin kevyisiin korvaaviin julkisivujärjestelmiin saattaa nostaa sen täysin vertailukelpoiseksi vaihtoehdoksi.<sup>315</sup> Samalla on huomioitava, että menetelmän yleistäminen entisestään todennäköisesti laskisi sen kustannustasoa.

Modernin rakennusperinnön materiaaliarvon tehokas hyödyntäminen vaatisi

---

315 Vrt. *Säilyttävät korjausmenetelmät : Elementtien uusiminen* -alaluku; Salastie et al. 2009, 96–97.

korjausvelan ja rakennuskannan uudistamisen ratkaisemista purkuuallon sijaan korjaamalla. Esimerkiksi polarisoituneiden kiinteistömarkkinoiden vuoksi vakuusarvoltaan heikkojen kohteiden korjausten rahoittamiseen on ennakoitu tarvittavan uudenlaisia malleja. Mahdollisuus pitkäikäisten korjausvaihtoehtojen korkeampien investointikustannusten jakamiseen kohtuullisin rahoituskustannuksin pidemmälle aikavälille saattaisi tehdä niistä houkuttelevampia.

### **Sarjalliset aluekorjaukset**

Moderni betoni oli vahvasti myös aluerakentamisen väline. Säilyttämisen näkökulmasta varhaiset betonilähiöt edustavat melko poleemistakin rakennetun ympäristön kerrosta, jossa yhdistyvät varhaisten betonijulkisivujen vaurioalttius, verraten raskaiden ja suurikokoisten järjestelmien haastava korjattavuus sekä aikansa karun tuotantovetoisen betonirakentamisen huono maine. Nopean kaupungistumisen suuntaaminen aluerakentamiseen hajautti suomalaisen yhdyskuntarakenteen ja toi sosiaalisia ongelmia, jotka leimaavat aikakauden rakentamista edelleen. Tuotantovetoinen, äärimmilleen viety rationalisointi ja tehokkuusajattelu johtivat monotonisiin asuin ympäristöihin, ja myös tekninen laatu jäi etenkin elementtijulkisivuissa paikoin varsin kyseenalaiseksi. Osa betonin negatiivisesti latautunutta mainetta on edelleen peräisin tältä aikakaudelta.

Toisaalta vaikkapa juuri 1960–1970-luvun ruutuelementtikerrostalojen voi nähdä muodostavan hyvinkin tunnistettavan ja yhtenäisen ajallisen kerroksen rakennetussa ympäristössä. Onnistuneimpien suljetun muodon metsälähiöiden arvo on jo melko yleisesti hyväksytty, mutta toisaalta myös aikansa parhaisiin kompakti lähiöihin liittyy selviä strukturalististen ihanteiden ominaispiirteitä. Samalla aluerakentamisen aikakauden yhtenäiset kokonaisuudet ovat nimenomaan jälki aikansa yhteiskunnan rakennemuutoksesta ja suomalaisen teollisen rakentamisen alkuajoista. Jokaisen lähiökerrostalon säilyttäminen tai konservointi täysin sellaisenaan ei liene perusteltua, saati realistista, mutta tässäkin kontekstissa kokonaista aikakautta ei pitäisi kriittikittömästi ”siivota” pois kaupunkikuvasta. Aikansa merkittävimpiä ja onnistuneimpia aluekokonaisuuksia tulisi tunnistaa ja olisi mahdollista pyrkiä säilyttämään tunnistettavina, myös paikallisesti tarkasteltuna.

Lähiö rakentamisessa rakennustapa, materiaalit ja detaljit ovat yleensä alueellisesti erittäin yhtenäisiä. Samalla esimerkiksi moduloitu ruutuelementtijulkisivu pesubetonipintoineen ja niukkoine detaljeineen viestii aikansa tuotantotavasta. Ankea tuotantovetoisuus nouseekin näin tarkasteltuna arvoksi. Toisaalta yhtenäisiin rakennustyypppeihin ja harkittuihin, toisteisiin yksityiskohtiin perustuvan alueen eheys on herkkä muutoksille. Korjauksia toteutetaan usein muuttavilla menetelmillä, varsin tilkkutäkkimäisesti taloyhtiö kerrallaan.<sup>316</sup> Jos aikansa teollisen tuotantotavan tuottama yhtenäinen ilme katsotaan säilyttämisen arvoiseksi ominaispiirteeksi,

---

316 Vrt. *Katoavat ominaispiirteet : Hallitsemattomat kokonaisuudet* -alaluku.

pitäisi tällaista kohdetta korjata kuten se rakennettiinkin: sarjallisesti ja järjestelmällisesti. Jos julkisivujen kunto edellyttää raskaampia korjaustapoja, onnistuu ominaispiirteiden todellinen säilyttäminen näiltä osin vain elementtikuoret uusimalla.

Yhtenäisen ilmeen säilyttämisen ohella esiin nousee kustannustehokkuus. Aluetasolla sarjallisesti suunnitellut ja toteutetut korjaukset kohtuullistavat kustannustasoa. Käytännössä kevyitä julkisivuvaihtoehtoja merkittävästi pitkäikäisemmästä korjaustavasta saattaa tulla täysin vertailukelpoinen etenkin suhteessa taloyhtiö kerrallaan toteutettuihin muuttaviin korjauksiin. Myös esimerkiksi mallityöskentelyyn ja soveltuviin menetelmien etsimiseen on mahdollisuus käyttää enemmän resursseja, jos tulosta toistetaan.<sup>317</sup> Esimerkiksi erittäin suosituista Tapiolan Hakalehdon ja Tampereen Kaarilan atriumtaloryhmistä tunnetun Pentti Aholan suunnittelemaa, varhaista kompaktilähiötä edustavaa Helsingin Siltämäkeä on aikanaan hahmoteltu tällaiseksi pilottikohteeksi.<sup>318</sup> Käytännön korjauksia on kuitenkin toteutunut eristerappauksilla. Toisaalta, jos typologinen yhtenäisyys säilyy, on selvitysten yhteydessä kattavasti dokumentoitu kohde myöhemmissä korjauksissa tarkoituksenmukaiseksi katsottaessa palautettavissa.

## Hallittu muutos

Käyttörakennusten yhteydessä tietyt muutokset ovat usein välttämättömiä, jotta rakennus täyttää perustarkoituksensa ja pysyy ylläpidettynä. Suuren volyymin modernin rakennusperinnön yhteydessä muutoksen merkitys osana säilymistä korostuu. Huomionarvoista on, että moderni rakennuskanta on monilta osin erittäin muutossietoista. Samalla tarvitaan kuitenkin onnistunutta muutosten hallintaa ja nykyistä pitkäjänteisempää suhtautumista rakennuksiin. Moderni rakennuskanta on sinällään luonteva pohja sitä laadukkaasti tulkitseville, arkkitehtonisesti kunnianhimoisille transformoiville korjauksille. Parhaimmillaan tällaiset tuottavat laadukasta kerroksellista dialogia rakennettuun ympäristöön.

Hetkellisten muotivirtausten mukaisesti, muutoksen itsensä vuoksi toteutetut ajanmukaistavat korjaukset ovat kuitenkin perinteisesti vanhentuneet melko huonosti siinä, missä vähintään alkuperäisen ilmaisun dokumenttiarvo säilyy. Onnistuneesti kerrostuvat muutokset edellyttävät ymmärrystä ja hienovaraisuutta rakennusten keskeisten ominaispiirteiden suhteen. Esimerkiksi Madridin asiakirjassa kehoitetaan määrittelemään selkeät rajat, joissa muutos voi tapahtua. Samalla uuden käyttötarkoituksen on tärkeää olla yhteensopiva kohteen kanssa.<sup>319</sup>

Julkisivut ovat olennaisia rajapintoja siinä, miten rakennus näyttäytyy ja vuorovaikuttaa ympäristössään. Samalla ne ovat olennainen osa pinnoista, joilla rakennus voi säilyttää keskeisiä ominaispiirteitään raskaissakin muutoksissa. Käytännössä julkisivu on rakennuksen ympäristön suhteen nimenomaan se rajapinta, jonka

317 Ks. Salastie et al. 2009, 96–97.

318 Salastie et al. 2009, 94–97.

319 ICOMOS 2017, kohdat 2.4 ja 6.1.



kautta kohde voi muutoksiakin läpikäyneenä jatkaa näyttäytymistään oman ajallisen kerroksensa edustajana. Toisaalta modernit rakennukset suunniteltiin ihanteellisesti sisältä ulospäin, ja keskeinen idea on tilassa, joka määrittää koko rakennuksen hahmoa ja luonnetta näyttäytyen myös julkisivulla. Jottei julkisivu jää vain kulissiksi menneestä, tulisi tästäkin näkökulmasta myös sisätilojen keskeiset ominaispiirteet säilyttää. Toisaalta saattaa olla luontevaa, että sisätilojen olennaiset muutokset näyttäytyvät harkitusti myös julkisivulla.



**Kuva 112:** Yleisradion entinen pääkonttori (Kurt Simberg, 1968) muutettiin trendimukaisesti asuinkäyttöön. Julkisivun perusidea säilytettiin muutoksessa, joskin alkuperäinen klinkkerilaattapinta vaihtui struktuuriltaan vastaavaan silikonimuottivaluun. Rasiaparvekkeiden soveltuvuus nauhajulkisivulle lienee makuasia, mutta toisaalta ne indikoivat toiminnon muutosta muuten peruspiirteiltään säilytetyllä julkisivulla. Rakennus on säilynyt muutoksessa tunnistettavana.

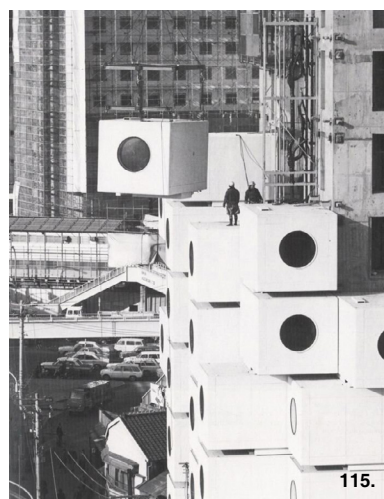
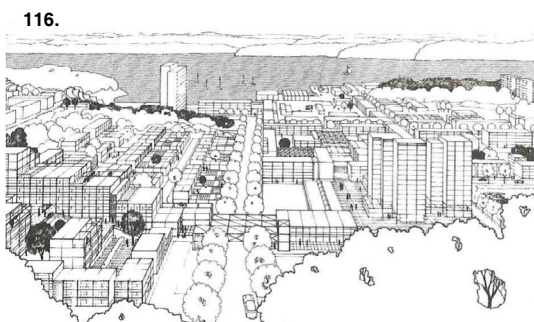


**Kuva 113:** *Universitas*-projektio (Charles Sandison, 2018) Tampereen yliopiston päärakennuksen (Toivo Korhonen, 1960) julkisivun marmorirouhepinalla. Betonijulkisivujen elävöittämiseen saattaa löytyä myös kajoamattomia keinoja.

Arvokkaiksi todettujen yhtenäisten aluekokonaisuuksien eheyden kannalta hallitsemattomia julkisivukorjauksia olennaisempi uhka ovat käytännössä alueiden koko typologiaa peruuttamattomasti tunnistamattomaksi muuttavat, purkavat ja tiivistävät täydennysrakennushankkeet. Näihin verrattuna muuttavatkin julkisivukorjaukset ovat – monilta osin joka tapauksessa tarvittavilla toimenpiteillä – alkuperäisen idean ja ilmaisun kannalta palautettavissa olevia interventioita. Täydennysrakennukset ovat tyypillisesti useiden, keskenään hyvin ristiriitaisten intressien sikermiä, ja lopputulokset olemukseltaan usein melko hallitsemattomia. Arvokkaimmista alueista on yleensä laadittu kattavat, useimmiten eheän kokonaisuuden säilyttämistä puoltavat esiselvitykset. Kuitenkin hyvin usein lopullisiin toteutuksiin liittyvät tehokkuuspaineet ja liiallisen kontrastoiva käsitys täydennysrakentamisesta johtavat näistä intentioista melko räikeästi poikkeaviin lopputuloksiin.

Myös arjisempien kokonaisuuksien muutoksia olisi mahdollista tarkastella enemmän alueiden lähtökohdista kuin muutosten itsensä ehdoilla. Esimerkiksi strukturalismin ihanteen mukainen avoin rakenne on alkujaan nimenomaan tarkoitettu kasvamaan ja muuttumaan. Madridin asiakirja kehottaa suunnittelemaan tarvittavat täydennykset kontekstiin, kuitenkin alkuperäisen idean imitoimien sijaan sitä nykyaikaisesti, mutta sopusointuisesti tulkiten. Täydennyksissä tulisi

huomioida esimerkiksi alkuperäinen luonne, mittakaava, sommitelma, rakenne, materiaalit, tekstuurit, värit sekä yksityiskohdat.<sup>320</sup> Rakennetun ympäristön osalta alueita olisi usein mahdollista kehittää hallitusti täydentäen ja esimerkiksi epäsiistiksi ränsistynyttä ympäristöä – vähintään osin alkuperäisten ihanteiden lähtökohdista – parantaen, tarjoten kuitenkin toisaalta ainakin osalle rakennuskannasta mahdollisuuden ikääntyä oman ilmaisunsa ehdoilla. Nykyisellään ankea ja vanhanaikainen muuttua merkitystään kasvattaessaan ajallista syvyyttään. Ominaispiirteensä säilyttävät rakennukset tarjoavat muutosten vastapainona kerroksellisen näkökulman aluekokonaisuuden alkuperäiseen rakennusaikaan ratkaisuihin.



**Kuvat 114–116:** Strukturalistinen avoimen rakenteen ihanne suunniteltiin peruseriaatteeltaan tulevien muutosten ehdoilla. Olisivatko tällaiset kohteet jatkojalostettavissa aikansa menetelmiä ja ihanteita nykyaikaisesti tulkiten? (114. Turun ylioppilaskylä; 115. Nakaginin kapselitorni; 116. Kivenlahden asemakaava.)

320 ICOMOS 2017, kohta 7.



**Kuvat 117–119:** Eurooppalaisten aluerakennuskohteiden säilyttäviä transformaatiohankkeita, jossa alueiden typologiaa ja rakennusten ominaispiirteitä on säilytetty ajallisina kerroksina uudistusten vastapainona. (117. Kleiburg-kerrostalo, Biljmermeer, Amsterdam; 118. Gellerupparken, Aarhus; 119. Grand Parc Bordeaux.)

## 8. Lopuksi

Vastausta alussa aseteltuun kysymykseen ”*miten säilyttää modernia betonirakennusperintöä*” käsiteltiin edellisessä luvussa. Tarkastellaan vielä lopuksi vastausta – ehkä olennaisempaan – kysymykseen ”*miksi*”.

Laajaa kritiikkiäkin keränneen vikaherkän rakennuskannan ja etenkin sen ilmaisun säilyttäminen on hyvin kompleksinen aihe. Myös tässä tutkielmassa on tarkoituksella nostettu esiin moderniin rakennusperintöön ja sen säilyttämiseen liittyviä ristiriitaisuuksia ja problematiikkaa. Samalla on kuitenkin huomioitava, etteivät modernin rakennusperinnön ongelmat ja kritiikki tee tyhjäksi sen historiallista ja kulttuurista merkitystä. Vastaavasti yksittäisissä rakennuksissa teknisten kokeilujen epäonnistuminen ei poista niiden arvoa, vaan pikemminkin tekee niistä huonojen säilyvyysominaisuuksien vuoksi uhanalaisia.

Ristiriitaisesta imagostaan huolimatta sodanjälkeinen modernistinen rakennuskanta on niin kansainvälisesti kuin paikallisestikin monitasoisesti merkittävä ja käännteentekevä rakennusperinnön kerros. 1900-luvun muutokset ja ilmiöt toteutuivat näkyvinä jälkinä rakennetussa ympäristössä, ja tämä rakennuskanta on merkittävä osa tärkeän ajanjakson todistusaineistoa. Kuten *Moderni betoni* -luvussa tarkasteltiin, oli betoni käytännössä erottamaton osa modernin rakennuskannan toteutumista, kehitystä sekä ilmaisua. Sen poistaminen yhtälöstä latistaa ratkaisevasti materiaalin taiteellisesta tai teknisestä ilmaisusta ammentavien rakennusten ajallista olemusta ja todistusvoimaisuutta.

1900-luvun loppupuoliskon rakennuskanta lienee nykyisellään väistämättä suurten muutosten edessä, ja toisaalta rakennetussa ympäristössä on oltava muutokselle ja tulkinnalle myös tilaa. Laaja ja hallitsematon purku- ja muutosalto osoitautunee kuitenkin jälleen kestävämmäksi tavaksi käsitellä lähihistorian rakennus-

perintöä. Vain noin 10 % suomalaisista rakennuksista on ajalta ennen 1940-lukua, joten muiden merkityksensä ohella moderni rakennuskanta on – hieman ristiriitaisestikin – olennainen osa verraten nuoren rakennetun ympäristön ajallista kerroksellisuutta ja jatkuvuutta. Tämän kerroksellisuuden säilyttäminen ei tarkoita vain kauniiksi ja onnistuneimmiksi miellettyjen rakennusten vaalimista. Jatkuvuuden ja kerroksellisuuden säilyttämiseksi tulisi myös nuorempien ja ristiriitaisemmiksikin muodostuneiden rakennusten antaa vanheta oman ilmaisunsa ehdoilla. Tämä edellyttäisi säilyttävämmän lähestymistavan omaksumista myös suojelukohteiden restaurointia laajemmassa korjausrakentamisessa.

Riittävän laaja, syvälinen ja objektiivinen tulkinta modernin rakennusperinnön merkityksestä vaatii riittävää ajallista syvyyttä. Vielä toistaiseksi tätä ei ole saavutettu. Valtakunnallisten huippukohteiden ohella myös paikallisesti merkittäviä aikakauden rakennuksia ja yhtenäisiä aluekokonaisuuksia olisi mahdollista pyrkiä säilyttämään myöhempää arviointia ja merkitysten löytämistä varten. Tämä olisi samalla mahdollista suurta materiaalista volyymia edustavaa rakennuskantaa yhtäaikaaisesti hyödyntäen: korjaten, ylläpitäen ja tarvittaessa muuttaen, kuitenkin samalla olennaisia ideoita ja ominaispiirteitä säilyttäen.

Historia on osoittanut, että väliaikaisesti epämuodikkaiksi koetut rakennukset edelleen vanhetessaan ja harvinaistuuksaan kasvattavat arvostustaan pienten piirien jälkeen myös suuren yleisön edessä. Moderni rakennusperintö on nyt tämän kannalta kriittisessä vaiheessa. Nyt säilyvät ja ominaispiirteensä säilyttävät kohteet näyttävät tulevaisuudessa todennäköisesti entistä laajemmalle yleisölle kuriositeetinomaisina jälkinä merkittävästä aikakaudestaan, nimenomaan historiallisen todistusvoimansa kautta.

# Lähteet

## Painetut lähteet

- Conrads, U. (1971), *Programs and manifestoes on 20th-century Architecture*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Croft, C., Macdonald, S. & Ostergren, G. (2019), *Concrete: Case Studies in Conservation Practice, Conserving Modern Heritage Series*. Getty Publications.
- Feilden, B. M. & Jokilehto, J. (1998), *Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites*. Rome: ICCROM.
- Frampton, K. (1992), *Modern Architecture - A Critical History*. London: Thames and Hudson Ltd. (Third ed., first ed. 1980.)
- Heynen, H. (1999), *Architecture and Modernity. A Critique*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Hytönen, Y. & Seppänen, M. (2009), *Tehdään elementeistä : suomalaisen betonielementtirakentamisen historia*. Helsinki: SBK-säätiö.
- ICOMOS (1992, *Kansainväliset julistukset*. Helsinki: ICOMOSin Suomen osasto ry.
- Jetsonen, S. (2013), ”Miksi moderni, mikä moderni”. Teoksessa Perkkiö, M. (toim.): *Kulttuuriympäristön monet kasvot. Puhetta suojelusta ja restauroinnista*. Helsinki: Suomenlinnan hoitokunta. 73–75.
- Jokilehto, J. (2014), ”Tahto ja ymmärrys: Suomi versus muu maailma”. Teoksessa Kovanen K., Ehrström M., Häyrynen M., Vepsä M., & Kivilaakso A., (toim.): *Rakennussuojelu ajassa : Pohdintoja rakennetun ympäristön suojelusta = Building conservation in our time : essays on the conservation of the built environment*. Helsinki: ICOMOSin Suomen osasto ry. 38–48.
- Lahdensivu, J., Weiho, I., Ruuska-Jauhijärvi, K., & Pyy, H. (2019), *Betonijulkisivun kuntotutkimus 2019*. Helsinki: BY-Koulutus Oy. (4. päivitetty painos.)
- Lahti, J. (2016), ”Kamalan ihanaa vai ihan kamalaa”. Teoksessa: Lahti, J. (toim.): *Värikkäämpi, iloisempi, hienostuneempi – Näkökulmia 1960-luvun arkkitehtuuriin*. Helsinki: Suomen arkkitehtuurimuseo. 13–34.
- Le Corbusier (1986), *Towards a new architecture*. New York: Dover. (Vers une architecture 1923.)
- Moffett, M., Fazio, M. W. & Wodehouse, L. (2004), *A world history of architecture*. London: Laurence King Publishing Ltd.
- Mäkiö, E., Malinen, M., Neuvonen, P., Vikström, K., Mäenpää, R., Saarenpää, J., & Tähti, E. (1994), *Kerrostalot 1960–1975*. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Neuvonen, P. (2006), *Kerrostalot 1880–2000 : arkkitehtuuri, rakennustekniikka, korjaaminen*. Helsinki: Rakennustieto.
- Niskanen, A. (2013), ”Suojelun ja koulutuksen haasteet”. Teoksessa Perkkiö, M. (toim.): *Kulttuuriympäristön monet kasvot. Puhetta suojelusta ja restauroinnista*. Helsinki: Suomenlinnan hoitokunta. 76–77.
- Niskanen, A. (2016), ”Murros, arkkitehtisuolpolvet ja uusi estetiikka”. Teoksessa: Lahti, J. (toim.): *Värikkäämpi, iloisempi, hienostuneempi – Näkökulmia 1960-luvun arkkitehtuuriin*. Helsinki: Suomen arkkitehtuurimuseo. 35–63.
- Norri, Marja-Riitta, (1989), ”Betoniin valettu hulluus”. Teoksessa Anttila, E. (toim.): *Tehdään betonista: Betoni suomalaisessa arkkitehtuurissa*. Helsinki: Suomen betoniteollisuuden keskusjärjestö. 48–59.
- Pentti, M. (1997), ”Betonijulkisivut ja -parvekkeet”. Teoksessa Jukkola, E. (toim.): *Julkisivujen korjausopas*. Hyvinkää: Julkisivuyhdistys ry. 19–26.
- Pentti, M., Lahdensivu, J., Köliö, A., Pakkala, T., & Mattila, J. (2016), *Betonirakenteiden korjausohjeet 2016*. Helsinki: BY-Koulutus Oy.
- Putkonen, L. (1989), ”Suomalaisen betonirakentamisen vaiheet”. Teoksessa Anttila, E. (toim.): *Tehdään betonista: Betoni suomalaisessa arkkitehtuurissa*. Helsinki: Suomen betoniteollisuuden keskusjärjestö. 8–19.
- Rauske, E. (2016), ”Karun betonin aika”. Teoksessa Lahti, J. (toim.): *Värikkäämpi, iloisempi, hienostuneempi – Näkökulmia 1960-luvun arkkitehtuuriin*. Helsinki: Suomen arkkitehtuurimuseo. 97–122.
- Ruusuvuori, A. (1989), ”Esipuhe”. Teoksessa Anttila, E. (toim.): *Tehdään betonista: Betoni suomalaisessa arkkitehtuurissa*. Helsinki: Suomen betoniteollisuuden keskusjärjestö. 4–5.
- Saarikangas, K. (2016), ”Asukkaat ja maisema liikkeessä”. Teoksessa: Lahti, J. (toim.): *Värikkäämpi, iloisempi, hienostuneempi – Näkökulmia 1960-luvun arkkitehtuuriin*. Helsinki: Suomen arkkitehtuurimuseo. 67–93.
- Seppänen, M. (2009), ”Elementtirakentamisen kehitys arkkitehdin näkemänä”. Teoksessa Hytönen, Y. & Seppänen, M.: *Tehdään elementeistä : Suomalaisen betonielementtirakentamisen historia*. Helsinki: SBK-säätiö. 208–242.
- Siikanen, U. (2009), *Rakennusaineoppi*. Helsinki: Rakennustieto. (7. painos.)
- Standertskjöld, E. (2006), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1900–1920*. Helsinki: Rakennustieto.
- Standertskjöld, E. (2008), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1930–1950*. Helsinki: Rakennustieto.

- Standertskjöld, E. (2011), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960–1980*. Helsinki: Rakennustieto.
- Standertskjöld, E. (2016), ”Järjestelmäarkkitehtuuria kaupunkisuunnittelusta pientaloihin”. Teoksessa: Lahti, J. (toim.): *Värikkäämpi, iloisempi, hienostuneempi – Näkökulmia 1960-luvun arkkitehtuuriin*. Helsinki: Suomen arkkitehtuurimuseo. 123–143.
- Stubbs, J. (2009), *Time Honored : A Global View of Architectural Conservation*. Wiley.
- Suonto, Y. (1997), ”Julkisivu rakennusten ja ympäristön osana”. Teoksessa Jukkola, E. (toim.): *Julkisivujen korjausopas*. Hyvinkää: Julkisivuyhdistys ry. 7–13.
- Taylor, N. (1998), *Urban Planning Theory Since 1945*. London: SAGE Publications Ltd.
- Vuorinen, J. (2012), ”Villa Mairean varjossa”. Teoksessa Uusi-Seppä, N. (toim.): *Satakunnan kulttuuriympäristöt eilen, tänään, huomenna*. Satakunnan Museon julkaisuja 19/2012. 80–87.
- Väisänen, P. (2005), *Betoni : perustietoa arkkitehtiotiipiskelijalle*. Espoo: TKK, arkkitehtiosasto.
- Yeo, Kang Shua & Ho, Weng & Tan, Kar & Wong, Chung & Tang, Ying & Tang, Hui & Foo, Chin Peng & Pedroni, Margherita & Chua, Xin & Namrata, Nimmy & Lim, Wan & Tan, Yuk & YEO, Sok Yee. (2019), *Conservation Technical Handbook: Volume 4 – Structure*. Singapore: Urban Redevelopment Authority. (MSc). University of Pennsylvania.
- Eskola, T. (2005), *Arkkitehtuuri käsitteenä : arkkitehtonis-filosofinen tutkimus rakennuksesta modernissa*. Väitöskirja. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.
- Hankonen, J. (1994), *Lähiöt ja tehokkuuden yhteiskunta : suunnittelujärjestelmän läpimurto suomalaisten asuntoalueiden rakentumisessa 1960-luvulla*. Väitöskirja. Tampereen teknillinen korkeakoulu / Otatiето.
- Junto, A. (2000), *Pinnoitteiden toiminta julkisivun suojana*. Diplomityö. Espoo: Teknillinen korkeakoulu. Saatavissa: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/87872> (viitattu 25.10.2023)
- Lahdensivu, J. (2012), *Durability Properties and Actual Deterioration of Finnish Concrete Facades and Balconies*. Doctoral dissertation. Tampere University of Technology. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/114637> (viitattu 25.10.2023)
- Meloy, G. (2016), *Architectural Precast Concrete Wall Panels: Their Technological Evolution, Significance, and Preservation*. Master's thesis. University of Pennsylvania. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/303971142\\_Architectural\\_Precast\\_Concrete\\_Wall\\_Panels\\_Their\\_Technological\\_Evolution\\_Significance\\_and\\_Preservation](https://www.researchgate.net/publication/303971142_Architectural_Precast_Concrete_Wall_Panels_Their_Technological_Evolution_Significance_and_Preservation) (viitattu 25.10.2023)
- Paasmala, H. (2014), *Autenttisuuden ja integriteetin säilyminen rakennusperinnössä - Vanhan Rauman pihatalot ja talusrakennukset*. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/123456789/22268> (viitattu 25.10.2023)

## **Lait ja asetukset**

- Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL, 132/1999). Helsingissä 5.2.1999. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132> (viitattu 25.10.2023)
- Ympäristöministeriön asetus (YMa, 4/13) rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä. Helsingissä 27.2.2013. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/40799> (viitattu 25.10.2023)
- Ympäristöministeriön asetus (YMa, 2/17) rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä ympäristöministeriön asetuksen muuttamisesta. Helsingissä 12.5.2017. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/700001/43242> (viitattu 25.10.2023)
- Pakkala, T. (2020), *Assessment of the Climate Change Effects on Finnish Concrete Facades and Balconies*. Doctoral dissertation. Tampere University. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/118937> (viitattu 25.10.2023)
- Perkkiö, M. (2007), *Utilitas restauroinnissa : historiallisen rakennuksen käyttötarkoituksen muutos ja funktionaalinen integriteetti*. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/Record/isbn978-951-42-8675-9> (viitattu 25.10.2023)
- Salminen, E. (2018), *Harmonisten mittasuhteiden järjestelmien historia, soveltaminen ja nykytila*. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/123456789/26742> (viitattu 25.10.2023)
- Tolonen, M. (2018), *Arvottaminen rakennusperinnön hoidossa*. Diplomityö. Oulun yliopisto. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/Record/nbnfioulu-201805312001> (viitattu 25.10.2023)

## **Opinnäytteet**

- Cellini, J. (2008), *The Development of Precast Exposed Aggregate Concrete Cladding: The Legacy of John J. Earley and the Implications for Preservation Philosophy*. Thesis, Historic Preservation

Tuomi, T. (2005), *Kaupunkikuvan muutokset - Suomalaisen kaupunkikeskustojen suunnittelun tavoitteiden ja todellisuuden kohtaamisesta toisen maailmansodan lopusta 1960-luvun puoliväliin*. Väitöskirja. Helsingin yliopisto / SKS.

## Verkkojulkaisut

Ahola, T. (2019), *Modernismin ajan rakennusperintö - Savonlinnan keskustaajaman strateginen yleiskaava*. Selvitystyö Ahola / Savonlinnan kaupunki. Saatavissa: [https://www.savonlinna.fi/wp-content/uploads/2021/04/16158-Kaavaselostus\\_liite\\_3\\_SLN\\_Modernin\\_rakennusperinnon\\_selvitys.pdf](https://www.savonlinna.fi/wp-content/uploads/2021/04/16158-Kaavaselostus_liite_3_SLN_Modernin_rakennusperinnon_selvitys.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Freedman, S. (2004), "History of Exposed Aggregate (Mo-Sai) Architectural Precast Concrete". In: *Pci Journal vol. 49 (3)*. Precast/Prestressed Concrete Institute. Saatavissa: [https://www.pci.org/PCI\\_Docs/Publications/PCI%20Journal/2004/May-June/History%20of%20Exposed%20Aggregate%20\(Mo-Sai\)%20Architectural%20Precast%20Concrete.pdf](https://www.pci.org/PCI_Docs/Publications/PCI%20Journal/2004/May-June/History%20of%20Exposed%20Aggregate%20(Mo-Sai)%20Architectural%20Precast%20Concrete.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Gaudette, P. & Slaton, D. (2007), *Preservation Brief 15 : Preservation of Historic Concrete*. National Park Service, Us Department of the Interior. Saatavissa: <https://www.nps.gov/orgs/1739/upload/preservation-brief-15-concrete.pdf> (viitattu 25.10.2023)

Hannula, P. & Salonen, M. (2007), *Rakennukset kertovat - perustietoa asukkaille : Helsinki*. Helsinki: Helsingin kaupunginosayhdistysten liitto. Saatavissa: [https://www.hel.fi/static/rakvv/julkaisut/Rakennukset\\_kertovat.pdf](https://www.hel.fi/static/rakvv/julkaisut/Rakennukset_kertovat.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Haukijärvi, M. (2006), *JUKO-ohjeistokansio : Betonijulkisivut : F2 Purkamisen ja uudelleenverhoamisen yleiskuvaus*. Tampereen teknillinen yliopisto / Julkisivuyhdistys ry. Saatavissa: <https://julkisivuyhdistys.fi/tietoa-julkisivuista/juko-ohjeistokansio/> (viitattu 25.10.2023)

Helsingin rakennusjärjestys 2023. Helsingin kaupunki. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/rakvv/Rakennusjarjestys.pdf> (viitattu 25.10.2023)

Helsingin rakennusvalvonta (2018), *Energiatehokkuus korjaamisessa : Helsingin rakennusvalvonnan ohje huhtikuu 2018*. Helsinki. Saatavissa: [https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/energiatehokkuus\\_korjaamisessa.pdf](https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/energiatehokkuus_korjaamisessa.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Huuhka, S., Vainio, T., Moisio, M., Lampinen, E., Knuutinen, M., Bashmakov, S., Köliö, A., Lahdensivu, J., Ala-Kotila, P., &

Lahdenperä, P. (2021), *Purkaa vai korjata? : Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot*. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/133608> (viitattu 25.10.2023)

ICOMOS (2017), *1900-luvun kulttuuriperinnön suojelun periaatteita: Madrid – New Delhi asiakirja 2017*. ICOMOS. (Approaches for the conservation of twentieth-century cultural heritage: Madrid – New Delhi Document 2017.) Saatavissa: <https://openarchive.icomos.org/id/eprint/2684/> (viitattu 25.10.2023)

Ihatsu, S. (2014), *Terveyttä kaikille – terveyskeskukset 1970-luvulta 1990-luvulle*. CasaCo Studio Oy / Museovirasto. Saatavissa: <https://www.rakennettuhyvinvointi.fi/fi/terveydenhuollon-rakennukset/terveytta-kaikille-terveyskeskukset-1970-luvulta-1990-luvulle> (viitattu 25.10.2023)

Kivilaakso, A. (2010), *Rakennusperintö suojelun kohteena*. Suomen rakennustaitteen museo. Saatavissa: <https://www.mfa.fi/wp-content/uploads/2019/12/Rakennussuojelu.pdf> (viitattu 25.10.2023)

Kolhonen, P. & Mälkki, M. (2017), *Hyrylän varuskunta-alueen lämpökeskus : Dokumentaatio ja kooste rakennushistoriallisesta tiedosta*. Arkkitehtitoimisto Livady Oy / Senaatti-kiinteistöt. Saatavissa: [https://livady.fi/wp-content/uploads/Hyryl%C3%A4n-l%C3%A4mp%C3%B6keskus\\_Livady.pdf](https://livady.fi/wp-content/uploads/Hyryl%C3%A4n-l%C3%A4mp%C3%B6keskus_Livady.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Lahdensivu, J. (2010), *Julkisivujen ja parvekkeiden kestävyys muuttuvassa ilmastossa*. Ympäristöministeriö. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/37980/SY\\_17\\_2010.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/37980/SY_17_2010.pdf) (viitattu 25.10.2023)

Lahdensivu, J., Varjonen, S., & Köliö, A. (2010), *Betonijulkisivujen korjausstrategiat*. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/128246> (viitattu 25.10.2023)

Lahdensivu, J., Pakkala, T., Jussa, P., Räsänen, A., Alastalo, S., Karvonen, A., Täubel, M., Pekkanen, J., Juntunen, M., Velashjerdi Farahani, A., Jokisalo, J., Kosonen, R., Jylhä, K., Lanki, T., Leino, O., & Kollanus, V. (2023), *Rakennusten kosteusvauriot ja ylläpöytäminen muuttuvassa ilmastossa - RAIL*. Valtioneuvoston kanslia. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164539> (viitattu 25.10.2023)

Lauttasaaren rakennusinventointi 2001–2002 : *Lauttasaaren kirkko ja seurakuntakeskus*. Helsingin kaupunginmuseo. Saatavissa:



- <https://www.hel.fi/static/hel2/kaumuseo/rakennusinventoinnit/laru/jakelu/rakennukset/09103100490001001.htm> (viitattu 25.10.2023)
- Lehtovuori, P. & Prokkola, J. (toim.) (2010), *Haukilahden vesitorni* : Rakennushistoriaselvitys. Arkkitehtitoimisto Livady Oy. Saatavissa: <https://livady.fi/wp-content/uploads/Haukilahden-vesitorni-rhs.pdf> (viitattu 25.10.2023)
- Luhtala, J., Manninen, M. & Schulman, S. (2013), *Hanasaari* : rakennushistoriaselvitys. Arkkitehtitoimisto Schulman 2013 / Senaatti-kiinteistöt. Saatavissa: [https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/05/3170-2013\\_Schulman\\_Espoo\\_Hanasaari\\_RHS.pdf](https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/05/3170-2013_Schulman_Espoo_Hanasaari_RHS.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- Macdonald, S. (2003), *The Investigation and Repair of Historic Concrete*. NSW Heritage Office. Saatavissa: <https://australia.icomos.org/wp-content/uploads/The-Investigation-and-Repair-of-Historic-Concrete.pdf> (viitattu 25.10.2023)
- Makkonen, L. (2012), *Modernismia Helsingissä*. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa: [https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/kirjat/ModHki\\_fi.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/kirjat/ModHki_fi.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- Manninen, M. (2017), *Vekaranjärven sotilas-koti* : ominaispiirteet ja säilyneisyys. Arkkitehtitoimisto Manark / Senaatti-kiinteistöt. Saatavissa: [https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/10/2017\\_Manark\\_Kouvola\\_Vekaranjarven-sotilaskoti.pdf](https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/10/2017_Manark_Kouvola_Vekaranjarven-sotilaskoti.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- Neuvonen, P. (2009), *Kerrostalon julkisivukorjaus: Julkisivun ominaispiirteet ja korjaustavan valinta*. Helsinki: Ympäristöministeriö. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/items/a3593d18-83b4-49e1-acc8-7282c4705a4e> (viitattu 25.10.2023)
- Niebrzydowski, W. (2019), "From "As Found" to Bush-Hammered Concrete - Material and Texture in Brutalist Architecture". In: *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering vol. 471*. IOP Publishing. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/331308274\\_From\\_As\\_Found\\_to\\_Bush-Hammered\\_Concrete\\_-\\_Material\\_and\\_Texture\\_in\\_Brutalist\\_Architecture](https://www.researchgate.net/publication/331308274_From_As_Found_to_Bush-Hammered_Concrete_-_Material_and_Texture_in_Brutalist_Architecture) (viitattu 25.10.2023)
- ROTI 2019: *Rakennetun omaisuuden tila 2019*. RIL ry. Saatavissa: [https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti\\_2019\\_raportti.pdf](https://www.ril.fi/media/2019/roti/roti_2019_raportti.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- ROTI 2023: *Rakennetun omaisuuden tila 2023*. RIL ry. Saatavissa: <https://www.ril.fi/fi/alankehitys/roti-2023.html> (viitattu 25.10.2023)
- Salastie, R., Fogdell, M., Karisto, M. & Tiainen, P. (2009), *Siltamäen kontaktikaupunki : inventointi, arvotus, kehittämissperiaatteet, korjaustapaohjeet*. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2009. Saatavissa: [https://www.hel.fi/static/kanslia/Lahioprojekti/julkaisut/siltamaen\\_korjaustapaohjeet.pdf](https://www.hel.fi/static/kanslia/Lahioprojekti/julkaisut/siltamaen_korjaustapaohjeet.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- Schalin, M., Karlsson, K., Schalin, M., Protassova, V., von Konow, T., Heikkinen, A., Penttimikko, J., Pietarila, P., Makkonen, L., & Salastie, R. (2010), *Etu-Töölön korjaustapaohjeet*. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa: [https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/esitteet/etu\\_toolo\\_korjaustapaohje.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/esitteet/etu_toolo_korjaustapaohje.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- Schulman, S. & Loukusa, K. (2013), *Haapaniemenkatu 4virastotalo: Rakennushistoriaselvitys*. Arkkitehtitoimisto Schulman Oy / Senaatti-kiinteistöt. Saatavissa: [https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/05/3171-2013\\_Schulman\\_Hki\\_Haapaniemenkatu\\_4\\_RHS.pdf](https://www.senaatti.fi/app/uploads/2017/05/3171-2013_Schulman_Hki_Haapaniemenkatu_4_RHS.pdf) (viitattu 25.10.2023)
- SILKO 1.251 (2012), *SILKO-ohje : Betonirakenteet : Betonin suojaaminen : yleiset laatuvaatimukset*. Liikennevirasto, Taitorakenneyksikkö. Saatavissa: <https://vayla.fi/palveluntuottajat/sillat/silko/yleiset-laatuvaatimukset> (viitattu 25.10.2023)
- SILKO 2.252 (2019), *SILKO-ohje : Betonirakenteet : Betonipinnan impregnointi : työkohtaiset laatuvaatimukset*. Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö. Saatavissa: <https://vayla.fi/palveluntuottajat/sillat/silko/laatuvaatimukset> (viitattu 25.10.2023)
- Stenvert, R. & van Zuijlen, L. (2018), "Schokbeton: Zwijndrecht / The Netherlands / International". Teoksessa Theodore Prudon, T. & Normandin, K. (toim.): *Concrete and Modernism: Technology and Conservation : Preservation Technology Dossier 14 - 2018*. Docomomo US. 9–13. Saatavissa: <https://docomomo-us.org/news/concrete-and-modernism-technology-and-conservation-dossier> (viitattu 25.10.2023)
- Tilastokeskus (2022), *Energian hankinta ja kulutus : Energian loppukulutus sektoreittain, 1970-2022*. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: <https://stat.fi/tilasto/ehk> (viitattu 25.10.2023)
- Tilastokeskus (2023), *Rakennukset ja kesämökkit 116g : Rakennukset käyttötarkoituksen ja valmistusvuoden mukaan, 2022*. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: <https://stat.fi/tilasto/rakke> (viitattu 25.10.2023)
- Uotila, U. & Lahdensivu, J. (2012), "Korjaustoimien vaikutukset lähiökerrostalon energiankulutukseen". Teoksessa:

Alatalo, E. (toim.): *Hurmaava lähiö. Energiatähokas lähiökorjaaminen -hankkeen loppujulkaisu*. Tampereen teknillinen yliopisto / Ympäristöministeriö. 82–89. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/handle/10024/116680> (viitattu 25.10.2023)

Ympäristöministeriö (2020), *Pitkän aikavälin korjausrakentamisen strategia 2020–2050*. Saatavissa: <https://ym.fi/korjausrakentamisen-strategia> (viitattu 25.10.2023)

## **Sanoma- ja aikakauslehdet**

Hyyrynen, S. (2022), ”Modernin arkkitehtuurin julkisivukorjaaminen”. Julkaisussa: *Betoni 1/2022*. 44–53. Saatavissa: <https://betoni.com/lehti/2022/03/04/modernin-arkkitehtuurin-julkisivukorjaaminen/> (viitattu 25.10.2023)

Kalamoski, I. & Siren, R. (2022), ”Harvinaiset, huippuhienot ja arkinen harmaus”. Julkaisussa: *Arkkitehti 2/2022*. 32–39. Saatavissa: <https://www.ark.fi/fi/2022/02/harvinaiset-huippuhienot-ja-arkinen-harmaus/> (viitattu 25.10.2023)

Koivisto, M. (2022), ”Jyväskylän yliopiston kirjasto peruskorjattiin vanhaa kunnioittaen”. Julkaisussa: *Betoni 4/2022*. 10–23. Saatavissa: <https://betoni.com/lehti/betonilehti/4-2022/> (viitattu 25.10.2023)

Korhonen, P. (2004), ”Betonisten julkisivurakenteiden korjaamista – entisöiden ja ilmettä muuttamalla”. Julkaisussa Sundman, M. & Galtat, H. (toim.): *Rakennustaiteen seura : jäsentiedote 1/2004*. 25–31. Saatavissa: <https://rakennustaiteenseura.fi/jasentiedotteet/> (viitattu 25.10.2023)

Lahti, J. (2021), ”Teollisen modernismin kohtalon kysymys”. Julkaisussa: *Arkkitehti uutiset 6/2021*. 16–19. Saatavissa: <https://www.safa.fi/arkkitehtiutiset/modernin-rakennuskannan-kohtalo-on-ratkaistavamuutoin-kuin-purkamalla/> (viitattu 25.10.2023)

Malmberg, J. (2022), ”Keltaisen kirjaston elämä jatkuu”. Julkaisussa: *Arkkitehti 5/2022*. Saatavissa: <https://www.ark.fi/fi/2022/05/keltaisen-kirjaston-elama-jatkuu/> (viitattu 25.10.2023)

Merisalo, T. (2001), ”Rakennussuojelu on rankkaa työtä”. Julkaisussa *Sofia 2/2001*. Helsingin kaupunginmuseon asiakaslehti. 12–13. Saatavissa: <https://www.helsinginkaupunginmuseo.fi/museon-lehti/> (viitattu 25.10.2023)

Moss, H. (2019), ”Restoring a Concrete façade : Matching the appearance of 60-year-old

concrete proves to be a challenge”. Julkaisussa: *Concrete Construction 7–8/2019*. Saatavissa: [https://www.concreteconstruction.net/projects/repair-rehab/restoring-a-concrete-facade\\_o](https://www.concreteconstruction.net/projects/repair-rehab/restoring-a-concrete-facade_o) (viitattu 25.10.2023)

Mölsä, S. (2016a), ”Jumala loi puun, ihminen betonin – betonijulkisivujen lastentaudit leimasivat rakentajat suden ja sekundan tekijöiksi”. *Rakennuslehti 3.6.2016*. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2016/05/jumala-loi-puun-ihminen-betonin-betonijulkisivujen-lastentaudit-leimasivat-rakentajat-suden-ja-sekundan-tekijöiksi/> (viitattu 25.10.2023)

Mölsä, S. (2016b), ”Näin Suomi homehtui – hyvä rakentamistapa sai aikaan pahaa jälkeä”. *Rakennuslehti 5.6.2016*. Saatavissa: <https://www.rakennuslehti.fi/2016/06/nain-suomi-homehtui-hyvarakentamistapa-sai-aikaan-pahaa-jalkea/> (viitattu 25.10.2023)

Penttinen, M. (2017), ”Hanaaaren kulttuurikeskuksen peruskorjaus ja -parannusprojektissa uusittiin julkisivujen betoniset kuorielementit”. Julkaisussa: *Betoni 3/2017*. 42–43. Saatavissa: <https://betoni.com/lehti/betonilehti/32017/> (viitattu 25.10.2023)

Perkkiö, M. (2021), ”Korjata vai restauroida – korjausrakentamisen ikuinen dilemma”. Julkaisussa: *Arkkitehti uutiset 3/2021*. 20–23. Saatavissa: <https://www.safa.fi/arkkitehtiutiset/korjata-vai-restauroida-korjausrakentamisen-ikuinen-dilemma/> (viitattu 25.10.2023)

Saarinen, S. (2012), ”Lapinlahdenkatu 1:n toimistotalon peruskorjaus : Uudessa julkisivussa säilyi 70-luvun ilme”. Julkaisussa: *Betoni 2/2012*. 14–19. Saatavissa: <https://betoni.com/lehti/betonilehti/22012/> (viitattu 25.10.2023)

Takala, S. (2023), ”Toimistojätin purkamista Helsingin keskustassa perustellaan ympäristösyillä – HS selvitti väitteet”. *Helsingin Sanomat 15.1.2023*. Saatavissa: <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000009301930.html> (viitattu 25.10.2023)

## **Verkkosivut**

Boyle, B. M. (s. a.), ”Brutalism”. Verkkolähde. Saatavissa: <http://architecture-history.org/schools/BRUTALISM.html> (viitattu 25.10.2023)

Jetsonen, S. & Lehtinen, P. (s. a.), ”Mikä modernin arkkitehtuurin suojelussa ja restauroinnissa poikkeaa vanhemmista rakennuksista?”. Museovirasto. Verkkolähde. Saatavissa:

- <http://www.sadanvuodensatoa.fi/fi/artikkelit/mika-modernin-arkkitehtuurin-suojelussa-ja-restauroinnissa-poikkeavaanhemmista-suojelukohteista> (viitattu 25.10.2023)
- Jeskanen, T. (s. a.), ”Roihuvuoren ala-asteen peruskorjaus”. Museovirasto. Verkkolähde. Saatavissa: <http://www.koulurakennus.fi/toimivia-kaytantoja/esimerkkikoulut/roihuvuori> (viitattu 25.10.2023)
- Jyväskylän yliopisto (2015), ”Strukturalismi”. Verkkolähde. Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tieteenfilosofiset-suuntaukset/strukturalismi> (viitattu 25.10.2023)
- Kairamo, M. (s. a.), ”Venetsian julistus”. ICOMOSin Suomen osasto ry. Verkkolähde. Saatavissa: <https://icomos.fi/kansainvaellinen/julistukset-ja-suositukset/venetsian-julistus/> (viitattu 25.10.2023)
- Kalakoski, I. (2020), ”Uhkaavatko ongelmalähtöiset käsitteet modernia rakennusperintöä?”. Versus 22.6.2020. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.versuslehti.fi/kriittinen-tila/uhkaavatko-ongelmalahtoiset-kasitteet-modernia-rakennusperintoa/> (viitattu 25.10.2023)
- Koponen, Olli-Paavo (s. a.), ”Täydennysrakentamisen käsite – ympyrä sulkeutuu”. Docomomo Suomi Finland ry. Verkkolähde. Saatavissa: <https://docomomo.fi/taydennysrakentamisen-kasite/> (viitattu 25.10.2023)
- Kummala, Petteri (s. a.), ”Vekaranjärven kasarmialueen keskus”. Docomomo Suomi Finland ry. Verkkolähde. Saatavissa: <https://docomomo.fi/kohteet/vekaranjärven-kasarmialueen-keskus/> (viitattu 25.10.2023)
- Museovirasto, *Rakennettu kulttuuriympäristö*. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/rakennettu-kulttuuriymparisto#Rakennetunymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelu> (viitattu 25.10.2023)
- Museovirasto (2021), ”Rakennettu hyvinvointi-verkkosivusto taustoittaa suomalaisen hyvinvointiyhteiskunnan rakentumista”. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/fi/ajankohtaista/rakennettu-hyvinvointi-verkkosivusto-taustoittaa-suomalaisen-hyvinvointiyhteiskunnan-rakentumista> (viitattu 25.10.2023)
- Oikeusministeriö (2019), ”Purkavaa uusrakentamista asunto-osakeyhtiöissä helpotetaan maaliskuun alusta lähtien”. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/utiset/373> (viitattu 25.10.2023)
- Rakennettu hyvinvointi, *Koulurakennukset*. Museovirasto. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.rakennettuhyvinvointi.fi/fi/koulurakennukset> (viitattu 25.10.2023)
- TEPA-termipankki, *Korjausrakentaminen*. Verkkolähde. Saatavissa: <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/korjausrakentaminen> (viitattu 25.10.2023)
- Tyvelä, H. (2019), ”Suomalainen hyvinvointivaltio modernistisena rakennusprojektina”. Tampereen yliopisto. Verkkolähde. Saatavissa: <https://www.tuni.fi/alustalehti/2019/03/06/suomalainen-hyvinvointivaltio-modernistisena-rakennusprojektina/> (viitattu 25.10.2023)
- Vuorinen, J. (s. a.) ”Oulun yliopisto”. Docomomo Suomi Finland ry. Verkkolähde. Saatavissa: <https://docomomo.fi/kohteet/oulu-yliopisto/> (viitattu 25.10.2023)

# Kuvalähteet

**Kannet:** Mika Mäkinen.

**Kuva 1:** P. Harala / Arkkitehtuurimuseo.

**Kuva 2:** Le Corbusier (1986), *Towards a new architecture*. New York: Dover. (Vers une architecture 1923). 92.

**Kuva 3:** Jencks, C. (1973), *Modern Movements in Architecture*. Harmondsworth: Penguin. 28.

**Kuva 4:** LindsayAH / Wikimedia Commons. Verkkolähde: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sydney\\_Opera\\_House\\_construction\\_1967.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sydney_Opera_House_construction_1967.jpg) (viitattu 25.10.2023). Rajattu.

**Kuva 5:** Mika Mäkinen.

**Kuva 6:** Espoon kaupunki. Kuvallähde: Lehtovuori, P. & Prokkola, J. (toim.) (2010), *Haukilahden vesitorni : Rakennushistoriaselvitys*. Arkkitehtitoimisto Livady Oy. 44. Rajattu.

**Kuva 7:** Arkkitehtuurin historian opetusdiat, teräsrakentaminen (K11), Aalto-yliopiston arkisto.

**Kuva 8:** Arkkitehtuurin historian opetusdiat, arkkitehtuuri 1895–1920 Le Corbusier (K22), Aalto-yliopiston arkisto.

**Kuva 9:** Fred Romero / Wikimedia Commons. Verkkolähde: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paris\\_-\\_25bis\\_rue\\_Franklin\\_\(27669226167\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paris_-_25bis_rue_Franklin_(27669226167).jpg) (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 10:** Khan Academy. Verkkolähde: <https://www.khanacademy.org/humanities/art-1010/architecture-design/international-style/a/peter-behrens-turbine-factory> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 11:** Panu Kaila / Museovirasto, Restauraotikuvasto. Verkkolähde: [http://restauraotikuvasto.nba.fi/read/asp/r\\_rosa\\_det.aspx?KUVAAUS\\_ID=29](http://restauraotikuvasto.nba.fi/read/asp/r_rosa_det.aspx?KUVAAUS_ID=29) (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 12:** Bill Clark / NPS. Verkkolähde: <https://historicsites.dcpreservation.org/items/show/494> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 13:** PMRMaeyaert / Wikimedia Commons. Verkkolähde: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le\\_Raincy-F-PAR-045.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Le_Raincy-F-PAR-045.jpg) (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 14:** Teigen fotoatelier / DEXTRA. Norsk Teknisk Museum.

**Kuva 15:** Bjørn Winsnes / Stiftelsen Arkitekturmuseet, The Architecture Collections.

**Kuva 16:** Designtel. Verkkolähde: <https://design.tel/pan-am/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 17:** Ferdinando Barsotti, 1932 / ICOMOS.

**Kuva 18:** Marc Tulane / Fondation Le Corbusier. Verkkolähde: <https://www.fondationlecorbusier.fr/en/work-architecture/achievements-villa-savoie-and-gardeners-lodge-poissy-france-1928-1931/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 19:** Phaidon (ed.) (2008), *Le Corbusier Le Grand*. New York. 422. Verkkolähde:

<https://www.archdaily.com/224525/brutalism-architecture-of-everyday-culture-poetry-and-theory-symposium> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 20:** Paul Koslowsky / Fondation Le Corbusier. Verkkolähde: <https://whc.unesco.org/en/list/1321/gallery/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 21:** Neil Clasper. Verkkolähde: <https://londonist.com/2012/03/robin-hood-gardens-set-for-demolition> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 22:** Barbican-brochure, 1970s. Verkkolähde: <https://www.barbicanliving.co.uk/barbican-story/big-ideas/why-a-residential-estate/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 23:** Ingervo / Arkkitehti 5/1962. Arkkitehtuurimuseo. Verkkolähde: <https://finnisharchitecture.fi/vatiala-chapel/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuvat 24, 25, 27:** Simo Rista / Arkkitehtuurimuseo

**Kuva 26:** Museovirasto, Rakennushistorian kuvakokoelma.

**Kuva 28:** Anna-Maria Mayerhofer. Verkkolähde: <https://www.sosbrutalism.org/cms/15891051> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 29:** Olivier Martin-Gambier / Fondation Le Corbusier. Verkkolähde: <https://www.fondationlecorbusier.fr/en/work-architecture/achievements-national-museum-of-western-art-tokyo-japan-1955/> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 30:** Joas Souza. Verkkolähde: <https://www.archdaily.com/790453/ad-classics-barbican-estate-london-chamberlin-powell-bon> (viitattu 25.10.2023). Sävytetty.

**Kuva 31:** Lorenzo Zandri. Verkkolähde: <https://divisare.com/projects/367080-le-corbusier-lorenzo-zandri-maison-du-bresil> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 32:** neil mp. Verkkolähde: <https://www.flickr.com/photos/29727266@N02/5211596790> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 33:** Steve de Vriendt. Verkkolähde: <https://www.archdaily.com/85971/ad-classics-united-habitation-le-corbusier> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 34:** Richard Barnes. Verkkolähde: <https://www.architecturalrecord.com/articles/7573-morse-and-ezra-stiles-colleges> (viitattu 25.10.2023)

**Kuva 35:** Pentti Auersalo / Arkkitehtuurimuseo.

**Kuva 36:** Heikki Havas / Arkkitehtuurimuseo.

**Kuva 37:** Kari Hakli / Helsingin kaupunginmuseo.

**Kuva 38:** Ola Laiho / Arkkitehtuurimuseo.

**Kuva 39:** Osmo Lappo / SK.

**Kuva 40:** Aukusti Heinonen / Suomen rakennustaitteen museo. Kuvallähde: Standertskjöld, E. (2011), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960–1980*. Helsinki: Rakennustieto. 36.

**Kuvat 41, 42:** Soile Tirilä / Museovirasto. Rajattu.

**Kuva 43:** Soile Tirilä / Museovirasto, Rakennushistorian kuvakokoelma.

**Kuvat 44, 45:** Volker von Bonin / Museovirasto, Historian kuvakokoelma.

**Kuva 46:** TYS. Verkkolähde: <https://yle.fi/a/3-8734007> (viitattu 25.10.2023)

- Kuva 47:** Suomen rakennustaiteen museo. Kuvälähde: Standertskjöld, E. (2011), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960–1980*. Helsinki: Rakennustieto. 68.
- Kuva 48:** Pentti Auersalo / Arkkitehtuurimuseo.
- Kuva 49:** Kalevan arkisto. Verkkolähde: <https://www.kaleva.fi/galleriat/oulu-1970-luvulla-kekkonen-kauppahallissa-jakupla/2501087/1182690> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 50:** 1971markus / Wikimedia Commons. Verkkolähde: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klinikum\\_Aachen\\_\(Seitenansicht\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Klinikum_Aachen_(Seitenansicht).jpg) (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 51:** Mäkiö, E., Malinen, M., Neuvonen, P., Vikström, K., Mäenpää, R., Saarenpää, J., & Tähti, E. (1994), *Kerrostalot 1960–1975*. Helsinki: Rakennustieto Oy. 68.
- Kuva 52:** Arkkitehtuurikilpailuja-lehti. Kuvälähde: Hytönen, Y. & Seppänen, M. (2009), *Tehdään elementeistä: suomalaisen betonielementtirakentamisen historia*. Helsinki: SBK-säätiö. 223.
- Kuva 53:** Aarne v. Boehm / Arkkitehtuurimuseo.
- Kuva 54:** Kai Lehtonen / Espoon kaupunginmuseo.
- Kuva 55:** Suomen Kunnallislehti 1970. Kuvälähde: Hytönen, Y. & Seppänen, M. (2009), *Tehdään elementeistä: suomalaisen betonielementtirakentamisen historia*. Helsinki: SBK-säätiö. 228.
- Kuva 56:** Kauko Pöyhjän arkisto. Kuvälähde: Neuvonen, P. (2006), *Kerrostalot 1880–2000: arkkitehtuuri, rakennustekniikka, korjaaminen*. Helsinki: Rakennustieto. 147.
- Kuva 57:** Kollaasi elementtitekstuureista. Kuvälähteet: Aukusti Heinonen / Rakennustaiteen museo; Heikki Humberg / Arkkitehtuurimuseo; Mika Mäkinen; Soile Tirilä / Museovirasto.
- Kuvat 58, 59:** Mika Mäkinen.
- Kuva 60:** Petri Piirta / Betoni 1/2018. 30.
- Kuva 61:** Arash Matin / Yle. Verkkolähde: <https://svenska.yle.fi/a/7-10027717> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 62:** Harala / Arkkitehtitoimisto Malmio.
- Kuva 63:** Jussi Tiainen / Betoni 3/2017. 36.
- Kuva 64:** Siltamäen Huolto Oy:n arkisto. Kuvälähde: Salastie, R., Fogdell, M., Karisto, M. & Tiainen, P. (2009), *Siltamäen kontaktikaupunki: inventointi, arvotus, kehittämisperiaatteet, korjaustapaohjeet*. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2009. 10.
- Kuva 65:** Päivi Leinonen / Talotarinat-blogi. Verkkolähde: <https://talotarinat.fi/2017/11/12/kuukauden-lahio-siltamaki/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 66:** Simo Rista / Siltamäen Huolto Oy:n arkisto. Kuvälähde: Salastie, R., Fogdell, M., Karisto, M. & Tiainen, P. (2009), *Siltamäen kontaktikaupunki: inventointi, arvotus, kehittämisperiaatteet, korjaustapaohjeet*. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2009. 16.
- Kuva 67:** Roihuvuoren ala-aste, perusparannus, Hankesuunnitelma 18.3.2010: LIITE 13c. Helsingin kaupunki, tilakeskus. Rajattu.
- Kuva 68:** Simo Rista / Arkkitehtuurimuseo.
- Kuvat 69, 70, 71:** Timo Jeskanen / Museovirasto. Verkkolähde: <http://www.koulurakennus.fi/toimivia-kaytantaaja/esimerkkikoulut/roihuvuori> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 72:** A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Verkkolähde: <https://betoni.com/lehti/2022/03/04/modernin-arkkitehtuurin-julkisivukorjaaminen/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 73:** Rakennuslehti. Verkkolähde: <https://www.rakennuslehti.fi/2016/05/jumala-loi-puun-ihminen-betonin-betonijulkisivujen-lastentaudit-leimasivat-rakentajat-suden-ja-sekundan-tekijoiksi/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 74:** Lahdensivu, J. (2012), *Durability Properties and Actual Deterioration of Finnish Concrete Facades and Balconies*. Doctoral dissertation. Tampere University of Technology. 31.
- Kuvat 75, 76:** ROTI 2023: *Rakennetun omaisuuden tila 2023*. RIL ry. 12.
- Kuva 77:** Titta Lumio / Archinfo. Verkkolähde: <https://finnisharchitecture.fi/regatta-hotel-and-housing/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 78:** Mika Mäkinen.
- Kuva 79:** Satakunnan Kansan kuva-arkisto.
- Kuva 80:** Heikki Westergård, Satakunnan kansa. Verkkolähde: <https://www.satakunnankansa.fi/kulttuuri/art-2000007086673.html> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 81:** Senaatti-kiinteistöt. Verkkolähde: <https://www.senaatti.fi/2022/04/14/valtion-ja-porin-kaupungin-yhteinen-asiakaspalvelu-ja-toimistotalo-jarjestaa-huhtikuussa-nimiehdotuskilpailun/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 82:** Neuvonen, P. (2009), *Kerrostalon julkisivukorjaus: Julkisivun ominaispiirteet ja korjaustavan valinta*. Helsinki: Ympäristöministeriö. 38.
- Kuva 83:** Mika Mäkinen.
- Kuva 84:** LPR-arkkitehdit Oy. Verkkolähde: <https://www.rakennettuhuvinvointi.fi/fi/kulttuurirakennukset/helsingin-kaupunginteatterin-peruskorjaus> (viitattu 25.10.2023). Rajattu.
- Kuva 85:** Kuva Simo Rista / Arkkitehtuurimuseo.
- Kuva 86:** Timo Jeskanen / Museovirasto. Verkkolähde: <http://www.koulurakennus.fi/toimivia-kaytantaaja/esimerkkikoulut/roihuvuori> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 87:** Ari Sipinen. Verkkolähde: <https://betoni.com/blog/referenssi/jyvaskylan-yliopiston-kirjasto/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 88:** Kuvatoimisto Kuvio. Verkkolähde: <https://betoni.com/blog/referenssi/jyvaskylan-yliopiston-kirjasto/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 89:** Eetu Lehmusvaara / Laurell Oy. Verkkolähde: <https://betoni.com/lehti/2022/03/04/modernin-arkkitehtuurin-julkisivukorjaaminen/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 90:** A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Verkkolähde: <https://betoni.com/lehti/2022/03/04/modernin-arkkitehtuurin-julkisivukorjaaminen/> (viitattu 25.10.2023)

- Kuva 91:** SILKO 2.252 (2019), *SILKO-ohje : Betonirakenteet : Betonipinnan impregnointi : työkohtaiset laatuvaatimukset*. Väylävirasto, Taitorakenneyksikkö. 2.
- Kuva 92:** Antero Markelin / Arkkitehti 1/1968.
- Kuva 93–95:** Mika Mäkinen.
- Kuva 96:** Bruner/Cott Architects. Verkkolähde: [https://www.concreteconstruction.net/projects/repair-rehab/restoring-a-concrete-facade\\_o](https://www.concreteconstruction.net/projects/repair-rehab/restoring-a-concrete-facade_o) (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 97:** Macdonald, S. (2003), *The Investigation and Repair of Historic Concrete*. NSW Heritage Office. 12.
- Kuva 98:** Pekka Lehtinen / Museovirasto. Verkkolähde: <https://www.sadanvuodensatoa.fi/fi/artikkelit/mika-modernin-arkkitehtuurin-suojelussa-ja-restauroinnissa-poikkeaa-vanhemmista-suojelukohteista> (viitattu 25.10.2023).
- Kuva 99:** Sirkkaliisa Jetsonen / Museovirasto. Verkkolähde: <https://www.sadanvuodensatoa.fi/fi/artikkelit/mika-modernin-arkkitehtuurin-suojelussa-ja-restauroinnissa-poikkeaa-vanhemmista-suojelukohteista> (viitattu 25.10.2023)
- Kuvat 100, 101:** A-Insinöörit Suunnittelu Oy. Verkkolähde: <https://betoni.com/lehti/2022/03/04/modernin-arkkitehtuurin-julkisivukorjaaminen/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 102:** Mika Mäkinen.
- Kuva 103:** Vektorointi: Mika Mäkinen. Aineistolähde: SILKO 1.201 (2007), *SILKO-ohje : Betonirakenteet : Betoni sillankorjausmateriaalina : yleiset laatuvaatimukset*. Tiehallinto, Siltatekniikka. 56.
- Kuvat 104, 105:** Mika Penttinen / Betoni 3/2017. 42–43. Rajattu.
- Kuva 106:** Heikki Humberg / Arkkitehtuurimuseo. Rajattu.
- Kuvat 107, 108:** Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy / Betoni 2/2012. 15, 17. Kuva 107 käännetty peilikuvaksi.
- Kuva 109:** Jaana Majjala / Helsingin kaupunginmuseo. Rajattu.
- Kuva 110:** Sirkkaliisa Jetsonen / Museovirasto. Verkkolähde: <https://www.sadanvuodensatoa.fi/fi/artikkelit/mika-modernin-arkkitehtuurin-suojelussa-ja-restauroinnissa-poikkeaa-vanhemmista-suojelukohteista> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 111:** Annar Bjørgli / Nasjonalmuseet for kunst, arkitektur og design, The Architecture Collections. Rajattu.
- Kuva 112:** Sami Saastamoinen. Verkkolähde: <https://betoni.com/lehti/2023/05/29/paakonttorista-ainutlaatuiseksi-asuintaloksi-toolon-kesakatu/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 113:** Charles Sandison: *Universitas 2018*. Verkkolähde: <https://maxestrella.com/work/universitas/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 114:** TYS. Verkkolähde: <https://yle.fi/a/3-8734007> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 115:** Kisho Kurokawa: *Nakagin Capsule Tower*. Verkkolähde: <https://sabukaru.online/articles/the-promised-tokyo> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 116:** Suomen rakennustaiteen museo. Kvalilähde: Standertskjöld, E. (2011), *Arkkitehtuurimme vuosikymmenet 1960–1980*. Helsinki: Rakennustieto. 68.
- Kuva 117:** Marcel van der Burg. Verkkolähde: <https://www.archdaily.com/806243/deflat-nl-architects-plus-xvw-architectuur> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 118:** Thomas Rockall Muus. Verkkolähde: <https://fagbladetboligen.dk/alle-nyheder/2021/august/den-gyldne-port-gar-efter-renoverprisen/> (viitattu 25.10.2023)
- Kuva 119:** Kuva Philippe Ruault. Verkkolähde: <https://www.archdaily.com/915431/transformation-of-530-dwellings-lacaton-and-vassal-plus-frederic-druot-plus-christophe-hutin-architecture> (viitattu 25.10.2023)



