

KESTÄVÄ EKOLOGINEN ASUINTALO

BRUNO ERAT

Maaailmanlaajuisesti noin puolet energiankulutuksesta liittyy rakentamiseen. Raaka-aineiden hankinta ja kuljettaminen jalostettaviksi, rakennusmateriaalien ja rakennusosien valmistaminen sekä niiden toimitus työmaille kuluttavat energiaa ja synnyttävät jätettä sekä päästöjä – samoin rakentaminen, rakennusten käyttäminen, ylläpito ja viimein purkaminen. Lisäksi rakennukset valtaavat maa-alaa, vähentää biologisesti aktiivista pintaa ja vaikuttaa veden luonnolliseen kiertokulkuun.

Tänä päivänä useimmat meistä ymmärtävät, että elinympäristöömme kohdistuvaa räsitusta on vähennettävä huomattavasti ja uusiutumattomia luonnonvaroja on käytettävä aiempaa paljon säästäväisemmin. Ekologisella suunnittelulla ja rakentamisella pyritään tietoisesti minimoimaan jokaisen rakennusvaiheen ympäristökuormitus ja tuottamaan rakennettua ympäristöä, jossa asuminen ja eläminen on ympäristöä säästävää, rakennusten elinkaari pitkä ja niiden purkamisesta aiheutuva ympäristökuormitus kierrätyksen ja tilojen uusiokäytön avulla minimoitu.

TALON JÄRKEVÄ PAIKKA YHDYSKUNNASSA

Asuintalon sijoittuminen palveluiden, koulujen, työpaikkojen sekä vapaa-ajan toimintamahdollisuuksien lähelle on sekä toiminnallisesti että ekologisesti perusteltua. Julkisen liikenteen tulisi olla kävelyetäisyydellä ja yhteys kevyen liikenteen reitteihin välitön. Pienistä yhdyskunnista voi hyvinkin löytää tontteja, jotka myös ilmasuunniltaan, pinnanmuodoiltaan, rauhallisuudeltaan sekä muilta ominaisuuksiltaan ovat tyydyttäviä. Kaupungeissa sen sijaan pientalon tontteja on niukasti tarjolla.

Taajamien reuna-alueet ja maaseutu tarjoavat muuten hyvät edellytykset ekologiselle asumiselle, mutta etäisyydet työpaikkoihin, palveluihin ja kouluihin saattavat muodostua pitkiksi ja aiheuttaa jatkuvaa ihmisten ja tavaran kuljetustarvetta. Riippuvuutta palveluista voidaan kuitenkin pienentää toimimalla ryhmänä, esimerkiksi ekokylänä. Tällöin esimerkiksi tuntuva osa ravinnosta voidaan kasvattaa itse, tuottaa energiaa paikallisesti sekä vastata vesihuollosta osuuskuntana. Asukkaat voivat ehkä tehdä

osin tai kokonaan etätyötä ja järjestää omatoimisesti lastenhoitoa sekä yhteiskuljetuksia.

TALON IHANTEELLINEN SIJAINTI TONTILLA

Tuulensuoja ja aurinkoisuus ovat avainsanoja sijoitettaessa rakennuksia tontille. Mahdollisimman suuri osa talon julkisivusta tulisi suunnata kohti aurinkoa kaakon ja lounaan välille. Tällöin aurinko paistaa siihen lämmityskauden aikana suurin piirtein kello 9.00 - 15.00 välisenä aikana lämmittäen taloa ja sen edessä olevaa ilmaa ja maata. Eteläjulkisivuun lämmityskauden aikana lankeava auringonsäteily on 2-3-kertainen verrattuna pohjoisjulkisivuun ja 1,5-kertainen itä-/länsijulkisivuihinkin verrattuna. Aurinkoisena kevättalvipäivänä auringon säteilyteho voi hyvinkin olla 800 – 1000 W/m², mutta pilvien paksuudesta riippuen voi pilvisinäkin päivinä saada tuntuvasti apua talon lämmitykseen, ehkä jopa aurinkosähkön tuotantoon.

Auringonlämmön passiivinen, luonnonmukainen hyödyntäminen on pohjoisilla leveysasteilla ensisijaisen tärkeää. Samalla on kuitenkin otettava huomioon valoa läpäisevien julkisivupintojen varjostamisen tarve kesäkuukausina. Hyvin eristettyjen etelään ja länteen avautuvien tilojen yllälämpenemistä voidaan ehkäistä hyödyntämällä lehtipuita, jotka ovat mainioita valon säätelijöitä varjostaessaan ja liikuttaessaan ilmaa kesällä ja läpäistessään valoa talvella, lehtien pudottua maahan.

KESKEISET PERIAATTEET EKOLOGISEN ASUINRAKENNUKSEN SUUNNITTELUSSA JA KÄYTÖSSÄ:

1. Rakennus sijoitetaan ilmasto- ja ympäristötietoisesti, ja mikäli mahdollista sellaiseen paikkaan yhdyskuntarakenteessa, jossa tärkeät palvelut ovat saavutettavissa kävellen, polkupyörällä tai julkisilla kulkuneuvoilla.
2. Rakennuksen muoto ja aukotus tehdään siten, että rakennus on energiatehokas ja pystyy hyödyntämään aurinkoenergiaa sekä passiivisesti että aktiivisesti. Lisäksi rakennus suojaa itseään sateelta ja tuulelta.
3. Rakennusmateriaalit ovat kestäviä, uusiutuvia, terveellisiä ja kierrätyskelpoisia, ja niiden kuljetus rakennuspaikalle on energiatehokasta.
4. Rakenteet ovat hyvin eristäviä ja ilmatiiviitä, mutta hengittäviä. Lämmitys on tehokas, ja hyödyntää uusiutuvaa energiaa. Ilmanvaihto on riittävä ja tarkoituksenmukainen.
5. Rakennus sopeutuu asukkaiden erilaisiin elämänvaiheisiin. Investointikustannusten lisäksi otetaan huomioon myös energia- ja ylläpitokustannukset.
6. Luontoa vastaan ei taistella, vaan hyödynnetään sen antamia mahdollisuuksia ja resursseja sekä lämmityksessä, tuuletuksessa, ilmanvaihdossa että varjostuksessa.
7. TALO ON KAUNIS JA VIRIKKEELLINEN



BRUNO ERAT

Bromarvin ekokylän talorivi talven auringossa. Valo siivilöityy edessä olevien paljaiden lehtipuiden läpi ja lankeaa talojen eteläjulkisivuihin.

Tuulet puhaltavat Suomessa kylmempänä aikana yleensä pohjoisen ja idän välisiltä suunnilta, joten tuulensuoja talolle näihin suuntiin on tärkein. Maaston muodot, metsäalueet sekä muut rakennukset voivat tosin aiheuttaa huomattavia paikallisia eroja, jotka kannattaa suunnittelussa ottaa huomioon.

Talon sijoittaminen tontilla kasvillisuuden, maaston ja muiden rakennusten tai rakenteiden muodostamaan tuulensuojaan osoittautuu varsinkin lämmityskaudella merkitykselliseksi. Tuulensuoja vaikuttaa tietysti eniten talon ulkotiloihin – terasseihin, parvekkeisiin ja esimerkiksi keittiöpuutarhaan – mutta kylmiltä tuulilta suojautuminen voi pienentää keskimäärin 5 prosentilla myös rakennuksen lämpöenergian kulutusta ja parantaa sisätilojen viihtyisyyttä.

SISÄTILOJEN JÄRJESTELY LÄMPÖVYÖHYKKEISIIN

Ryhmittämällä talon tilat lämpövyöhykeperiaatteella huoneiden tarvitsemien lämpötilojen mukaan, voidaan tuntuvasti pienentää lämmöntarvetta ilman että rakennuksen toimivuus kärsii. Tilavyöhykkeet suojaavat toisiaan niin, että viileämmät tilat hyötyvät lämpimämpien tilojen lämpöhäviöstä. Samalla lämmön siirtyminen sisältä ulospäin hidastuu ja lämpö pysyy paremmin sisätiloissa. Esimerkiksi varasto-, askartelu- ja saunatilat voidaan pitää peruslämmössä; myös makuuhuoneiden lämpötilat voidaan laskea oleskelutiloja matalimmiksi. Kylmien aputi-

lojen, kuten ulkovarastojen, autokatoksen ja viherhuoneen muodostama puskurivyöhyke talon ulkokehällä suojaa rakennuksen lämpimiä tiloja tuulen jäädyttävältä vaikutukselta. Kokonaisuus muodostuu tehokkaaksi sekä tilojen käytön että lämpötalouden kannalta.

Rakennuksen muoto, suuntautuminen ja ikkunointi määrittelevät sisään pääsevän auringonvalon määrän. Paljonko siitä voidaan hyödyntää, riippuu talon seinien, lattioiden ja muurien kyvystä varastoida päivällä saatua lämpöä sekä luovuttaa sitä yöllä ja seuraavana päivänä. Noin 70% ikkunapinta-alasta tulisi sijoittaa eteläjulkisivuun ja/ tai noin puolet eteläjulkisivusta rakentaa valoa läpäiseväksi. Talon rakenteissa on lisäksi oltava riittävästi oikein sijoitettua termistä massaa - tiiltä, kiveä, savea ja puuta.

Lämpötilaeron vallitessa lämmitetystä talosta siirtyy lämpöä ulkovaipan kautta ulkoilmaan ja ympäröivään maahan. Ikkunoiden kautta suurin osa lämmöstä siirtyy säteilemällä, mikäli ei käytetä selektiivilaseja. Umpinaisen julkisivun kautta suurin osa lämpöhäviöistä tapahtuu sen sijaan johtumalla. Rakennuksen muodonannossa tulisi pyrkiä pieneen ulkovaipan pinta-alan suhteessa tilavuuteen – pallo, sylinteri tai kuutio ovat tässä suhteessa edullisia muotoja, ja jossakin tapauksessa tällainen puhdas, geometrinen rakennus saattaa olla perusteltu ja ympäristöönsä sopiva. Puhtaasti lämpötalouden kannalta valitut rakennusmuodot johtavat kuitenkin helposti jäykkään ja yksitoikkoiseen lopputulokseen. Käyttämällä massoitte- lussa hyväksi kylmiä rakennusosia, esimerkiksi aputiloja

ja katoksia sekä muodostamalla toisiaan suojaavia rakennusryhmiä, voi kokonaisuus kuitenkin muodostua sekä lämpötalouden että ympäristön kannalta onnistuneeksi.

Ekologisen talon eri osien välillä rakennukseen syntyvä vuorovaikutus on moniulotteinen ja vaatii kokonaisuusajattelua. Talon ulkovaipan on kerättävä auringon lämpöä, mutta minimoitava lämpöhäviöitä. Ikkunoiden kautta on saatava paljon auringon säteilyä, muttei enemmän kuin mitä tarvitaan ja pystytään varastoimaan. Lämpöä varastoitavien rakennusosien tulee absorboida hyvin auringon lämpöä ja luovuttaa se sopivan hitaasti huonetiloihin. Talvella tilojen tulee olla lämpimiä, kesällä auringon paah-teessa taas viileitä. Mitä paremmin onnistumme näiden tavoitteiden toteuttamisessa, sitä vähemmän tarvitsemme teknisiä laitteita ja ostoenergiaa sopivan sisäilmaston ylläpitämiseen.

RAKENNUKSEN SUOJAAMINEN SÄITÄ VASTAAN

Ilmasto- ja sääolojen huomioon ottaminen on tärkein seikka talon suunnittelun ja rakentamisen kannalta. Suomessa auringon paistekulmat ja lämmitystehot vaihtelevat voimakkaasti eri vuodenaikoina. Talvet ovat suhteellisen pitkiä, ja niiden aikana on pitkiä kosteita ja pimeitä jaksoja. Vesisateiden määrä ei ole kovin suuri, mutta vettä sataa usein. Lämpötilat vaihtelevat voimakkaasti ja aiheuttavat usein jäätymistä ja sulamista saman vuorokauden aikana. Tuulisuus vaihtelee paljon paikasta riip-

puen; pitkin rantoja ja korkeissa paikoissa tuulennopeudet voivat olla kovia, kun taas sisämaassa tuulen keskinopeudet jäävät alhaisemmiksi.

Kestävässä asuintalossa on otettu kaikki nämä tekijät huomioon. Vesikatto suojaa talon sisätiloja ja katokset taloon kytkettyjä ulko-oleskelutiloja sateelta ja liialliselta auringonpaisteelta. Rakennuksen ulkopinnoissa on käytetty säitä kestäviä, uusiutuvia materiaaleja ja pintakäsittelyjä. Vedet ohjataan tehokkaasti pois sekä katoilta että talon läheisyydestä. Ikkunat ja talon muut herkästi vioittuvat osat suojataan hyvin. Puuosat tuulettuvat hyvin, kuivuvat nopeasti ja ovat aina irti maasta. Talo on helposti huolettavissa ja kuluvat osat vaihdettavissa. Tällaiset rakenteelliset keinot auttavat säästämään resursseja ja varmistamaan rakennuksen pitkän elinkaaren.

LÄMMÖNPITÄVÄ, VEDOTON JA HENGITTÄVÄ ULKOVAIPPA

Hyvän ulkovaipan tulee olla asukkaiden terveyttä ylläpitävä ja edistävä. Sen on oltava lämmönpitävä ja vesihöyryä läpäisevä. Runko- ja eristemateriaalien tulee olla uusiutuvia ja mielellään paikallisesti saatavia, ja niiden valmistukseen ja kuljetukseen käytettävän energiamäärän – harmaan energian – on pysyttävä mahdollisimman vähäisenä. Ulkovaipan tulee lisäksi olla hinnaltaan järkevä.

Tehokkaasti lämmöneristetyllä ja huolellisesti rakennetulla ulkovaipalla pyritään pieneen lämpöenergiakulu-

tukseen ja samalla vedottomaan, viihtyisään sisäilmaan. Alapohjan, julkisivujen ja yläpohjan tulee olla tuulenpitävät ja tehokkaasti lämmöneristetyt eikä rakenteisiin saa jäädä ilmavuotokohtia. Rakenteen tulee olla kansankielellä 'hengittävä' – kuin vedenpitävä, mutta hien haihtumisen salliva ihmisen iho. Talon vaipparakenteen tulee sallia kaasumaisten aineiden kuten vesihöyryyn siirtyminen sisältä ulospäin, mutta sillä voi olla myös käytetyistä materiaaleista riippuen ilmankosteutta tasavaa 'kosteuskapasiteettia'. Tällöin vesihöyryä voi siirtyä tarpeen vaatiessa sisäilmasta vaipparakenteeseen, varastoitua siihen joksikin aikaa ja palautua sitten takaisin huonetilaan.

Pohjolan olosuhteissa, joissa aurinko paistaa kylmänä vuodenaikana alhaalta ja vain pienen osa päivästä, on lämmitystarve suuri. Talot kannattaa rakentaa hyvin eristettyinä ja rakennustyö tehdä suurella huolella. Eristepaksuuksia valittaessa ei ole kuitenkaan syytä liioitella, koska rakenteen lämmöneristyskyky ei kasva suoraviivaisesti paksuuden mukaan. Kevyissä, esimerkiksi selluvillaeristetyissä runkorakenteissa, sekä savi-olkirakenteissa tulee käyttää suurin piirtein samanlaisia eristearvoja. Hirsirakenteilla sen sijaan ei järkevästi pääse samoihin eristearvoihin, vaan täytyy tyytyä noin kolme kertaa heikompaan teoreettiseen eristekykkyyn. Lämmöneristyskyky on eristemateriaalin tärkein valintaperuste, mutta sitä on syytä tarkastella myös rakenteen toiminnallisuuden kannalta. Sama-aineisissa rakenteissa, kuten hirsiseinissä tai umpitiiliseinissä lämpökäyttäytyminen



BRUNO ERAT

Ekokoetalo Solbranten pohjoisesta katsottuna. Talo suojaa itseään ja katto on muuttunut kedoksi. Rakennuksen valloittama ja tuhoama luonnonalue pyritään kompensoimaan käyttämällä rakennusta uutena kasvualustana.

on parempi kuin teoreettiset U-arvot antavat ymmärtää, koska toisaalta auringon puolella seinien ulkopinnat pystyvät lämpenemään tehokkaasti, ja seinät pystyvät varastoimaan lämpöä huomattavasti paremmin kuin kevytrakenteiset seinät.

Taloudellisessa tarkastelussa lasketaan, missä ajassa lämpöeristys säästää rahassa mitattuna yhtä paljon energiaa kuin eristykseen on sijoitettu. Ekologisessa tarkastelussa taas verrataan eristeaineen valmistuksen ja kuljetuksen vaatima energiamäärä siihen, kuinka paljon energiaa säästyy rakenteen eliniän aikana. Materiaalien tulisi olla myös uusiutuvia, mutta kompromisseja joutuu usein tekemään maan alla olevien rakennusosien kohdalla. Ekologisessa rakentamisessa tulee pyrkiä kuitenkin siihen, että mahdollisimman suuri osa kaikesta rakennusmateriaalista on uusiutuvaa, pääosin kasviperäistä..

IKKUNAT TALON SILMINÄ JA AURINKOKERÄIMINÄ

Suurin osa talon ikkunoista tulisi sijoittaa aurinkoon päin etelän puolen julkisivuun, jossa lämpöhäviöt ovat pienempiä. Etelään suunnatun ikkunan kautta tulee lämmityskauden aikana enemmän aurinkoenergiaa sisään kuin mitä siirtyy ulos ja eteläjulkisivun edessä oleva ilma on lähes aina lämpimämpää kuin pohjoispuolella. Huoneisiin tuleva säteily on oikein hyödynnettynä suoraa säästöä energiankulutuksessa ja siten lämmityskustannuksissa.

Eteläjulkisivussa olevat ikkunat kannattaa mitoittaa isoiksi, mutta vain tiettyyn rajaan asti – ylärajana voidaan pitää 50 % eteläjulkisivun pinta-alasta. Pohjoisella pallonpuoliskolla aurinko paistaa kylmimpinä aikoina vain hyvin lyhyen ajan pilvien raosta, juuri ja juuri horisontin yläpuolelta ja puiden sekä rakennusten varjojen lomitse. Esimerkiksi Helsingissä aurinko paistaa vuoden lopussa keskimäärin vain noin tunnin vuorokaudessa. Tästä johdun siirtyy ikkunoiden kautta jatkuvasti lämpöä ulospäin, eikä sisälle tule merkittävästi säteilyenergiaa. Varsinkin ylisuurten ikkunoiden lasipinnat tulevat kylmiksi ja sisätilat jäähtyvät. Kylmien pintojen seurauksena voi syntyä vedontunnetta, joka johtuu jäähtyneen ilman alaspäin valumisesta ja lämmön säteilystä ihmisten kehosta ikkunaan päin. Tämä aiheuttaa suuria lämpöhäviöitä ja huonontaa asukkaiden viihtyvyyttä.

Kesällä ylisuurten, varjostamattomien eteläikkunoiden kautta tulee aurinkoisina päivinä niin paljon säteilyenergiaa, että tilat yllämpenevät. Tämä on kuitenkin helpommin ratkaistavissa kuin ongelmat talviaikaan. Liikasäteilyä täytyy vähentää järkevällä, päivän- ja/tai vuodenaikojen mukaan toimivalla varjostuksella. Lehtipuiden ja köynnöskasvien avulla voidaan luonnonmukaisella ja kauniilla tavalla säätää sisään tulevan valon määrä. Myös rakennusosien, kuten räystäiden ja ulkopuolisten varjostimien avulla voidaan varmistaa, että valoa saadaan esteettä sisätiloihin silloin kuin lämpöä tarvitaan, ja kesällä taas voidaan suojautua liialliselta valolta.

EKOLOGISET LÄMMITYSTAVAT

Hyvin eristettyjen rakenteiden vuoksi asuinrakennuksen lämmöntarve on nykyään vain murto-osa entisestä. ”Passiivitalon ” lämmitysenergian tarve on Suomenkin olosuhteissa enää 20-30 kWh/m² eikä se tarvitse varsinaista lämmitysjärjestelmää, vaan hyödyntää suurimmilta osin laitteiden ja ihmisten luovuttamaa lämpöä. Pienellä puu-uunilla tai vastaavalla laitteella varmistetaan, että talo pysyy lämpiminä myös keskitalven kylmyydessä. Tällainen passiivitalo edellyttää kuitenkin paksujen eristeiden ja ilma/höyrytiiviuden lisäksi myös ilmanvaihtojärjestelmän, johon kuuluu hyvin tehokas lämmöntalteenotto poistoilmasta.

Valintaperusteina lämmön tuottamis- ja lämmönjakoratkaisuille käytetään esimerkiksi lämmitettävän talon kokoa, polttoaineen – polttopuun, pelletin tai turpeen – saatavuutta, mahdollisuutta omaan sähköntuotantoon, tai ympäristöystävällisen kaukolämmön saatavuutta riittävän edullisesti.

Perinteisellä tavalla muuratun varaavan takkauunin, ja mahdollisesti leivinuunin sekä puuhellan käsittävä ”muuri” talon keskellä on edelleen erinomainen tapa lämmitää taloa uusiutuvalla polttoaineella ja samalla tehdä ruokaa. Puun polttotekniikan tulee kuitenkin olla korkealaatuinen, niin kuin esimerkiksi Heikki Hyytiäinen esittää oppaassa ”Tulisijatieto”. Toimivuuden edellytyksinä ovat lisäksi mahdollisuus pitää tilat lämpiminä myös asukkaiden poissa ollessa sekä mielellään mahdollisuus

käyttöveden lämmittämiseen samalla järjestelmällä. Tällöin muuriin kytketään varaaja, johon olisi hyvä asentaa varaukset myös aurinkolämmitysjärjestelmän liittämiseksi.

Pellettilämmityksessä tarvitaan yleensä kattila ja pellettikontti. Poltto voi tapahtua sivu-, ala- tai yläsyöttöisenä, ja polttoaine – pelletti – siirretään automaattisesti kattilaan puhaltimen avulla, vähän polttoöljyn tapaan. Lämpöä tuotetaan sekä tilojen että käyttöveden lämmittämiseen. Isossa talossa tällainen lämmitystapa voi olla kätevä ja järkevä. Se vaatii kuitenkin mittavan paloeristetyn teknisen tilan, samoin kuin puulla tai muulla kasviperäisellä polttoaineella toimivassa järjestelmässä. Pienessä talossa kevyt, pelletillä toimiva takkauuni voi hyvinkin olla riittävä, mutta lämmin käyttövesi täytyy silloin tuottaa erikseen varaajassa, johon voi liittää aurinkokeräimiä ja sähkövastuksia.

Lämpöpumpun hyödyntäminen on tällä hetkellä suosiossa. Pienelle talolle maalämpöpumpun tuottama lämmitysteho voi kuitenkin olla ylimitoitettu ja sen vaatima investointi näin ollen liian korkea. Siksi on usein järkevää kytkeä kaksi tai jopa kolme taloa yhteen maalämpöpumpuun. Lämpöpumppu sopii sekä tilojen että käyttöveden lämmitykseen: se toimii sähköllä, mutta noin kolme kertaa säästeliäämmin kuin suora sähkölämmitys. Ekologisin tapa on tuottaa lämpöpumpun tarvitsema sähkö tuulella, vedellä tai auringolla.

Auringon säteilyenergiaa on yksinkertaisinta ja edullisinta hyödyntää käyttämällä rakennuksen valoa läpäiseviä pin-

toja passiivisesti aurinkokeräiminä ja talon sisätiloissa olevia massoja lämpövarastoina – tämä mahdollisuus tulisi aina hyödyntää. Samoja lämpövirtoja voidaan käyttää kesällä myös jäähdyttämiseen, tehostamalla tuuletusta. Tällöin korvataan lämmintä, ylöspäin nousevaa sisäilmaa viileämmällä tuloilmalla, jota otetaan talon pohjoispuolelta. Huolimatta pohjoisesta sijainnista voidaan meilläkin talo- tai korttelikohtaisesti saada lämmitysenergiasta 30-50 % taso- tai tyhjöputkiaurinkokeräimien avulla. Tehokas aurinkolämmitysjärjestelmä voi tuottaa lämpimästä käyttövedestä yli puolet, kesäkuukausina helposti 100%. Marras-, joulukuussa ja tammikuussa auringosta ei ole ilmastossamme tuntuvaa hyötyä rakennusten lämmityksessä, mutta jo helmikuusta alkaen säteilytehot lisääntyvät kevään edetessä nopeasti. Pystyasolle Etelä-Suomessa saadaan maaliskuussa kaikkien eniten aurinkoenergiaa. Kun hyvillä keräimillä voidaan vuodessa saada 300-400 kWh/m², tarvitaan lämpimän käyttöveden tuottamiseen pientalossa noin 6 m² aurinkokeräinpintaa. Lämmöntuotossa tehokas ja ekologinen lämmitysjärjestelmä yksittäisille taloille tai taloryhmille on 'energiakolmio', joka rakentuu esimerkiksi aurinkokeräimistä, vesisäiliöstä tai varaajasta sekä puukattilasta tai puu-uunista.

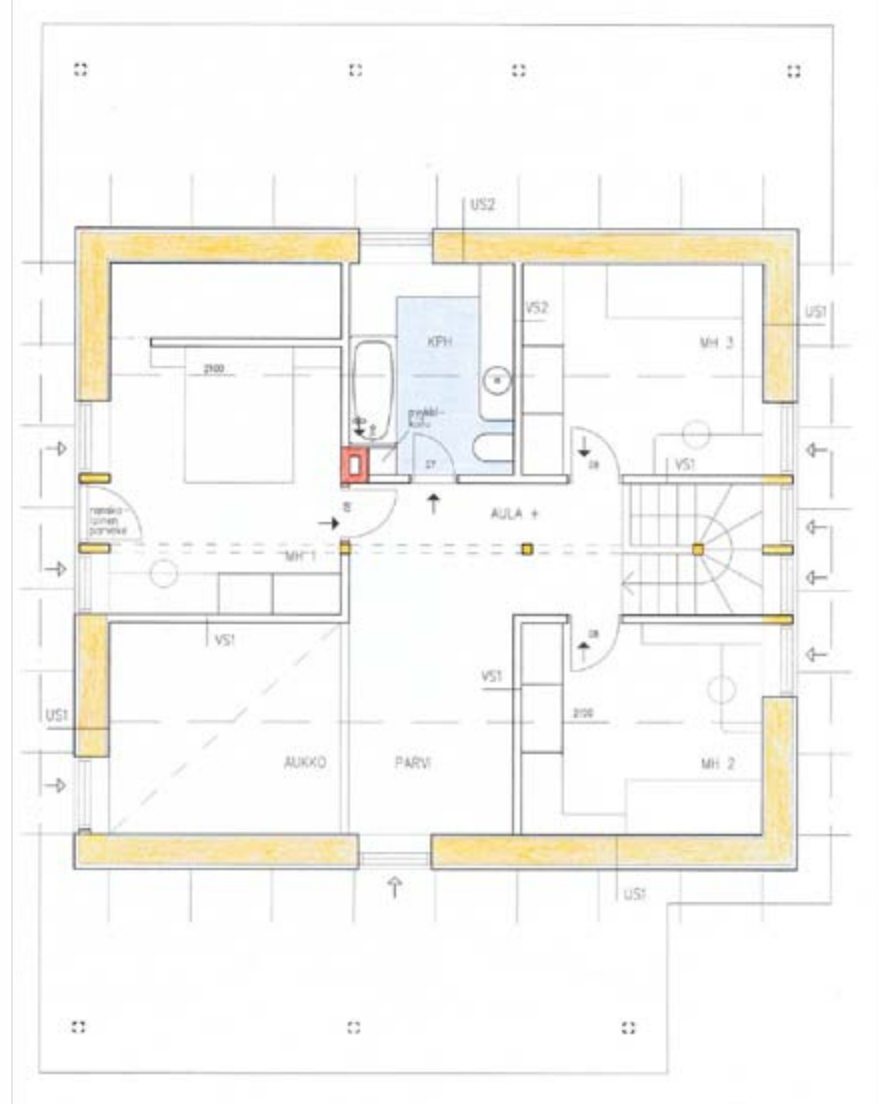
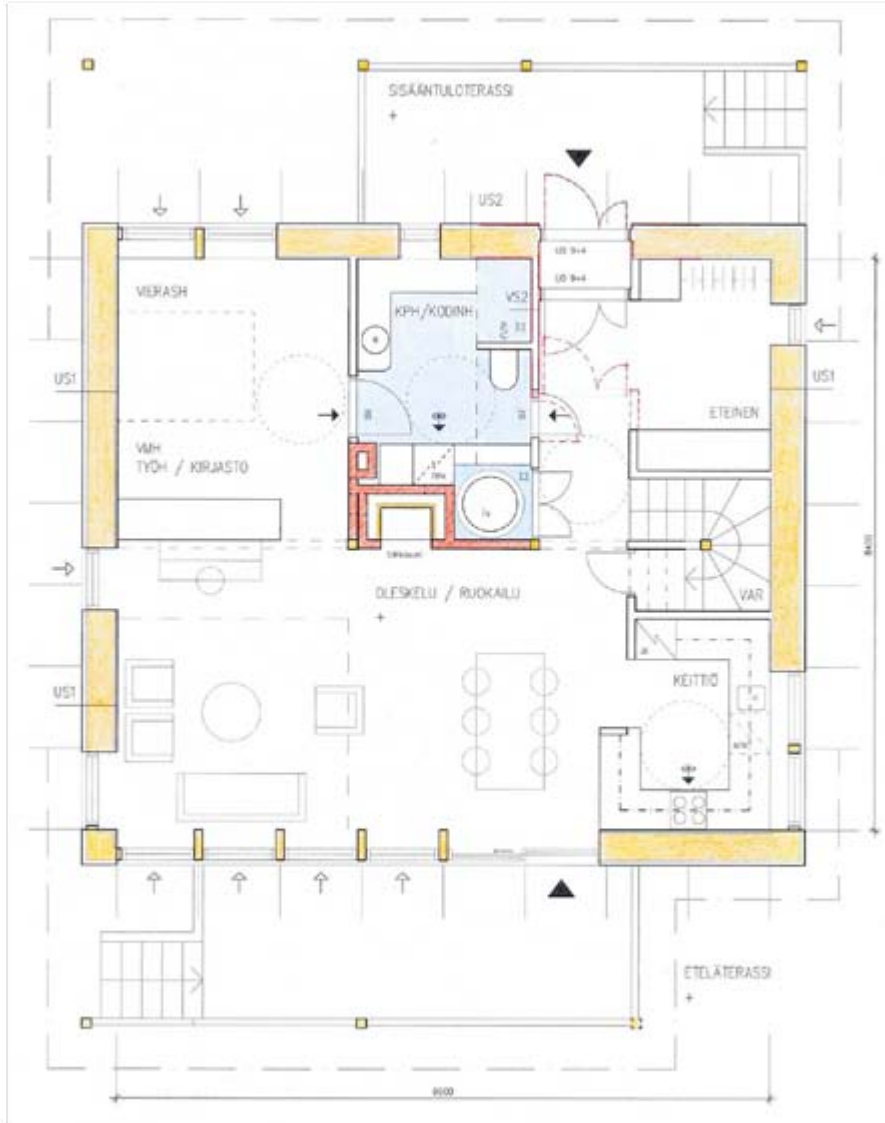
Auringonsäteilyn avulla voidaan tuottaa myös sähköä; sähkön korkean energialaadun vuoksi tämä on erityisen houkuttelevaa – sähköllähän voi periaatteessa suorittaa minkä työn tahansa. Valitettavasti nykyään käytettävillä sähköä tuottavilla aurinkokennoilla on toistaiseksi paljon pienempi hyötysuhde kuin lämpöä tuotta-

villa aurinkokeräimillä. Vain noin 10–15 % tulevan valon tehosta voidaan muuttaa sähköksi. Aurinkosähköjärjestelmän ongelmallisin osa on akku, joka on kallis ja varastointikapasiteetiltaan suhteellisen alhainen. Sähköä täytyy voida varastoida, koska sähkön saanti on epäsäännöllistä, eikä useinkaan osu yhteen käytön kanssa. Ylijäämä sähkö tulisi voida syöttää sähköverkkoon, mistä sitä voisi tarvittaessa ottaa käyttöön. Monissa Euroopan maissa tällainen mahdollisuus on ollut tarjolla jo monta vuotta, verkkoon syötetystä sähköstä maksetaan markkinahinta tai sen ylikin. Suomessa tässä ollaan vielä kehityksen alkupisteessä, mutta tilanne saattaa muuttua kun sähköyhtiöt joutuvat ostamaan aurinkoenergialla tuotettua sähköä.

Lämmön jakamiseen on vesikiertoinen lattialämmitys ihanteellinen – vastaavasti voidaan hyödyntää seinäpintoja. Lämmönjako tapahtuu näin pääasiallisesti varaavan uunin tapaan säteilemällä, joka on miellyttävä ja terveellistä muistuttaen auringon säteilylämpöä. Isojen pintojen kautta lämpöä pystytään jakamaan tasaisemmin ja pintalämpötilat voidaan pitää alhaisempina kuin patterilämmityksessä.

Lämpö voidaan jakaa huonetiloihin myös ilmapuhalluksena, yleisimmin kattojen kautta, mutta myös hypokausti-periaatteella Rooman valtakunnan aikaisen keskuslämmitysjärjestelmän tapaan, jossa yhdestä lämmitysruunista johdettiin lämpöä useampien huoneiden lattioille. Ilmalämmitysjärjestelmään liittyy myös lämmön talteenotto poistoilmasta. Jossakin tapauksessa tällainen

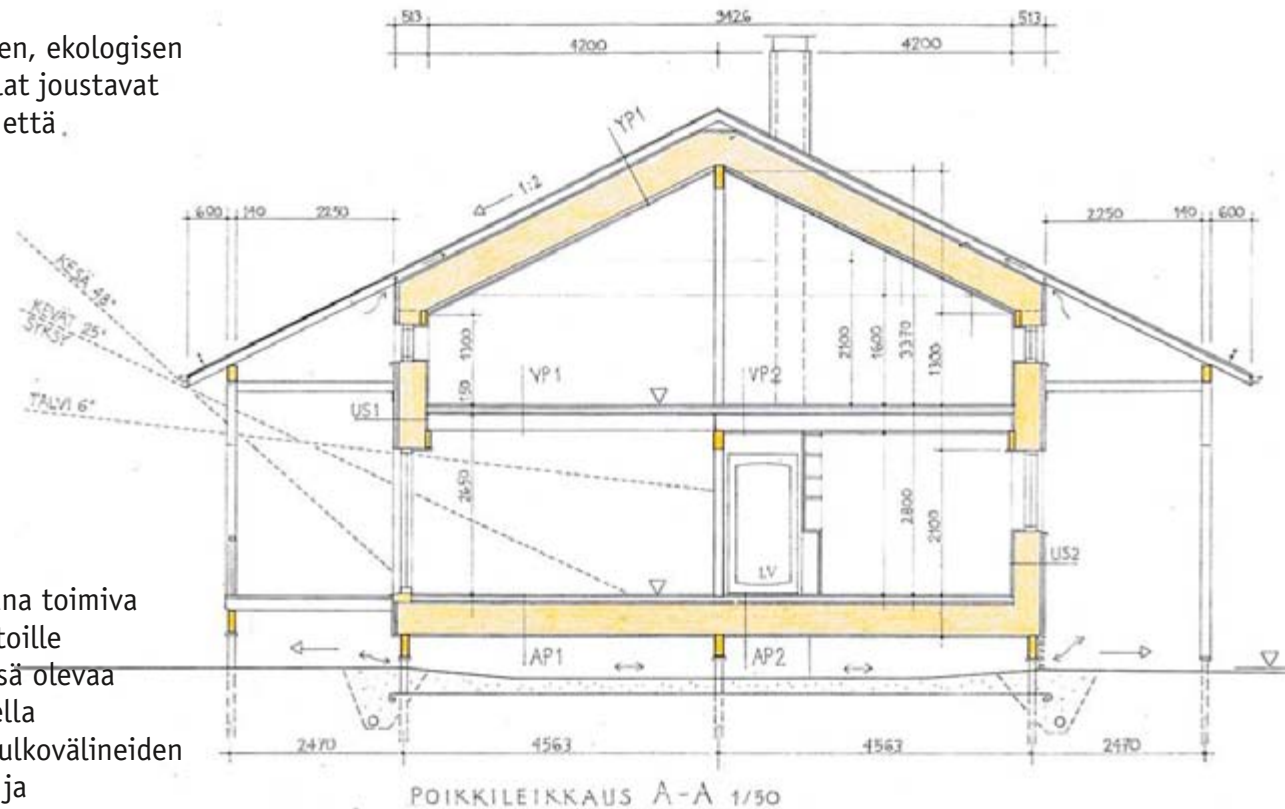
BRUNO ERAT



Rakennuksen pitkän elinkaaren edellytyksenä on kestävien rakenteiden lisäksi joustavuus asukkaiden muuttuviin elämäntilanteisiin. Tiloja tulee voida käyttää eri tavoin ja muunnella huoneiden kokoa ja lukumäärää. Isot huoneet ovat monikäyttöisiä ja niitä voidaan tarvittaessa jakaa. Avointa muunneltavaa tilaa saadaan myös keskittämällä kiinteät asennukset.

Piirustus esittelee yksinkertaisen, ekologisen pientalon, jonka sisä- ja ulkotilat joustavat sekä päivittäisessä asumisessa että pitemmällä aikavälillä. Talo on modulaarinen, lähes neliömuotoinen ja puolitoista kerroksinen muistuttaen rintamamiestaloa. Talon keskellä on muuri uuneineen ja lämpövarastoineen sekä kodinhoituhuone ja hygieniatilat. Asuintilat ryhmittyvät niiden ympärille.

Talossa on aurinkokeräinten ja aurinkokennojen asennusalustana toimiva harjakatto, joka tarjoaa seinustoille monipuolisesti hyödynnettävissä olevaa katettua ulkotilaa pohjoispuolella polkupyörien, lastenvaunujen, ulkovälineiden ja polttopuiden säilyttämiseen ja eteläpuolella terassitilaa, josta osan voi sulkea viherhuoneeksi.



järjestelmä on toiminut moitteettomasti, mutta joissakin tapauksissa on esiintynyt vetoa ja häiritsevää ääntä.

EKOLOGINEN IIMANVAIHTO JA TUULETUS

Ilmanvaihto sitoo huomattavasti lämmitysenergiaa. Ulkolämpötilan ollessa -10 astetta on sisään tulevaa raitisilmaa on lämmitettävä noin 30 astetta, ja rakentamismääräysten mukaan ilma täytyy vaihtaa noin kerran kahdessa tunnissa. Pientalossa ilmanvaihdon osuus voikin olla jopa 30 – 50 % koko lämmitysenergiasta. Koneellisella ilmanvaihdolla tavoitellaan energiatehokkuutta – tehokkaalla lämmöntalteenottolaitteella pystytään poistoilman lämmöstä yli puolet saamaan talteen. Kehityssuunta on sinänsä johdonmukainen ja muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta kokonainen ammattikunta tukee sitä. Luonnollisesti sitä kannattavat innokkaasti myös laitevalmistajat.

Monet asukkaat kokevat kuitenkin koneellisen ilmanvaihdon epämukavana kanavissa kulkevan ilman synnyttäessä häiritsevää ääntä ja vetoa. Koneellisen ilmanvaihdon moitteeton toiminta edellyttää järjestelmän tuntemista ja seuranta sekä sen säätämistä tunnetusti häiriöherkkien elektronisten laitteiden avulla. Laitteet edellyttävät säännöllistä huoltamista – esimerkiksi suodatimien vaihtamista, jolloin saatetaan tarvita ulkopuolista huoltoapua. Koneellinen ilmanvaihto on riippuvainen sähköstä ja lisäksi laitteiden elinkaari on kohtalaisen lyhyt vaatien liikkuvien osien tai koko laitteen uusimista. Monet asukkaat toivovatkin kotiinsa hiljaisempaa,

yksinkertaisempaa ja toimintavarmempaa ilmanvaihtojärjestelmää, jonka toimintaa he ymmärtävät, ja jonka avulla he voivat itse vaikuttaa sisäilman vaihtuvuuteen ja laatuun. Vaikka luonnollisen ilmanvaihtojärjestelmän toteuttaminen on edelleen täysin laillista, ei luvan saaminen siihen tänä päivänä aina ole yksinkertaista, sillä monet virkamiehet tulkitsevat uusia energiatehokkuusvaatimuksia liian yksioikoisesti.

Hyvin suunniteltu mekaanisesti avustettu painovoimainen hybridi - ilmanvaihtojärjestelmä sopii vaihtoehdoksi ekologiseen taloon, jossa muutenkin korostetaan luonnonmukaisuutta. Se toimii pääosin painovoimaisesti. Jos tilat lämpenevät liikaa eikä ilma liiku riittävästi, syntyy hajua tai liiallista kosteutta, käynnistetään seinään tai kattoon asennettu pieni puhallin 10 - 15 minuutiksi. Puhallin voidaan asentaa toimimaan myös täysin automaattisesti.

Pientalossa yksinkertaisin tapa ilmanvaihdon tehostamiseksi on varustaa märkätilat, wc:t ja keittiö hiljaisella avosiipityyppisellä katto- tai seinäpuhaltimella, joka ei estä ilman vapaata kulkua. Tällainen ilmanvaihtotapa on hyvin toimiva ja kohtalaisen energiatehokaskin – varsinkin kun otetaan laitteiden sähkönkulutus primäärienergiana mukaan laskuun. VTT on tutkinut Helsingissä sijaitsevan Tapanilan ekotalon luonnonmukaista ilmanvaihtoa kahden vuoden ajan hyvin tuloksin: luonnonmukainen ilmanvaihto on ollut riittävä, vaikka tutkimuksen aikana puhaltimia ei ole käytetty. Tapanilan ekota-

lossa tuloilma otetaan sisään ikkunoihin asennettujen rakoveintiilien kautta suoraan ulkoa sekä lasiverannan/viherhuoneen kautta esilämenneenä. Poistoilma kulkee märkätilojen poistokanavien kautta. Luonnonmukaisessa ilmanvaihdossa lämmöntalteenotto on hyvin vaikea toteuttaa. Tuloilman esilämmityksellä voidaan kuitenkin jossakin määrin kompensoida lämpöhäviöitä, jotka johtuvat puuttuvasta lämmöntalteenotosta.

Tuloilma voidaan lämmittää myös johtamalla se noin kahden metrin syvyydessä olevan kanavan kautta. Helsingin leveysasteella maaperän lämpötila on tässä syvyydessä ympäri vuoden noin 5,5 astetta – ilma voidaan näin esilämmittää talvella ja vastaavasti jäähdyttää kesällä. Hyvän, terveellisen ilmanlaadun kannalta on tärkeä, ettei vettä keräänny kanavaan, ja että kanava on helposti puhdistettavissa.

Jatkuvan ilmanvaihdon lisäksi tarvitaan tehokasta tuuletusta hyvin sijoitettujen ikkunoiden ja tuuletusluukkujen kautta – isompien aukkojen kautta saadaan ilmaa liikuttettua paljon tehokkaammin kuin ilmanvaihtojärjestelmän avulla. Tämä on erityisen tärkeää kesällä, kun halutaan poistaa liian lämmintä ilmaa ja/tai jäähdyttää huoneita yötuuletuksella. Tuuletus toimii hyvin, kun asuntoon saadaan ristiveto pienten, pohjoisjulkisivussa olevien ikkunoiden tai tuuletusluukkujen kautta kohti isoja eteläjulkisivun ikkunoita. On myös syytä todeta, ettei kesällä mahdollisesti syntynyttä ylikämpöä pystytä poistamaan pelkän ilmanvaihtojärjestelmän avulla. Suomen olosuh-

teissa ei asuinrakennuksessa myöskään tarvita koneellista jäähdytystä, mikäli talo on suunniteltu ja rakennettu tässä selitettyjen periaatteiden mukaan.

KÄYTTÖTOTTUMUKSET JA ELÄMÄNTAVAT

Edellä käsitellyt ongelmat ovat olleet esillä jo 70-luvulta lähtien. Silloin asioita pohdittiin enemmän öljyn hinnan kannalta ja ennakoiden sen loppumista. Tänä päivänä huolenaiheena on koko elinympäristömme tulevaisuus. Ratkaisut ja teknologiat, joilla nyt pyritään torjumaan ilmastomuutoksen pahimpia uhkia – auringonsähkö, polttokennot, lämpöpumput ja energiatehokkaat ikkunat – olivat 70-luvulla vasta kehitteillä. Suurin muutos liittyy kuitenkin ihmisten yleiseen tietoisuuteen ympäristöongelmista sekä ympäristöpolitiikkaan, jota on edistetty EU-direktiiveillä ja kansainvälisillä sopimuksilla. Ympäristöteknologia on kehittynyt voimakkaasti, ja esimerkiksi lämpöpumppu, tuuligeneraattori ja aurinkolämmitys ovat saavuttaneet suosiota. Myös auringonsähkö on halpenemisen myötä yleistynyt varsinkin Keski-Euroopassa.

Rakennusalan ympäristövaikutus on hyvin voimakas, ja vaatii monenlaisia toimenpiteitä. On kuitenkin suhteellisen yksinkertaista pienentää ympäristöarastusta kaikissa rakentamisen vaiheissa tehostamalla prosesseja ja käyttämällä uusiutuvia, puhtaita energianmuotoja ja rakennusaineita. Välineitä on olemassa, kompastuskivet ovat enemmänkin tahdon ja kokonaisajattelun puutteessa. Tämä koskee sekä lainsäädäntöä että kuluttajia.

Matalaenergia- ja varsinkin passiivitaloissa talotekniikka- ja kotitalouslaitteet sekä tietokoneet, tv:t ja valaistus vievät enemmän energiaa kuin talon lämmitys, ja säästöpyrkimyksistä huolimatta suuntaus voimistuu edelleen. Mitä järkeä on lämmitysenergian säästövaatimusten jatkuvassa kiristämisessä, kun samalla sähkönkulutuksen kasvaminen sallitaan? Lämpimän käyttöveden runsas kulutus ja kotitalouksien yhä kasvava laitevalikoima ovat tyypillisiä hyvinvointi- ja kulutusyhteiskunnan ilmiöitä, joihin pitäisi ensisijaisesti puuttua. Mikä tässä runsaudessa on tarpeellista ja mistä voitaisiin luopua heikentämättä asuntojen toimivuutta ja elämän laatua? Energiapolitiikalla on parannettu laitteiden energiatehokkuutta, ja siitä on tullut kilpailuvaltti. Vaikka laitteiden tehontarpeet laskevat,

voi saavutettu hyöty jäädä merkityksettömäksi, kun laitteiden ja varsinkin kotielektroniikan määrä samalla kuitenkin kasvaa. On syytä tarkistaa käyttötottumuksia ja elämäntapoja!

Ekologisen asuintalon tärkein tehtävä onkin luoda asukkailleen mahdollisuuksia järjestää elämänsä nykyistä paljon vähemmän kuluttavaan suuntaan. Energian säästäminen on oleellista, mutta vähintään yhtä tärkeää on, että asuintalo, ja ennen kaikkea asuinalue, on virikkeellinen ja viihtyisä, tarjoaa paljon toimintamahdollisuuksia, motivoi asukkaita ja tukee sosiaalista yhteistoimintaa. Tällaisessa ympäristössä ekologinen toiminta on helpompaa, turha kulutus vähenee ja elämän laatu paranee.

TIETOLÄHTEITÄ

Luonnonmukainen talo, Bruno Erat, Dick Björkholz
Rakentajain Kustannus Oy, 1982

Aurinko-opas, Ekosolar / Bruno Erat
Kauppa- ja Teollisuusministeriö, 1982

Ekologia, ihminen ja ympäristö, Bruno Erat
Rakennusalan Kustantajat RAK, 1994

Byggteknologi, Varis Bokalders, Maria Block
Svensk Byggtjänst, 2004

TAUSTASELVITYKSIÄ EVÄÄT KUNNOSTUKSEEN

EIJA HESSO

Restaurointi, korjausrakentaminen, ekologinen rakentaminen, uudisrakentaminen... Meillä on monenlaisia termejä ja käsitteitä, kun puhumme rakentamisesta. Tässä keskityn lähinnä korjausrakentamiseen, jossa suojellaan ja säilytetään niitä kulttuurihistoriallisia merkityksiä, joita rakennukset kantavat. Artikkelin sanomaa on kuitenkin hyvä noudattaa kaikessa korjausrakentamisessa. Uskon, että näin päästään kestävämpään ja laadukkaampaan lopputulokseen, jolloin talon rahallinenkin arvo säilyy paremmin. Nuoremmat sukupolvet arvostavat yhä enemmän alkuperäistä ja vanhan rakennuksen ominaisuuksia säilyttävää kunnostamista. Vää rin korjatun talon rahalliseenkin arvo ei säily.

KULTTUURIHISTORIALLISET ARVOT – SÄILYTTÄMISEN ARVOISIA

Lienee paikallaan aluksi pohtia mitä kulttuurihistorialliset arvot ovat. Restauroinnin kohdalla ne määrittyvät maankäyttöön ja rakentamiseen liittyvien lakien mukaan. Näitä ovat pääasiassa maankäyttö- ja rakennuslaki vuodelta 1999 siihen tehtyine muutoksineen¹ sekä laki rakennusperinnön

säilyttämisestä vuodelta 2010, joka seurasi vuonna 1985 laadittua lakia rakennusperinnön suojelusta². Rakennukset sisältävät muun muassa rakennustaiteellisia, historiallisia ja maisemallisia arvoja. Yhteiskunta toimii eri aikakausina erilaisten arvojen mukaan ja vanhat rakennukset edustavat omalta osaltaan näitä kulttuurisia arvoja. Ne kertovat konkreettisesti omasta historiastamme. Vanhojen rakennusten säilyttäminen ja kunnostaminen osoittaa meidän arvostavan menneiden sukupolvien työtä.

Julkisten rakennusten kohdalla restauroinnin käsitteen alla tapahtuvalle korjausrakentamiselle on vakiinnutettu omat, oikeaoppiset toimintatapansa. Tämä artikkeli on suunnattu yksityisille rakennuksen omistajille, jotka korjaavat talojaan omaan käyttöön. Tässäkin tapauksessa voidaan silti käyttää termiä restaurointi, vaikka toimintatavat ovat vähemmän vakiintuneet. Käsitteet korjausrakentamisen alalla ovat hieman epäselvät ja monenlaisia käsitteitä käytetään päällekkäin ja lomittain. Tämä saattaa aiheuttaa sekaannusta asian parissa työskentelevien kesken. Käytän tässä artikkelissani rakennusperintö.fi -sivustolla määriteltyjä käsitteitä.

KORJAUSHANKE TULEE AINA HARKITA HUOLELLISESTI

Kokonaisvaltaisesti punnittu korjaushanke käsittää kohteen tutkimuksen, siihen perustuvan suunnitelman, sen perusteella toteutettavan korjauksen sekä korjauksen arvioinnin ja raportin tehdyistä toimenpiteistä. Korjauskohdetta tutkitaan monessa eri vaiheessa ja useista eri näkökulmista. Tässä artikkelissa keskityn korjaushankkeen eri vaiheissa suoritettaviin arvovalintoihin ja niiden perusteisiin.

Julkisiin rakennuksiin ja esimerkiksi kunnallisiin hankkeisiin liittyy usein rakennusten inventointeja muun muassa maankäyttöä suunniteltaessa eli yleis-, asema- ja rantakaavoja laadittaessa. Teettäjänä voi olla esimerkiksi ELY-keskus, maakuntamuseo tai kunta, ja inventoinnin suorittajana on usein yksityinen konsultti. Rakennusinventointeja tehdään myös yksittäisten hankkeiden osana. Rakennusinventoinnissa kerätään rakennuksesta pohjatietoa, jonka perusteella pystytään määrittämään rakennuksessa säilytettäviä arvoja, joita ei saa vääränlaisin korjaustoimin tuhota³. Inventointia käytetään myös apuna määriteltäessä rakennuksen arvoja esimerkiksi suojelukysymyksissä.

Tärkeä osa rakennusta koskevia tutkimuksia on rakennuksen piirteiden dokumentointi ennen kuin mitään purku- tai muita rakennuksen tilaa muuttavia toimenpiteitä tehdään. Suuremmissa kohteissa puhutaan rakennushistoriallisesta selvityksestä, ja tätä varten on Museovirasto julkaissut ohjekirjaisen ”Talon tarinat”,⁴ jossa ker-

rotaan myös laajemmin selvityksen merkityksestä korjaustoimien eri vaiheissa. Rakennushistoriallisessa selvityksessä kootaan rakennuksen tiedot arkistolähteistä sekä kenttätöinä rakennuspaikalta. Tässä yhteydessä selvitetään muun muassa kaikki tilamuutokset, joita rakennuksessa on tehty. Samoin selvitetään erilaiset pintamateriaalit sekä tehdään väritutkimukset ja tapettidokumentoinnit. Väritutkimuksen avulla löytyvät esimerkiksi uusimpien pintojen alla mahdollisesti olevat koristemaalaukset. Rakennushistoriallinen selvitys on tärkeä apuväline, jonka avulla saadaan kokonaiskuva rakennuksesta ja pystytään tarkemmin punnitsemaan eri aikoina muodostuneiden kerroksien säilyttämistä.

Rakennukseen tulee tehdä lisäksi kuntotutkimus ja vaurio-
kartoitus, joihin kirjataan myös syyt mahdollisiin vaurioihin sekä niihin liittyvät korjaustoimenpiteet. Vaurio-
kartoituksen avulla saadaan selville korjaustarpeen laajuus ja pystytään määrittelemään, mitä osia restauroitavista rakenteista pystytään käyttämään uudelleen tai korjaamaan entistämällä, mitä joudutaan rekonstruoimaan ja missä joudutaan tyytymään uudisrakentamisen tekniikoihin.

PYTINKISYYNÄYS TUTUSTUTTAA RAKENNUKSEEN

Pienemmissä kohteissa laajamittaiset inventoinnit ja dokumentoinnit voivat tuntua raskaalta ja aikaa vievältä puuhalta. Kun kysymyksessä on yksityisessä omistuksessa oleva vanha rakennus, jossa rakennussuojelusta-



Heli Laaksosen mökki Taivassalossa oli hankkeemme pytinkisyynäyskohteeksi ihanteellinen. Sen rakenteita ja materiaaleja tutkimalla pystyttiin päättelemään rakennuksen kunnan lisäksi paljon sen rakennusvaiheista eri aikakausina. Heli jatkaa edellisen asukkaan persoonallista sisustustyylä.

tusta ei ole määritelty, voitaisiinkin puhua vaikka pytinkisyynäyksestä eli selvityksestä, jossa rakennukseen tutustutaan perinpohjaisesti. Eihän korjauksiin kannata ryhtyä ilman hyviä pohjatietoja. Pytinkisyynäyksessä tutustutaan rakennuksen ominaispiirteisiin paneutumalla sen rakennustekniikkaan, muotokieleen eli tyyliin sekä pintamateriaaleihin ja niiden värimaailmaan. Tiedon lisääntyessä lisääntyy myös arvostus sitä kokonaisuutta kohtaan, joka ajan kuluessa on muodostunut. On varottava, ettemme liian vähäisin tai väärin perustein tuomitse hävitettäväksi vanhoja pintoja, kiinteitä kalusteita, täydentäviä rakennusosia ja rakenteita.

Pytinkisyynäyksessäkin pyritään selvittämään rakennuksen historia ja ominaisuudet. Pytinkisyynäyksen avulla meillä on mahdollisuus oppia tuntemaan, ymmärtämään ja arvostamaan sitä kokonaisuutta, joka rakennuksesta pihapiireineen on ajan kuluessa muodostunut. Rakennukseen on tullut eri aikakausien kerrostumia, joita menneet sukupolvet, isovanhempamme, vanhempamme tai edelliset omistajat ovat siihen tuoneet kunnostaessaan sitä omalla tavallaan ja oman arvomaailmansa mukaisesti.

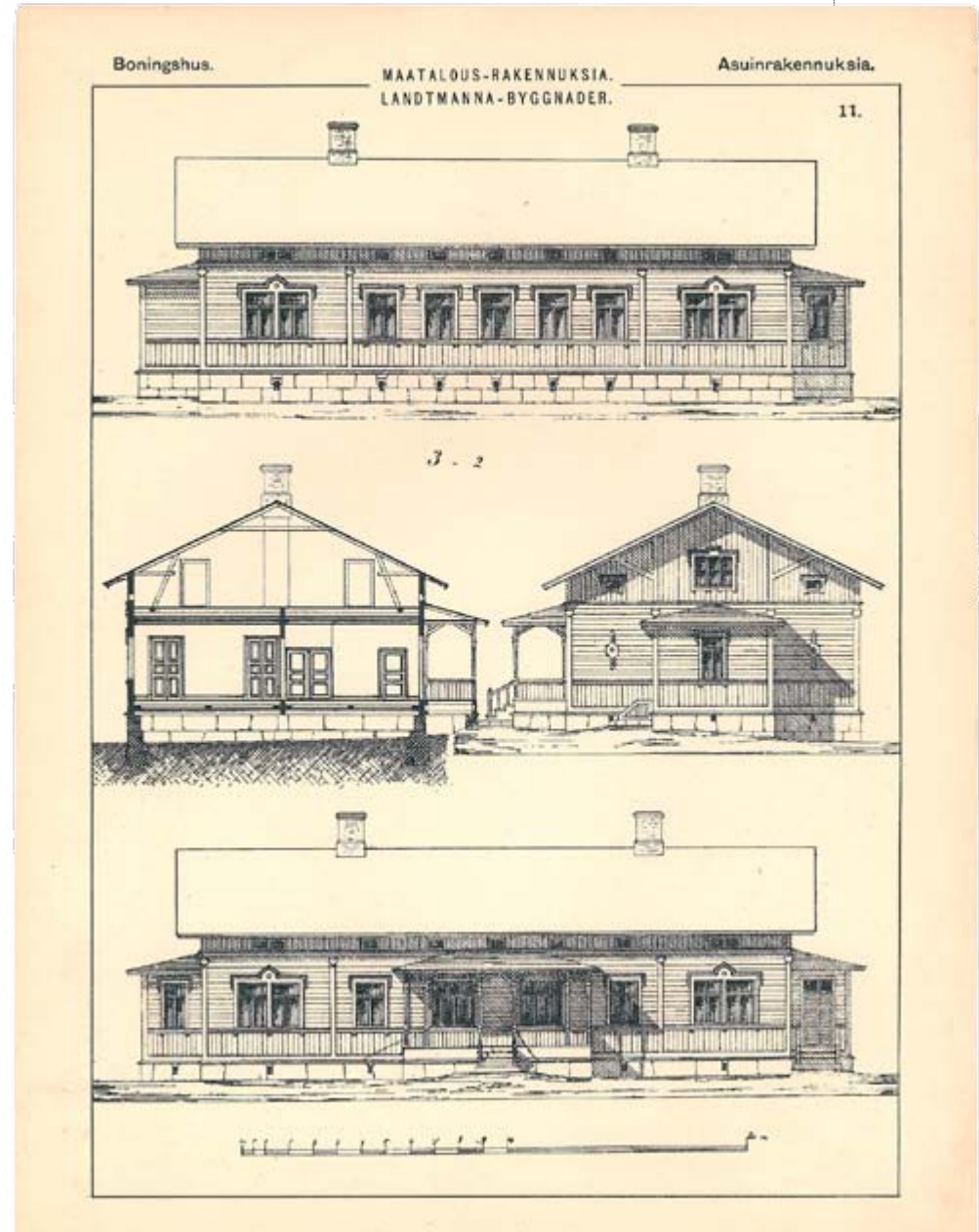
Moniin vanhempiin sukupolviin oli iskostunut sananlasku ”köyhän ei kannata hankkia halpaa”, ja tämä on myös usein nähtävissä vanhoissa rakennuksissa. Aikojen kuluessa on tehty muutoksia, mutta ne on tehty aikakautensa korkealaatuisista rakennusaineista. Ne eivät ehkä aina vastaa tämän päivän kauneuskäsityksiä, mutta voisimmeko oppia katsomaan toisin?

Pytinkiään osaa innostunut omistaja syynätä itsekin, mutta aikaa siihen kannattaa varata kunnolla. Sanonta, että vanhassa talossa tulisia asua ainakin yksi vuosi, ennen kuin alkaa sitä remontoida, pitää edelleen paikkansa. Tutkittaessa itse rakennusta kannattaa samalla hankkia yleistietoa vanhojen rakennusten korjaamisesta alan ammattilaisilta. Vanhojen rakennuksien parissa työskentelevät ihmiset osaavat neuvoa, kuinka entisajan rakenteita korjataan oikeaoppisesti. Samalla voidaan perehtyä niihin kulttuuriisiin tekijöihin, jotka ovat vaikuttaneet esimerkiksi rakennuksemme aikakauden kauneuskäsityksiin, väreihin, muotoihin ja materiaalin käyttöön. Mikäli rakennusrestauroinnin ammattilainen otetaan mukaan jo hankkeen alkuvaiheessa, voidaan häntä pyytää keräämään tarvittavat aineistot omistajan puolesta tai yhteistyössä omistajan kanssa.

PIIRUSTUKSET APUVÄLINEIKSI

Jokaisen rakennuksen, niin maatalojen päärakennuksen kuin pienten mökkienkin historiaa voi yrittää selvittää kirjallisten lähteiden perusteella. Viime kädessä tärkein tietolähde on aina kuitenkin rakennus itse.

Vanhoja rakennuspiirustuksia saattaa hyvällä onnella löytyä kuntien rakennusvalvontaviranomaisilta – niitä ja jopa korjaustoimenpiteitä koskevia työselityksiä saattaa yhtä hyvin olla rakennuksen entisillä omistajilla. Arvokkaita tietoja voi paljastua myös entisten omistajien ja naapurien haastatteluissa. Samoin paikallishistorioista ja paikallismuseon kuvakokoelmista saattaa löytyä aineistoa, joka auttavat rakennuksen historian selvittämisessä.



teita. Vauriokartoituksenkaan ei pitäisi merkitä vanhojen pintojen repimistä pois harkitsematta, rakenteita kannattaa aina avata varoen. Kun syynäyksen, tiedonkeruun, piirustusten ja selvitysten myötä talomme tarina alkaa hahmottua ja omat ajatuksemme sen suhteen selkiytyä saatamme joutua katumaan alkuinnostuksessa hävitettyä. Miten oivaltaa ajoissa vanhan arvo, kun kaikkialta tulivat mainokset uusista näennäisesti edullista materiaaleista ja nopeista nykyaikaisista korjaustavoista?

Uudisrakentamiseen tarkoitettut materiaalit ja rakenteet eivät toimi samoilla periaatteilla kuin perinteiset rakennustavat ja näiden yhdistämisessä on riskinsä. Nykyajan materiaalit eivät myöskään ulkonäöltään istu kitkatta vanhaan rakennukseen. Onko vanha hirsirakennus-

semme enää vanha, jos kehikko on verhottu molemmin puolin teollisilla pintamateriaaleilla, jotka ovat hengeltään ja ilmeeltään nykypäivää?

Voisimmekohan ottaa mallia runoilija Heli Laaksoesta? Hänen kesäpaikkansa edellinen omistaja oli merimies ja hän oli luonut kotimökkinsä estetiikan maailmalta saamiensa vaikutteiden pohjalta. Hän oli maalannut pintoja kirkkailla väreillä, kiinnittänyt omatekoisia boordinauhoja katon rajaan ja liimannut uunin tukitankoon hedelmien kyljistä kynsittyjä värikkäitä tuotemerkkejä. Heli säilyttää ja jatkaa aiemman asukkaan omaksumaa tyyli-suuntaa. Helin punaiset taalainmaan hevoset ikkunalaudalla sulautuvat saumattomasti tuvan ilmeeseen. Kenelläkään muulla maailmassa ei ole tällaista mökkiä.

TIETOLÄHTEITÄ

- Maankäyttö- ja rakennuslaki** määrittelee mm. Rakentamisessa, rakennuksen korjaus- ja muutostyössä ja muita toimenpiteitä suoritettaessa samoin kuin rakennuksen tai sen osan purkamisessa on huolehdittava siitä, ettei historiallisesti tai rakennustaiteellisesti arvokkaita rakennuksia tai kaupunkikuvaa turmella. MRL118 §.
- Laki rakennusperinnön säilyttämisestä** määrittelee suojelun kohteita seuraavasti: "Suojelun kohteet: Rakennusperinnön säilyttämiseksi voidaan suojella

rakennuksia, rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita, joilla on merkitystä rakennushistorian, rakennustaiteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennuksen käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta." Laki rakennusperinnön suojelemisesta 4.6.2010/498, § 3, luku1.

- inventoinnista ks. mm. sivusto rakennusperintö.fi http://www.rakennusperinto.fi/muuta_sisaltoa/kasitteisto/fi_FI/Kasitteisto/#inventointi sekä myös monet muut internet -sivustot
- <http://www.nba.fi/fi/File/1112/talon-tarinat-opas.pdf>

- http://wiki.narc.fi/portti/index.php/Maa-_ja_mets%C3%A4talousministeri%C3%B6n_tyypitalopiirustukset <http://digi.narc.fi/digi/dosearch.ka?atun=319655.KA>.

Arkistolaitoksen sivuilta löytyy piirustuksia ja rakenneselvityksiä, joita voi verrata omaan rakennukseensa.

Rakennuskonservointi, Kaila, Vihavainen, Ekbohm, 1987

Museo24, Saija Silén, Maatilarakentaminen ennen sotia [http://www.museo24.fi/?action=INavigation::viewArticle\(5544\)](http://www.museo24.fi/?action=INavigation::viewArticle(5544))

HYVÄ SUOMALAINEN PUULÄMMITYS

HEIKKI HYYTIÄINEN

Puun käyttö mahdollisti asumisen pohjoisessa. Tuli on ollut olennainen osa suomalaisen elämää. Suomessa käytössä ollut varaava lämmitys mahdollisti myös kulttuurin kehittymisen. Tämän pitkän perinteen vuoksi meillä on paljon puun käytön ymmärrystä ja osaamista

Suomessa riittää aurinkoenergiaa, emme käytä kaikkea syntyvää biomassaa, vaan sitä jää joka vuosi yli. Tulisija on ollut meillä aina asunnon luonteva keskipiste. Tämä tärkeä osatekijä tulee ottaa mukaan suunnitteluun heti alussa.

MAINIO PERIAATTEEMME

Manner-Euroopassa ovat talot painavia ja tulisijat kevyitä, kun taas Suomessa tehdään kevyitä taloja, mutta painavia tulisijoja. Tulisijamme varaava toimintaperiaate mahdollistaa puun polton ihannenopeudella päästöjen kannalta ja lämmönluovutuksen ihannenopeudella asukkaan kannalta. Seurauksena on hyvät asumisolosuhteet ja hyvä sisäilmasto.

Kun lämpöenergia tuotetaan pienissä yksiköissä, on seurauksena suuri käyttövarmuus. Puulämmitys on pai-

kallista energiaa, jota tuottaa paikallisesti tehty tulisija. Kyseessä on turvallinen energiamuoto, jonka riskit ovat minimaaliset, siinä ei ole mm. riskialttiita kuljetuksia.

SUUNNITTELU

Puilla lämmitetyn talon suunnittelu poikkeaa muista siksi, että tässä nyt on suunta. Tämä on tärkeä ja positiivinen tekijä talon suunnittelussa. Tuli on kuin pieni pala aurinkoa asunnossa.

Suomessa lähes kaikkiin asuntoihin tulee ainakin yksi tulisija, siksi puun käytön suunnittelu on tärkeä asia. Kokemus kuitenkin osoittaa, että tulisijan suunnittelu jää usein aivan viime vaiheeseen, koska on niin paljon muutakin mietittävää. Pilkkeitten varastointia tai niiden kulkua tulisijan luokse pohtii vain harva.

Kun asunnon suunnittelu aloitetaan, on tietysti määriteltävä omat toiveet ja tarpeet. Aivan aluksi on myös hyvä päättää, minkälainen tulisija rakennukseen tehdään. Kun puulämmitystä tullaan hyödyntämään, on tärkeää ottaa

se huomioon alusta pitäen. Myöhemmin voi olla mahdollonta toteuttaa sitä parasta ratkaisua.

Talon suunnittelun alkaessa määritellään lämmitystehon tarve, sitten suunnitellaan tulisija vastaamaan sitä. Ympäri- vuotiseen eli vakiolämpöiseen asuntoon sopii tasaista lämpöä tuottava massiivinen tulisija. Kesämökin vaihtolämpöisiin olosuhteisiin sopii nopeaa lämpöä tuottava kevyempi tulisija. Tosin sielläkin joskus talvella tarvittaisiin lämpöä vuorokauden ympäri.

Tärkeää on myös huomioida asukkaiden käyttötottumukset. Samalla on hyvä arvioida asukkaiden valmius toimia bioenergian käyttäjinä. Puulämmityksen käyttö on sen sijaan helppoa, se on kuin pyörällä ajo, kun kerran oppii, niin aina taitaa.

PUULÄMMITYSTALON SUUNNITTELU

Tulisijan ulkoasuun on hyvä kohdistaa huomiota aivan alusta asti, siten se saadaan hyvin sopeutumaan asunon visuaaliseen ilmeeseen. Tulisija korostaa ja täydentää asukkaan luomaa kokonaisuutta. Tulisijan sijoitus on yleensä ollut vaikeaa suunnittelijoille, suurin virhe on sijoittaa tulisija liian pieneen tilaan, esimerkiksi ns. takahuoneeseen. Toinen virhe on tilavaraus, tulisijan tila on säännöllisesti liian pieni. Varsinkin valmistaloissa piirretään tulisija pieneksi, tuntuu kuin siten pyrittäisiin saamaan huone näyttämään tilavammalta.

SUUNNITTELU

- aloita puulämmityksen suunnittelu heti talon suunnittelun alussa
- selvitä puulämmityksen erityispiirteet omatoimisesti
- valitse vähäpäästöinen tulisija
- sijoita lämmönlähde keskeisesti
- hyödynnä muuratun savupiipun varaava massa
- varastotila vuoden pilkemäärälle
- loppukuivatusta varten lämmin, ulos tuuletettu varasto parin päivän varalle

RITVA LAURILA



Varaava tulisija tuottaa lämpöä kahdella tavalla, pilkkeitten palaessa tulee luukun lasin läpi voimakas säteily, joka ulottuu noin neljän metrin päähän. Huonekaluja ei pidäkään sijoittaa alle kahden metrin etäisyydelle tulisijasta. Toinen lämpösäteily tulee muuratun tulisijan kuoren kautta koko vuorokauden aikana erittäin tasaisesti. Kaikki säteily etenee suoraviivaisesti, hyvä vertaus on aurinko, eihän sekään paista nurkan taakse.

Tulisija lämmittää huoneilmaa vain vähän, sen sijaan kaikki kiinteät osat, kuten ulkoseinien sisäpinnat, lämpenevät ja samalla pysyvät myös kuivina. Edullisinta on sijoittaa tulisija savupiippuineen asunnon keskelle mahdollisimman suureen tilaan, johon kaikki tuotettu lämpö mahtuu. Tilat joiden lämpötila voi olla viileämpi, sijoitetaan kauemmaksi tulisijasta. Muurattu savupiippu lämmittää osaltaan myös toista kerrosta. Avoimen porrasaukon kautta nousee myös lämpöä yläkertaan. Piippu sijoitetaan tulisijan viereen omalle perustukselleen.

Tulisija voidaan sijoittaa myös kahden tai kolmen huoneen väliin, jolloin se lämmittää tilaa jonne suuluukku aukeaa enemmän ja takaosan tiloja vähemmän. Aina pitää muistaa varata tulisijan eteen tilaa käyttöä, oleskelua ja myös huoltoa varten. Tämän tilan ei mielellään tulisi olla asunnon kulkuväylä.

Asuntoa suunniteltaessa tulee myös miettiä polttoaineen kulkua tulisijan luo ja tuhkan kulkua ulos. Samalla on suunniteltava puuvarasto, vuosikäytön mukainen ilmava

liiteri ja tuulikaapin kaltainen pieni lämmin komero parin kolmen päivän puumäärälle loppukuivumista varten. Tämä komero on ehdottomasti oltava ulostuulettuva homevaaran vuoksi. Toinen vaihtoehto lämpimälle varastolle voisi olla asuintiloissa sijaitseva puulaatikko, joka on liitetty asunnon ilmastoinnin poistokanavaan. Puita ei koskaan saa säilyttää tulisijan yhteyteen tehdyssä koloissa homevaaran aiheuttaman terveysriskin vuoksi. Täytyy muistaa, että mikrobeja ei voi nähdä paljaalla silmällä.

Pääsuunnittelija ei usein ehdi kiinnittää riittävästi huomiota puulämmityksen suunnitteluun. Asunnon muille erityisosille on suunnittelijansa, LVI-, sähkö-, rakennesuunnittelijat ja joskus jopa akustikko, ovat mukana kuvioissa, puulämmityksen suunnitteluun on erikoistunut vain harva. Puulämmityksen suunnittelun aloitteet ja valvonta jää yleensä asukkaalle.

KULTTUURI

Suomalaisen varaavan puulämmityksiperinteen perusratkaisu on erinomainen, siinä puu voidaan polttaa ihannenopeudella palamisen ja päästöjen kannalta. Lämpö voidaan sitten siirtää asuntoon tulisijasta ihannenopeudella asukkaalle kannalta. Lämmitystaito osataan laajalti ja sitä myös arvostetaan. Lisäksi tulisijojen muuraamiseen ja puulämmitykseen sisältyy paljon perinteistä käsityötä.

Tulisijojen kehityksen on Suomessa varmistanut kaikkien saatavilla olevat tyyppi- ja piirustukset, jotka ovat olleet käy-

KÄYTTÖ

Käytä kuivaa puuta

- paras kaatoaika on kevät
- pilkkeet aina irti maasta
- aina ilmavasti sateelta suojattuna
- välttä homehtumista
- ei välttämättä ylivuotista, yleensä kesän yli riittää
- tuuletettu varastointi, ei talon seinustalla
- loppukuivaus lämpimässä, ei asuintiloissa

Poista liika tuhka

- ei saa ulottua arinaan asti

Varmista veto

- vie tulitikku ilma-aukon lähelle, liekin tulee taipua aukkoon päin

Oikea sytytys

- asettele puut väljästi tulipesään
- mieluiten vaakasuoraan, ei ristiin, ei pystyyn
- sytytys päältä tikkujen avulla
- pienehköjä puita 8-10 cm

Palovaihe

- hieman kohinaa, ei rajua paloa

Puitten lisäys

- vasta kun liekit ovat poissa
- isompia puita tiiviisti 12-15 cm

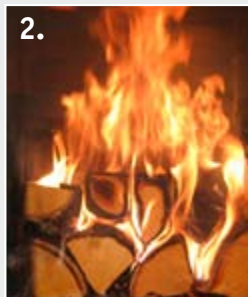
Palamisen päättyminen

- kun liekit laskee, niin suljetaan toisioilma
- kun liekit ovat poissa, niin savupelti melkein kiinni, rakoa 2-3 cm
- kun hiillos on tummunut, niin savupelti kokonaan kiinni

Lämmön leviäminen

- tulisijan lämpö on säteilylämpöä
- tulisija säteilee suoraan kuten aurinko, siis ei kulman taakse

HEIKKI HYYTIÄINEN



1. Pilkkeet tulee sytyttää päältäpäin, pieni määrä tikkuja ja tuohta asetetaan vaakasuorien puitten päälle. Näin kaikki mikä kaasuuntuu, myös leimahtaa ja päästöt ovat vähäiset. Tulipesä ja luukun lasi säilyvät puhtaana.

2. Puut tulee latua harvakseltaan, jotta liekit etenisivät nopeasti aina alimpiin puihin asti.

3. Vähäpäästöinen palotapahtuma. Vaakaan asetetut pilkkeet alkavat palaa arinan kautta tulevan ilman avulla, lämpötila on noin 400 C. Irtautuvat kaasut nousevat tulipesän yläosaan jonne johdetaan toisioilmaa ja kaasut palavat korkeassa lämpötilassa, noin 1200 C.

tössä jo lähes sata vuotta. Myös tulisijojen osia ja tarvikkeita on jatkuvasti ollut tuotannossa.

Suomalaisella puulämmityksellä on edessään uusi tilanne, vastaisuudessa kaiken toiminnan pitää olla vähäpäästöistä. Puulämmityksen tulee ja oikein toteutettuna se myös kuormittaa ympäristöä vähemmän kuin muut lämmitystavat.

Ympäristön järkevä ja välttämätön huomioon otto on asettanut puulämmityksen uusien vaatimusten eteen.

Bioenergian käytön on kehityttävä muun kehityksen mukana, päästöjen rajoittaminen on viranomaisten, ympäristönsuojelijoiden ja puulämmityksen käyttäjien yhteinen tavoite.

VÄHÄPÄÄSTÖISYYS

Tulisijatutkimus ja tuotekehitys on edistynyt merkittävästi viime vuosikymmeninä. Tuloksena on uusia tulisijaratkaisuja, joissa on selvästi parempi palamisen hallinta. Tärkeää on myös kertoa käyttäjille miten päästöjä voidaan vähentää.

Päästöjen vähentämisestä voidaan erottaa kolme päätekeijää, polttoaine, tulisija ja ehkä tärkeimpänä käyttäjä. Ensiksi on kohdistettava entistä suurempi huomio polttoaineen laatuun. Polttoaineen tulee olla ehdottomasti kuivaa.

Toiseksi on valittava tulisija, joka on tutkitusti vähäpäästöinen. Paras tulos saavutetaan, jos paloilman johdetaan tulipesään jaettuna ensiö- ja toisioilmaksi. Näin voidaan vähentää tulipesää jäähdyttävän paloilman määrää ja palamisen lämpötila nousee merkittävästi. Silloin on mahdollista polttaa pois kaikki haitalliset päästöt, myös orgaaniset, hankalat hiukkaspäästöt.

Ratkaisuja on useita, esimerkiksi ilmanakanavat voidaan tehdä käsityönä paikalla muurattuun tulisijaan. Voidaan myös ostaa hyväksi tunnettu valmistulisija, josta on saatavana mittaustulokset.

Kuitenkin jos halutaan asuntoon sovitettu ja asukkaan tarpeitten sekä toiveitten mukainen tulisija, on erinomainen ratkaisu käyttää testattua, tehdasvalmisteista tulipesää, johon sisältyy kaikki vaikeatekoiset osat. Silloin on tulisijan toiminta takuuvarmasti vähäpäästöistä.

Tällainen tulipesä myös helpottaa ratkaisevasti tulisijan rakentamista, työ onnistuu aina, sitä ei voi kasata väärin. Valmista tulipesää käyttäen jää myös pölyinen tiilien leikkaaminen kokonaan pois. Näin myös alalle pyrkivien usein vaikea alkutaival helpottuu.

Kolmanneksi käyttäjän on oltava huolellinen ja seurattava hyviä ohjeita, joita on esimerkiksi ohessa olevassa tietoruudussa. Käyttäjä merkitys päästöjen vähentämisessä on todella suuri.

MATALAENERGIATALOT

Tulevaisuudessa kaikki talot ovat matalaenergiataloja. Niissä tullaan mitä ilmeisimmin hyödyntämään nykyistä enemmän auringon energiaa, varmasti ainakin passiivisesti eli sijoittamalla talo oikein ja suuntaamalla tilat valoa kohti.

Valtaosassa tullaan käyttämään myös bioenergiaa, joka on auringon energian erinomainen varasto. Asumismu-

kavuuden ja myös sisäilman laadun kannalta se on myös hyvä ratkaisu. Vanha kunnan puulämmitys tekee uuden paluun, vaikkei se meillä aivan unohduksissa ole koskaan ollutkaan.

Tänään puulämmitykseen tulee suhtautua entistä ammattimaisemmin. Tärkeintä on ottaa puun käyttö mukaan asunnon suunnitteluun aivan alusta alkaen. Se ei ole vaikeaa eikä hankalaa, päinvastoin, se tuo mukaan uuden positiivisen tekijän asumiseen.

TIETOLÄHTEITÄ

Suomalaiset Tulisijat Ry

www.tulisijat.tv/ Tulisijatieto 1 - 5

CO₂ –raportti/ Helsingin energia: **Puulämmitys kunniaan**

http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastovinkit&news_id=1648

CO₂ –raportti/ Helsingin energia: **Tulevaisuuden puulämmitys**

http://www.co2-raportti.fi/index.php?page=ilmastovinkit&news_id=1446

Turun kaakelin kakuunit: Turun kaakelitehtaan uunimallit vuosina 1874-

1954 –kirja, (Helena Soiri-Snellman 2004,

kirjan esittely: [http://www.booky.fi/kirja/soiri_snellman/turun_kaakelin_](http://www.booky.fi/kirja/soiri_snellman/turun_kaakelin_kakluunit_turun_kaakelitehtaan_uunimallit/9789515950925)

[kakluunit_turun_kaakelitehtaan_uunimallit/9789515950925](http://www.booky.fi/kirja/soiri_snellman/turun_kaakelin_kakluunit_turun_kaakelitehtaan_uunimallit/9789515950925)

Hattulan Kaakelitehdas Oy: kaakeliuuneja, puuttuvia kaakeleita

<http://www.kaakelitehdas.fi/>

Uunin kupeessa/ Tuuma –lehden vuoden 2009 vuosijulkaisu

<http://tuuma.net/tuumat.php?tuuma=2009-vj>

Suomalaiset Uunit, Alfred Kolehmainen ja Veijo A Laine (Keuruu 1981)

Tulisijakirja, Hans Mårtensson, Alfamer Kustannus Oy 2006

Taloustulisijat, O. Vuorelainen, Helsinki 1954

Uuninmuuraaja, G.E. Asp, Helsinki 1944

PAINOVOIMAINEN ILMANVAIHTO – AIKANSÄ ELÄNYT?

JUKKA SAINIO

PAINOVOIMAISELLA ILMANVAIHDOLLA KYSYNTÄÄ, OSAAMINEN KADOTETTU

Vajaan neljän vuosikymmenen aikana on painovoimaisen ilmanvaihdon toteuttamisen perinne ja osaaminen asuntorakentamisessa kadotettu. Aina 1960-luvulle asti lähes kaikki asuinrakennukset varustettiin painovoimaisella ilmanvaihdolla. Vielä 1970-luvun lopulla rakennettiin asuinkerrostaloja, joiden ilmanvaihtosuunnittelijana toimi arkkitehti. Arkkitehti suunnitteli muuratut hormiryhmät, jotka sijoittuivat luontevasti märkätilojen, keittiöiden ja muiden poistoventtiileillä varustettujen tilojen yhteyteen. Vaakahormit olivat lyhyitä tai poistosäleiköt ja räppänät oli kiinnitetty suoraan hormin kylkeen. Tilasuunnittelu ja ilmanvaihdon suunnittelu kulkivat käsi kädessä. Tämä oli ja on edelleen painovoimaisen ilmanvaihdon toiminnan kannalta välttämätöntä. Rintamiestalo on ratkaisumallin oivallinen esimerkki.

Myös julkisessa rakentamisessa esimerkiksi koulujen, kirkkojen ja päiväkotien tilasuunnittelu ja toteutus palvelivat painovoimaisen ilmanvaihdon tarpeita. Ensimmäiset koneellisen ilmanvaihdon toteutukset ajoittu-

vat 1920-luvulle, mutta läpimurto tapahtui vasta 1950-luvulla. On osittain selvittämättä, miksi erityisesti 1940- ja 1950-luvuilla rakennetut koulut ovat muuttuneet homekouluiksi vasta tällä vuosikymmenellä. Esa Kero kirjoittaa Kansakoulukirjassaan: ”Koulussa ei koskaan ollut hometta – paitsi hillossa”.

Erityisen hienosti arkkitehtuurin, tilasuunnittelun, rakennetekniikan ja painovoimaisen ilmanvaihdon integroidut ratkaisut toteutuvat 1870-luvun vankilarakennuksissa. Myös kaloriferijärjestelmät 1870-luvun kouluissa, kirkoissa ja julkisen vallan rakennuksissa, muun muassa Säätötytalolla, ovat hyviä esimerkkejä painovoimaisista ilmanvaihtoratkaisuista ennen koneellisen ilmanvaihdon aikakautta. Kaloriferijärjestelmässä korvausilma johdettiin keskitetysti ”lämpökammarin” kautta tiloihin suurissa muuratuissa kanaaleissa. Poistoilman alipaine synnytti korvausilman tarvitseman vedon.

Lähes kaikkien ennen 1960-lukua rakennettujen kerrostalo- ja pientaloasuntojen ilmanvaihto toimii siis edel-

leen painovoimaisesti. Vapaa-ajan asuntoja on varustettu koneellisella ilmanvaihdolla vasta tällä vuosikymmenellä, kun mökeistä ja huviloista on tullut ympärivuotisesti asuttuja kakkosasuntoja. Painovoimainen ilmanvaihto on myös niissä suurten kaupunkien ydinalueiden vanhoissa rakennuksissa, joissa sijaitsevista asunnoista maksetaan markkinoiden korkeimpia neliöhintoja. Järjestelmä siis kiistatta toimii. Miksi ratkaisumalli ei nykyrakentajille, suunnittelijoille ja viranomaisille kelpaa?

Rakentamisen trendit muodostuvat lämpö-, vesi- ja ilmastointialalla yhden totuuden käytännöiksi. Asuntoilmanvaihdon osalta tämä on johtanut täysin koneelliseen ilmanvaihtoon, vaikka määräykset eivät tätä edellytä. Uudet 1.7.2012 voimaan tulleet rakentamisen energiamääräykset, jotka perustuvat kokonaisenergiatarkasteluun, mahdollistavat edelleen painovoimaisen ilmanvaihdon toteutuksen. Kysyntää painovoimaiselle ilmanvaihdon toteutukselle on runsaasti pientalorakentajien parissa.

Arvorakennusten kuten vanhojen kirkkojen, kartanoiden ja seurantalosten painovoimaista ilmanvaihtoa ei muuteta restaurointi- ja korjaushankkeiden yhteydessä.

Järjestelmä on kuitenkin tuomittu energiasyöpöksi ja toimimattomaksi. Suunnittelun perinne on katkennut, nuoret suunnittelijat eivät tunne käytäntöjä lainkaan, vanhempi suunnittelijakaarti ja viranomaistaho ovat epäileviä, eivätkä rakentajat tarjoa vaihtoehtoa lainkaan.

PAINOVOIMAISEN ILMANVAIHDON OMINAISPIIRTEITÄ

Siirtyminen painovoimaisesta ilmanvaihdosta täysin koneelliseen ilmanvaihtoon asuintaloissa tapahtui koneellisen poistoilmajärjestelmän seurauksena, sillä yhteiskanavajärjestelmä vähensi hormiryhmien tilantarvetta merkittävästi. Painovoimaisessa ilmanvaihdossa poistohormi on johdettava jokaisesta ilmastoitavasta tilasta erillisenä vesikatolle. Tällöin muuratun hormin sisämitta on yleisesti 150x150 mm. Yhteiskanavajärjestelmässä voidaan samaan pystykanavaan koota päällekkäisten asuntojen vastaavat tilat. Kanavat ovat tällöin peltikanavia, halkaisijaltaan yleisesti 160 mm tai 200 mm. Asuinpinta-alan lisäyksenä muutos oli merkittävä. Koneellinen poistoilmajärjestelmä toteutettiin aina 1980-luvulle asti ilman erillisiä korvausilmaventtiileitä. Ikkunoiden yläosasta jätettiin pätkä tiivistettä pois korvausilmareitiksi. Väljin korvausilmareitti oli postiluukku – pientaloissa toimiva, mutta kerrostaloissa epätoivottu ratkaisu. Täysin koneellinen asuntoilmanvaihto ratkaisi korvausilmajärjestelyihin liittyneen hankalimman ongelman eli vedon. Tuloilma saatiin huoneistoihin lämmitettynä ja suodatettuna. Myös lämmön talteenotto tuli mahdolliseksi.

Täysin koneellinen ilmanvaihtojärjestelmä on syrjäyttänyt koneellisen poistoilmajärjestelmän ja painovoimaisen ilmanvaihdon pientalojen uudisrakentamisessa. Voiko painovoimainen ilmanvaihto lainkaan tulla kysymykseen mahdollisena ratkaisuna? Vahvin argumentti paino-

JUKKA SAINIO



Helsingin tuomiokirkon Itäisen kappelin painovoimaisen ilmanvaihdon piippu ja hormit ovat edelleen painovoimaisen ilmanvaihdon käytössä.

voimaista ilmanvaihtoa vastaan on lämmön talteenoton puute. Myös painovoimaisen ilmanvaihdon riippuvuus lämpötila- ja paine-eroista sekä vetoiset korvausilmajärjestelyt puhuvat koneellisen järjestelmän puolesta.

Lämmön talteenotto poistoilmasta ei painovoimaisessa ilmanvaihdossa ole mahdollista. On huolehdittava siitä, että muut rakennustapavalinnat tukevat painovoimaisen ilmanvaihdon toimintaa. Luonnollisesti rakenteiden lämmönläpäisykertoimien (U-arvojen) tulee olla minimivaatimuksia parempia. Samoin oviksi ja ikkunoiksi tulee valita lämmöneristävyydeltään markkinoiden parhaimpia. Rakennuksen tiiviyteen tulee myös kiinnittää erityistä huomiota. Energialähteen valinnassa tulee pitäytyä niihin joiden kerroin kokonaisenergiatarkastelussa on mahdollisimman pieni. Esimerkiksi suora sähkölämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto on energiatarkastelussa mahdoton yhdistelmä. On siis kuitenkin mahdollista, huolelliseen suunnitteluun pohjautuen, rakentaa uusi painovoimaisesti ilmastoitu pientalo, joka täyttää energiatehokkuuden määräykset.

Painovoimaisen ilmanvaihdon lähtökohtana on tilasuunnittelu, jossa pyritään ryhmittämään tilat yhden tai useamman muuratun hormiryhmän ympärille. Muuratut hormiryhmät muodostavat merkittävän kustannustekijän, joten niiden määrä tulisi minimoida. Hormiryhmiin voidaan liittää myös tulisijat. Muuratut hormit ovat toimivan painovoimaisen ilmanvaihdon edellytys. Peltihormeilla, vaikkakin lämpöeristetyillä, on taipumus takaisinvirtauk-

seen. Tällöin hormi alkaa vetää väärinpäin muiden hormien tai tehostuksen, esimerkiksi liesituulettimen aiheuttaman alipaineen vuoksi. Poistoilmareitin muuttuminen korvausilmareitiksi on luonnollisesti haitallista. Muurattu hormiryhmä varaa lämpöä, jolloin riski takaisinvirtaukseen on pienempi, joskaan ei mahdoton, erityisesti tehostettaessa ilmanvaihtoa koneellisesti.

Painovoimaisen ilmanvaihtohormin vaakapituus saa hyvän nyrkkisäännön mukaan olla vain 1/10 osa pystyhormin pituudesta. Siis kolme metriä korkean piipun vaakausuus voi olla toiminnan kärsimättä vain 30 cm. Tästä syystä vain muutama tyyppitalo taipuu painovoimaiseen ilmanvaihtoon hyvin. Tilasijoittelu, joka johtaa useisiin piippuihin peltihormeineen, voi palvella asukkaiden tarpeita, mutta ennuste painovoimaisen ilmanvaihdon toimivuudelle on tällöin huono.

Hormien ja piippujen lämmittäminen varmistaa ilmanpoistoa. Lämmitykseen voidaan käyttää aurinkoenergiaa, maalämpöä ja tulisijoja. Tummalla pellillä verhottu tiilipiippu on yksinkertaisin ratkaisu. Piipun päihin sijoitettaviin tuulihattuihin, pyörijöihin ja ”jonnareihin” suhtaudun skeptisesti. Tyynellä säällä, juuri kun niitä eniten tarvittaisiin, ne toimivat jarruina. Tässä olisi rakennusalan lehdille testattavaa.

Savuhormien ja ilmanvaihtohormien sijoittuminen samaan piippuun on määräysten mukaan ongelmallista. Ilmastointihormin ja savuhormin keskinäisen etäisyyden tulisi

olla vesikatolla vähintään yksi metri. Tämä on joskus ratkaistu jatkamalla savuhormeja metrin verran muita hormeja ylemmäksi. Toisaalta piipussa samaan tasoon päättyvät ilmanvaihto- ja savuhormit ovat vanhassa rakennuskannassa olleet vuosikymmenten ajan käytäntönä ilman merkittäviä ongelmia.

Poistoilmaventtiilien tulee olla ”väljiä”, helposti säädettäviä ja helposti puhdistettavia. Lika perinteisessä valurautaisessa poistoräppänässä heikentää vetoa huomattavasti.

Korvausilman lämmittämisellä parannetaan asumisviihtyvyyttä. Korvausilmareittien mitoittamiselle on myös nyrkkisääntönsä: niiden pinta-alan tulisi olla yhtä suuri kuin poistohormien pinta-ala. Kooltaan 150x150 mm:n muurattua poistohormia tulisi vastata samankokoinen korvausilmareitti, mutta tästä vaatimuksesta tingitään eniten. Vanhoissa kerrostaloasunnoissa on korvausilmäräppänät vuosien saatossa tapetoitu umpeen katumelun ja -pölyn sisääntulon estämiseksi. Korvausilma etsii sitten kulkuunsa muita, usein paljon epähygieenisempiä reittejä.

Yksinkertainen ratkaisu on johtaa korvausilma patterin takaa huonetilaan. On myös patterimalleja joihin korvausilmareitti on integroitu. Ruotsissa ja Norjassa toteutetuissa uusissa painovoimaisesti ilmastoiduissa kouluissa korvausilma johdetaan maanalaisella suurella kanavalla kellaritilassa sijaitsevaan kammioon eli ”kulverttiin”. Kulvertista korvausilma johdetaan lämmenneenä pystyhormeilla luokkatiloihin. Vastaavalla menetelmällä on Suo-

nessa menestyksellisesti toteutettu myös pientalojen korvausilman johdatus huonetiloihin. Kulverttia voidaan lämmittää myös aurinko- ja maalämmöllä.

Helppo ja huokea ratkaisu on johtaa korvausilma huoneeseen termostaattiohjatun venttiilin kautta. Venttiili säätyy pienemmälle ulkolämpötilan laskiessa. Venttiilin sijoitus on mietittävä huolellisesti kalustuksen mukaan, kylmäve-toa on kuitenkin luvassa. Suodattimia ei painovoimainen ilmanvaihto kestä korvausilmareiteissä. Suodatin aiheuttaa likaantuessa kasvavan painehäviön ja estää lopulta toiminnan täysin.

PAINOVOIMAISEN ILMANVAIHDON TEHOSTAMINEN

Painovoimaista ilmanvaihtoa halutaan usein tehostaa hetkellisesti. Liesituuletin on tästä yleisin esimerkki. Laite on hyödyllinen ja toimiva, mutta ei riitä keittiön ainoaksi poistoreitiksi, sillä ilma ei laitteen seisoessa vaihdu lainkaan. Liesituuletin on joissakin kunnissa edellytetty kyt-kettävän siten, että pienin kierrosnopeus on aina päällä. Keittiöön on ihanteellisissa tapauksissa käytettävissä kaksi hormia, toinen jatkuvaan yleispoistoon ja toinen liesituuletin-lettimelle. Takaisinvirtaus on pyrittävä tehostushetkellä estämään sulkujärjestelyin. Yleispoisto toteutetaan muuratulla hormilla, mutta liesituulettimessa voidaan käyttää lämpö- ja paloeristettyä peltihormia. Kylpyhuoneiden ilmanvaihdon tehostukseen on tarjolla aika- ja kosteusohjattuja puhaltimia. Näitä käytettäessä tulisi varmistaa



JUKKA SAINIO

Porin Hotelli Otavan korvausilmaventtiili.

puhaltimen virtausaukon suuruus laitteen seisoessa, muuten ongelma on sama kuin liesituulettimella – ilman kulku estyy lähes kokonaan.

Myös tulisija toimii ilmanvaihdon tehostajana. Tulisijan hormi lämmittää muurattua hormiryhmää, jolloin ilmanvaihtohormien toiminta kasvaa. Palamisilmaa varten tulee korvausilmareittien olla kunnossa. Tulisijoja harvemmin käytetään kesäaikana, mutta puuhellaa käytettäessä tehostuu ikkunatuuletuksen varassa toimiva ilmanvaihto kesälläkin.

HUOLTO JA KORJAUS

Pientalon korjaaja joutuu laajaa peruskorjausta suunnitellessaan tai mökkiään ympärivuotiseen käyttöön varustaessaan pohtimaan myös ilmastointijärjestelmän muutosta. Muuratuilla hormiryhmillä varustettuja rakennuksia ei kannata ”asiantuntijoidenkaan” painostuksesta muuttaa koneellisesti ilmastoiduksi. Kun rakennuksen käyttötarkoitus ei asumisesta muuksi muutu ja kyseessä on korjausrakentaminen, voidaan painovoimainen ilmanvaihto hyvin säilyttää.

Vanhan järjestelmän puutteita ja toimivuutta voidaan korjaustoimien yhteydessä helposti parantaa ja huoltaa pienin kustannuksin. Nuohoojan tulee nuohoamisen lisäksi tarkastaa hormien tiiviys. Hormeja voidaan kunnostaa sisäputkittamalla ne haponkestävillä taipuisilla teräsputkilla, pinnoittamalla ne komposiittisukilla tai käsittelemällä

hormin sisäpinta keraamisella massalla. Kaikki mainitut hormikunnostusmenetelmät pidentävät hormien käyttöikää ja parantavat toimivuutta sekä paloturvallisuutta.

Painovoimaisen ilmanvaihdon muuttaminen koneelliseksi poistoilmajärjestelmäksi sisältää riskejä. Alipaineisuuden lisääntyminen puutteellisten korvausilmareittien vuoksi voi aiheuttaa mikrobien kulkeutumista alapohja- ja yläpohjatäytteen kautta. Näihin rakenteisiin pääsee korjausten yhteydessä myös usein kosteutta ja tällöin riskit ovat huomattavia. Muutettaessa painovoimainen ilmanvaihto tilaratkaisujen vuoksi koneelliseksi, on täysin koneellinen järjestelmä lämmöntalteenottolaitteineen paras valinta. Tämä johtaa usein laajoihin peltikanavistoihin, jolloin vanhojen hormien hyödyntäminen on hankalaa. Hyvin suunniteltuna koneellinen järjestelmä on ulkoilman muutoksista riippumaton, painesuhteet ovat oikeat ja korvausilma vedotonta. Uusien laitteiden lämmöntalteenoton hyötysuhde on parhaimmillaan 80 prosenttia ja täten laitteen käyttökustannukset jäävät vähäisiksi. Hyvällä suunnittelulla varmistetaan myös järjestelmän äänihaittojen minimointi.

PAINOVOIMAISEN ILMANVAIHDON TULEVAISUUS

Painovoimainen ilmanvaihto on uudisrakentamisessa jäänyt viime vuosina vain muutamien sinnikkäiden rakentajien vaihtoehdoksi. ”Kättä on pitänyt vääntää” niin talotoimittajan, suunnittelijan kuin viranomaisenkin kanssa.

Sinnikkyys palkitaan usein, kun kokoon saadaan painovoimaiseen ilmanvaihtoon ennakkoluulottomasti suhtautuva ja motivoitunut suunnittelu- ja toteutusorganisaatio. Määräysten puolesta painovoimaisen ilmanvaihdon valinta on täysin mahdollinen.

Korjausrakentamisessa kannattaa ensin puntaroida painovoimaisen ilmanvaihdon huolto- ja täydennystoimenpiteet ennen koneelliseen vaihtoehtoon siirtymistä. Tampe-

reen teknillisen yliopiston laajassa pientalotutkimuksessa todettiin käyttäjän toimenpiteiden vaikuttavan merkittävästi energiankulutukseen. Järjestelmä ei siis yksin rakennuksen energiatehokkuutta ratkaise – myös asukkaan oma toiminta vaikuttaa kulutukseen merkittävästi. Painovoimainen ilmanvaihto on toimiva, äänetön ja rakennusperinteen mukainen ilmanvaihtojärjestelmä. Sen kehittämistä tulisi jatkossa tukea tutkimus- ja koerakentamistoin.

TIETOLÄHTEITÄ

Piihat, röörit ja muut tilpehöörit – talotekniikka vanhan talon henkeen, Tuuman vuosijulkaisu 2011, Jukka Sainio, Painovoimainen ilmanvaihto

Tuuma 3/2004, Teuvo Ranki: Ilmanvaihdon osaamista uuninlämmityskaudella

Kulttuurirahaston K3 (kaunis, kestävä, kohtuuhintainen) –talo

Talot täyttävät nykyiset rakentamismääräykset ilman koneellista ilmanvaihtoa eikä niissä ole höyrinsulkumuovia.

<http://www.k3-talot.fi/fi/hanke.html>

LVI-korjauskortti seurantaloille (Kotiseutuliitto)

Opas sopii ohjeeksi myös muiden vanhojen puurakennusten kunnostamiseen.

<http://www.kotiseutuliitto.fi/seurantaloavustukset/korjausneuvontaa-ja-ohjeita/lvi-ohje-ja-korjausopas>

ONNISTUNEEN YHTEISTYÖN EDELLYTYKSET

RITVA LAURILA

Pienrakennushanke toteutuu useimmiten maallikkorakennuttajan ja ammattilaistekijän yhteistyönä. Rakennushankkeeseen ryhtyvän maallikon on hyvä tiedostaa, että hankkeen onnistuminen riippuu aina viime kädessä hänen omista, työn toteuttamista koskevista valinnoistaan. Tekijän vastuulla ammattilaisena on antaa hänelle päätöksentekoa varten tarvittava tieto. Ammattilaistekijän tulee niin ikään varmistaa, että rakennuttaja ymmärtää mistä sovitaan sekä huolehtia sopimuksen pitämisestä ajan tasalla rakennusaikaisten muutosten osalta.

Paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen tulisi kuulua rakennushankkeeseen ryhtyvän ensimmäisiin yhteistyötahoihin. Jo hankkeen alkuvaiheessa on tärkeää selvittää rakennusluvan tarve ja sen ehdot. Vanhojen rakennusten osalta lupa vaaditaan muun muassa julkisivumuutoksiin, muutettaessa tilojen käyttötarkoitusta sekä otettaessa käyttöön uutta kerrosalaa esimerkiksi ullakolta. Yhteistyöllä lupaviranomaisen kanssa varmistetaan, ettei suunnitelma ole ristiriidassa rakennusalueen kaavan kanssa ja että hanke noudattaa alusta saakka rakentamista sääteleviä lakeja sekä määräyksiä.

Korjausrakennushankkeissa, jotka sijoittuvat suojelualueelle, lupaviranomainen toimii tarvittaessa yhteishenkilönä rakennussuojelun viranomaisiin ja voi lisäksi auttaa esimerkiksi vanhojen piirustusten jäljittämässä. Avustuksia koskevissa kysymyksissä lupaviranomainen osaa neuvoa rakennuttajan kääntymään oikean viranomaisen puoleen esimerkiksi energia- tai rakennusperinnönhoitoavustusten hakemiseksi.

KIRJALLINEN SOPIMUS TAKAA OSAPUOLTEN EDUN

Toimeksiannosta kannattaa aina tehdä rakennuttajan ja rakentajan välinen kirjallinen sopimus, johon määritellään riittävällä tarkkuudella työn rajaus, kummankin osapuolen velvollisuudet ja vastuut, aikataulut ja kustannukset. Pienempien toimenpiteiden kohdalla sopiminen esimerkiksi sähköpostilla on mahdollisia riitatilanteita ajatellen jo huomattavasti selkeämpi tilanne kuin sana vastaan sana.

Kuitittoman kaupanteon punnitseminen saattaa syystä tai toisesta tulla eteen varsinkin pienissä rakennus- ja kor-

jaushankkeissa. Kuititon toiminta on talkootyötä lukuun ottamatta laitonta ja siinä aina on molempien osapuolten oikeusturvan kannalta riskinsä. Rakennuttaja ei esimerkiksi voi hyödyntää kotitalousvähennystä. Työhön ei myöskään käytännössä sisälly minkäänlaista takuuta ja mahdolliset epäonnistumiset jäävät helposti omavastuuseen.

Alalla toimivalle yrittäjälle kuititon toiminta on hyvin epätaloudellista. Osa palkkiosta jää kokonaan saamatta, eikä käteen maksettua osuuttakaan voi hyödyntää yrityksen kuluihin, esimerkiksi vakuutuksiin tai yrittäjäeläkkeeseen. Työhön liittyvistä ajoista ei voi saada verovähennystä ja yrityksen hankinnoista joutuu maksamaan täyden arvonlisäveron. Kuitittomassa kaupassa myös tekijän oikeusturva on heikko. Ei ole tavatonta, että suullisesti sovitun korvauksen maksuehtona saatetaan kiristää lisätöitä. Yrittäjä ei myöskään voi käyttää kuitittia tekemäänsä työtä referenssikohteena, jolloin myös hänen taitajaprofilinsa tehokas ja pitkäjänteinen rakentaminen vaikeutuu.

VOINKO LUOTTAA TAITAJAREKISTEREIDEN TIETOIHIIN?

Kun pienrakentaja ryhtyy toteuttamaan rakennus- tai kunnostussuunnitelmaa, joutuu hän ennemmin tai myöhemmin rakennustyöntekijän valinnan eteen. Mistä löydän sopivan tekijän toteuttamaan suunnitelmani ja miten voin varmistua tekijäehdokkaiden kyvystä suoriutua rakennustyöstä sen vaativuutta vastaavalla tavalla?



LEENA ARVELA-HELLÉN

Monet perinne- ja korjausrakentamista edistävät tahot ovat koonneet ns. taitajarekistereitä. Niihin alan toimijat ovat voineet rekisteröityä joko pelkällä omalla ilmoittautumisellaan tai muodollisen valinnan kautta. Taitajarekistereissä on kuitenkin heikkoutensa yhtenäisten arviointiperusteiden puuttuessa. Moni aloitteleva ammatinharjoittaja haksahuttaa toimeksiantojen toivossa ilmoittautumaan taitajarekisteriin sellaistenkin työvaiheiden taitajiksi, joita he eivät välttämättä hallitse.

Ecoland Leader –hankkeemme alkuaikoina nimesimme yhdeksi tavoitteeksemme taitajien sertifiointin kehittämisen. Totesimme kuitenkin pian, että alalle tarvitaan valtakunnallisesti yhdenmukainen sertifiointi, joka tulee kehittää yhteistuumin rakennusalan koulutustahojen, alan toimijoiden sekä valtiohallinnon kesken.

Valtioneuvoston Korjausrakentamisen strategian toimeenpanosuunnitelmassa 2009-2017 ohjeistetaan kehittämistoimiin kaikilla tasoilla, mutta osoitetun rahoituksen puutteessa kehittäminen ei kuitenkaan voi edetä. Niin kauan kuin yhdenmukaista sertifiointia ei ole, on rakennuttajan itse pyrittävä arvioimaan tekijäehdokkaan kykyjä riittävällä tarkkuudella.

OSAAVAN TEKIJÄN TUNNUSMERKIT

Mitä laajemmasta ja vaativammasta hankkeesta on kyse, sen tarkempaan taitoselvitykseen kannattaa panostaa. Esimerkiksi korjausrakentajalta, jota etsitään perinteisen hir-

sirakennuksen kunnostukseen, edellytetään aivan erilaista asennetta ja tietotaitoa, kuin 70-luvun omakotitalon kunnostuksen toteuttajalta. Rakennuttajan etu on selvittää riittävän yksityiskohtaisesti tekijäehdokkaan osaamisen laatu.

Jos tekijä toimii itsenäisenä ammatinharjoittajana tai yrittäjänä, ensimmäinen askel on selvittää yrityksen tiedot esimerkiksi yritys ja yhteisötietojärjestelmän kautta (www.ytj.fi). Kunnossa olevat tiedot ja toiminta jo useamman vuoden ajalta ovat hyvä pohjatieto.

Monella ammattilaisella on nettisivut tai jonkinlainen painotuote, joilla hän pyrkii markkinoimaan palveluitaan. Nettisivut tai esite, jossa on myyvä kuvitus, mutta ainoastaan suppeat tiedot yrityksen toiminnasta, on pelkkä mainos. Hyvä yritys esittely kuvaa kattavasti yrityksen toimialan ja työhistorian, sen henkilökunnan koulutuksen ja työkokemuksen sekä antaa selvän kuvan yrityksen aiemmista toimeksiannoista. Tietojen päivitykset kertovat toiminnan jatkuvuudesta ja aktiivisuudesta.

Alan koulutus on tärkeä laadullinen mittari. Pelkkä maininta oppiarvosta ei kuitenkaan vielä yksinään kerro riittävästi, mutta koulutuksen tarkempi esittely ja esimerkiksi päivitykset aktiivisesta ja jatkuvasta lisäkouluttautumisesta ovat jo lupaava merkki.

Tärkein arviointiperuste tekijää valittaessa on hänen käytännön kokemuksensa. Tässäkään ei kannata tyytyä pelkään ylimalkaiseen tietoon työskentelyvuosista alalla. Jos

tekijä on ollut toisen palveluksessa, on hyvä selvittää työnantajan tarkka toimiala sekä kyseisen tekijän tekemien töiden luonne ja laatu. Joissakin tapauksissa voi olla perusteltua pyytää työnantajan arvio kyseisen tekijän ammatillisista kyvyistä.

Tiedot ammatinharjoittajan tai yrityksen aiemmista toimeksiannoista ovat oleellista arviointiaineistoa. Esimerkiksi toimeksiantoja koskevat säännölliset päivitykset nettisivulla kertovat jatkuvasta ja menestyvästä yritystoiminnasta. Toimeksiantojen onnistumisen arvioinnissa joudutaan paljolti luottamaan ammatinharjoittajan itsensä antamaan tietoon, mutta valmius lisätietojen toimittamiseen lupaa hyvää. Mahdollisuus vieraillla jossakin aiemmassa työkohteessa kertoo paljon, sillä tyytyväinen asiakas suhtautuu useimmiten hyvin myönteisesti onnistuneen hankkeen esittelyyn.

Työsuoritukseen, josta tekijä ei ota mitään vastuuta, ei pidä missään toimeksiannossa tyytyä. Tekijä, joka toimii avoimesti ja vastuullisesti uskaltuen antaa käyvän takuun työlleen, on todennäköisesti ammattilainen, jonka kanssa asioista pysyy neuvottelemaan ja jonka kanssa päästään molempien osapuolten edun takaavaan sopimukseen.

MITEN TEKIJÄN KANNATTAA MARKKINOIDA OSAAMISTAAN?

Esitellessään osaamistaan ja toimintaansa kannattaa tekijän aina ajatella, mitä mahdollinen asiakas hänestä

haluaisi tietää. Edellisen luvun luettelo on tässä mielessä myös tekijälle käypä perusohjeisto.

Tärkeintä on antaa rehellinen kuva yrityksen toiminnasta ja osaamisesta. Osaamisensa puutteita ei kannata koskaan peittää harhaanjohtavan mainonnan alle - riitatilanteessa ammattilainen vastaan kuluttaja on aina ammattilaisen kannalta epäedullinen asetelma. Kuluttajansuojalaki lähtee siitä, että elinkeinonharjoittaja on ammattilaisena sopimuksen vahvempi osapuoli ja sen vuoksi kuluttajan asemaa on lainsäädännöllä vahvistettu. Hankalat tilanteet voikin parhaiten välttää totuudenmukaisella osaamisensa esittelyllä sekä selkeillä ja kattavilla ajan tasalla pidettävillä kirjallisilla sopimuksilla.

Maallikon esittämät työn toteuttamistapaa koskevat kiperätkin kysymykset ovat tervettä kiinnostusta ja vastuullista paneutumista hankkeeseen. Todellinen ammattilainen ei kavahta haastetta keskustella asiakkaansa kanssa toteuttamisvaihtoehdoista ymmärrettävällä tavalla. Viime kädessä on myös hänen oma etunsa pyrkiä luomaan pohjaa yhteisymmärrykselle toteuttamistavasta. Molempien osapuolten aktiivinen ja avoin yhteistyö luo näin parhaat edellytykset hankkeen onnistumiselle.

Kysymys ei myöskään koskaan pitäisi olla pelkästä markkinoinnista vaan todellisen osaaminen edellyttää myös laajemman vastuullisuuden hyväksymistä. Rakennusrestaurööri Aki Sulonen luonnehtii osaavan tekijän voimavarojen lisäulottuvuuksia näin:

- hän on dokumentointitaitoinen, kamera aina mukana
- hän on verkostoitunut muiden osaajien kanssa ja löytää itsellensä tarvittaessa lisäapua ja esimerkiksi tapaturman sattuessa korvaajan
- hänellä on materiaalituntemusta ja hankintakanavat kunnossa
- hän pitää työmaapäiväkirjaa ja ylläpitää työsuunnitelmaa
- hän noudattaa materiaalivalmistajan ohjeita, olosuhteet, sää, lämpö, materiaalin kuivuminen jne.

Perusteltu takuu ylläpitää ammattilaisen mainetta myös työsuorituksen mahdollisten virheiden sattuessa ja kunnossa olevat vakuutukset estävät takuutöiden muodostuvan ammattilaiselle liian suureksi taakaksi. Mahdollinen takuu ja toimenpiteet rakennusvirheiden varalta kannattaa määritellä sopimukseen. Ne tuovat yhteistyöhön molemminpuolista suojaa ja varmuutta.

TUNTIVELOITUKSELLA VAI URAKKATYÖNÄ?

Rakennusalan palveluiden tarjoajat toimivat nykyään useimmiten itsenäisinä ammatinharjoittajina tai yrityksinä, jolloin he vastaavat omista vakuutus- ja sosiaaliturvamaksuistaan rakennuttajan korvatessa työsuoritukset tekijän laskutuksen mukaan. Pienrakentaja voi palkata rakennus- tai remonttimiehen myös työntekijäksi, jolloin hän itse toimii työnantajana. Ikävien yllätysten välttämi-

seksi kannattaa pienrakentajan tässä tapauksessa selvittää työnantajavelvoitteen huolellisesti.

Urakkakilpailutus on yleistynyt myös pienrakentajien keskuudessa. Järkevän kilpailutuksen edellytyksenä ovat kuitenkin riittävän tarkat suunnitelmat, joilla yritykset voidaan sitouttaa hintakilpailusta huolimatta tarjoamaan samaa rakentamisen laatutasoa. Pienissä korjaus- tai laajennuskohteissa yksityiskohtaisten suunnitelmien teettäminen saattaa maksaa enemmän kuin mitä kilpailutuksella saavuttaisiin. Jos tiedossa on tunnetusti osaava ja luotettava tekijä, on hänen palkkaamisensa suoraan sopivalla sopimuksella usein kannattavampaa.

Yleisen uskomuksen mukaan tuntityönä teettäminen tulee urakkahintaa kalliimmaksi, koska työtuntien kertymisen ajatellaan olevan tekijän etu. Todellisuudessa osavat ammattilaiset ovat täystyöllistettyjä ja heitä odotetaan aina jo seuraavalle työmaalle. Kokenut urakoitsija laskee tarjoukseensa varmuuden vuoksi aina myös kunnolliset katteet – urakan sujussa ilman yllätyksiä, tulee asiakas maksaneeksi ylimääräistä. Kilpailu onkin tuonut käyttöön myös tuntityön ja urakan välimuotoja, joissa riskit ja hyödyt jakautuvat tasapuolisemmin. Rakennusrestaurioija Aki Sulonen suosii kahta vaihtoehtoa:

”Teen itse työsuoritteeni pääsääntöisesti suoralla tuntiveloituksella perustuen tekemääni kustannusarvioon, jota mahdollisen ylityksen kummitellessa tarkistetaan yhdessä asiakkaan kanssa.

Toinen tapa on, että laatimani kustannusarvion perusteella solmitaan tavoitehintaurakka. Kyseisessä urakka-muodossa jaetaan hyöty ja riski asiakkaan kanssa puoliksi. Jos esimerkiksi 100 euron urakka kululaskujen mukaan olisikin 80 €, niin asiakas maksaa ripeästi työstä 90 €. Vastaavasti kulujen ylittyessä myös ne kustannukset jaetaan puoliksi. Tässäkin urakkasopimusmallissa pitää ennalta arvaamattomien yllätysten kohdalla kustannusarviota tarkistaa.”

Aki Sulosen mukaan loppulaskun summa on yleinen riidan aihe. Jos laskutusperusteita ei ole etukäteen selkeästi sovittu, saattaa tekijä jäädä vaille saataviaan ja työ suoritamatta loppuun. Näin voi käydä, vaikka tekijä olisi hyvä ja asiakas maksukykyinen. Tällaisista tapauksista kärsii rakennuttajan lisäksi koko alan maine.

TIETOLÄHTEITÄ

Reima Rakentaja rakentaa omakotitalon, Ilpo Koskela 2003

Kaikki mitä korjausrakentajan tulee huomioida hankkeessaan kulttuurihistoriasta teknisiin tietoihin.
http://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=7228da4b-373a-4d18-8a97-587865610f40&groupId=311734

Pientalon rakennuttaminen/Pientalon rakennuttamisen vaiheet rakennushankkeen suunnittelusta asumiseen ja noudattaen hyvää rakennustapaa.
http://www.rakennustieto.fi/index/tietopalvelut/kodinrakentaminen_remontointi/pientalonrakennuttaminen_jasuunnittelu/pientalonrakennuttaminen.html.stx

RAKENNUSTIETO

www.rakennustieto.fi
 Tietopalveluita- ja kirjoja ammattilaiselle ja kodinrakentajalle kirjaesittelyineen mm.

Kodin Rakennustietoa/Kooste Rakennustiedon kirjoista kodinrakentajille, remontoijille ja korjausrakentamiseen pdf-tiedostona
http://www.rakennustieto.fi/index/tietopalvelut/kodinrakentaminen_remontointi.html

Rakentajan ja remontoijan vero-opas

Pienrakentaja/ remontoija työnantajana, työntekijän verotus, työnantajavelvoitteet, vakuutukset
<http://www.rakentaja.fi/indexfr.aspx?s=/veroopas/vero7.htm>

Elinkeinonharjoittajan velvollisuudet, NETTILAKI

<http://www.nettilaki.com/t/elinkeinonharjoittajan-velvollisuudet>

Työ- ja virkasuhde

<http://www.nettilaki.com/t/tyo-ja-virkasuhde>

Riskibisnestä talounelmalla, Rakennuslehti 9.8.2006 Lehtiarkisto

<http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/7788.html>

UNELMA MYYNNISSÄ?

JYRKI NUMMI

Aina voi lukea lehdistä upeista projek-teista, joista tuli hienompia kuin pitikään, eikä aikaakaan mennyt tolkuttomasti, kun käytettiin ammattilaisia, jotka jopa säästivät oman palkkansa. Lehdissä kirjoitellaan sankaritarinat, mutta arjen puurtamiset eivät ole kovin sankarillista kertomaa. Kolikolla on aina toinenkin puoli ja siellä asumme me, TEE-SE-ITSE persoonat.

Tee-se-itse formaattia ei ole olemassa ilman MINÄÄ, tuota hieman narsistisviritteistä onnellista hölmöä, joka kuvittelee suoriutuvansa kaikesta itse ja vieläpä lähes ilmaiseksi. Asuuko teilläkin tuollainen? Meillä asuu MINÄ, megalomaanisten korjausprojektien alle hautautuva nikkari, joka todellakin kuvittelee tekevänsä kaiken itse ja samalla koko muu perhe raataa niska limassa. Pellavaöljyt ja panukailat pursuavat jo lähimmäisten korvista ja silti jaksan jauhaa maavärien upeista nyansseista, pellavaöljyn monipuolisuudesta ja kalkkilaastin kaikkivoipaisuudesta.

Käytännössä vanhan talon ostaja sitoutuu antamaan suuren osan vapaa-ajastaan ja rahoistaan talolle, joka voi olla oikuttelevampi kuin äkäinen murrosikäinen ja harvoin

kiittää sinua. Tiedossa on lukuisia projekteja, jotka ovat johtaneet avioeroihin, sairastumisiin ja muihin ikäviin lopputuloksiin ja näin unelmasta on saattanut muodostua koko perhettä koskeva painajainen.

Unelmalla on aina sellainen taipumus, että sitä ei ole tarkoitukseen saavuttaa sellaisenaan, sillä sehän on unelma. Unelma lottovoitosta on monille tuttu ja tuttu on myös tarina ihmisestä, joka sai ja menetti kaiken. Unelma kannattaa siis mitoittaa oikein, jottei siitä muodostu painajaista. Arvioi voimavarasi sekä varallisuutesi ja muista arviota tehdessäsi, että itsepetos on ihmisen vahvin ominaisuus.

Käytä mielellään ammattilaista työmäärän arvioinnissa, mutta muista että osaavan ammattilaisen löytäminen saattaa olla se haastavin osuus ja vääristä ohjeista kärsit sinä ja lompakkosi. Vastuu korjaamisesta on aina viimekädessä talon ostajalla, muut antavat vain neuvoja, joista osa on oikeita ja osa valitettavasti myös vääriä.

Punainen tupa ja perunamaa on myytti, jonka varjoisilla kujilla vaanivat monenlaiset monsterit. Lyhyesti älä osta

unelmaa, osta arkeesi mitoitettu koti, jota on miellyttävä kunnostaa ja asuttaa.

Mitoita projektisi oikein! Tämä on kaikkein tärkein ohje unelmaa hankkiessa ja tämän ohjeen antaa ihminen, joka halusi tällaisen talon.



..jossa kuistit olivat hieman notkollaan..



JYRKI NUMMI

VÄLTÄ VETOA, VÄLTÄ VANHAA TALOA

Älä osta vanhaa taloa, jos olet haltioitunut kerrostalohuoneiston tasaisesti seisovasta ilmasta. Vetoisuuden tunne kuuluu puulämmitykseen ja vanhaan taloon, mutta eihän sinne tietenkään pakkanen kuulu, eikä tarkoitus tietenkään ole, että talossa palellaan.

On suuri virhe käyttää valtavasti energiaa huonosti tiivistetyn talon lämmittämiseen, mutta virhe on myös käyttää paljon energiaa talonsa ylikorjaamiseen. Nämä ovat

kaikki asioita, joita pitää pohtia silloin kun suunnittelee talon hankintaa ja sen korjaamista. Kaikessa on kysymys energiasta ja sen säästeliäästä käytämisestä. Yksi pari villasukkia vai talo täyteen vuorivillaa? Villasukat tulevat aika paljon edullisemmiksi ja järkevimmiksi, mutta mikäli joudut vetämään palttoon niskaasi ja lisäksi vielä kolmet villasukat, niin on aika katsoa lämpökameran ruutuun ja ehkä peiliinkin..

Meillä lämpökamera kertoi hyvin karua kieltä, vaikka talon piti olla saneerattu. Pakkanen tuli sisään ja nyt on aika tehdä korjauksia. Näitä virheitä et voi nähdä mistään kuntokartoituksesta, sinun on uskottava myyjää ja siten käytäntö näyttää totuuden. Suosittelen lämpökamera-mittausta ennen ostopäätöstä, sillä se on hyvin paljastava, eikä perustu mihinkään tunteeseen. Me olisimme ainakin säästyneet monelta ikävältä asialta ja varmasti totuus talon saneerauksen onnistumisesta olisi myyjällekin ollut eduksi.

Emme kuitenkaan edusta koulukuntaa, jossa huonelämpötila on pitkälle yli kahdenkymmenen asteen, vaan meille kelpaa piirun allekin ja silti viihdymme loistavasti. Pieni aamuinen viileys ja kuusen pauke hellassa ovat osa unelmaa, jota elämme ja jota joku leikillisesti kutsuu myös arjeksi.

Kun syksyn kylmä tuuli puhaltaa keittiön lähelle jäähalitunnelmaa ja kahvi jäähtyy matkalla suuhusi, niin illan pimetessä saattaa tulla houkutus myös itselle hieman

puhaltelee. Tässä suojanaamariin verhoutunut outo kuljija puhaltelee villaa taloomme.

JYRKI NUMMI



Älä täysin eksy lisäeristämisen villiin viidakkoon, sillä siinä tohinassa saatat kadottaa tärkeän osan tunnelmasta vanhassa talossa. Me olemme asuneet ylikorjatussa vanhassa talossa, joten tiedämme mistä puhumme. Vanhaa taloa ei pidä rakentaa uusiksi! Pelkästään ikkunoiden vaihtaminen voi lennättää tunnelman talosta. Pieni eroavaisuus pokissa tai kolmas lasi saattavat kaduttaa myöhemmin hyvin pitkään.

TULEEKO UNELMISTA SITTEN TOTTA?

Kannattaako näinkin huoltamattoman talon hankinta? Kyllä ja ei. Ensin pitää selvittää onko talo korjauskelvollinen

ja sitten pitää istua miettimään... mieti vielä vähän ja sitten vielä kerran ja jos vieläkin tahdot siihen ryhtyä voit olla aika varma, ettet tiedä mihin olet ryhtymässä. Me ryhdyimme, koska olimme jo vieneet läpi suuria korjausprojekteja ja tiesimme jo muutaman pahimman sudenkuopan, emme tosin kaikkia, sillä juuri kuopasta käsin tätäkin vuodatusta kirjoitetaan.

Talomme on vanha ja siinä näkyvät monet laiminlyödyt huoltotyöt, joita me yritämme näin hieman jälkijättöisesti nyt sitten tehdä. Talossa on parhaimmillaan asunut viisi-kin perhettä, jolloin huoltotyöt ovat sujuneet sukkelamin, mutta välillä talo oli tovin autionakin ja talon itsehoito on tunnetusti kovin passiivista, joskaan ei tällainen vanha hirsitalo kovin itsetuhoinenkaan ole. Suurin osa tuhoista on pienten huoltojen laiminlyöntejä. Huoltomaalauksella, pellavaöljykitillä ja kalkkilaastilla olisi lähes kaikki tuhot voitu estää tai ainakin niitä olisi voinut pienentää radikaalisti.

Ajatelkaa taloa autonäköisesti, jos sillä ajaa huoltamatta, niin se johtaa väistämättä ennenaikaiseen raaka-aine kierrätykseen. Talot kuitenkin monesti miellettään lähes huoltovapaiksi ja samalla tiedetään varmuudella, ettei mikään materia säily ikuisesti samassa olomuodossaan.. Kaikki kiertää, sinäkin.

Ihmiset rappeutuvat vaikka huollettaisiin kuinka paljon ja niin tekevät myös talomme. Taloon tehdyt elimensiirrot ovat tietysti hieman helpompia ja takaavat usein kes-

tävemmän lopputuloksen, mutta silti huolto kannattaa. Jokainen talo, uusi tai vanha kaipaa jatkuvaa tarkkailua ja huoltoa. Kaiken ei tarvitse olla viimeisen päälle, mutta perusasiat pitää aina tarkistaa ja ongelmiin kannattaa puuttua heti.

Vanha talo on vaativa, mutta myös palkitseva isäntä, jota ei voi jättää huomioimatta.

Me tiesimme, että tällainen kohde on niin mittava työmaa, että aikataulu kannattaa heti kertoa kahdella ja sitten haudata se kukkamaahan, josta sen voi joskus kaivaa ja nauraa omalle naiiviudelle. Meille oli tärkeintä, että osa kiinteistöstä oli saneerattu perinteisin menetelmin asumiskelpoiseen kuntoon. Sähköt ja vesijohdot oli uusittu ja perinteisiä materiaaleja käytetty.. niin myöhemmin paljastui, että vaikka seinissä olikin puukuitulevyä ja puheissa paljon panukailaa, niin ”perinnemateriaaleiksi” oli saneerauksessa kelvannut mm. muovitapetit, muovivaaleja sisältävät maalit ja vuorivilla.

Muistakaa, että vaikka myyjä puhuisi sujuvaa kailaa, niin se ei tarkoita, että hän ymmärtää juurikaan perinnerakentamisesta tai rakentamisesta ylipäänsä. Ja tämä voi koitua ostajalle kohtalokkaaksi virheeksi, kuten meidän tapauksessa, jossa koko talo osoittautui asumiskelvottomaksi ja nyt korjaamme jo saneerattua osaa talosta ja kukkamaahan haudattu aikataulu on kaivettava esiin, sillä asumiskelvottomassa talossa asuminen vaatii tehokkuutta ja on taloudellisesti haastavaa. Vältä asumista remontin kes-

kellä! Tee joku osa talosta täysin valmiiksi ja sitten sieltä käsin korjaat muuta kiinteistöä.

Suunnittelu saattaa auttaa sinua projektissa eteenpäin, mutta kuka suunnittelee korjaavansa koko elämänsä vanhoja taloja tai pahimmassa tapauksessa yhtä vanhaa taloa. Kun suhteuttaa talon kunnan ja koon omiin taitoihin korjaajana, niin saattaa hyvinkin käydä niin, että yksi talo riittää sitomaan kätesi vuosiksi eteenpäin. Ja kuten minun tapauksessani, niin toivon poikieni jatkavan projektiamme, kun minä en enää pysty tai kun lakkaan olemasta.

Mikäli olet valmis muuttamaan omat asenteet korjaamisesta elämäntavaksi, etkä haaveile ”valmiista” talosta, niin silloin meidän talomme kaltainen projekti on juuri sinulle luotu. Aina löytyy korjattavaa ja vaikka missä muodossa, joskus jopa ahdistavan paljon, mutta joskus sopivan haasteellisesti, aina näkökulmasta ja vireystilasta riippuen.

Korjaaminen on välillä taakka ja välillä nautinto riippuen omista voimavaroista. Tasalämpöisyyden ja nopean ”valmistumisen” tavoittelu tekee takuulla elämästä painajaisen tällaisissa kunnostusprojekteissa. Vanha talo on aina valmis, joten jatka huoltamista ja varo turhaa tekemistä.

VOIMAVARAPANKKI

Mikä saa ihmisen ryhtymään moiseen? Hulluus tai valtava innostus, ehkä tarvitaan vähän molempia. Olen usein sanonut, että kaikki taiteilijat ovat hulluja, mutta kaikki hul-

lut eivät ole taiteilijoita ja sama pätee vanhan korjaukseen. Pitää olla hieman vinossa ryhtyessään tällaiseen, mutta mihinkään terapiaan ei tällainen talo taivu, vaan pikemminkin se saattaa tehdä sinut hulluksi ja lamaannuttaa.

Vaikka varoittelen paljon ja maalailen uhkakuviakin, niin haluan teroittaa, että juuri nyt me elämme niin kuin haluamme ja koemme sen oikeaksi tavaksi olla. Tarkoitukseni on vain muistuttaa, ettei kukaan laittaisi taloutaan tai voimavarojaan aivan liian ahtaalle tällaisessa projektissa, siitä kärsii aina muutkin kuin vain ihan lähipiiri.

Talomme on osa Uudenkaupungin historiaa, kuten on jokainen talo jokaisessa kaupungissa. Toisten historia on tunnetumpi kuin toisten, mutta tunnettuudessa ikä auttaa aina. Vanhassa talossa on ollut paljon elämää ja se on kuullut monet itkut ja naurutkin. Joskus istun talomme vintillä ja mietin, että mitä kaikkea tämä talo onkaan nähnyt, niin paljon iloa ja niin paljon surua ja silti se jaksaa olla tässä ja antaa meille turvaa ja lämpöä.

Vanhan talon vintillä lepäävät suuret salaisuudet. Kaikki se, mitä ei voinut heittää pois, muttei myydäkään. Kaikki se arvoton roska, joka on ollut aarteena sille, joka ei maltanut heittää sitä pois. Aarteeksi roskan teki tunne, tuo jokamiehen Midaksen Kosketus, joka muuttaa vanhan rikkinäisen polkupyörän satulan kultaiseksi aarteeksi, josta voi joskus tehdä vaikka mitä. Niinpä niin, mutta tottahan tuo on ja juuri tuollaisia vintin aarteita ovat myös vanhat talot itsekkin. Tunne ja aika tekevät niistä aarteita,

vaikka todellisuudessa moni niistä on aikamoista jätettäkin. Kaikkea ei kannata säilyttää, mutta kaikkea ei kannata heittää poiskaan. Mikä kannattaa sen päättää kukin korjaaja viime kädessä aivan itse.

Lähes kaikki tuttavamme pitivät meitä täysin hölmöinä kun myimme pois juuri kunnostamamme vanhan maatilän ja ostimme tällaisen ”röhjän”, mutta muutama jaksosi uskoa missioomme. Parin vuoden aikana olen kuullut lauseen; ”on siinä kauhea homma” useammin kuin korvani kantavat, mutta minun mielestäni on mukavaa, että on muutakin puuhaa kuin tuijotella telkkarista salattuja elämiä tai muuta mentaalisaastetta, joka tekee elämästä raskaan. Onneksi on vielä edessä monta onnellista hetkeä, kun talo alkaa palautua entiseen loistonsa.

Olen korjannut vanhoja taloja jo yli vuosikymmenen ja aina välillä tulee hetkiä, jolloin tiedän miksi sitä teen. Nykyiseen taloomme olemme etsineet oikeaa sävy-yhdistelmää jo pitkään ja yhtenä päivänä verstaalla sekoitin jälleen kimröökkiä ja pellavaa ja vähän sitä ja vähän tätä, kunnes se löytyi. Äkkiä pensseli kaapista ja kuistia sutimaan. Hieman hienosäätöä valkoisella ja hymy levisi kasvoilleni. Olin kuin pikkupoika pihamaalla. Into nosti punan poskilleni ja maailma tuntui hyvältä ja täydelliseltä juuri sellaisena kun se on. Talomme värit olivat löytyneet.

Pienet asiat palkitsevat suurella kädellä. Terävällä taltalla syntynyt harmoninen vanhan ja uuden puun liitto, siinä on minun käsitykseni täydellisestä hetkestä. Vanha ja

nuori sopivat yhteen mainiosta, mutta liian nopeasti kasvanut kiero keski-ikäinen on hankalampi tapaus ja luonnollisesti puhun edelleen puusta.

KORJAAMISEN PERUSKIVIÄ

Älä tee mitään mutu-tuntumalta, vaan ota asioista selvää. Vanhan talon kanssa on hyvä opiskella. Älä pura mitään, vaan irrota varovasti ja kuori rakenteet kerros kerrokselta opetellen ja taloa kuunnellen. Mieti mistä vaurio on tullut ja miten estät sitä uusimasta ja aina muista tärkein sääntö kaikesta MITEN TÄMÄ KORJATAAN TULEVAISUUDESSA!

Älä milloinkaan tee rakennetta, jota on vaikea korjata, sillä juuri silloin sinä olet historiallisen rakennuksen pahin vihollinen! Kopioi vanha rakennustapa, sillä yleensä rakennus on elänyt jo niin pitkän kaaren, että kaikki siinä olevat ratkaisut on todistettavasti toimivia ihan sellaisenaan. Kaikkea voisi varmaan parantaa ja kehittää, mutta mikäli joku rakenne tai materiaali on kestänyt kymmeniä tai jopa satoja vuosia, niin kannattaako sitä enää ”paranella”? Ehkä kannattaa suunnata energiansa jonnekin muualle ja tehdä vaan kuten on ennenkin tehty.

Meidän talossa yritetään säilyttää kaikki vanha ja alkuperäinen. Toisaalta haluamme, että myös vanhat aikakerrostumat näkyvät eli korjaaminen saa näkyä talossamme. Poistamme muovit ja lastulevyt, koska emme pidä niistä, mutta toisaalta nekin kyllä kuuluisivat tällaiseen historial-

liseen taloon kertomaan aikakaudesta jolloin niitä käytettiin. Ei se muovi tapa, mutta saattaa estää taloasi toimivasta niin hyvin kuin se voisi.

Jokainen korjaaja joutuu itse päättämään, mihin vetää rajansa ja jokainen talo on yksilö, jolle sopivat erilaiset kerrostumat. Meillä korjataan vanhat vesilistat ja uudet veistetään käsin siksi, että niissä on silloin veistojälki ja siksi, että veistäminen on mukavaa.

Välillä korjatessa tulee hieman sellainen lavastaja olo, kun haluaa jonkun korjatun kohdan näyttävän vanhalta.



JYRKI NUMMI

Noissa portaissa on puolet vanhaa alkuperäistä ja puolet ”uutta”. Todellisuudessa alkuperäisyyttä emme tiedä, tiedämme sen, että puolet on meidän korjaamaa ja siksi

pitäisi sanoa; portaissa on enintään puolet alkuperäistä ja loput korjattua.

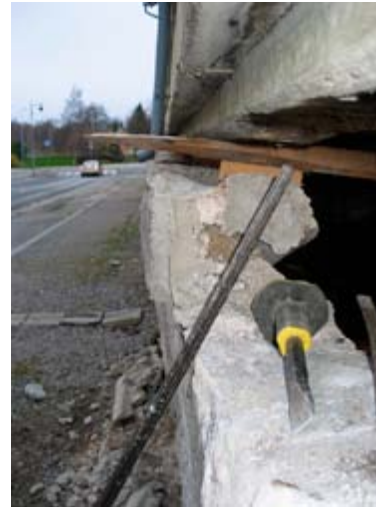
Tällainen ”lavastus” -korjaaminen tuntuu joskus hölmöltä huijaamiselta. Miksi laitamme vanhaa lautaa portaisiin, eikö korjaus saa näkyä? Me käytämme vanhaa lautaa usein siitäkin syystä, että se on ekologista, edullista ja usein laadukasta. Patinaa on lisätty pitkään, eikä sitä yleisesti pidetä huijauksena, mutta onko ruosteen lisääminen autoon järkevää? Emme toki laita lahoa puuta taloomme, mutta eräs ammattilainen perinnekorjaaja teki talollemme senkin ja laittoi vielä kuvan talostamme kotisivuilleen meriitiksi!

VANHAT JA UUDET TYÖTAVAT

Esimerkkinä voisin käyttää kivijalan korjausta. On varmasti parempia tapoja tehdä kivijalka kuin ennen, sillä vanhojen rakennusten kivijalat tuppaaavat joskus hieman elämään ja joskus jopa sortumaan, mutta usein vika on jossain muualla kuin kivijalassa. Nykyään suositaan mielestäni liian rajuja korjauksia juuri kivijalkojen suhteen. Nostetaan vanhus vuoteestaan ja rakennetaan uusi peti alle. Suora ja vankka peti on varmasti hyvä ja hygieeninen, mutta nukkuuko vanhus siinä yönsä yhtään paremmin kuin vanhassa tutusti natisevassa hetekassaan?

Meidän talomme kivijalka oli kärsinyt katolta tulevista vesistä, jotka oli ennen käytetty talon tarpeisiin, mutta jotka nykyään jäivät talon alle rakenteita rasittamaan. Me

kaivoimme vanhat ojat esiin talomme alta ja ohjasimme vedet sinne minne ne kuuluvat eli talon alla olevaan kaivoon, jossa on ylivuotoputki.



JYRKI NUMMI

Tämän jälkeen tunkkasimme taloa hieman ryhtiin eli sen verran kun se mukavasti meni ja sitten otimme siirtyneet kivet tielle ja siitä jälleen takaisin alkuperäisille paikoilleen. Samalla löytyi kivijalasta vanha oven paikka, joka päätettiin palauttaa käyttöön, sillä näin saimme lisää tuuletusta alapohjaan ja pääsemme myös helposti kaivolle tarkistamaan sen toimivuutta.

Työssä käytettiin tunkkeja, lankkuja, rautakankea, kalkkilaastia, aikaa ja runsaasti lapsityövoimaa.

Kivien siirto vaatii enemmän malttia kuin voimaa ja voima saattaa aiheuttaa enemmän tuhoa kuin korjaa-

mista. Mitä suuremmat massat, niin sitä hellempin ja maltillisemmin. Laajamittaiset valut vanhojen kivijalkojen alle eivät minun mielestäni ole järkeviä, sillä niitä ei ole enenkään tarvittu ja ne on erittäin hankalia korjata. Yhden kiven siirto on huomattavasti helpompaa, kuin piikata valtavia raudoitettuja betonimöykkyjä. Kuistin kivijalan voi siirtää muutamassa minuutissa, ellei sitä ole ankuroitu betonimöykkyyn, jonka piikkaamiseen jo menee useampi päivä.

Mikäli sinulla on korjausta tehdessä sellainen olo, että nyt siitä tuli ikuinen, niin todennäköisesti olet tehnyt suuren virheen ja teet vain kiusaa seuraajillesi. Vältä ikuista, sillä ikuisuus on vain hatarasti häilyvä illuusio, johon universumin voimat sinut viekoittelevat tai sitten se on rautakauppias, oli kumpi vaan niin älä sorru, vaan pidä pintasi. Kopioi vanha korjauskelpoinen tapa ja toista se.

OSAAJAN ETSIMINEN

Mikäli et osaa kopioida vanhaa rakennetta, niin älä koske siihen olenkaan, vaan etsi joku joka osaa sen tehdä. Helpoa eikö? No ei ole, sillä ammattitaitoisen korjaajan löytäminen on taatusti juuri se kaikkein haastavin toimenpide kaikessa korjaamisessa. Käytä tähän ihmeen etsimiseen paljon aikaa ja ole huolellinen, sillä asiat voivat mennä muuten pahasti pieleen. Pahimmassa tapauksessa sinulta menee rahat ja työt tehdään silti huonosti. Ole varovainen! Sinua on varoitettu. Taas!



JYRKI NUMMI

Kuvassa kasvava korjausrakentaja, jolle olen ottanut jo tilauksia vastaan. Mottoni onkin; maalattu portti sulle, muhkeat provikat mulle!



Tässä seuraavassa kuvassa on hyvin tavanomainen virhe, johon me omatoimirakentajat sorsumme. Katsokaapa kuvaa oikein tarkasti ja miettikäpä, mikä virhe siinä tapahtuu.

Työturvallisuusriski? Väärin! Mies punaisessa lippalakissa on allekirjoittanut ja työnantaja. Työntekijänä ja palkkaa nauttivana osapuolena toimii mies vihreässä lippalakissa. Tarkastelkaa paitojen kosteudenläpäisykykyä ja voitte huomata vihreälakkisen paidan olevan huomattavasti teknisempi, kuin tuon kohta kiven alle hautautuvan hölmön. Muistakaa siis sopia tarkasti mitä kukin tekee tai muuten saattaa paita kastua ja mieli mustua.

Ellei sinulla ole lapsia, niin tee ne heti. Teko-ohjeet löytyvät googlettamalla kohtuullisen helposti, mutta muista tuossakin, että ohjeet ovat vain suuntaa antavia. Ellei sinulla ole kumppania tuohon puuhaan, niin sekin löytynee netistä. Keinoja kaihtamatta, muista hankkia lapsia, paljon lapsia. Koulutat lapsesi korjaamaan taloa ja itse virittelet riippukeinun omenapuun alle ja suu auki odotat omenan putoamista. Eipä ole omena kauas puusta pudonnut.

Omien lasten teko ja kouluttaminen saattaa hyvinkin johdattaa parempaan lopputulokseen, kuin osaavan korjausrakentajan etsiminen. Tuttavamme oli udellut 14-vuotiaalta pojaltamme syytä, miksei hän valinnut teknistä työtä valinnaisena aineena, johon poika oli lakonisesti todennut, että kotona on teknistä aivan tarpeeksi. Minua huvitti, mutta asiassa on kyllä vinha perä ja meidän pojat oppivat kyllä tekemään. En voi sanoa tuleeko heistä korjaajia vai taivaanrannan maalareita, mutta sen voin luvata, että tarvittaessa he osaavat sekoittaa taivaanrantaan kuuluvat sävyt uudelleen.

Korjaaminen ei ole sen vaikeampaa, kuin mikään muukaan taito ja siten opittavissa, tarvitaan ainoastaan ropaus kiinnostusta, ripaus innostusta ja rohkeutta aloittaa tekeminen. Olen elämässäni opettanut taiteentekoa lukiosta korkeakouluun ja aina päätynyt samaan lopputulokseen. Innostunut oppilas oppii kaiken, mutta innotonta on lähes turha opettaa. Innokkuutta voi kyllä herättellä, mutta lopulta kaikki on ihmisen omasta kiinnostuksesta kiinni.

Toiset oppivat asiat toisia nopeammin, mutta korjausrakentaminen ei ole mitään aivokirurgiaa, jonka oppiminen vaati huippuopetuksen ja runsaan kiinnostuksen, vaan korjausrakentamiseen riittää usein innostus ja perustyökalujen ja materiaalien hallinta. Pelkkä innostus on tuhonnut monia kokonaisia taloja, mutta kun siihen lisätään nuo perustaidot, niin työt voivat alkaa. Vanha sanonta siitä, että työ opettaa tekijänsä on mielestäni erittäin osuva. Maalaamaan oppii maalaamalla, oli kyseessä seinä tai taulu. Maalaamista ei opi kuuntelemalla, eikä lukemalla, ainoastaan maalaamalla!

Takavuosina savolainen ystäväni pyysi minua mukaansa maalaamaan taloa, joka oli jäänyt muilta kesken. Kun me sitten maalailimme, isäntäväki oli kovin kiinnostunut siitä, että kuka minä olen. Lupsakka ystäväni oli todennut, että se on joku taiteenmaisteri, mutta älkää olko huolissanne, minä katson sen perään, ettei se pilaa teidän seinänne. Samaiselta ystävältä opin tärkeän asian korjauksesta; Jos se on ihmisen tekemä, niin se lienee korjattavissa. Tuon samaisen ystävän kanssa korjailimme monia robottienkin tekemiä juttuja ja laajensimme aluettamme.

Jos et kuitenkaan ehdi tai muusta syystä tahdo ryhtyä itse korjaamaan, niin joudut turvautumaan muiden apuun. Osaajaa etsiessä saattaa löytää itsensä jutustelemasta monenlaisten helppoheikkien kanssa, joilla on suuret puheet ja pienet taidot. Osaaviakin löytyy paljon, mutta he ovat aina varattuja ja joudut pitkän listan hännille. Meillä on ollut molempia ja yritämme iloita enem-

män onnistuneista kokemuksista kuin surra epäonnistuneita, vaikka joskus se on aika vaikeaa.

MAALAA ITTE!

Toiset haluavat pitää taloa hieman rappioromanttisesti kuluneen näköisenä, mutta minun mielestäni se on aina pahaksi talolle, jos sen takki on rikki. Ajattelen puuta skandinaavisena ihona ja ulkomaali on se vaate, joka suojaa herkän hailakkaa hipiäämme sään armottomalta piiskaukselta. Risainen takki ei paljon suojaa ja harvoin näyttää hyvältä.

Maalaaminen on mukavaa ja sillä saa nopeasti hienoa jälkeä. Maalaus ja maalit ovat juuri tuota tee-se-itse -maailmaa omimmillaan. Autotallissa sekoitetut maalit ja itse tehdyt oravankarvapensselit kouraan, niin kyllä on pella-vainen olo. Oravaa ei tarvitse itse pyytää, siihen tosimites kouluttaa vaikka naapurin kissan.

MITÄ MAALIA JA MINNE?

Maaleista on kirjoitettu niin monta seikkaperäistä opasta, että en edes yritä sorkkia tuota ampiaispesää muuten kuin sanomalla, että itse sekoittamalla ainakin tiedät mitä seinääsi vedät. Minulla on verstaassa paljon pellavaöljyä raa-kana ja keitetynä. Traaniakin löytyy ja kalaöljyä yritän hankkia. Käyttäisin varmaan vielä lyijyvalkoistakin, jos vain saisin. Lyijyvalkoinen kun oli kaiken ulkomaalin perusta, joten ilman sitä on varmaan aika turha kinata, onko



Tässä kuistissa ei ehkä enää pelkkä maali auta, mutta ei se sitä rumentaisikaan. Ohjeeni onkin, että maalaa heti kun pystyt ja näin saat nopeasti kohennettua talosi ulkonäköä. Alla sama kuisti uudella maalilla ja vanhalla mallillaan.



petrooliöljymaali enemmän perinnemaali kuin pelkästään pellavaöljyä sisältävä maali? Molemmat ovat yhtä vähän perinnemaaleja ilman lyijyvalkoista, mutta ei hätää, molemmat ovat mainioita tuotteita, kunhan niitä käyttää oikein.

Öljymaaleissa maalaustekniikka on huomattavasti tärkeämpää kuin maaliseos. Pelkästään pellavaöljyä sisältävällä maalilla maalataan ranneohennuksella useita ohuita kerroksia ilman, että kuivuu välissä liikaa. Petrooliöljymaalilla maalataan yksi kerta paksusti. Molemmat vaativat kuivan pohjan ja homesuojan, mutta kun ne ovat seinässä, niin kestävät sateet kyllä.

Talkoomaaliksi petrooliöljymaali sopii mielestäni hieman paremmin, kun sitä ei tarvitse sivellä niin ohuelti ja peittävyys on hyvä. Itse suosin petrooliöljymaalia paikkoihin, jossa pohja on haastavampi. Kumpaakaan maaliin ei pidä laittaa tärpättä ollenkaan. Tärpätillä voi puhdistaa penselit, mutta öljymaalin sekaan se ei sovi kuin sisätiloihin.

OTSAT RYPPYYN JA SAHANPURUT NOKKAAN

Nyt on uhkailu ja varoiteltu siinä määrin, että jos joku vielä uskaltautuu tekemään jotain, niin haluan muistuttaa asenteesta, joka on erittäin tärkeää koko tässä korjaamisrakentamiskontekstissa. Ota tekemisesi vakavasti, sillä sinulla on suuri vastuu.

Korjaaminen on vakavaa puuhaa, kuten koko rakentaminen vai väitänkö nähneeni jonkun hymyilevän rautakau-

passa? Ehei, rakentaminen on totista touhua, jossa vallitsee vain yksi totuus! Muista olla ryppyotsainen ja kireä. Kerro näkemyksesi työtavoista ainoina oikeina ja sama koskee materiaaleja. Älä usko, jos joku väittää, että on useampia oikeita tapoja tehdä sama asia. Sivellin on pidettävä juuri oikeassa kulmassa tai muuten maali putoaa seinästä!

Ellet sivele kuusitoista kerrosta kosteuseristettä tai kaada puitasi alasti tammikuussa uudenkuun pilkahtaessa pilven takaa, niin tulet epäonnistumaan kaikessa ja suuri tulinen kivi putoaa päähäsi taivaalta. Ellet halua menettää lopuakin järkeäsi projektisi tiimellyksessä, niin muista ottaa tosissaan, mutta rennosti. Tuskin pilaat taloasi, jos korjaat mahdollisimman vähän ja mahdollisimman perinteisesti. Sahanpurut voi korvata pellavaeristeellä, mutta uskon että sahanpuru on edelleen parasta talollesi. Ja minähän sitten tiedän mistä puhun!!!

Keuhkotautinen taiteen maisteri, joka on viimeksi valmistunut veneenveistäjäksi, jakaa neuvoja rakentamisesta. Tilanne ei ole aivan niin kauhea, kuin voisi luulla, sillä olen lukenut paljon rakentamisen teoriaa ja kuten olen jo edellä maininnut, niin olen suorittanut kohtuullisen mittaavia korjaushankkeita virallisen valvonnan alaisuudessa. Kuulostaa vankilalta, mutta valvojina tarkoitan korjausrakentamisen ammattilaisia.

Ohjeiden antajina kukaan ei voita historiaa ja juuri siksi yli satavuotias talo on erinomainen rakentamisen korkea-

koulu. Lisäksi tarvitaan sellaisia sankareita kuin Uuno Harva ja Panu Kaila, jotka molemmat ovat koonneet valtavan määrän meidän historiaamme kirjoihin ja kansiin, josta me laiskemmat voimme ne helposti poimia. Opiskeluaikoina professori Vieno sanoi minulle leikillisesti, että Harva meistä on rautaa. Minun mielestäni Uuno on ja Panu molemmat ovat rautaa ja kestävät taatusti isältä pojalle. Hatunnosto molemmille.

Minun kouluni perinnerakentamisesta oli vanha kivi-navetta, jota vapaa-aikanani entisöin. Minulta kysyttiin yhtenä, että miksi minä sitä korjaan ja vastasin, että siksi kun se on rikki. Seuraavaksi udeltiin, että mihin käyttöön navetta tulee. En ymmärtänyt kysymystä ja usein vastasin, että sinne laitetaan kaikki viimeisen kymmenen vuoden sisällä tehty taide, sillä vastaavaa tuotetta siellä oli ennenkin.

ETSI JA KERÄÄ RAKENNUSTARPEITA

Lopuksi kehotan kaikkia harrastamaan materiaalien kiertäystä ja niiden etsintää. Mitä et tarvitse, laita kiertoon ja etsi vain sitä mitä tarvitset. Näin teoriassa, käytännössä kerää kaikkea romua nurkkiisi ja kieriskele niissä kuin roope ankka konsanaan... tai kuten minä.

Yritän nykyään luopua mahdollisimman monesta, vaikka elämä onkin kilpailu, jossa voittajaksi päätyy hän, jolla on eniten tavaraa. Kaatopaikan omistajalla lienee sellai-

JYRKI NUMMI



Tässä navetta oli ennen korjausta. Kivijalka oli osittain sortunut ja niin oli kattokin muutamasta kohtaa.

JYRKI NUMMI



Paljon tuentoja ja tunkkausta. Tuhansia kiloja kalkkilaastia ja uusi kolmiorimakatto päälle. Tämä käyköön korjaamisrakentamisen perustutkinnosta.

nen etulyöntiasema, että me muut voisimme kyllä jo luovuttaa, mutta toisaalta olemme sitkeitä viikinkien jälkeläisiä, kalevalaisia tervaskantoja ja jatkamme kilpajuoksuja, kunnes uupuneina vaivumme amerikkalaisen viihteen utuiseen ikiuneen.

Isommissa entisöintiprojekteissa on kyllä tärkeää, että varaat tilan tavaralle, jota keräät pikkuhiljaa. Jonnekin pitää laittaa ovenkahvat ja muut joita löydät kohtuuhintaan aina silloin kun et etsi, mutta jotka maksavat kultaa silloin kun niitä etsit. Näin voit oikeasti säästää huomattaviakin summia, sillä pienissä puroissa on paljon energiaa. Kaaosta hallitaan pienillä liikkeillä, joten keskity tekemään ne pienet liikkeet kunnolla ja huomaat miten kaaos jäsentyy.

Kun nyt innokkaana suuntaat sorkkarauta kourassa kohti halvalla ostamaasi purkutaloa, niin malta vielä hetki ja käy rautakaupan kautta hakemassa itsellesi kunnollinen hengityssuojain, jota opettelet käyttämään aina purkuhommissa.

Suojainten käyttöä ei tajua ennen kuin on liian myöhäistä ja sitten se on jo aika turhaa. Liian moni perinnerakentaja yskii pahasti ja uskoo, että nuha on päässyt pitkittymään. Itse olen ollut ahkera suojaintenkäyttäjä ja silti keuhkoni toimivat vajaalla puolella teholla.

Nyt sinulla on lupa mennä kuorimaan tuo vanha talo osiin ja oppia samalla kuinka se on tehty. Kerää kaikki kelvol-

linen talteen ja arkistoi se huolellisesti. Myy pois mitä et tarvitse ja loput lahjoita. Tämä on ekologista, energiatehokasta ja opettavaista toimintaa.

Samalla kun purat tuota vanhaa taloa, niin saatat huomata kuinka hyvässä kunnossa se oikeastaan onkaan ja kuinka nerokkaasti se on rakennettu. Nyt on vaan ostet-

tava tonttikin sen alta ja uusi elämä maalla voi alkaa. Tai voisikohan tuon siirtää kaupunkiin???

Ja sen television voit sitten sulkea kokonaan. Tee visiostasi totta ja arkipäivää. Tele tarkoittaa etäistä, joten älä ystävää hyvä etäänny elämästäsi, vaan elä, nauti ja koe.



TIEN- RAIVAAJIA

Toisinajattelijat ravistelevat käsityksiämme ja sysäävät toimintatapojamme uudelle uralle. Uudistukset koetellaan käytännössä ja aika seuloa niistä elinkelpoiset osaksi kehitystä.

TÄMÄN JAKSON KIRJOITTAJAT

Pirjo Salonen toimi Ecoland Leader -hankkeemme projektipäällikkönä. Aiemmin hän on työskennellyt Uudenkaupungin Puutaloasukkaat ry:n Hinku hyödyksi -hankkeen koordinaattorina. Hän sai oma-kohtaista kokemusta korjausrakentamisesta kunnostaessaan 1850-luvun puutaloaan Uudenkaupungin keskustan vanhalla puutaloalueella.

Rauli Lautkankare toimii rakennustekniikan opettajana ja tutkijana Turun ammattikorkeakoulussa. Hän kiinnostui ruokorakentamisesta vuonna 2005 lähtiessään mukaan ruovikkostrategia-hankkeeseen, joka tarjosi hänelle näköalapaikan ruokorakentamisen tulevaisuuden mahdollisuuksiin.

Ritva Laurila on arkkitehti ja toimi Ecoland Leader -hankkeemme projektiasiantuntijana. Hän on työskennellyt vuodesta 1997 omassa ekologiseen rakentamiseen erikoistuneessa arkkitehtitoimistossaan. Hän on toiminut muun muassa Äetsässä sijainneen Rakennusperintökeskus Treevan vetäjänä.

SAVI – VAIHTOEHTO OMATOIMISELLE RAKENTAJALLE

PIRJO SALONEN

Puun käyttöön perustuva rakentaminen on metsäisessä Suomessa ollut luontevaa ja jatkuvaa. Savi saattaa nykyään tuntua rakennuksissa oudolta, ehkä hieman mystistäkin materiaalilta. Savesta on kuitenkin vuosien saatossa rakennettu monenlaisia rakennuksia: navettoja, talleja, pajoja, aittoja, asuinrakennuksia, kouluja.

Savirakentamisopit saapuivat Ruotsi-Suomeen 1700-luvulla. Vanhimmat säilyneet savirakennukset ovat samalta vuosisadalta. Jäljellä olevat savirakennukset välittävät tietoa rakentamisen historiasta, mielenkiintoisesta rakentamisesta ja saven rakentamiskäyttöön liittyvistä ominaisuuksista. Säilyneiden savirakennusten kunnossapidosta tulisi-kin huolehtia. Savirakentaminen saattaa myös tulevaisuudessa olla yksi vartenotettava rakentamisvaihtoehto.

SAVEN TERVEELLISYYS

Savella on monia hyviä ominaisuuksia, joiden takia kiinnostus savirakentamiseen on virinnyt uudelleen eri puolilla maailmaa. Usein mainittu perinteinen tieto on, että savirakennukset ovat terveellisiä. Terveellisyyteen viittaa-

vat myös monet uudemmat savirakennuksista saadut kokemukset. Terveellisyys onkin varmaan yksi tärkeimmistä argumenteista, minkä takia savirakentamisesta ollaan kiinnostuneita. Euroopassa tehdään yliopistotasosta tutkimusta aiheesta ja monissa maissa on savirakentajien verkostoja. Verkostot toimivat myös kansainvälisesti.

Suomessa on useita kymmeniä savirakentamisen harrastajia, mutta savirakentamisen ammattilaisia ei ole helppoa löytää. Olkipaalirakentamiseen liittyvään yrittäjyyteen on meilläkin noussut kiinnostusta. Savirappausten tekemiseen löytyy osaamista melko hyvin ja monien vanhojen hirsirakennusten rappauksia on kunnostettu.

Savirakennuksia on tehty viimeisen parinkymmenen vuoden aikana useita kymmeniä. Rakennuksia rakentavat pääasiassa asiaan vihkiytyneet harrastajat, joilla on aktiivinen ote tekemiseen. Savirakentaminen vaatii huolellisuutta ja hyvää perehtyneisyyttä asiaan. Meillä Suomessa savirakentamista tunnetuksi teki vuonna 1997 Raison asuntomessuille saviolkiharkoista rakennettu arkkitehti Teuvo Rankin suunnittelema Savesta -omakotitalo.

Tämän asunomessutalon silloin hankkinut perhe on asunut talossa siitä asti ja ollut kotiinsa tyytyväinen. Perhe arvostaa talonsa erinomaista sisäilmaa. Saviharkot ja –rappaus tasoittavat huoneilman kosteusvaihteluita.

Savirakennuksia tehdään erilaisilla tekniikoilla. Mukaan luetaan kaikenlaiset tekniikat, joissa savi on mukana jossain muodossa: savipölkkytekniikka, olkipaalirakentaminen savirappauksilla, kevytsavitekniikka, jossa savilietteen sekoitetaan olkea, haketta jne. Puhtain savitekniikka on ns. massiivisavitekniikka, Suomessa tällainen talo löytyy Ylistaron Myllykoskelta. Talo on rakennettu jo vuonna 1947. Rakenteessa on savea runsaasti ja saviseinät toimivat kantavana rakenteena. Muissa tekniikoissa puu on yleensä muodossa tai toisessa kantavassa roolissa. Ylistaron jälkeen ei massiivirakennuksia ole Suomessa tietävästi tehty.

UUDET ENERGIAMÄÄRÄYKSET

Saven käyttö asuinrakennuksissa on vaikeutumassa talojen energiamääräysten tiukentamisesta johtuen. Olkipaalirakentaminen onkin tullut kiinnostavaksi, koska olkipaaleilla saadaan rakennukseen hyvä lämmöneristävyyttä. Kuiva savi toimii hyvänä kosteuspuskurina, mutta sen lämmöneristämiskyky on huonompi. Puhtaan saven käyttö on mahdollista esimerkiksi niin, että savikerros on seinien sisäpinnassa, muuraus tehty esimerkiksi polttamattomista savitiilistä ja sen ulkopuolella on riittävä lämmöneristyskerros jollain orgaanisella eristemateriaalilla.



PIRJO SALONEN

Kesällä 2012 kaarirakenteinen olkipaalirakennus oli suojassa sateelta.
Kuva 7



Veikko Virkkunen muuraa ja Teuvo Ranki viimeistelee mallirakennetta.



Savesta voidaan tietysti ilman erityisiä ongelmia tehdä rakennuksia, joita lämmöneristysmääräykset eivät koske, kuten vapaa-ajan asuntoja, kotieläinrakennuksia, saunoja, autotalleja, verstaita ja pajoja.

Savirakentaminen edellyttää koko rakentamisketjun kehittämistä tehokkaaksi, koska muuten rakentamistyö on liian työlästä ja nostaa asiakkaan kustannuksia. Kustannuspuoli kiinnostaa aktiivisia omatoimirakentajia. Savirakentamisesta innostuneiden rakentajien ja aiheeseen perehtyneiden tutkijoiden ja harrastajien yhteistyöllä on mahdollista kehittää sopivia konsepteja asiakkaiden tarpeisiin. Kysyntä savirakennuksille tulisi todennäköisesti ainakin aluksi olemaan pientä, mutta onnistuneiden kohteiden myötä kiinnostus lisääntyisi.

ECOLAND LEADER –TUTUSTUMISMATKA SAKSAAN SAVIRAKENTAMISKESKUKSEEN KESÄLLÄ 2012

Matkan kohteena oli FAL e.V. yhdistyksen savirakentamiskoulutuskeskus Europäische Bildungsstätte für Lehm-bau Wangelinissa Etu-Pommerissa. Yhdistys on aloittanut seudulla 1990-luvun alussa Saksojen uudelleen yhdistyttyä mittavan uudelleenrakentamisprojektin.

Osana FAL e.V.:n projektia on alueelle tyypillisten savirakennusten rakentaminen ja korjaaminen. Savirakentamiskeskuksessa opiskelijat eri puolilta Eurooppaa tulevat hakemaan savirakentamisoppia.

Savirakentamisen koulutuspäivänä työpajoissa eri maista tulleet tekijät opastivat perinteisten, osin jo unohduksiin jääneiden savirakentamistekniikoiden tekemistä. Meidän suomalaisten ryhmän tekniikka oli pölkkysavitekniikka. Arkkitehti Teuvo Ranki, joka toimi työnohjaajana ja Veikko Virkkunen taitavana tekijänä, ahkeroivat päivän aikana seinämällin apunaan muut innokkaat savirakentajat.

Gnevsdorfin kylässä on savimuseo, Lehmuseum, jossa voi tutustua savirakentamisen historiaan. Vanhassa ruokokattoisessa rakennuksessa näytetään perusteellisesti monia vanhoja savirakenteita malleilla, jotka kertovat minkälaisissa kohteissa savea on käytetty rakennusmateriaalina.

TIETOLÄHTEITÄ:

www.saviry.fi

www.kolumbus.fi/teuvo.ranki/savitalo.htm

www.luomura.com

Villa HöyryLinna Paraisilla www.steamcastle.fi

Tietoa FAL e.V. yhdistyksestä ja savirakentamisesta Saksassa:

www.fal-ev.de

www.lernpunktlehm.de

www.natuerlich-bauen.de

www.earthbuilding.eu

Kirjallisuutta:

Kevytsavirakentaminen, koetalo Raision asuntomessuilla

Insinöörityo, Minna Salonen, 2001

Turun ammattikorkeakoulu/Ympäristö ja rakentaminen/Rakennustekniikan koulutusohjelma/Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Savilaastit ja savirappaus

Opinnäytetyö, Lea Samsten, 2005

Turun ammattikorkeakoulu/Ympäristö ja rakentaminen/Rakennustekniikan koulutusohjelma/Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Vanhojen savirappausten konservointi

Opinnäytetyö, Teemu Kajaste ja Teemu Kuivalainen, 2005

EVTEK-ammattikorkeakoulu/Muotoiluinstituutti/Konservoinnin koulutusohjelma

Hirsirakennusten savirappaus

Opinnäytetyö, Lasse Villanen, 2006

Ikaalisten käsi- ja taideteollisuusoppilaitos/Rakennusrestauraation osasto

Savirakenne

Kätevyyden käsikirja, WSOY 1962 s.92-96.

Selkeät ja hyvät ohjeet massiivirakennuksen tekemiseen.

Lehmbau-Handbuch
Saksa 1994

Gernot Minken perusteellinen savirakentamisen tietokirja. Saatavana myös englanninkielisenä.

Selvitys savirakentamisesta – Raportti koerakentamisesta kevytsavitekniikalla

Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosaston julkaisu 1994.

Saviolkiharkkotalo Raisiossa, jonka rakentamisesta ja kevytsaviharkoista vastasi Timo Lehtonen/Tmi Savi&Puu Kuva Ranki T. 1997

MONIHILMEISIÄ YMPÄRISTÖTEKOJA RUOKORAKENTEIN

RAULI LAUTKANKARE

Ruoko on monenlaisissa olosuhteissa eri puolilla maailmaa koeteltu ja useissa maissa perinteinen rakennusmateriaali. Myös Suomessa kasvaa ruokoa, paikoin jopa liiallisesti – moni arvokas lintujärvi on kasvamassa umpeen. Jo ympäristöllisistäkin syistä olisi ruokomateriaalia syytä hyödyntää Suomessa nykyistä huomattavasti enemmän.

”Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa” -hanke kokosi meillä vuosina 2005–07 poikkitieteellistä tietoa ruovikoista ja toimi ns. starttimoottorina laajamittaisemmalle pitkäjänteiselle työlle ruovikoiden hyödyntämiseksi. Vuodesta 2010 on Cofreen – hanke pyrkinyt luomaan toimintamalleja ruo’on hyötykäytön edistämiseksi. Molemmissa hankkeissa on pyritty nostamaan esiin ruo’on hyötykäyttömahdollisuuksia sekä osoittamaan ruo’on sopivuus rakennusmateriaaliksi yhtä hyvin Suomessa kuin muuallakin.

RUOKORAKENTAMISEN PITKÄ MENNEISYYS

Eri aikakaudet kuten maailman sotien välinen aika ovat vaikuttaneet ruokorakentamisen kehittymiseen Euroopassa. Suomessa ruokorakentamisen voidaan katsoa loppuneen toiseen

maailman sotaan. Vanha RT-ohjekorttikin on vuodelta 1943! Se kertoo jotain. Ruokorakentamiseen liittyvien määräysten kehittäminen on tärkeää rakennusaineiden yhdenmukaisuuden, vertailtavuuden ja turvallisuuden vuoksi. Itämeren eteläpuoleisista maista Tanskassa ja Saksassa tämä kehitystyö on meitä harppauksen edellä. Ruo’on testausta tehdään muun muassa erilaisissa palokokeissa paloviranomaisten kanssa, on perustettu ruokokattoyhdistyksiä ja markkinoilta löytyy sidosryhmiä, jotka toimivat erilaisten ruokotuotteiden myyjinä. Tanskassa, joka on asukasluvultaan Suomen kokoinen valtio, löytyy yli 40 000 ruokokattoista rakennusta. Siellä ja monissa muissakin maissa ruoko on hyväksytty katemateriaali, jolla on katettu niin ravintoloita kuin asuinrakennusten muodostamia kokonaisiasuinalueita. Meillä ruokoa ei osata vielä ajatella käyväksi katevaihtoehdoksi pellin, betonin ja huovan rinnalle.

HATTU PERSOONAN MUKAAN

Tarkastellaanpa kahta maata, jossa ruokorakentamista on ollut pitkään eli Tanskaa ja Hollantia. Tanskassa pääosa ruokokatoista on maatilarakennuksissa. Tarkoitus onkin, että rakennus sopii maisemaan ja katto rakennukseen.

Ruokokatot luovat rakennuksille oman ilmeensä ja niistä saa tietyn mielikuvan. Hollannista puolestaan ei taida löytyä rakennelmaa, jossa ruokokattoa ei olisi kokeiltu. Tässä hieman luetteloa pienimmästä suurempaan: lintulaudat, koirankopit, ulkokuussit, leikkitelineet, jätekatokset, huvimajat, grillikatokset, venevajat, kesämökit, omakotitalot, kerrostalot ja julkiset rakennukset kuten palolaitos, kaupungintalo, McDonald's-ravintola ja huvipuiston päärakennus. Mahdollisuudet ovat siis rajattomat.

Nykypäivän ruokokattojen veistokselliset muodot eivät rajoitu mielikuviiimme perinteisistä ruokokatoista. Myös tieto ja taito ovat paljon kehittyneet aivan viime vuosien kuluessa, kun monet tahot ovat yhteistyössä luoneet ruokorakentamiselle hyvää rakennustapaa edistäviä paloturvallisuus- ja muita hjeita.

SUOMESSA UUTEEN ALKUUN

Meillä Suomessa on mahdollisuus luoda ruokokatoille oma, meille sopiva tyyliimme ja tänne soveltuvat rakeneratkaisut. Rakentaminen on meillä keskimäärin laadukasta aina, kun niin halutaan. Materiaalia eli ruokoa meillä on omastakin takaa riittämiin, sillä vesistöjemme rannat ovat pahasti, tai tässä tapauksessa hyvästi, ruovikoituneet. Ensimmäiset kymmenen rakennusta ovat kovimman työn takana, kun ei ole tietoa eikä tekijöitä saati ohjeita siitä miten pitäisi rakentaa. On vain ennakkoluuloja ja kourallinen ihmisiä, jotka ovat asiaan vihkiytyneet. Tilanne on kuitenkin muuttunut Suomessa ruovik-



ADAM OOMS

Modernia keskieurooppalaista ruokoarkkitehtuuria.



JUHA KÄÄRIÄ

Omakotitalo Pihtiputaalla.

SIIM SOOSTER



Saunamökki Kotkassa

SIIM SOOSTER



Laavu Valkealassa

kohankkeiden ansiosta positiivisempaan suuntaan. Ensimmäiset kymmenen ruokokattoista rakennelmaa ovat valmiina ja tutkimustietoakin ruo'on ominaisuuksista on jo olemassa. RT-kortti sekä muita rakentamishjeita valmistuu syksyllä 2012 ja keväällä 2013.

VALOISAT TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

Suomen tavoitteena on olla maailman energiaviisain rakennettu ympäristö 2050. Siihen on aikaa, mutta tekoja tarvitaan jo nyt. Energiatohokkuuden nimissä nykyisiä ja tulevia rakentamismääräyksiä on kehitetty tukemaan tätä tavoitetta. Ruo'on ja muidenkin luonnonmateriaalien kannalta tämä kehityssuunta on hyvä, sillä materiaalien ja rakennusten ympäristövaikutusten huomioon ottaminen tulee lisääntymään kääntäen katseet kohti rakennuksen koko elinkaarta. Suunnitelmallinen ruovikoiden leikkuu parantaa luonnon monimuotoisuutta ja tarjoaa mahdollisuuden ruo'on hyötykäytölle. Ruoko siis pois rannoilta biopoltoaineeksi tai rakentamiseen! Kotimaisen ruo'on elinkaari käsittää leikkuun, varastoinnin, kuljetukset, asennuksen katteeksi tai eristeeksi, huoltotyöt, purkun ja lopulta purkujätteen käsittelyn. Elinkaaren aikaiset päätöt muodostuvat näistä tekijöistä ja erityisesti paikallinen ruoko yhtenä rakennusmateriaalina tuottaa merkittävän vähän päästöjä.

Suomen nykyiset ruokokatot ovat pääosin virolaisten rakentajien tuontiruo'osta tekemiä, mutta löytyy meiltäkin muutama ruokoa hyödyntänyt omatoimirakentaja

ja yrittäjä. Lisää kuitenkin kaivataan eikä tulevien yrittäjien toiminta ole pois jo toimivilta tekijöiltä. Rakennetun ympäristömme suunnittelussa panostetaan enenevästi ominaisuuksiin, jotka tuottavat meille tunteita ja elämyksiä. Uudet kohteet lisäävät todennäköisyyttä, että yhä useampi näkee ja aistii ruokokatteen hienouden. Tarvitaan

yrittäjiä, jotka jatkavat ruokomateriaalin tunnetuksi tekemistä. Olemme samassa tilanteessa kuin minkä tahansa tuotteen markkinoille tuonnissa - on nähtävä siniset meret eli ne mahdollisuudet, joita tuotteella on uusille markkinoille tullessaan.

TIETOLÄHTEITÄ

Netistä hakusanoilla tai kuvahaulla **ruokokatto, thatched roof, reetdach, rieten dak** tai **stråtag** löytyy runsaasti lisätietoa ja kuvia.

Det levende tag, Historien om stråtage og tækkemænd. Jørgen Kaarup Jensen, DR Multimedie, 2004.

Dämmstoffe aus der heimischen Natur. CMA Deutschland, Bonn. 2. painos 2002.

Dämmstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR). Gülzow-Prüzen, Rostock, Deutschland. 4. painos 2012.

Luonnonmukaiset rakennusaineet. Heuru, E-R., Lundsten, B. & Westermarck, M. Helsinki. Teknillinen korkeakoulu. 1998.

Nachwachsende Rohstoffe e.V.,

Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen. FNR, Fachagentur Berlin. 2006.

Rannasta rakennukseen. Ruokorakentamista Itämeren alueella. Toim. Stenman, Helga. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 60. Turku. 2007.

Read up on reed! Toim. Ikonen, Iiro ja Hagelberg, Eija. Turku. 2007. Ladattavana www.ymparisto.fi/julkaisut

Ruoko- ja olkikattojen valmistusopas. Sooster, Siim, Oy Rooekspert. 2003.

Tækkevejledning, Dansk Tækkemandslaug, Dansk Byggeri, 2009.

Tuuma 2/2009, Maria Lumo ja Anni Kauhanen, Pentalan ranta-aitan ruokokaton rakentaminen

Verkkosivuja ja -julkaisuja

www.ruoko.fi

www.cofreen.eu

www.ruokokatto.fi

www.foreningen-straatag.dk

www.rupako.nl

www.sepatec.dk

Videoita

www.youtube.com: cofreen

Osaajia ja yhdyshenkilöitä

Hollanti: Henk Horlings

Ruotsi: Adam Ooms

Saksa: Tom Hiss

Suomi: Tarmo Ahonen

Tanska: Carlo F. Christensen

Viro: Siim Sooster

EKOLOGISEN AJATTELUN RADIKAALEJA

RITVA LAURILA

Toisinajattelijat ravistelevat käsityksiämme ja sysäävät toimintatapojamme uudelle uralle. Esittelen oppaamme lopuksi kolme aikaansa edellä olevaa radikaalia: suomalaisen tekniikan tohtorin **Eero Paloheimon** sekä amerikkalaiset arkkitehdit **William McDonoughn** ja **Michael Reynoldsin**.

Paloheimo, McDonough ja Reynolds edustavat erilaisia lähestymistapoja ja näennäisesti jopa täysin vastakkaisia ratkaisutapoja. Pohjimmaltaan heitä yhdistää kuitenkin kaksi perusominaisuutta, jotka Eero Paloheimo nimeää ekologisuuden peruspiirteiksi ja mittareiksi – ekologinen rakennettu ympäristö on kaikissa suhteissaan säästävä eikä saastuta ympäristöään.

EKOKAUPUNKEJA RAKENNUSTEKNOLOGIAN KEINOIN

Eero Paloheimo on suomalainen tekniikan tohtori ja eturivin ajattelijoitamme, jotka pohtivat ekologisia kysymyksiä. Hän on kehittänyt ekologisia ratkaisumalleja maailmanlaajuiseen ympäristökatastrofiin jo yli kolme vuosi-

kymmentä ja esitellyt ajatuksiaan yhdeksässä kirjassaan sekä kokoomateoksissa, lehtikirjoituksissa, kolumneissa ja mielipidekirjoituksissa.

Eero Paloheimon näkemyksessä liikaväestö ja sen aiheuttama kuormitus ovat maapallon merkittävin ongelma. ”*Ellei väestönkasvua saada pysäytetyksi ja pahimmin kuormitettujen alueiden väkilukua supistetuksi, ovat kaikki muutkin toimet planeettamme pelastamiseksi turhia,*” sanoo hän kirjassaan Syntymättömien sukupolvien Eurooppa, vuodelta 1996.

Vanha teknologia, joka on perinteisesti valjastettu luonnonvarojen saamiseksi tehokkaasti ihmisen käyttöön, tulee muuttua tehokkaan kierrätyksen välineeksi. Tämä edellyttää kokonaisvaltaista asennoitumista yhteiskuntaan ja ympäristöön. Suunnittelun kohteiksi, joihin perinteisesti ovat olleet yksittäiset rakennukset ja suurimmillaankin kaupunginosat, on otettava paljon laajemmat kokonaisuudet, esimerkiksi kokonaiset maanosat. Suunnittelijoina toimisivat monipuoliset asiantuntijaryhmät, joihin kuuluisi esimerkiksi filosofi, tukevaisuuden tut-

kijoita, tekniikan eksperttejä, kansantalouden tutkijoita, yritysjohtajia, kustannuslaskijoita ja taiteilijoita – suunnittelukohteena voisi olla esimerkiksi maanosan sisäisen lentoliikenteen korvaava nopea junaverkosto.

Eero Paloheimo on työskennellyt insinööritoimisto Eero Paloheimo & Matti Ollilan suunnittelijana, puurakentamisen professorina Teknillisessä korkeakoulussa, Vihreiden kansanedustajana sekä eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan puheenjohtajana. Nykyään hän toimii konsulttina ekokaupunkihankkeissa perustamassaan yrityksessä Oy Eero Paloheimo EcoCity Ltd sekä Suonessa että ympäri maailmaa.

Eero Paloheimon viime aikaisimpiin töihin kuuluu ekokaupunkisuunnitelma MenTouGou Eco-Valley Kiinaan, jonka perusajatuksia hän esitteli kirjassaan Syntymättömien sukupolvien Eurooppa vuodelta 1996. Suunnitelma on ekokaupungin alkusolu, mallisuunnitelma, jonka toimivuutta voidaan tutkia ja kehittää käytännössä ja jota voidaan monistaa ja muunnella erilaisiin olosuhteisiin.

”Tarvitaan esimerkkejä, joiden avulla osoitetaan, että nykyaikaisen tekniikan avulla ympäristöongelmat voidaan ratkaista. Ekokaupunki on sellainen esimerkki. Siitä syystä se pitää rakentaa. Ensimmäinen ekokaupunki ei muuta maailmaa. Se on vasta muutoksen siemen. Siemenestä kasvaa puu ja puun ympärille kasvaa metsä. Mutta metsää ei koskaan kasva ilman ensimmäistä siementä.”



Mentougou Eco-Valley on Eero Paloheimo Ecocity Ltd:n ja Eriksson architects Ltd:n laatima uuden, 20 000 asukkaan ekokaupungin yleissuunnitelma Miaofengshanin laaksoon Mentougoun alueelle Kiinaan. Ylemmässä kuvassa turismiin ja matkailuun liittyviä rakennuksia, alemman kuvan kokeellisen rakentamisen tutkimuskeskuksessa kehitetään uusia ekologisen rakentamisen ratkaisuja.

© OY EERO PALOHEIMO ECOCITY LTD. COURTESY OF ERIKSSON ARCHITECTS LTD.





OY EERO PALOHEIMO ECOCITY LTD. COURTESY OF ERIKSSON ARCHITECTS LTD.

HYVINVOINTIA LUONNON KIERTOJA JÄLJITELLEN

Kun Eero Paloheimolle ympäristöongelman ytimessä on väestöräjähdyks, arkkitehti **William McDonough** näkee asian aivan toisin.

”.., Tällä planeetalla on nelikertainen massa muurahaisia verrattuna ihmismassaan, mutta muurahaisilla ei ole ylikansoitusongelmaa... ja niistä jokaisella on työpaikka. Kun menemme sademetsään, emme kauhistele: liikaa puita! Puilla ei ole ylikansoitusongelmaa. Miksi meillä on?” haastaa William McDonough Green Challenge 2011 –tilaisuudessa Amsterdamissa pitämässään puheessa.

Michael McDonoughn mielestä ongelmana ei ole väestöräjähdyks, vaan asioiden tekeminen väärin. Luonnossa valitsee kaikkialla ylituotanto, mutta se ei synnytä ongelmia, koska luonto toimii oikealla tavalla – mikään ei ole jätettä, vaan kaikki on rakennusainetta ja ravintoa toiselle. Aineen kierto on täydellinen.

Hänen mukaansa emme kierrätä oikein, jos lopputuloksena kuitenkin ennemmin tai myöhemmin on jätettä. Tässä tapauksessa toimimme ainoastaan vähemmän haitallisesti ja se ei riitä. Hän perää täydellistä vallankumousta ajattelutavassamme: meidän tulisi kehittää kierrätysprosessiamme niin, että jätettä ei synny lainkaan, vaan ainetta voitaisiin uudelleenkäyttää loputtomiin. Aineen elinkaarren ei tule käydä kehdosta hautaan, vaan kehdosta uudeleen kehtoon, hän kiteyttää.

Tätä ajattelutapaa hän on kehitellyt yhdessä yhteistyökumppaninsa, saksalaisen kemistin, tri Michael Braungartin kanssa ja he ovat esittäneet sen kirjassaan ”Cradle to Cradle”. Kirjassaan he kyseenalaistavat muun muassa puupohjaisen paperin käyttämisen järkevyyden painotuotteiden materiaalina. Paperia voi kierrättää ainoastaan tiettyyn pisteeseen ja nimenomaan alaspäin, kohti sen päätymistä jätteeksi. Entä, jos kirjat painettaisiinkin paperin sijasta polymeerimuoville, jota voi kierrättää loputtomiin? Polymeerimuovia pystyttäisiin jopa kierrättämään ylöspäin: aineen laatuominaisuudet jopa paranevat uudelleenkäytössä ja sitä voidaan käyttää tuotantoon, jossa materiaalin on oltava korkeampilaatuista.

William McDonoughn johtopäätös on, että luonnon toimintoja jäljittelemällä ja toimimalla oikein voimme hyväksyä tehostamisen, vähentämisen ja luopumisen sijaan runsauden

William McDonoughn arkkitehtitoimiston työt käsittävät uusien suunnittelu konseptien lisäksi toteutettuja suunnitelmia asumisen, teollisuuden, kulttuurin ja vapaa-ajan tarpeisiin ympäri maailmaa.

OMAVARAISIA ASUMUKSIA HYLKYTAVARASTA

”Tähän taloon ei tule mitään ulkopuolelta, ei voima-eikä kaasujohtoja, siitä ei lähde viemäriputkia eikä siihen tule vesijohtoja, ulkopuolista energiaa ei käytetä...

Allamme on 1600 litraa vettä, kasvatamme ruokaa, jätehuolto toimii sisäisesti, lämpötila on 21°C ympäri vuoden... Tällaiset talot antavat kaikki elämäsi toiminnot omiin käsiisi... Nelihenkinen perhe voisi elää täällä käymättä kaupassa.”

Michael Reynolds on radikaali amerikkalainen arkkitehti, joka on ammattiin valmistuttuaan 1970-luvun alusta saakka kritisoinut ärhäkästi suunnittelua, joka luo ja ylläpitää vallitsevaa tuhlaavaa rakennustapaa sekä kehitellyt kierrätysmateriaaleihin perustuvaa ja omavaraista kestävä asuminen malliaan.

Michael Reynolds kertoo oivaltaneensa, että mikä tahansa ontto esine toimii tehokkaana ja kestävä eristeinä kun se täytetään maa-aineksella. Hänen suunnittelemissa rakennuksissaan hyödynnetäänkin teollisesti valmistettujen ja energiaa kuluttavien kierrätysmateriaalien sijaan sellaisenaan kelpaavaa hylkytavaraa, kuten esimerkiksi muovisia juomapulloja, alumiinitölkkejä ja autonrenkaita.

Vuosien kuluessa hän on kehittänyt asuminen malliinsa myös monipuolisen ekologisen talotekniikan. Käyttövedeksi kerätään sadevettä, tarvittava energia lämmitykseen ja ilmastointiin tuotetaan aurinkopaneeleilla ja hyödyntäen maalämpöä, biojäte kompostoidaan ja harmaat

vedet puhdistetaan rakennuksen biopuhdistamossa. Asumisesta synny mahdollisen rakennuslainan lyhennysten lisäksi mitään muita kustannuksia.

Uuden rakennustavan kokeiluluontoinen kehittämistyö yrityksineen ja erehdyksineen saattoi Michael Reynoldsin aikanaan hankaluuksiin muutamien asiakkaiden haastettua hänet oikeuteen rakennuksissa esiintyneiden ongelmien vuoksi. Reklamaatioiden vuoksi New Mexican arkkitehtikollegio julisti hänen rakentamistapansa laittomaksi ja terveydelle haitalliseksi. Riidellyään vuoden asiakkaidensa kanssa Reynolds luopui arkkitehdin toimiluvastaan.

2000-luvulle tultaessa ja ympäristöongelmien edelleen kasvaessa Reynolds alkoi saada arvostusta ja vuonna 2007 valmistunut dokumentti Garbage Warrior oli kunnianosoitus hänen työlleen. Hän sai takaisin arkkitehdin toimilupansa 17 vuoden taistelun jälkeen ja hän aloitti suunnittelu- ja rakennustoimintansa uudelleen.

Tätä nykyä hän rakentaa Earthship Biotecture – tekijän-oikeusmerkillä suojattuja asumuksiaan ympäri maailmaa. Biotecture tarjoaa rakentamiskursseja ja järjestää työpajoja. Michael Reynolds on julkaissut 6 kirjaa rakennusfilosofiastaan. Lähimmät Earthship –rakennukset sijaitsevat Ruotsissa, Norjassa ja Eestissä.

TIETOLÄHTEITÄ

Eero Paloheimo

http://fi.wikipedia.org/wiki/Eero_Paloheimo

<http://ecocity.fi/>

http://www.eeropaloheimo.fi/ekokaupunki_mika_ja_miksi.htm

Eero Paloheimon kirjat ja kirjoitukset: www.eeropaloheimo.fi/finnish.htm

William McDonough

<http://www.greenhearted.org/cradle-to-cradle.html>

<http://www.dwell.com/articles/sixteen-ways-of-looking-at-a-bedouin-tent.html>

William McDonoughn puhe Postcode Lottery –tilaisuudessa Hollannissa: http://www.youtube.com/watch?v=B_kcndUL5GI

Tiededokumentti ”Jätteistä ravintoa”, (Cradle to cradle –filosofiaa esittelevä dokumentti, joka on esitetty Suomessa Teema –kanavalla)

Michael Reynolds

(<http://www.earthships.com/>)

<http://www.greenhomebuilding.com/earthship.htm>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Mike_Reynolds_\(architect\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Mike_Reynolds_(architect))

<http://en.wikipedia.org/wiki/Earthships#Systems>

<http://cultureartistorganization.blogspot.fi/2011/05/earthships.html>

<http://earthshipsweden.org/sv/1.html>

<http://bilder.earthshipsweden.se/main.php?cmd=album&var1=blkshp%2F2012-07%2F10/>

<http://bilder.earthshipsweden.se/main.php?cmd=album&var1=blkshp%2F2012-07%2F10/>

Oliver Hodgen elokuva Michael Reynoldsista: www.garbagewarrior.com

ISBN 978-952-93-1995-4 (nid.)
ISBN 978-952-93-1996-1 (PDF)

