

# Kemikaaliton ja sisäilmapuhdas koti

Savonia-ammattikorkeakoulu  
Kulttuuriala Muotoilun koulutusohjelma  
Sisustusarkkitehtuuri ja kalustemuotoilu

Tekijä: Jenna Lappalainen  
Ohjaajat: Tarja Arkola ja Marketta Iivarinen  
Päiväys: 5/2018

# TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä tutkitaan kodeissa ja julkiloissa esiintyvien materiaalien sisältämiä kemikaaleja. Työssä selvitetään, mitkä ovat terveydelle haitallisia kemikaaliyhdisteitä, ja miten kemikaalit vaikuttavat terveyteen ja luonnon hyvinvointiin. Työssä käydään läpi materiaalien, kalusteiden ja käsittelyaineiden ominaisuuksia ja huollettavuutta.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda sisäilmapuhtaan ja terveen kodin sisustussuunnitelma kuvitellulle allergiaperheelle. Tilasuunnitelmassa hyödynnetään hankittua tietoa pintamateriaaleista ja kalusteista.

Kemikaalitietous ja sisäilman laadun tutkiminen on tärkeää kemikaalien aiheuttamien allergioiden ja muiden sairauksien lisääntyessä. Tavoitteena on lisätä kuluttajien ja suunnittelijoiden tietoutta kemikaalien vaikutuksista.

Avainsanat: Kemikaalit, Sisäilma, Allergiat, Tilasuunnittelu

# ABSTRACT

The thesis studies the chemicals used in materials found in homes and public spaces. The thesis explains which chemicals are harmful to health and how the chemicals affect health and nature. The thesis also studies the properties and maintenance of materials, furniture and treatment substances.

The aim of this thesis is to create an interior design plan for a healthy home with clean indoor air for an imagined allergy family. The interior design plan will utilize information gathered of various materials and furniture.

Knowledge of chemicals and the quality of indoor air is important as the chemicals cause allergies and other diseases. The aim is to increase the awareness of consumers and designers about the effects of chemicals.

Keywords: Chemicals, Indoor Air, Allergies, Interior designing

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6.2	LAATAT
2	TAVOITTEET	6.3	PUU
3	HYVÄT PAHAT KEMIKAALIT	6.4	MAALIT
3.1	TERVEYSHAITAT	6.5	TAPETIT
3.2	LUONNON UHKAKUVAT	7	KEMIKAALITON KOTI: KALUSTEET JA TEKSTIILIT
3.3	KEMIKALISOITUMISEN ESTÄMINEN	7.1	HUONEKALUT JA KIINTOKALUSTEET
4	ARJEN KEMIKAALIT	7.2	TEKSTIILIT
4.1	KEMIKAALIT KODISSA	8	SUUNNITTELUPROSESSI
4.2	VAROITTEET	8.1	KÄYTTÄJÄT JA TUNNELMATAULU
5	KEMIKAALITONTA KOTIA KOHTI	8.2	HUONEKORTIT JA VISUALISOINTIKUVAT
6	KEMIKAALITON KOTI: PINTAMATERIAALIT	9	POHDINTA
6.1	LATTIAPÄÄLLYSTEET		LÄHTEET
6.1.1	PARKETTI		
6.1.2	LAMINAATTI		
6.1.3	VINYyli, KUMI JA LINOLEUM		
6.1.4	ENOMER		
6.1.5	KORKKI		

# 1. JOHDANTO

Oletko miettinyt, mistä kaikkialta kehoosi kulkeutuu kemikaaleja? Aamulla herättyäsi suuntaat kylpyhuoneeseen ja käytät suuren määrän eri aineita ihon, hiusten ja hampaiden hoitoon. Tuotteiden luvataan silottavan ja kosteuttavan ihoa, lisäävän kuohkeutta hiuksiin tai vähentävän sähköisyyttä, valkaisevan ja suojaavan hampaita, tuoksut raikkaalta lisätessäsi sipaisun deodoranttia kainaloon. Mitä näiden kosmetiikkatuotteiden takaa löytyykään? Seuraavaksi siirryt keittiöön ja syöt tuotteen, jonka uskotellaan olevan superterveellinen; ravaton ja sokeriton, jolla hoikistut hetkessä. Samalla siemaitel juoman, joka lisää vireytesi pilviin. Ne ovat tuotteita, jotka ovat pumpattu täyteen lisäaineita, makeutusaineita ja elintarvikvärejä. Vaatekaapilla mietit valitsevasi tuulta ja vettä pitävän takin ulkona vallitsevaa tuiskua vasten. Tuiskua suojaava vaate, joka on käsitelty myrkyillä. Töihin matkatessasi tankkaat auton bensalla ja lisäät lasinpesunestettä. Töissä vietät päivän tietokoneen ääressä ja samalla hengittelet palonestoaineita. Kotiin tullessasi on aika hieman siivota ja pyykätä. Siivouskaappisi pursuaa muovisia pesuämpäreitä ja pesuaineiden kirjo eri pintojen käsittelyyn on valtava. Hengittelet aikasi kemikaalipilveä ja ihosi ärtyy aineiden käsittelystä. Päivän päätteeksi rojahdat likaahylkivillä aineilla käsitellylle sohvalle.

Kemikaalit ovat rähähdyksmäisesti kasvaneet arjessamme. Kuormamme alkaa jo kohdusta alkaen äidin altistuessa haitallisille aineille. Ei siis ole ihme, että ihmisiä sairastuu jatkuvaan kemikaaliherkkyyteen ja allergiatilastot kasvavat. Nämä sairaudet eivät ole ainoita huolenaiheita, mitä kemikaalit ovat tuoneet. Viimeisen 20 vuoden aikana ollaan todettu kemikaalien vahva yhteys moniin eri sairauksiin. Lisääntymisongelmat, allergiat, ADHD ja nuoruusiän diabetes ovat vain murto-osa sairauksista, jotka ovat kemikaalikuormamme kasvun seurauksia. (Anttonen, 2011.)

Terveystemme lisäksi kemikaalit ovat vaikuttaneet suuresti luonnon hyvinvoinnin huononemiseen. Kemikaalit leviävät helposti vesistöjen ja virtauksen avulla kauaksikin niiden valmistus- ja käyttöpaikasta. Aineet vaikuttavat eliöiden lisääntymisvaikeuksina, luonnon monimuotoisuuden vähenemisenä ja eläinten sairauksien kasvuna.

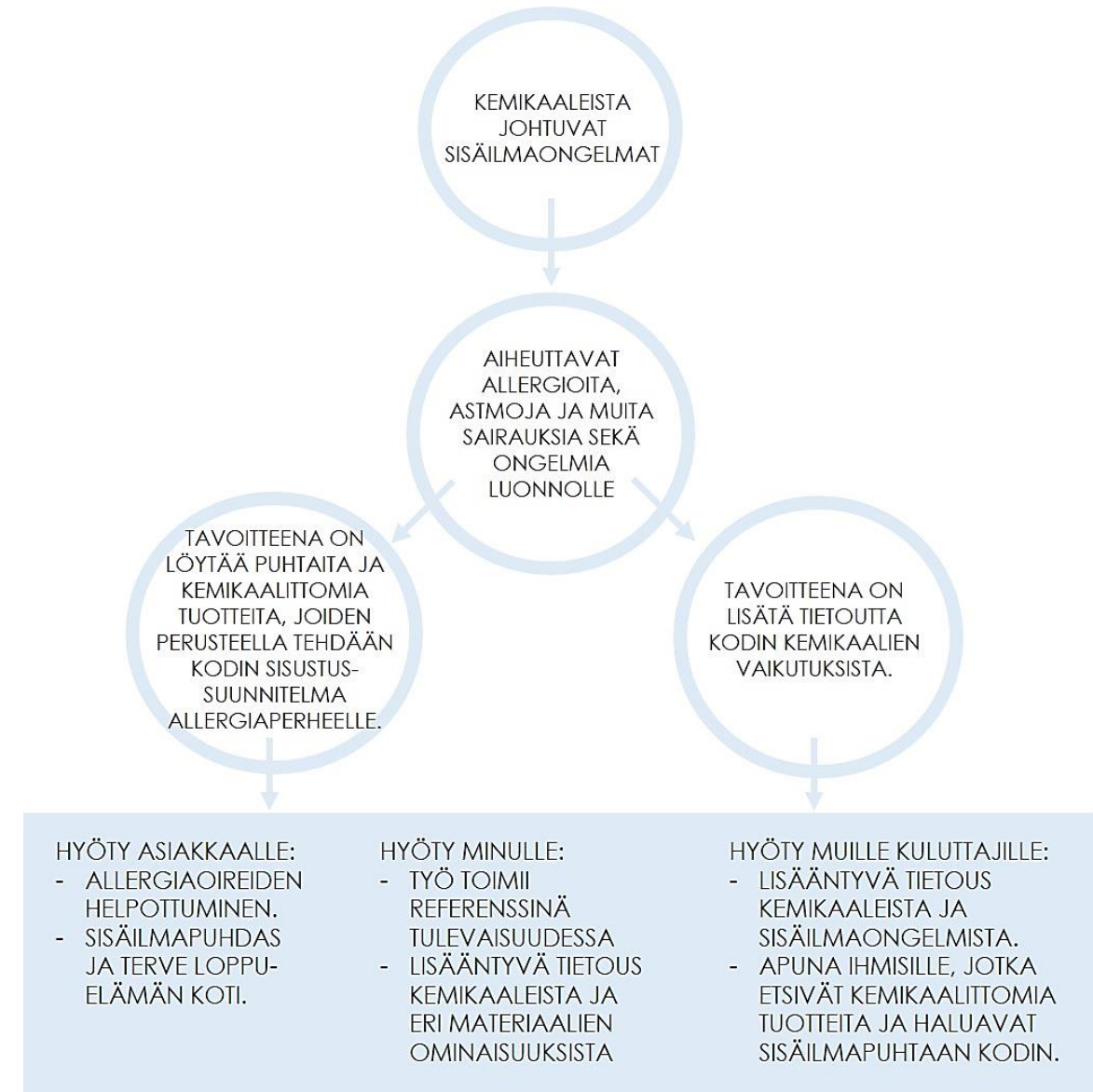
Euroopassa kemikaaleja pyritään rajoittamaan. Tuotantoa valvotaan ja vaarallisempia aineita poistetaan markkinoilta. Muualla maailmassa nämä määräykset eivät kuitenkaan päde. Kemikaaleja tulisi kehittää vähempi päästöisiksi, luontoystävällisemmiksi ja terveydelle vähemmän haitallisiksi. Kaikista kemikaaleista emme voi luopua, mutta jokainen pystyy keventämään kuormaansa omilla valinnoillaan. Vaatiessamme kemikaalittomia tuotteita on myös valmistajien ryhdyttävä tuottamaan puhtaampia valmisteita markkinoille.

Kemikaaliherkkyyksien kasvaessa on myös kotien suunnittelussa keskityttävä puhtaamman ympäristön luomiseen. Tässä opinnäytetyössä pyritään pintamateriaalien ja kalusteiden valinnoilla luomaan mahdollisimman terve asuinpaikka. Käyn läpi kodeissa esiintyviä haitallisia ja vältettäviä kemikaaleja. Luettelin ja vertailen eri materiaalien ja kalusteiden puhtautta. Lopuksi esittelen kuvitellulle kemikaaliallergiselle perheelle suunnitellun kemikaalittoman ja terveen kodin sisustussuunnitelman.

## 2. TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella allergisoimaton koti kuvitellulle nelihenkiselle allergiaperheelle. Työssä toteutetaan olohuoneen ja keittiön sisustussuunnitelma. Tavoitteena on löytää allergisoimattomia ja kemikaalittomia tuotteita runsaasta materiaalikirjosta. Listaan työhön eri valmistajien materiaaliesimerkkejä, joiden avulla on helppo lähteä suunnittelussa liikkeelle. Aion hyödyntää työssä kaikkia opintojen aikana opittuja tietoja ja taitoja. Teen työssä kodin tunnelmataulun, huonekortit ja 3D-visualisointikuvat. Työn tavoitteena on lisätä niin omaa kuin muiden lukijoiden; suunnittelijoiden sekä kuluttajien tietoutta kemikaalien vaikutuksista terveyteen ja luonnon hyvinvointiin.

Opinnäytetyö toimii minulle referenssinä tulevaisuuden työprojekteissa. Toivon, että tulevaisuuden työssäni voin hyödyntää opinnäytetyössä opittuja asioita kemikaaleista ja materiaalien eri ominaisuuksista. Toivon pääseväni suunnittelemaan jatkossakin sisäilmapuhtaita ja kemikaalittomia kohteita.

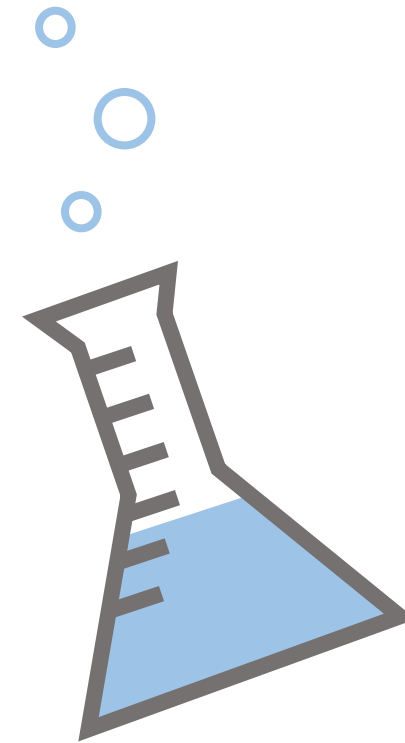


Kuvio 1: Tavoitteet

### 3. HYVÄT PAHAT KEMIKAALIT

Käsitlemme kemikaaleja päivittäin ruoasta kosmetiikkaan, tekstiileihin ja maaleihin, jopa hengitysilmamme sisältää kemikaaleja. Monet sairaudet kuten allergiat ja astmat ovat yleistyneet kemikaalien aiheuttaman kuorman takia. Kemikaalit eivät yksittäin ole vaaraksi, mutta se kuinka paljon käsitlemme erilaisia kemikaaleja, ja kuinka usein altistumme myrkyllisille aineille vaikuttaa terveyteemme. Aikuinen kestää myrkyllisiä aineita paremmin, mutta erityisen riskialttiita ja suojaa altistumiselle tarvitsevat raskaana olevat naiset, kasvava sikiö ja pienet lapset. (Allergia-, iho ja astmaliitto; Anttonen 2011, 68.)

Arjessamme on yli 100 000 erilaista kemikaalia. Tiedostavan kuluttajan on kuitenkin mahdollista vaikuttaa valinnoillaan, kuinka paljon ja mille aineille altistuu päivittäin. Kemikaalit eivät ainoastaan vaikuta terveydentilaamme, vaan ne ovat haitaksi luonnolle. Emme tiedä, miten voimakkaasti kemikaalikuormat tulevat vaikuttamaan terveydentilaamme ja luontoon tulevaisuudessa, mutta selvää on, etteivät kuormitukset kohenna niitä. (Anttonen 2011, 83.)



## 3.1 TERVEYSHAITAT

Kemikalisoituminen on jatkuvasti kiihtyvää. Tiettyjen sairauksien ja terveyshaittojen viimeisen 20 vuoden aikana on todettu liittyvän kemikaalien kasvavaan määrään. Kemikaalikuormamme alkaa jo ennen syntymää kohdussa. Äidin altistuminen kemikaaleille aiheuttaa hormonaalisen epätasapainon, josta koituu kehittyvälle sikiölle ongelmia. Tutkimusten mukaan miesten sukupuolielinten häiriöt ja kivessyövät ovat yleistyneet, ja lisääntymiskyky on merkittävästi heikentynyt. Naisilla puolestaan rintasyöpä on yleistynyt ja keskenmenojen riski kasvanut. Hormonaalisten tautien syyksi epäillään ympäristökemikaalien lisäksi tupakointia, ravintotottumuksia ja ylipainoa. (Anttonen 2011,10.)

Muita sairauksia, jotka yhdistetään kemikaalien lisääntyneeseen määrään ovat mm. nuoruusiän diabetes ja ADHD. Eläinkokeilla on pystytty tutkimaan joidenkin kemiallisten yhdisteiden vaikuttavan maksavaurioihin ja tekevän muutoksia kilpirauhaseen, lisämunuaiseen, suolistoon ja haimaan. (Anttonen 2011, 47 ja 10.)

Altistumme haitallisille kemikaaleille päivittäin. Kävellessämme muovimatolla, haihtuu ilmaan etyyliheksanolia. Levittäessämme pöydälle kerniliinan joudumme ihokosketukseen ftalaattien kanssa. Syödessämme haukea elimistöömme kertyy raskasmetalleja, jotka vaikuttavat maksaa, munuaisia ja luustoa heikentävinä. Aineiden myrkyllisyys, syövyttävyys ja ärsyttävyyys sekä altistuminen vaikuttavat terveyteemme. Yksittäisen huoneen maalaus tai remontoitavassa tilassa oleskelu pelkäästään voi saada aikaan päänsäryn. Ammattiremontoijalle vuosien maalien ja liimojen käyttö voi aiheuttaa ihottumia, allergioita ja hermostollisia sairauksia. (Anttonen 2011, 13.)

Vaikka kemikaalien tuotantoa tutkitaan, rajoitetaan ja aineita kielletään kokonaan, ei mennyttä saada takaisin. Kemikaalien tuhoutuminen elimistöstä on hidasta ja kaikki aineet eivät poistu lainkaan. Osa kemikaalien aiheuttamista sairauksista on peruuttamattomia. Tiedostamme vain murto-osan kemikaalien seurauksista. Esimerkiksi asbesti kiellettiin aikoinaan rakennusmateriaalina sen myrkyllisyyden vuoksi. Asbestin seurauksena keuhkosairaudet varjostavat tänäkin päivänä ihmisten elämää. Usein sairaudet tulevat ilmi viiveellä salakavalasti. Kemikaalien aiheuttamiin haittoihin tulisi suhtautua tosissaan ja teollisuuden olisi välttämätöntä kehittyä ympäristöystävällisemmäksi, kohti terveempää tulevaisuutta. (Anttonen 2011, 13.)

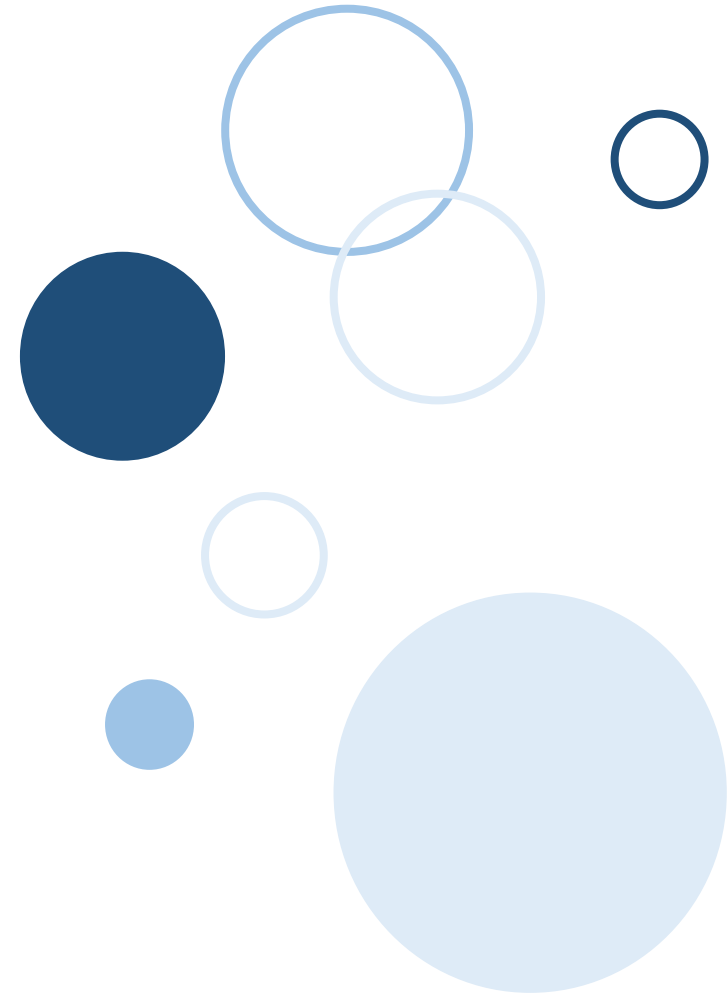
Vietämme vuorokauden aikana sisätiloissa n. 21 tuntia. Suomalaisista n. 800 000 altistuu huonolle sisäilmalle joka päivä. Huono sisäilma aiheuttaa valtavia kustannuksia kansantaloudelle ja kymmeniä tuhansia työpaikan menetyksiä vuosittain. Hyvällä sisäilmalla vaalimme terveyttämme. (Laine 2015.)

Sisäilman laatuun vaikuttavat rakennuksen ikä, huoneen lämpötila, kosteus, ilmanvaihto ja kemikaalit. Rakenteista, kalusteista ja muista sisustusmateriaaleista voi haihtua haitallisia kemikaaleja, VOC-päästöjä hengitysilmaamme. Jotkin aineyhdisteet pystytään selvästi haistamaan. Hajut eivät pelkäästään häiritse viihtyvyyttä, vaan yhdisteet voivat aiheuttaa silmien ja limakalvojen ärsytysoireita sekä päänsärkyä. Valitsemalla ympäristöystävällisiä ja vähäkemikaalisia materiaaleja kotiin paranee myös sisäilma. (Allergia, iho- ja astmaliitto.)

## 3.2 LUONNON UHKAKUVAT

Kemikalisoituminen aiheuttaa paitsi meille ihmisille, mutta myös ympäristölle ja kaikille eliöille haittaa. Kemikaalien synnyttämiin ympäristöongelmiin herättiin 1960-luvulla. Kemikaalien suurien pitoisuuksien havaittiin tuottavan ongelmia eläinten lisääntymiskykyyn ja lisäävän niiden sairauksia. (Jauhainen ja Loukola 2016.)

Luontoa saastuttavat kemikaalit ovat lähtöisin ihmisen toiminnasta. Vesistöön, ilmastoon ja ravintoon päätyy mm. raskasmetalleja, dioksiineja, ftalaatteja ja palonestoaineita sekä pakkaus- ja torjunta-ainejäämiä. Koska kaikkien aineiden vaikutuksista ei tiedetä, on uusien kemikaalien pääseminen luontoon suuri uhka. Kemiallisten aineiden leviäminen on laajaa ja nopeaa. Aineet levittyvät tuotteiden mukana ja virtojen kulkeutuessa kauaksikin niiden valmistus- ja käyttöpaikasta. Kestävät ja eliöihin kertyvät yhdisteet ovat poikkeuksellisen vaarallisia luontoon joutuessa. Nämä yhdisteet lisäävät eliöstölle ongelmia kasvuun ja lisääntymiselle. (Anttonen 2011, 10; Jauhainen ja Loukola 2016.)





## 3.3 KEMIKALISOITUMISEN ESTÄMINEN

Luonnon monimuotoisuuden väheneminen, eliöiden sairaudet ja lisääntymisen ongelmat ovat kemikaalien rajun kasvun ja niiden leviämisen seurauksia. Nykyiset teollisuudessa käytössä olevat kemikaalit tulisi uusia turvallisemmilla luontoa säästävillä aineilla. Kemikaaleista emme voi täysin luopua, mutta niiden kehittäminen on mahdollista; kemikaaleja kevyemmällä määrällä, huomattavasti nopeammalla hajoamisnopeudella ja riskittömämmillä aineilla.

Kemikalisoitumisen pysäyttäminen on elintärkeää, mutta se vaatii toimia lukuisilta eri tahoilta. Niin viranomaisten, lainsäätäjien, valmistajien, maahantuojien kuin kuluttajien tulisi kaikkien mieltä kemikaalien vähentämistä omista toimistaan yhteisen paremman huomisen luomiseksi. Emme pysty muuttamaan tehtyä, mutta pystymme tekemään parempia valintoja tulevaisuutta ajatellen. Uusien tuotteiden suunnittelussa tulisi ottaa huomioon kokonaisvaltaisesti koko tuotantoketjun toiminta, tuotantoprosessista lajitteluun, kuljetukseen ja jälleenmyynnistä kuluttajille. Vastuunkanto on meidän kaikkien harteilla. (Anttonen 2011, 16.)

” Vastuunkanto on meidän  
kaikkien harteilla. ”

Euroopassa on asetettu lait, joiden mukaan valmistajat ja maahantuojat saavat kemikaaleja käyttää. Vuonna 2007 EU:ssa otettiin käyttöön REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals). Kemikaalien käyttö on rajattua ja aineet tulee määritellä sekä rekistroidä ennen niiden pääsyä eteenpäin. Vaarallisia aineita poistetaan markkinoilta, mutta tahti on hidasta. Tämä lainsäädäntö ei koske muita maita, joten kemikalisoituminen jatkuu ja levittäytyy. Haitat osuvat ensin valmistusmaahan, mutta leviävät joka tapauksessa muualle maailmaan. Tämän vuoksi olisi tärkeää saada lait ja rajoitukset koskemaan valmistajien ja maahantuojien kemikaalien käyttöä maailmanlaajuisesti. (Anttonen 2011, 14-15.)

Meidän on herättävä näkemään kulutustottumustemme vaikutukset kehityksen kulkuun. Millä perustein valitsemme kaupasta tuotteet? Mielestäni pystymme valinnoillamme tekemään hyvän kiertokulun. Jos valitsemme tuotteita niiden eettisyyden, ympäristöystävällisyyden ja kemikaalittomuuden vuoksi, valmistajien on pakko ryhtyä tuottamaan turvallisia tuotteita lisää.

## 4. ARJEN KEMIKAALIT

Kodeista löytyy runsaasti kemikaaleja mm. tekstiileistä, kalustepinnoitteissa, rakennusmateriaaleista, elektroniikassa ja erilaisista muoveista. Kemikaaleja oikein käytettynä merkittävää altistumista ei onneksi tapahdu.

### Mitä kemikaaleja kannattaa välttää puhtaampaa ja terveempää kotia suunniteltaessa?

Tässä luvussa esittelen muutamia yhdisteitä ja yhdisteryhmiä, joilla on merkittävästi haittaa kodin sisäilman puhtauteen ja ihmisten sekä luonnon terveyteen. Lisäksi listaan varoitusmerkit, jotka auttavat meitä välttämään ja käyttämään oikein vaarallisia tuotteita. Löydämme näitä punavalkoisia merkkejä kodin tuotteista pakkausselosteista.

## 4.1 KEMIKAALIT KODISSA

Yksi yleisimmistä kemikaaleista, joita kodeissa ilmenee ovat palonestoaineet **polybrominoidut difenyleetterit**. Niitä voi löytyä mm. tekstiileistä, tietokoneista, patjoista ja muovituotteista. Palonestoaineet on luotu suojaamaan turvallisuuttamme, mutta ne valitettavasti suurentavat kemikaalikuormamme. Nämä kemikaalit ovat luonnolle ja keholle vaarallisia niiden hitaan hajoamisen vuoksi. Kehomme altistuu palonestoaineille hengityksen ja ihon kautta sekä aineita kulkeutuu elimistöömme elintarvikkeitten kautta. Verestämme voi löytyä suuria määriä palonestoainepitoisuuksia työskennellessämme paljon tietokoneilla. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

**Perfluoratut kemikaalit** ovat erittäin muuttumattomia yhdisteitä ja niiden tuhoutuminen luonnossa kestää oletettavasti vuosisatoja, jonka vuoksi ne ovat erittäin haitallisia. Hitaan hajoamisen takia näitä yhdisteitä esiintyy kaikkialla maailmassa ja poikkeuksetta ihmisen verestä. Yhdisteitä löytyy niin maaleista, vahoista kuin pesuaineista ja tuotteista, jotka hylkivät vettä esim. tekstiileistä. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

**Ftalaatit** ovat mm. PVC-muovien lisäaineita, joiden ansiosta muovista saadaan taipuisaa, kestävä ja läpinäkyvämpää. Ftalaatteja löytyy kodeista esimerkiksi lattiapinnoitteista, muovikalusteista, astioista ja lasten leluista. Tutkijat ovat pystyneet todistamaan ftalaatteihin altistumisen vaikuttavan lisääntyvänä määränä naisten sairastumiseen rintasyöpään ja lasten autismiin sairastumiseen. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

**Bisfenoli A:ta eli BPA:ta** käytetään esimerkiksi lämpöpattereissa, palonestoaineissa ja CD- ja DVD-levyissä. Sikiön altistuessa BPA:lle on sen todettu aiheuttavan myöhemmin monenlaisia terveydellisiä ongelmia mm. aivojen kehityshäiriöitä ja syöpäsairauksia. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

**Nonyylifenoli** on Euroopassa kielletty yhdiste sen myrkyllisyyden vuoksi, mutta sitä löydetään edelleen jätevesistä. Ulkomailta yhdistettä käytetään tekstiilien käsittelyssä. Yhdisteen on tutkittu vaikuttavan hormonitoimintaa häiritsevänä. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

**Biosidiksi** kutsutaan kemiallisia aineita, joilla torjutaan haitallisia eliöitä. Esimerkiksi homeenestoaineet, desinfiointianeet ja pintojen käsittelyaineet ovat biosideja. Suomessa ja muualla Euroopassa näiden pintakäsittelyaineiden käyttö on hyvin rajattua tai kokonaan kiellettyä. Ongelmana ovat ulkomailta tuotavat kalusteet, jotka käsitellään ennen kuljetusta. Biosidien käyttö aiheuttaa sisäilmaongelmia ja ne lisäävät allergioita ja hengitystiesairauksia. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto; Pinola 2017.)

**Formaldehydiä** esiintyy monissa kodin pintamateriaaleissa. Puiset huonekalut käsitellään maaleilla ja lakoilla, jotka sisältävät formaldehydiä. Puolestaan vanerissa ja lastulevyssä käytetään formaldehydisiä liimoja. Jotkin laminaattilattiat saattavat sisältää runsaasti aineyhdistettä. Yhdiste on väkevän hajuinen ja väritön kaasu. Sen oireina on ihon, silmien, nenän ja kurkun ärsytystä. (Anttonen 2011, 12; Allergia-, iho- ja astmaliitto.)

## 4.2 VAROITTEET

Löydämme varoitusmerkintöjä kotiemme tuotteista. Jos tuotteessa sisältävät kemikaalit on luokiteltu vaarallisiksi, on ne merkitty vaaran vakiomerkinnoilla. Varoitusmerkinnöillä tiedotetaan tuotteen myrkyllisyydestä. Tuote voi olla vaarallista ympäristölle tai ihmiselle, se voi olla helposti syttyvää, räjähtävää tai syövyttävää. Euroopan kemikaalivirasto ECHA pitää huolta kemikaalimerkinnoistä. Merkintäluettelon tarkoituksena on pitää koko EU:n alueella yhdenmukaiset luokitukset ja merkinnät samoille kemikaaleille. (Tukes.)

” Varoitusmerkinnöillä tiedotetaan tuotteiden myrkyllisyydestä. ”



Räjähtävä



Syttyvä



Hapettava



Paineen alaiset kaasut



Syövyttävä



Välittömästi myrkyllinen



Haitallinen/  
Ärsyttävä/  
Herkistävä/  
Vaarallinen  
otsonikerrokselle



Vakava terveyshaitta



Ympäristölle vaarallinen

Kuva 3: Varoitteet

## 5. KEMIKAALITONTA KOTIA KOHTI

Kehomme kestävät kemikaaleja jokainen eri tavalla, joku sietää enemmän ja toinen ei ollenkaan. Mutta selvää on, että kemikaalikuormaa kannattaa jokaisen vähentää. Kodin kemikaalikuorman pystyy pitämään kurissa valitsemalla ympäristöystävällisiä materiaaleja ja tutkimalla tarkemmin tuotteiden materiaaliselosteita. Kuluttajan voi olla haastavaa valita runsaasta materiaalikirjosta kodin sisäilmalle puhtaita ja allergisoimattomia tuotteita. Sertifikaatit ja pakkausmerkinnät helpottavat kuluttajaa materiaalivalintoja tehdessä.

### SERTIFIKAATIT JA MERKINNÄT

Tässä luvussa listaan sertifikaatteja ja merkkejä, joiden avulla pystyy varmistumaan tuotteiden puhtaudesta, luotettavuudesta ja päästövapaudesta. Merkkejä löytyy runsaasti, ja jotta voimme hyödyntää niitä on tärkeää tietää, mitä merkit tarkoittavat ja mistä tuotteista niitä löytyy.

Sertifikaatteja myöntävät luotettavat tahot, jotka selvittävät yritysten ja tuotteiden valmistuksen koko niiden elinkaaren ajan raaka-aineista valmiiseen tuotteeseen ja kuljetuksesta kuluttajalle. Ennen sertifikaatin myöntämistä yritysten toimintaa tutkitaan huolellisesti.

”  
Sertifikaatteja myöntävät  
luotettavat tahot, jotka  
selvittävät tarkoin yritysten  
toimintaa.”



Kuva 4: M1- luokitus antaa vakuuden rakennus- ja sisustusmateriaalien vähäpäästöisyydestä. M1-merkillä varustetut tuotteet eivät saastuta sisäilmaa haitallisilla aineilla. Rakennustiedon sivuilla on mahdollista tarkistaa, mitkä materiaalit ovat saaneet M1-luokituksen. Vähäpäästöisiksi luokiteltuja materiaaleja pidetään käsittelemättömä betonia, luonnonkiveä, lasia, tiiltä, keraamisia- ja puristelaattoja sekä puutuotteita, joille ei vaadita sertifiointia. (Rakennustieto.)



Kuva 5: Pohjoismaiden ympäristömerkki Joutsenmerkki valitsee korkealaatuiset ja ympäristöystävällisimmät tuotteet ja palvelut. Joutsenmerkki-tuotteet ovat läpäisseet tarkat arvosteluperusteet, jotka käsittävät tuotteiden vaikutukset ympäristöön sen valmistuksesta kuljetukseen ja kaupan hyllyltä kuluttajalle. Merkin päätavoitteena on kestävä kehitys ja puhtaampi luonto. Joutsenmerkin sivuille on listattu tuotteita, jotka ovat päässeet seulonnan läpi. (Joutsenmerkki.)



Kuva 6: Avainlippu kertoo palvelun tai tuotteen suomalaisuudesta. Merkin saaneet tuotteet on valmistettu ja palvelut on tuotettu Suomessa. Tuotteet ja palvelut ovat siis lähellä tehtyjä ja suomalaisia työllistäviä. Merkki ei kerro tuotteiden kemikaalittomuudesta, mutta kaukaa tuodut tuotteet ovat usein käsitelty kemikaaleilla ja kääritty muovikääröihin suojaamaan kuljetuksessa aiheutuvien kolhujen ja muiden haittavaikutusten estämiseksi. Tuotteiden alkuperäinen valmistaja ja tuoteselosteet voivat olla kaukomailta tuoduilla valmisteilla puutteelliset. Suomalaisissa tuotteissa toteutuu EU:ssa rajoitettujen kemikaalien käytäntö. (Suomalaisen työn liitto.)



Kuva 7: Allergiatunnuksen saaneet tuotteet ja palvelut käydään puolueettomasti tarkan seulonnan läpi. Ne eivät aiheuta herkistäviä tai ärsyttäviä oireita, eivätkä ne aiheuta sisäilmaongelmia. Tuotteet ovat puhtaita ja niitä voi käyttää allergiaoireista kärsivät ihmiset. (Allergia-, iho- ja astmaliitto.)



Kuva 8: EU-ympäristömerkki (The European Ecolabel) on Euroopan komission myöntämä sertifiointi tuotteille ja palveluille, jotka täyttävät koko niiden elinkaaren ajan ympäristöperusteet ja turvallisen sekä toimivan käytön. Vertaillessa muihin yrityksiin EU-ympäristömerkin saaneet kierrättävät jätteet oikeaoppimisesti ja sähkö- ja vesipäästöjä on vähemmän. (EU-ympäristömerkki.)



Kuva 9: RoHS-status otettiin käyttöön EU:n alueella vuonna 2006 rajoittamaan vahingollisten kemikaalien käyttöä sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Rajattuihin vaarallisiin kemikaaleihin kuuluu lyijy, elohopea, kadmium, kromi ja bromatut palonestoaineet. (Tukes.)



Kuva 10: FloorScore-merkin saavat lattiamateriaalit, joista ei vapaudu sisäilman laatua huonontavia kemikaaleja. Merkin myöntää yhdysvaltainen Resilient Floor Covering Institute (RFCI). Merkin saamiseksi tuotteita testataan ja tehdasta sekä tuotteiden valmistusprosessia valvotaan. (Resilient Floor Covering Institute.)



Kuva 11: Der Blaue Engel eli Sininen enkeli on vanhin ympäristömerkki. Liittotasavallan Ympäristöministeriö RAL on perustanut sen Saksassa vuonna 1977. Merkin saaneilla tuotteilla on ominaista, etteivät ne sisällä ympäristölle vaarallisia kemikaaleja tai heikennä kierrätystä. Yritysten ympäristömyönteisiä valmistustapoja ja kestävää kehitystä tukevien aineiden käyttöä tuetaan. (Der Blaue Engel.)



Kuva 12: REACH-status on Euroopan unionin tekemä säädös turvaamaan terveyttä ja ympäristöä haitallisilta kemikaaleilta. Asetuksen yhtenä tavoitteena on vähentää eläinkokeiden käyttöä ja etsiä parempia vaihtoehtoisia testimahdollisuuksia riskien arviointiin. Säädös vaikuttaa suurimpaan osaan yrityksiin EU:ssa, niin teollisiin prosesseihin kuin arkipäivän esineisiin kuten maaleihin, huonekalujen ja sähkölaitteiden valmistuksessa käytettäviin aineisiin. Yrityksiltä vaaditaan kemikaalien turvallista käyttöä ja riskien hallintaa. Kemikaalivirastolla on valta rajoittaa aineiden käyttöä ja poistaa vaarallisimpien kemikaalien käyttö kokonaan. (ECHA European chemicals agency.)





Kuva 13: GOTS-standardi (Global Organic Textile) on tae tekstiilien ekologisuudesta ja eettisyydestä koko sen elinkaaren. Se on takuu valmistuksen luonnonmukaisesta viljelyraaka-aineesta ja tuotantoprosessista läpi valmiiseen tuotteeseen. Standardi takaa, ettei tuotteissa ole käytetty lapsityövoimaa, ja että eläinten ja ihmisten hyvinvointi ja terveys ei ole uhattuna. (Global Organic Textile.)



Kuva 14: Confidence in textiles eli Öko-Tex-standardi on globaali tekstiilien tutkimusjärjestelmä, joka rajoittaa vaarallisten kemikaalien käyttöä. Öko-Tex-standardin tekstiilit eivät sisällä vaarallisia torjunta-aineita, raskasmetalli- tai palonestoainejäämiä. (Oeko-Tex Confidence in textiles.)

## 6. KEMIKAALITON KOTI: PINTAMATERIAALIT

Kotien pintamateriaaleja on nykyään valtava kirjo ja jokaisen on mahdollista löytää sopivia tuotteita mieluisesta hintaluokasta. Aitojen materiaalien, kuten puun rinnalle on tullut runsaasti keinotekoisia materiaaleja, joiden vahvuuksia ovat esimerkiksi äänieristys, helppo asennettavuus, lujuus tai huokea hinta. Ulkomailta tuodaan eksoottisia materiaaleja, jotka entisestään lisäävät valinnan varaa. Osatakseen valita oikean materiaalin kohteeseen on tiedettävä eri materiaalien ominaisuuksista.

**Keinotekoiset ja ulkomailta tuodut materiaalit sisältävät usein runsaita määriä liimoja ja käsittelyaineita (Anttonen 2011).**

Päästövapaus ja puhtaiden materiaalien valitseminen kotiin kiinnostaa yhä useampaa kuluttajaa. Puhdas huoneilma alkaa kodin rakenteista. Remontoidessa kotia on olennaista tarkastella, mitä pintamateriaalivalintoja tekee ja millaisilla käsittelyaineilla materiaaleihin valitsee.



## 6.1 LATTIAPÄÄLLYSTEET

Lattia on yksi suurin kodin pinnoista, jonka tuntee jalkojen alla joka huoneessa. Lattian vallinnassa tulisi ensisijaisesti miettiä käyttöpaikkaa, lattian ominaisuuksia, puhdistettavuutta ja esteettisiä vaatimuksia. Arjessa lattian on kestävä jokapäiväisen käytön rasitusta – likaa, säävaihtelua, jalanjälkiä, naarmuja ja tahroja. Oikeanlaisella materiaalivalinnalla lattia kestää jopa vuosikymmeniä. Suuren pintansa vuoksi olisi tärkeää, ettei materiaalista haihtuisi sisäilmaan haitallisia kemikaalipäästöjä. Monet lattiamateriaalit sisältävät liimoja ja pintakäsittelyaineita. Esimerkiksi korkkilattia voi olla päällystetty PVC:llä ja monissa laminaattilattioissa käytetään formaldehydisiä aineyhdisteitä. Millainen lattiamateriaali sopii minnekin, ja mikä lattiamateriaali pitää huoneilman puhtaana?

### 6.1.1 PARKETIT

Parketti on puusta valmistettu lattiamateriaali. Parketin pintakerros on pintakäsiteltyä kovapuuta, usein keskikerros on kuusesta tai männystä valmistettua rimalevyä ja pohjimmainen kerros on vaneria. Parketti on kaunis, ekologinen ja lämmin lattiamateriaali, joka on helppo asentaa lukkopontin ansiosta. Suomessa kokopuinen parketti elää ilmankosteuden takia, mutta palautuu takaisin muotoonsa kosteuden tasaannuttua. Parkettia valmistetaan usein kovasta puusta, kuten tammesta, saarnista, lehtikuusesta tai männystä. Se on hyvin kulutusta kestävä ja pitkäikäinen sijoitus. Ajan saatossa parketin pinta voi kulua ja naarmuuntua, mutta pinnan voi hioa ja pintakäsitellä uudelleen riippuen parketin paksuudesta pariinkin otteeseen, joka lisää materiaalin käyttöikää. Väri- ja pintatuntuvaihtoehtoja on paljon. Parketti käsitellään joko lakalla tai öljyvahalla. Parketin tekoon ja kiinnitykseen käytetään usein liimoja. Liimat, öljyvahat ja lakat voivat sisältää haitallisia kemikaaleja, kuten formaldehydiä. (SIT 42-610074; Thorstensen ja Strømsodd, 2003.)

Suomalainen parketinvalmistaja Timberwise ei käytä formaldehydiä sisältäviä liimoja tuotteissaan, jolloin sisäilmaan ei vapaudu saastuttavia kaasuja. Timberwisen tuotteet ovat saaneet Allergia-, iho- ja astmaliiton Allergiatunnuksen. Heidän tuotteet valmistetaan suurimmaksi osaksi suomalaisista puulajeista eettisyyden vuoksi. (Timberwise.)



Kuva 16:  
Timberwisen parketit eivät sisällä formaldehydia ja ovat saaneet ensimmäisenä Suomessa Allergia-, iho- ja astmatunnuksen (Timberwise).

## 6.1.2 LAMINAATTI

Laminaatti valmistetaan kuitu- tai lastulevystä, joka päällystetään ts. laminoidaan hartsikyllästetyllä paperilla. Kuosien ja värien kirjo on valtava, mutta usein pinta jäljitellään puukuosilla. Laminaatti on edullinen, yksinkertainen asentaa, kestävä ja helppohoitoinen lattiamateriaali. Sen pinta on kova ja hyvin kulutusta kestävä. Laminaattia ei voi hioa tai uudelleen käsitellä. Jos pinta rikkoutuu, on se vaihdettava uuteen. Verratessa laminaattia parkettiin, on se pinnaltaan muovimainen, kylmempi ja äänekkäämpi. Pinta saattaa kopista ja olla liukas. Laminaatti pystytään asentamaan lähes minkä tahansa pinnan päälle. Laminaattilattia asennetaan ponteilla kiinni tai liimataan yhteen toisiinsa, mutta ei lattiaan. Tällöin lattia on helppo purkaa ja käyttää uudelleen. Laminaattia käytetään kuivissa tiloissa sekä kodeissa että julkitiloissa. Yleisesti voidaan suositella laminaattia käytettäväksi uusissa rakennuksissa ja välttää sen käyttöä esim. vanhoissa puutaloissa. (Thorstensen ja Strømsodd, 2003.)

Laminaatin teossa ja asennuksessa käytettävät aineyhdisteet voivat aiheuttaa sisäilmaan kemikaalipäästöjä. Kemikaalipäästöt ovat kiinni valmistajasta. Sertifikaatteja tarkastelemalla pystytään selvittämään, onko valmistuksessa huomioitu kemikaalien aiheuttamat päästöluokitukset. Suomalainen lattiavalmistaja Upofloor käyttää laminaattien asennuksessa lukkoponttia, jonka ansiosta liimoja ei asennukseen tarvita. Upofloor on saanut laminaattilattioilleen Rakennustietosäätiö RTS myöntämän M1-luokituksen, joka takaa tuotteen vähäpäästöisyyden. (Upofloor.)

Kuva 17:  
Upofloorin laminaatit asennetaan lukkopontin avulla, jolloin liimoja ei tarvita. Upofloor on saanut vähäpäästöisille laminaattilattioilleen M1-luokituksen.



## 6.1.3 MUOVIMATOT; VINYYLI & LINOLEUM

1950-luvulla muovimatot saapuivat markkinoille saaden saman tien suuren suosion lattiamateriaalina. Muovimatot jaotellaan homogeenisiin ja heterogeenisiin rakenteen mukaan. Homogeeniset matot on valmistettu kokonaan yhdestä materiaalista ja heterogeeniset puolestaan koostuvat useasta eri materiaalikerroksesta; täyteaineista ja kulutuspinna-  
materiaaleista. Muovimattovaihtoehtoja löytyy sekä julkitaloihin että koteihin. Sitä valmistetaan sekä rullissa että laattoina. Rullan asentaminen on vaativampaa ja tarvitsee usein ammattilaisen tekemään työn. Laattojen asennus on helpompaa, kun laatta vain liimataan alustaan kiinni. (SIT 42-610071.)

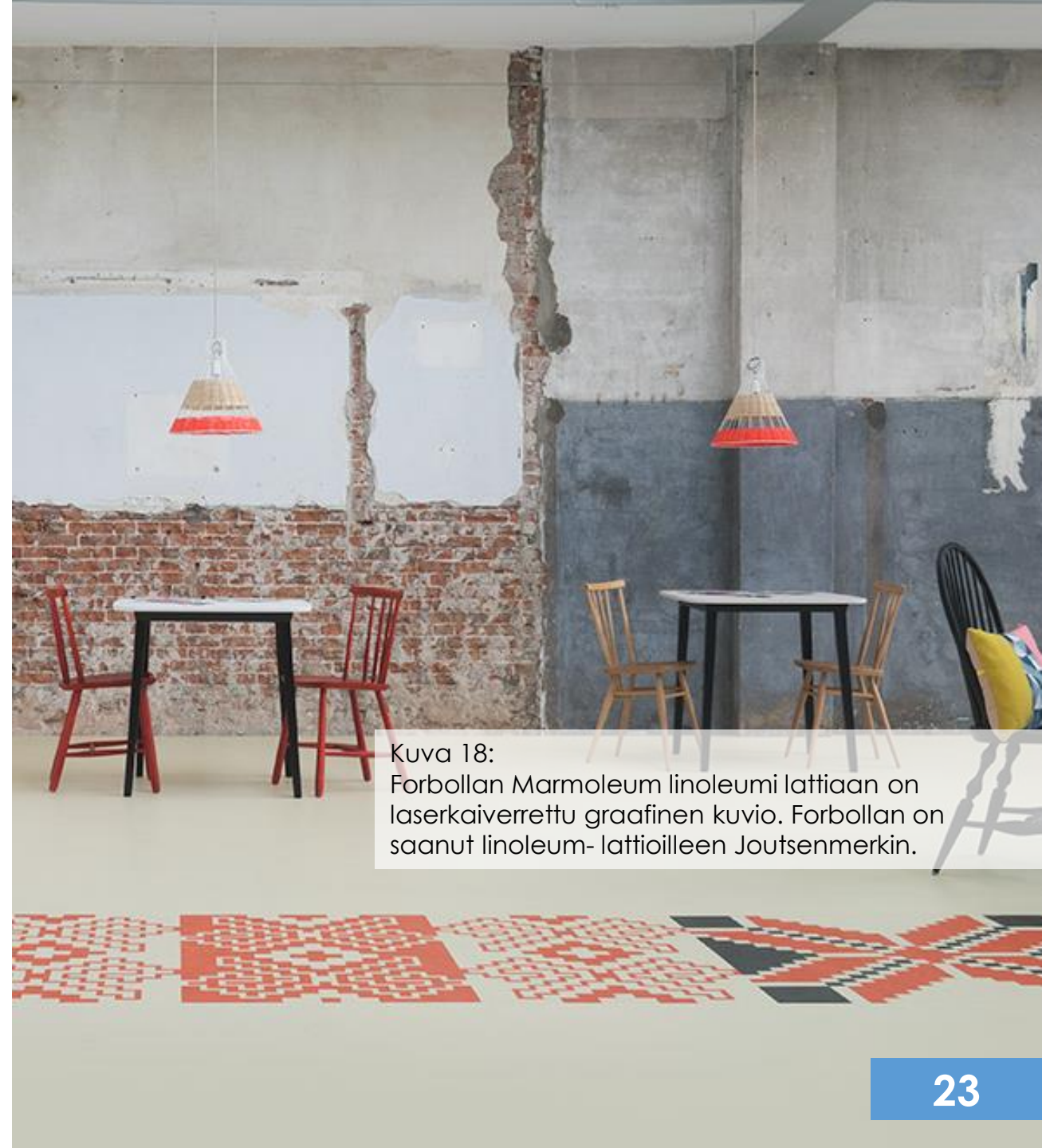
PVC eli polyvinyylikloridi on perinteinen raaka-aine muovilattiapäällysteissä. PVC muodostaa palaessaan syövyttäviä suolahappoja ja samalla synnyttäen erittäin myrkyllisiä kaasuja (Puhas Oy). Materiaalien valmistajat kehittävät tuotteitaan jatkuvaan parempaan suuntaan. Suomessa muovimattojen valmistuksessa ftalaattia sisältävien pehmittimien käyttö on kielletty vuodesta 2006 alkaen. Nykyisin on valittavana ympäristöystävällisempiä ja turvallisempia materiaaleja. Ftalaattia sisältävät pehmittimet on korvattu turvallisemmilla esim. kasviöljypohjaisilla aineilla. (SIT 42-610071.)

Oikeanlaisella maton asennuksella on paljon merkitystä, jotta sisäilma pysyy puhtaana. Jos muovimatto on asennettu ennen vuotta 2006, on materiaalissa käytetty haitallisia pehmittimiä ja liimoja. Ajan kuluessa matto vanhenee ja muovista sekä sen kiinnitysliimasta alkaa haihtua huoneilmaan haitallisia aineita. Puhtaan sisäilman luomiseksi vanha muovimatto on tärkeää irrottaa kokonaan ja aluspinta täytyy hioa sekä puhdistaa. Pinnan käsittelyn jälkeen koko huonetila tulee tuulettaa kunnolla. Tällä tavalla vältetään kalliilta uudelta remontilta ja allergiaoireilta. (Tuovinen, 2016.)

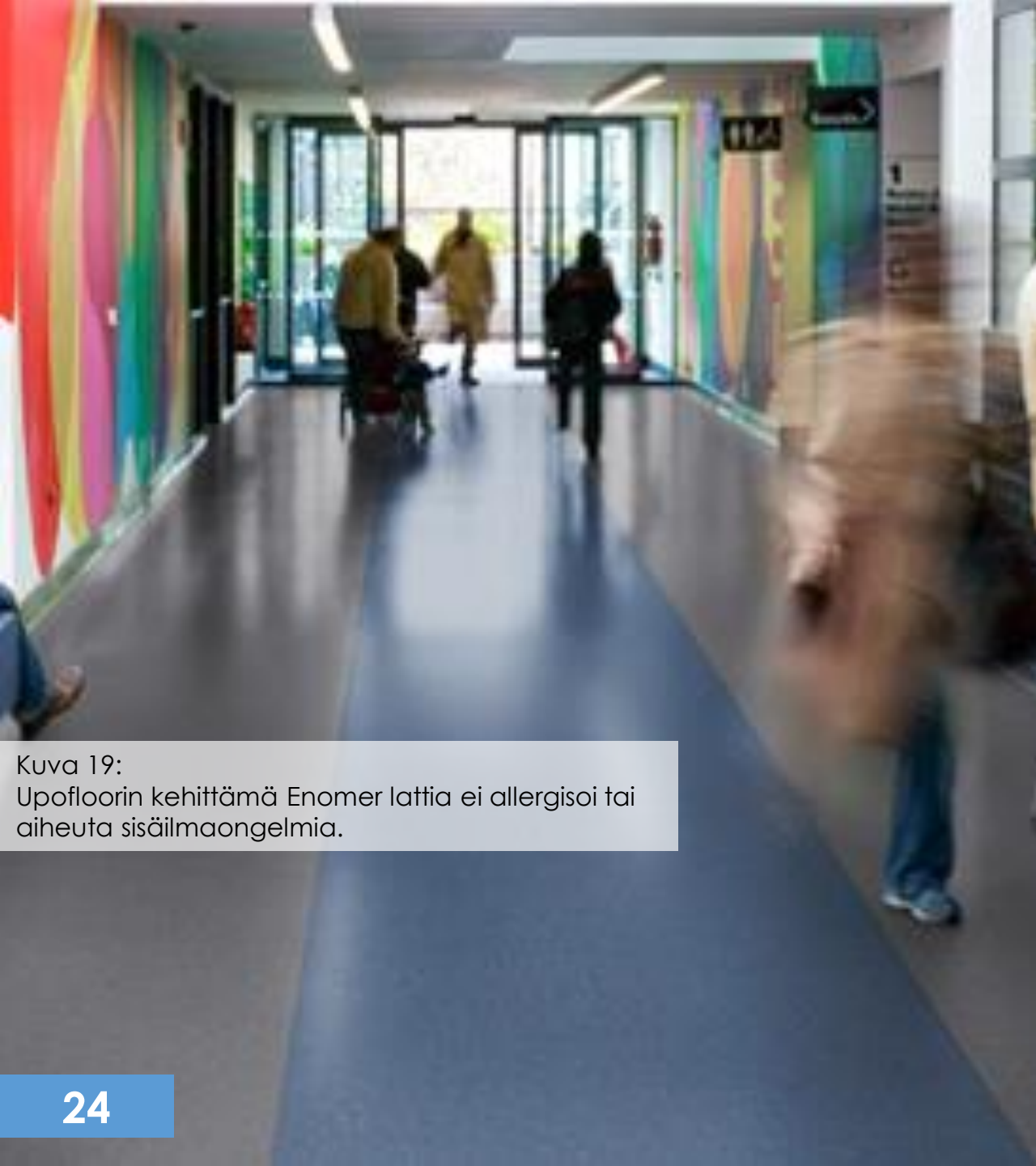
Linoleum on luonnontuote ja sen valmistuksessa käytetään ainoastaan luonnollisia raaka-aineita. Linoleumin valmistukseen käytetään pellavaöljyä, puujauhoa, korkkijauhoa, juuttia ja luonnonhartsia. Sen värjäykseen käytetään luonnollisia väriaineita. Linoleumin keksittiin ja patentoitiin jo vuonna 1863. Se on tasalaatuinen, hyvin kulutusta kestävä, pitkäikäinen, helppohoitoinen ja se sopii kaikkiin kodin sisätiloihin. Värejä ja kuoseja löytyy paljon. Uusiutuvan luonnonmateriaalin ansiosta materiaali voidaan polttaa biopolttoaineena käytöstä poistaessa. (Forbo; SIT 42-610071.)

Suomalainen linoleumi- lattioita valmistava yritys Forbolla on saanut Joutsenmerkin Marmoleum- mallistolleen. Marmoleum- lattia käsitellään Topshield2- käsiteltyllä, jolloin se ei vaadi asennuksen jälkeen minkäänlaista alkukäsittelyä tai vahausta. Käsitelyn jälkeen lattiasta tulee likaahyökyvä ja kulutusta kestävä. Käsitelyn ansiosta lattiaa tarvitsee puhdistaa vähemmän, joka puolestaan vähentää kemikaalikuormaa. (Forbo.)

Vinyylilattia eli muovimatto on helppohoitoinen, kestävä ja joustava kodin lattiapäällyste. Käytössä vinyylilattia on pehmeän tuntuinen ja lämmin jalan alla, mutta myös kulutusta ja kosteutta kestävä materiaali. Se on ääntä eristävä ja tällöin sopii mainiosti esim. kerrostaloihin sekä lapsi- ja lemmikkiperheisiin. Vinyyli ei kuitenkaan kestä teräviä iskuja tai vahvoja kemikaalikäsittelyjä. Nykyiset vinyylilattiat on käsitelty kosteuden, naarmuuntumista ja tahroja kestäväksi. Usein pinta on myös liukastumista ehkäisevä. Vinyylilattia koostuu useista eri kerroksesta ja pinnassa on suojaava käsittely. Vinyylilattioita on saatavilla useilla eri kuoseilla ja väreillä. Saatavilla on mm. lankkua, liuskekiveä ja laattaa muistuttavia malleja. Vinyyliä on saatavana ftalaattittomana ja alhaisilla VOC-päästöillä. On huomioitava, että vinyyli alkaa ajan saatossa murtua ja halkeilla, eikä sitä pysty korjaamaan. Korjauksen kannalta muovilaatat ovat helpompia kuin koko lattiaan isolle alalle asennettu matto. Kotimaisen lattiavalmistajan Upofloorin vinyylilattia on saanut M1-luokituksen, joka takaa sisäilman puhtauden. (Upofloor; SIT 42-610071.)



Kuva 18:  
Forbollan Marmoleum linoleumi lattiaan on laserkaiverrettu graafinen kuvio. Forbollan on saanut linoleum- lattioilleen Joutsenmerkin.



## 6.1.4 ENOMER

Upofloorin kehittämä lattiamateriaali Enomer on valmistettu luonnonmineraaleista ja puhtaista polymeereistä. Se ei sisällä PVC-muovia, pehmittimiä, ftalaaatteja, klooria, halogeeneja tai raskasmetalleja, jolloin sisäilmaan ei leviä epäpuhtaita kaasuja. Se on kestävä, naarmuuntumaton, turvallinen, ympäristöystävällinen, bakteereja ja likaahyöntejä sekä se on helposti asennettava. Pinnaltaan Enomer on tiivis ja öljytön, jolloin lika ei tartu materiaaliin. Valikoimassa on laajasti värejä saatavilla. Ulkonäöllisesti Enomer muistuttaa lattiamateriaaleista muovimattoa. Enomer on saanut runsaasti eri sertifikaatteja mm. M1-luokituksen, joka takaa tuotteen vähäpäästöisyyden, FloorScore-sisäilmamerkin ja Der Blaue Engel ympäristösertifikaatin. (Upofloor.)

Vaikka Enomer on saanut paljon sertifikaatteja sen puhtauden ja ympäristöystävällisyyden puolesta, on kuitenkin viisasta kyseenalaistaa tuote. Materiaali ei ole ollut pitkään markkinoilla, joten pidempiaikaista tutkimustietoa ei ole olemassa. Muuttuuko materiaali ajan kuluessa ja ovatko sen puhtausarvot yhtä hyviä silloinkin. Perinteisistä oikeista materiaaleista kuten puusta on pitkäaikaista tutkimustietoa ja on tällöin varmempi vaihtoehto kuin markkinoilla muutaman vuoden ollut. Suunta on kuitenkin oikea - on tärkeää kehittää uusia luontoystävällisiä ja puhtaita materiaaleja markkinoille.

Kuva 19:  
Upofloorin kehittämä Enomer lattia ei allergisoi tai aiheuta sisäilmaongelmia.



## 6.1.5 KORKKI

Korkki on luonnosta peräisin oleva tuote, jota käytetään paljon lattiamateriaalina. Korkkia tuotetaan viljellystä korkkitammen kuoresta. Korkin tekoon puuta ei tarvitse kaataa vaan puun kaarna kerätään pois sitä vahingoittamatta. Kaarnasta valmistetaan rouhetta tai liuskoja, jotka puristetaan ja liimataan korkkilevyksi. Korkki tuntuu jalan alla lämpimältä ja pehmeältä sekä se eristää hyvin ääntä, joten se on hyvä valinta esim. lapsi- ja lemmikkiperheiden koteihin. Pehmeä materiaali ehkäisee staattista sähköisyyttä ja hylkii kosteutta. Korkkilattiat jaetaan yksiaineisiin ja monikerroksisiin, ja ne voivat olla pinnoitettuja tai pinnoittamattomia. Yksiaineiset korkkilattiat ovat monikerroksisia ohuempia 3 mm – 4 mm paksuisia ja ne ovat tarkoitettu asuintiloihin. Monikerrokselliset voivat olla jopa 12 mm paksuja ja sopivat kovan kulutuksen käyttöön julkitiloihin. Monikerroksellinen korkkilattia on hiottu ja vahattu sekä pinnoitettu puuviululla- tai PVC-kalvolla. Korkkia käytetään myös korkkivinyylilattioissa, joka on vinyylilattian ja laminaatin välimuoto. Vinyyliekorkkilattia on päällystetty vinyylillä, runko on kovalevyä ja pohja korkkia. Vinyylipinnoite tekee korkista helppohoitoisen ja hyvin kulutusta kestävän. Vinyyliekorkkilattioissa kannattaa suosia lukkopontillisia helpon asennuksen vuoksi ja liimojen välttämiseksi. (SIT 42-610071; Laatta Leevi 2016.)

Ajatellen puhdasta sisäilmaa, kemikaalittomuutta ja ympäristöä korkkilattia on hyvä valita yksiaineisena ja käsittelemättömänä. Monikerroksellisissa korkkilattioissa on muoviyhdisteitä ja ne yleensä käsitellään sisäilmaa haittaavilla suoja-aineilla. Yksiaineiset korkkilattiat pystytään käytöstä poistamisen jälkeen käyttämään biopolttoaineena, kierrättämään tai uusiokäyttämään. PVC:tä sisältävien tuotteiden jätteiden kierrätys on hankalaa. (SIT 42-610071.)



Kuva 20:

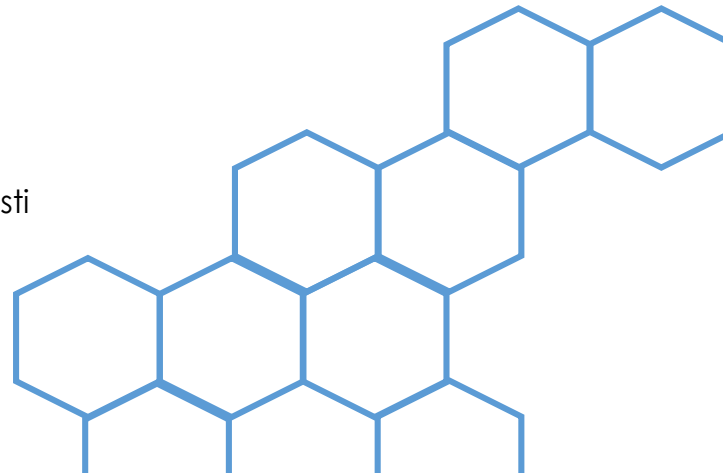
Wigandersin Authentica korkkilattiamallistossa ei ole käytetty PVC:tä, formaldehydiä tai ftalaattia, joten se ei aiheuta sisäilmaongelmia ja ole haitaksi ympäristölle (Korkkitrio Oy).

## 6.2 LAATAT

Laatat ovat suosittuja pintamateriaaleja niiden helppohoitoisuuden, hygieenisyyden, kestävyys, ekologisuuden ja allergisoimattomuuden vuoksi. Laattavaihtoehtoja on tuhansia ja jokaiseen makuun löytyy sopivia tuotteita; eri kokoisina sekä eri pinnoilla ja sävyillä. Ilmeeseen vaikuttaa laatan koko, tekstuuri, kiiltoaste, väri, kuviointi, ladonta ja sauman sävy. Laatat ovat perinteisiä julkitilojen ja kotien sisäpintamateriaaleja. Laattoja käytetään Suomessa eniten pesutiloissa, mutta myös wc-filoissa, eteisen lattiamateriaalina ja keittiön välitilassa ja lattiassa. (Pettersen 2003; Kaakelikeskus; Pukkila; RT 34-10997.)

Valittaessa laattoja on otettava huomioon sen käyttöympäristö. Laatoituksen alustan tulisi olla tasainen ja kova, jonka vuoksi betoni luokitellaan parhaaksi alustaksi. Laatan pinnan pitäisi tuntua miellyttävältä jalan alla ja on myös tärkeää, ettei se muutu liukkaaksi kastuessaan. Kylpyhuoneiden ja eteistilojen lattioihin suositellaan karhea- tai mattapintaisia laattoja liukastumisriskin pienentämiseksi. Käyttäessä pieniä laattoja saumat toimivat liukuesteenä. Veden suuri kalkkipitoisuus jättää tummiin laattoihin vaaleita kalkkijäämiä, joka kannattaa ottaa huomioon valintoja tehdessä. Sauman väri ja leveys vaikuttaa laatoituksen ulkonäköön oleellisesti. Saumaan suositellaan aina tummempaa sävyä, koska laasti pinttyessään muuttuu kellertäväksi tai tummenee. Saumausaineiden kemikaaliluokituksia on hyvä myös tutkia. Esimerkiksi Pukkilan saumalaastit Klinkkeri, saumalaasti FB19 ja saumalaasti FB24 ovat saaneet M1-luokituksen. (Pettersen 2003; Kaakelikeskus; Pukkila; RT 34-10997.)

Laatat valmistetaan luonnonmateriaaleista tuotestandardien mukaan. Laattojen raaka-aineita ovat savi, kvartsi ja maasälpä sekä lisäksi mm. talkki ja dolomiitti. Ne ryhmitellään sen mukaan, kuinka veden ja lian hylkiviä ne ovat, ja miten ne valmistetaan. Niiden laatu määräytyy tekoseoksen raaka-aineista, lisäaineista, ja siitä miten ne poltetaan. Polttoprosessin avulla laatasta saadaan tiivis ja vettähylkivä. Laatat jaetaan valmistustekniikan mukaan märkäpuristettuihin, kuivapuristettuihin ja valettuihin. Lasituksella laatan pinnasta tulee tiivis, kestävä ja helposti puhdistettava. Lasitteella pinnasta on mahdollista saada tasaisen tai kirjavan värinen, mutta lasitetta on myös värittömänä. Pinnoista saadaan mattaa, puolikiiltäviä tai kiiltäviä. Siirtokuvilla ja silkkipainannalla lasitukseen on mahdollista saada kuvioita. (Pettersen 2003; Kaakelikeskus; Pukkila; RT 34-10997.)



# KERAAMISET LAATAT



Keraaminen laatta on kestävä pinnoitemateriaali, jota käytetään usein kylpyhuoneiden lattioiden ja seinien pinnoitteena. Se on savesta ja lisäaineista valmistettu poltettu laatta. Pinnoitteena keramiininen laatta on helppohoitoinen ja se kestää hyvin kosteutta ja lämpöä. Lämmön johtamisen takia laattojen alle asennetaan usein lattialämmitys, muuten materiaali tuntuisi kylmältä jalkojen alla. Kuivapuristelaatalla tarkoitetaan kuivasta jauheesta muottiin puristettua keramiinista laattaa. Puolestaan märkäpuristelaatat ovat märästä seoksesta muottiin puristettuja keramiinisia laattoja. Kuivuessaan märkäpuristelaatat tiivistyvät ja pienenevät, jolloin mitat heittelevät. Laatat tulee valita niiden käyttökohteen ja ominaisuuksien pohjalta. (Pukkila; RT 34-10997.)

**Kaakelilaatoilla** tarkoitetaan sisätilojen seinälaatoitusta. Ne ovat huokoisia, kuivapuristettuja lasitettuja laattoja. Huonon kuormituskestävyyden vuoksi ne eivät sovi lattiapinnoiksi tai ulkokäyttöön. (Pukkila; RT 34-10997.)

**Klinkkerilaatat** ovat kaakeleita kestävämpiä ja mittatarkempia – ne ovat tiiviitä, lasitettuja tai lasittamattomia keramiinisia laattoja. Lasitus voidaan tehdä kiiltäväksi, mattapintaiseksi, liukastumisen estämiseksi karhennettu tai pinta voi olla rustiikkinen. Klinkkerit valmistetaan kuivapuristamalla ja ne soveltuvat ulkotiloihin, uima-altaisiin, seiniin ja lattioihin. Osa klinkkereistä on myös pakkasenkestäviä ja se ilmoitetaan pakkausmerkinnöissä lumihiihtäleen kuvalla. (Pukkila; RT 34-10997.)

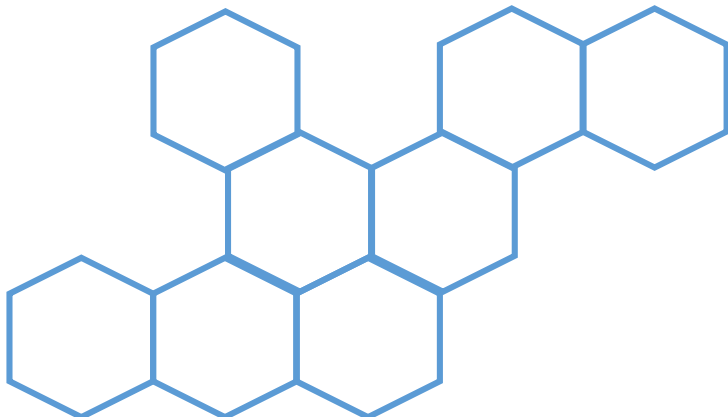
Lujimpina laattoina pidetään **porcellanato-laattoja**. Ne ovat hyvin tiiviitä, pakkasen kestäviä ja erittäin hyvin vettä sietäviä. Lujuuden vuoksi ne sopivat kovaankin kulutukseen, ulkotiloihin niin lattioihin kuin seinäpinnoiksi. Porcellanatoja on mahdollista saada mittatarkasti sahattuna ja hiottuna, joka mahdollistaa hyvin kapean saumavälin. Porcellanatoja saa hyvin eri kokoisina - pieninä mosaiikin kokoisina ja hyvin suurina laattoina. (Pukkila; RT 34-10997.)

**Mosaiikkilaatta** on kooltaan pieni (korkeintaan 70mm x 70mm) kaakeli- tai klinkkerilaatta. Asennusta helpottamaan mosaiikkilaatat ovat kiinnitetty ryhmänä verkkoon. (Pukkila; RT 34-10997.)

**Keramiininen tiililaatta** on valmistettu savesta polttamalla märkä- tai kuivapuristelaatta. Valmistukseen lisätään huokoista ainetta, kuten sahanpurua, jolloin laatasta tulee huokoinen ja reiällinen. (Pukkila; RT 34-10997.)

Koska keraamiset laatat valmistetaan luonnollisista raaka-aineista, niistä ei haihdu haitallisia aineita ja ne pystytään hävittämään uudelleen luontoon esimerkiksi maaperän täyttömaana. Laatta on yksi pitkäikäisemmistä materiaaleista. Kun laatat valitaan rakennuksen arkkitehtuurin henkeen sopivaksi ja väreiksi valitaan ajattomia sävyjä, kuten valkoinen, ovat ne aikaa kestäviä ratkaisuja pintamateriaaleiksi. (Kaakelikeskus.)

Laattoja kehitetään jatkuvaan ekologisempaan ja vähäpäästöisempään suuntaan. Laattoja tehdään myös kierrätysmateriaaleista. Esimerkiksi Kaakelikeskuksen valikoimaan on kerätty yhteen vähäpäästöisiä ja ympäristöystävällisiä laattasarjoja, joista yksi on Impronta Sands-laattasarja. Impronta Sands-laattasarja on saanut useita sertifikaatteja, kuten Ecolabel, joka takaa tuotteiden valmistuksessa vesi- ja ilmansaasteiden minimoinnin, EMAS ja EN ISO 14001-merkit, jotka takaavat haitallisten aineiden vähäisyyden sekä LEED-merkin, joka kertoo tuotteen uusiokierrätettävyydestä.



Kuva 21:  
Impronta Sands on italialaisen Italgranitin valmistama laattasarja, joka on 45 % kierrätysmateriaalia ja energiaa valmistuksessa on käytetty niukasti. Yrityksen tavoitteena on valmistaa kestävä kehityksen mukaisia ja ympäristölle vaarattomia tuotteita. Italgranitin tuotteita myy Suomessa Kaakelikeskus. (Kaakelikeskus.)



## 6.3 PUU

Puu on perinteinen, hengittävä, kestävä ja paljon käytetty rakennusmateriaali. Puuta käytetään sisutuksessa mm. seinien, kattojen ja lattioiden materiaalina sekä kalusteissa, portaissa, ikkunoissa ja ovissa. Puu on kestävä, ekologinen, uusiutuva ja ajaton materiaali. Puupinnan voi käsitellä uudestaan lähes uuden veroiseksi hiomalla ja pintakäsittelmällä. Puulla on myös akustinen ominaisuus – se vaimentaa ääniä. Materiaalina se on myös antibakteerinen, jonka vuoksi sitä käytetään mielellään esim. saunoissa. (Puuinfo.)

Puulajit jaotellaan lehtipuihin ja havupuihin. Suomessa eniten käytetty puulaji on mänty, jota käytetään yli 50 prosenttia kaikista käytetyistä puulajeista. Kestävin huonekaluissa ja vaneriteollisuudessa hyödynnettävä puulaji on koivu. Myös haapaa, leppää ja tammea käytetään paljon. Suomeen tuodaan paljon ulkomailta eksoottisia jalopuita, kuten tiikkiä, saarnia, vaahteraa, mahonkia ja pyökkiä. (Siikanen 2008.)

Puulla on parantava vaikutus terveydelle ja sisätiloille. Puu säätelee huoneilman kosteuden määrää sitomalla kosteutta itseensä ja kuivina vuodenaikoina puolestaan luovuttaa kosteutta. Käsittelemättömästä puusta ei haihdu haitallisia ainepäästöjä. Mitä vähemmän pitkälle jalostettuja materiaaleja, haitallisten liimojen ja pintakäsittelyaineiden käyttöä on, sitä terveempi huoneilma. Puun vaikutuksia ihmiseen on tutkittu paljon. Puu koetaan lämpimäksi, luonnolliseksi ja rauhoittavaksi materiaaliksi. Tutkimusten mukaan puun on myös todettu laskevan stressiä ja parantavan unen laatua. (Nousiainen 2013; Puuinfo.)

Puuta käytetään omakotitalojen ja julkistilojen kuivien tilojen lattiamateriaalina. Suomessa suosituin puulattiamateriaali on mäntylankku. Mäntylankku tulee käsitellä oikein, jotta siitä saadaan kulutuksen kestävä. Koivu on arvokas ja hyvin kulutusta kestävä lattiamateriaali, joka kannattaa pitää hyvänä vaihtoehtona puulattiovaihtoehtoja miettiessä. Puulattia ei vaadi suuria pohjatöitä ja on helppo asennettava. Vanhat puulattiat pystytään usein säilyttämään, ne voidaan hioa ja käsitellä uudelleen. Puulattioihin saa väriä ja kuvioita käsittelemään ne esim. maalilla tai vahalla. Pintakäsittely lisää puun kestävyttä ja hoidettavuutta, jolloin kulutuspinna on käsittelyaine, eikä puu itsessään. Käsittelmällä puulattian peittäväällä maalilla puun kuviot peittyvät. Öljyt ja vahat imeytyvät puuhun ja säilyttävät kauniin pinnan. Lisäksi kuusi- ja mäntylattiat pystyy käsittelemään lipeä- ja saippuakäsittelyllä, jolloin se saa luonnollisen näköisen vaalean pinnan. Puu toimii lattioiden lisäksi seinissä ja katoissa. Mänty ja kuusi ovat hyviä materiaaleja seinäverhoukseen. (SIT 24-61002; Puuinfo.)



Kuva 22:  
Puulla on parantava vaikutus terveydelle ja sisätiloille. Mitä vähemmän pitkälle jalostettuja materiaaleja, haitallisten liimojen ja pintakäsittelyaineiden käyttöä on, sitä terveempi huoneilma.

# PUUSSA HUOMIOITAVAA

Puun pintakäsittelyaineissa on syytä ottaa huomioon niiden kemikaalipäästöt. Tikkurilan Remontti Ässä- puolihimmeä remonttimaali on saanut Allergia-, iho- ja astmatunnuksen. Maalia voidaan käyttää monipuolisesti sisätilojen pinnoille mm. betoni-, tasoite-, lastulevy- ja puukuitulevypinnoille. Maali on vesiohenteinen akrylaattimaali, joka sopii niin kosteisiin kuin kuiviin tiloihin. Osmo color öljyvaha on puolestaan saanut M1-luokituksen. Se on luonnollinen vaihtoehto puupintojen käsittelyyn. (Rakennustieto; Osmo color.)

Puujalosteita käytetään pintamateriaaleissa ja kalusteissa. Esimerkiksi lastulevyä käytetään laminaatin ja melamiinin teossa, jossa lastulevy pinnoitetaan kalvolla. Lastulevy tehdään puristamalla liimaa ja puulastuja yhteen kuumentamalla. Puujalosteisiin kuten vaneriin, lastulevyyn, kovalevyyn ja MDF:n on käytetty usein ureaformaldehydiliimaa, josta sisäilmaan vapautuu haitallisia formaldehydiä. Formaldehydipäästöjä kuitenkin pyritään nykyään vähentämään ja osa puujalosteteollisuudesta on siirtynyt kokonaan päästöttömiin aineisiin. (Siikanen 2016.)

Kaukaa ulkomailta tuodut puumateriaalit on usein käsitelty suojaavilla aineilla ennen kuljetusta. Luontoa ajatellen kaukaa tuodut puut lisäävät ympäristöpäästöjä. Kaukomailta tuotuja puita on usein vaikea jäljittää eikä voi tietää, ovatko ne kaadettu laillisesti. Uhanalaisia puita kaadetaan ja myydään laittomasti eteenpäin. Jos haluaa varmistua puun alkuperästä ja ympäristöasioista, kannattaa ensisijaisesti suosia kotimaista puuta. Puille on myös olemassa omia sertifikaatteja kuten PEFC-merkki. PEFC-sertifikaatti kertoo hyvin hoidetusta metsästä ja puiden hakkuiden tapahtuneen ympäristöä ajatellen. (Pinola 2017; PEFC.)

”

**Nykyään  
formaldehydipäästöjä  
pyritään vähentää ja osa  
puujalosteteollisuudesta on  
siirtynyt kokonaan  
päästöttömiin aineisiin.**

”

## 6.4 MAALIT



Maalit ovat edullisia ja helpoin tapa muuttaa tilan ilmettä nopeasti. Niin seinäpinnat, katot, useat lattiat, ovet, ikkunanpielet, listat kuin kalusteet pystytään käsittelemään maalilla. Maali lisää pinnan puhtaana pitoa ja suojaa liialta sekä kulumiselta. Ennen maalauksen aloittamista tulee pinta usein hioa ja puhdistaa tarttumapinnan luomiseksi sekä ympäristö on hyvä suojata maaliroskeiden välttämiseksi. Pintoja pitää usein esikäsitellä esim. pohjamaalilla ja tasoitteilla ennen maalauksen aloittamista ja aineet tulisi valita maalin kanssa sopivaksi. Maaleja on paljon erilaisia ja ensisijaisesti tulisi ottaa huomioon maalattava kohde ja alusta. Tuleeko maali seinään, lattiaan, kattoon vai kalusteeseen. Onko pinta betonia, puuta, metallia vai kipsiseinälevyä. Esimerkiksi puu on elävää ja sille on omat maalinsa. (Octopus 2008; Alen 1999.)

Maalilla on lisäksi erilaisia ominaisuuksia kuten eri kiiltoasteita, peittävyyskäsiä ja tuhansia värejä. Useimmiten kodin sisäseiniin suositellaan himmeän lateksimaalin käyttöä. Puolihimmeä tai puolikiiltävä maali muodostaa pehmeän ja rauhallisen taustan huoneeseen, eikä korostu liikaa muusta ympäristöstä, jolloin muu sisustus pääsee paremmin esille. Himmeä maali korjaa pinnan epätasaisuudet ja epäpuhtaudet, kun kiiltävässä pinnassa ne korostuvat. Täysin mattapintaisia maalipintoja on vaikea puhdistaa. Kattoon varma valinta on täyshimmeä valkoinen lateksimaali, joka antaa tilaan avaruuden tuntua. Lateksimaali kuivuu nopeasti ja se on helposti puhdistettava. Nykypäivänä markkinoilla on myös paljon erilaisia erikoismaaleja, kuten struktuuripintaisia, liitutaulumaleja, metallinhohtoisia ja kimaltelevia. (Octopus 2008; Alen 1999.)

Maalissa on sideaineita, apuaineita ja pigmenttejä. Ne jaetaan vesiliukoiseihin ja liuotinhenteisiin maaleihin. Sisäpintoja maalattaessa kannattaa suosia vesiohenteisia maaleja, jotka ovat saaneet parhaan M1- päästöluokituksen. M1-luokituksen saaneista maaleista haihtuu vähiten haitallisia aineyhdisteitä huoneilmaan. M2-luokituksen kuuluvista maaleista haihtuu enemmän yhdisteitä ja M3-luokituksen materiaalit eivät ole läpäisseet päästörajoitussäädöksiä. Vesiohenteisissa maaleissa ohenteena toimii vesi ja sidosaineena esim. akryyllilateksi. Liuotinhenteisissä maaleista sisäilmaan haihtuu liuotinaaineita ja sideaineita, kuten nitroselluloosaa, kloorikautsua, vinyyliä ja akryyliä. Kalkkimaalit ovat perinteisiä maaleja ja niiden pinta on hengittävä ja liitumainen. Maaleja valittaessa on hyvä tarkistaa myös pakkausseloste, jossa ilmoitetaan mm. mille pinnalle maali on tarkoitettu, sen käyttöohje, maalin riittoisuus ja kuivumisaika, mitä ohennetta käytetään, terveydelle haitalliset varoitusmerkinnät ja jätteiden kierrätys. (Octopus 2008; Alen 1999; Tikkurila.)

Maaleille on säädetty paljon eri sertifikaatteja ja merkkejä. Säästösten myötä myrkyllisiin aineisiin ollaan kiinnitetty enemmän huomiota ja niitä on lähdetty vähentämään tuotteista. Vesiohenteiset maalit ovat parempi valinta sisäilman ja ympäristön kuormitusta ajatellen. Vesiohenteisissa maaleissa on käytetty vähemmän myrkyllisiä aineita. Esimerkiksi Tikkurilan Joker - himmeä sisustusmaali on saanut M1- päästöluokituksen ja Allergia-, iho- ja astmatunnuksen. Maali sopii kuivien sisätilojen seiniin ja kattoihin. Joker-maali ei sisällä hajusteita ja ainesosat eivät ole ärsyttäviä tai herkistäviä. (Allergia-, iho- ja astmaliiitto.)



## 6.5 TAPETIT

Tapetti on sisäverhouspintamateriaali, jota myydään rullina määrämittaisena. Tapettien juuret ovat alkuaan keskiajalta, jolloin kankaita ryhdyttiin ripustamaan seinille. Suomessa teollinen tapettien valmistus aloitettiin 1700-luvulla. Tapetilla on helppo uudistaa tilan ilmettä. Tapetteja on moneen makuun ja tyyliin sopivia, ominaisuuksiltaan helposti hoidettavia, allergiaystävällisiä ja kulutusta kestäviä. Tapetit jaetaan pohjamateriaalin mukaan paperi-, kuitu-, kangas- ja lasihuopapohjaisiin tapetteihin, jotka on päällystetty muovilla, kankaalla, korkilla, puuvillalla tms. Lisäksi on lasikuitu- ja maalausalustatapetteja, jotka ovat päältä maalattavia tapetteja. Tapetti kiinnitetään seinäpintaan liisterin avulla. Pohjan on hyvä olla tasainen ja pohjamaalattu. Pohjamaalin avulla tapetti on helppo irrottaa seuraavan remontin tullessa. (SIT 43-610004.)

Paperitapetit ovat perinteisiä kuivien tilojen tapetteja. Ne ovat hauraspintaisia eivätkä kestä pesemistä. Hyvänä puolena paperitapetissa on sen hengittävyys, ympäristöystävällisyys ja allergisoimattomuus sekä helppo irrotettavuus. Paperitapetteihin soveltuvat liisterit eivät sisällä vahvoja kemikaaleja. Paperitapettien kiinnityksessä liisteri levitetään suoraan tapetin pintaan ja liisterin annetaan imeytyä tapettiin muutaman minuutin ajan ennen seinään kiinnittämistä. Esimerkiksi ruotsalaisen tapettivalmistajan Borästaperin Borosan 17- paperitapettimallisto on saanut M1-päästöluokituksen. Borosan-tapetit on valmistettu myös ympäristöä kunnioittaen. (SIT 43-610004; Octopus 2007; Järvelä 2016.)



Kuitutapetti eli non-woven tapetti valmistetaan yleensä polyesterista, selluloosakuidusta tai näiden kahden yhdistelmästä. Kuitutapetit ovat helposti puhdistettavia, vaivattomia asentaa ja ne kiinnittyvät nopeasti. Kuitupohjaisten tapettien liisteri levitetään suoraan seinään ja tapetti kiinnitetään kuivana liisteripohjan päälle. Kuitutapetti on hieman haastava irrottaa voimakkaan liisterikiinnityksen vuoksi ja vaatii yleensä tapetin poistoaineen. (SIT 43-610004; Octopus 2007; Järvelä 2016.)

Lasikuitutapeteilla ja päältä maalattavilla tapeteilla saadaan seinän pinnan epätasaisuudet peitettyä ja pinta mieluisan väriseksi maalattua. Ne ovat kestäviä ja paloturvallisia vaihtoehtoja. Päältä maalattavien tapettien huono puoli on niiden vaikea poistettavuus ilman seinäpinnan rikkoontumista. Usein pinta täytyy uudelleen levyttää tai päälle levittää tasoitetapetti, jos seinän haluaa uudelleen tapetoida. (SIT 43-610004; Octopus 2007; Järvelä 2016.)

Vinyylipäällysteiset tapetit ovat paperi- ja kuitutapetteja kestävämpiä pintaan kiinnitetyn ohuen kalvon vuoksi. Vinyylitapetit ovat joko paperi- tai kuitupohjaisia ja niiden kiinnitystapa riippuu pohjamateriaalista. Ohut kalvo on yleensä PVC-pinnoite tai muu vastaava muovipäällyste. Vinyylitapetti kestävä kulutusta ja pesemistä, ja sen vuoksi on hyvä valinta esim. lapsi- tai lemmikkiperheisiin. Se on kuitenkin vaikeasti irrotettava usean pintakerroksen takia ja se ei sovi allergikoille voimakkaan alkuhajun vuoksi. (SIT 43-610004; Octopus 2007; Järvelä 2016.)

Erikoistapetteihin kuuluvat mm. kangas- ja luonnonmateriaalitapetit. Kangas ja luonnonmateriaalitapetit ovat arvokkaita ja hankalia puhdistettavuuden kannalta. Kangastapetit eristävät ääntä ja peittävät seinän epätasaisuuksia sen pinnassa olevien kuitujen takia. Luonnonmateriaalitapetteja ovat esimerkiksi korkki- ja bambutapetit. Luonnonmateriaaleissa on aina yksilöllinen ja eläväinen pinta. (Järvelä 2016.)

Valokuvatapetit nousivat uudestaan suosioon 2010 vuoden alussa. Valokuvatapetin voi halutessaan teettää omasta valokuvasta, jolloin saa varmasti yksilöllisen pinnan. Kuvan voi myös valita valmiista kuvapankista, joita valmistajat tarjoavat. Valokuvatapetin tilaaminen vaatii kuitenkin tarkkaa suunnittelua ja mittaamista. Tapetti on arvokas ja kuva kannattaa valita tarkasti, ettei siihen heti kyllästy. (Järvelä 2016.)



Kuva 24:  
Boråstapeterin Borosan 17- paperitapettimallisto on saanut M1-päästöluokituksen ja ne ovat valmistettu ympäristöä kunnioittaen (Boråsteter).

## 7. KEMIKAALITON KOTI: KALUSTEET JA TEKSTIILIT

Kodin kalusteisiin, tekstiileihin ja esineisiin lisätään runsaasti eri kemikaaleja erilaisten ominaisuuksien ja laadun takaamiseksi. Huonekalujen verhoiluun ja elektroniikkaan lisätään bromattuja palonestoaineita, vettä ja likaa hylkivät tekstiilit on käsitelty fluoratuilla yhdisteillä ja pehmeältä tuntuvat PVC-muovituotteet sisältävät ftalaatteja sekä useiden lastulevyjen ja puupuristelevyjen liimoihin käytetään formaldehydiä. Kemikaaleja sisältävät esineet pölyntyessään haihduttavat ilmaan VOC-yhdisteitä. Kaukoidästä kuljetetut tuotteet sisältävät monia haitallisia EU:n alueella kiellettyjä käsittelyaineita. (Tukes.)

Kodin kemikaalikuormaa pystyy vähentämään valitsemalla aitoja Suomessa tai EU:n sisällä tuotettuja luonnonmateriaaleja ja sertifioituja tuotteita sekä karsimalla turhaa tavaraa ja kertokäyttötuotteiden käyttöä.



## 7.1 HUONEKALUT & KIINTOKALUSTEET

Mitä enemmän tilassa on tavaraa, sitä enemmän pölyä kertyy ja kemikaaliyhdisteet pääsevät jylläämään huoneilmaan. Kalusteiden valinnassa kannattaa suosia aidoista luonnonmateriaaleista valmistettuja huonekaluja ja tekstiilipäällysteitä. Käsittelemättömät tai M1-luokituksen saaneilla aineilla käsitellyt täyspuiset huonekalut ovat hyvä valinta. Varteenotettavana vaihtoehtona kannattaa pitää myös vähän käytettyjä huonekaluja. Käytetyissä huonekaluissa on toisaalta vaarana niiden lähtöpaikka, onko esine lähtöisin esim. hometalosta. Käytetyissä esineissä kannattaa ensisijaisesti valita täyspuisia huonekaluja, koska homeitiöt pesiytyvät tiukasti tekstiileihin. EU:n sisällä ja Suomessa tuotetut kalusteet ovat varmempi valinta kuin kaukomaista tuodut, koska lait rajoittavat haitallisten aineiden käyttöä (Pinola 2017). Valmistaja on aina vastuussa omista tuotteistaan ja heidän tulee tietää, mitä kemikaaleja tuotteissa käytetään. Kuluttajan on aina helpompi ottaa yhteyttä suomalaiseen yritykseen lisäselvitystä kaivatessaan tuotteen sisältävistä aineista. (Allergia-, iho- ja astmaliiitto.)

Kiintokalusteissa käytetään paljon melamiinia, MDF-levyä ja muita puukuitulevyjä usein niiden edullisuuden vuoksi. Kiintokalusteissa pinnat ovat usein maalattuja tai muuten pintakäsiteltyjä haitallisilla aineilla. Puusepällä teetettyjen täyspuisten kiintokalusteiden hinta puolestaan nousee korkeuksiin. Puustellin Miinus-keittiö on ekologinen ja päästövapaavalinta. Miinus-keittiö on saanut M1-päästöluokituksen ja kalusteet pystytään kierrättämään kokonaan. Miinus-keittiöiden runkolevyt on valmistettu biokomposiitista, joka sisältää polypropeenaa ja luonnonkuitua. Ovet ja päätylevyt on valmistettu kierrätysmateriaalista. Suomalaisesta koivusta ja männystä valmistettavat osat ovat sertifioituista metsistä. Liimoissa ja käsittelyaineissa ei ole käytetty formaldehydipitoisia aineita, vaan ovat vesiohenteisia ja luonnonmukaisia. Kodinkoneet ovat saaneet parhaan energiatehokkuudesta ja laadusta kertovan AAA-luokan. (Puustelli Miinus.)

Suomalaisen sohva valmistajan Insofa Oy valmistama Puro-sohva on saanut Allergia- ja astmatunnuksen. Sohva on allergiaystävällinen ja ekologinen. Sohva ei sisällä liuotinhenteisiä liimoja tai lakkoja. Verhoilu on saanut Öko-Tex ympäristösertifikaatin ja on irrotettava helpottaen pestävyyttä. Pehmusteiden raaka-aineessa on käytetty kierrätys PET-pulloja. Rungon materiaaleissa puu on PEFC-sertifioitua massiivipuuta, jalat luonnonkuitukomposiittia ja metalli nikkelöimätöntä. (Allergia-, iho- ja astmaliiitto.)



**AIDOT LUONNON MATERIAALIT  
TAVARAN KARSIMINEN  
KÄSITTELEMÄTTÖMYYS  
M1-LUOKITUS**

**EU:n tai SUOMEN SISÄLLÄ TUOTETTU**







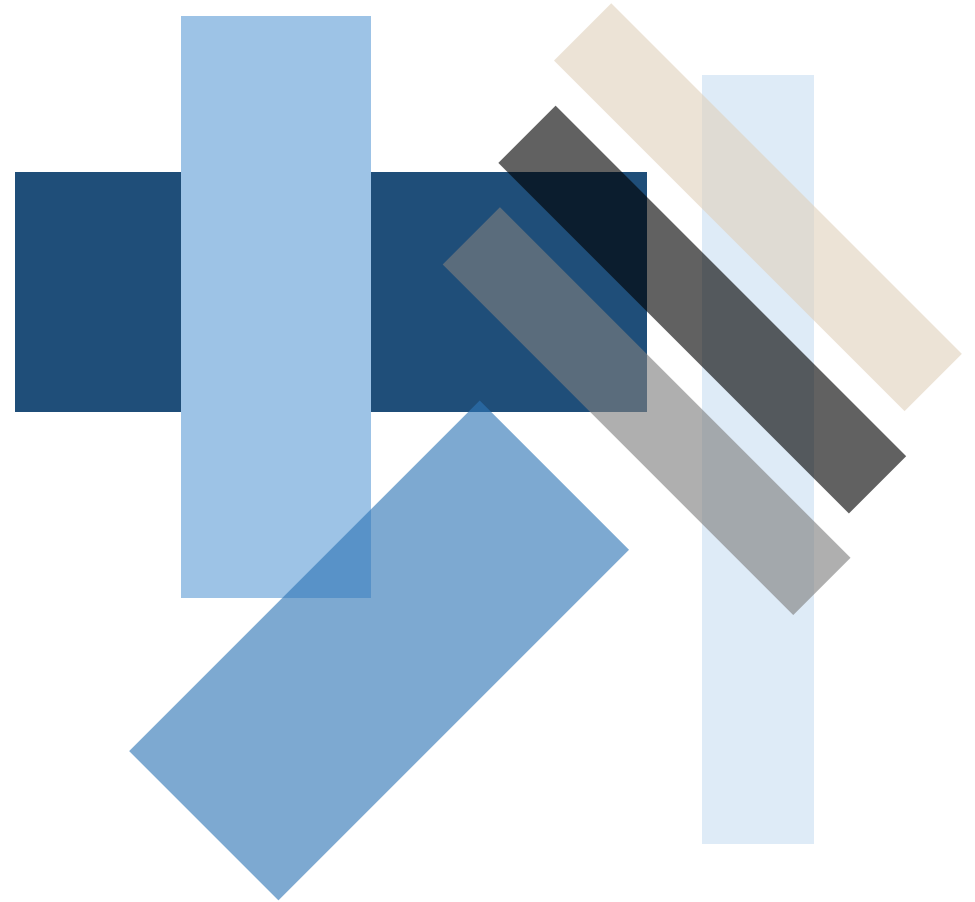
Kuva 26:  
Puustelli Miinus- keittiö on ekologinen ja päästötön.  
Materiaalit ovat saaneet M1-päästöluokituksen  
(Puustelli Miinus).

## 7.2 TEKSTIILIT

Sisutustekstiilejä käsitellään homeenestoaineilla, palonestoaineilla, väriaineilla ja muilla pintakäsittelyaineilla. Aineet ja niiden yhdisteet voivat aiheuttaa allergisia reaktioita kuten silmien, nenän ja kurkun ärsytystä sekä ihottumaa ja astmaoireita. Esimerkiksi uutta sohvia valittaessa kannattaa miettiä, haluaako sohvia käsitellä likaahyönteisvastaisiksi. Irtopäälliset mahdollistavat sohvan helpon puhdistettavuuden, jolloin käsittely ei ole tarpeen. Atso-väreillä käsitellyjä tekstiilejä suositellaan välttämään. Ne ovat keinotekoisia väriaineita, joista poistuu syöpää aiheuttavia aineyhdisteitä. (Allergia-, iho- ja astmaliiitto.)

Kodin tekstiileissä kannattaa suosia luonnonmateriaaleja; luomupuuvillaa, villaa ja pellavaa sekä nahkaa. Luonnon materiaalit ovat tiiviimpiä, jolloin ne hylkivät epäpuhtauksia paremmin. Sametti, ryijyt, kokolattiamatot ja tekstiilitapetit imevät pölyä ja aineita helpommin. Kankaissa kannattaa huomioida niiden tiiviys, sileäpintaisuus, vesipestävyys ja huonekalujen verhoiluissa irrotettavuus, jolloin niiden puhdistettavuus on helpompaa. Uudet tekstiilit kannattaa aina pestä ennen käyttöönottoa, jotta ylimääräiset kemialliset aineet puhdistuvat pois. Tekstiilien säännöllinen tuuletus, pesu ja imurointi on tärkeää, jotta ylimääräiset yhdisteet ja pölyt eivät pääse jylläämään ja tällöin aiheuta oireita. (Allergia-, iho- ja astmaliiitto.)

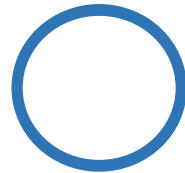
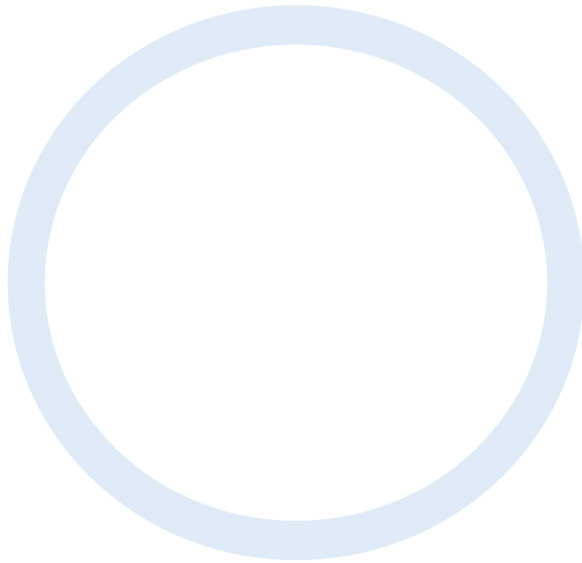
Puuvillan viljelyssä käytetään valtavasti kemikaaleja. Arvioiden mukaan jopa noin 25 % koko maailman torjunta-aineista käytetään puuvillan viljelyyn. Villan, pellavan, silkin ja hampun valmistuksessa käytetään selvästi vähemmän haitallisia aineita. Luomutekstiilien käyttö on globaalisti kannattavampaa sekä luonnolle että ihmisten hyvinvoinnille. (Aboutorganicotton.)



## 8. SUUNNITTELUPROSESSI

Työn tavoitteena on hyödyntää tutkittua tietoa kemikaalivapaudesta ja tehdä tilasuunnitelma kuvitellulle nelihenkiselle allergiaperheelle. Pintamateriaalien ja kalustevalintojen lähtökohtana ovat allergisoimattomat ja aikaa kestävät tuotteet. Tavoitteena on luoda lapsiperheelle terve ja pitkäaikainen koti.

Asukkaiden harrastukset, lapset ja lemmikit määrittelevät materiaalivalintoja. Esimerkiksi lemmikkiperheissä pinnat ovat kovemmallalla rasituksella ja sen vuoksi on hyvä valita materiaaliksi hyvin kulutusta kestäviä tuotteita. Kestävää ja pitkäaikaista sisustusta suunniteltaessa on tärkeää ottaa huomioon asukkaiden mieltymykset ja toiveet. Kun valinnat ovat harkittuja ja asukkaiden mieltymysten mukaisia, sisustus miellyttää pitkään.

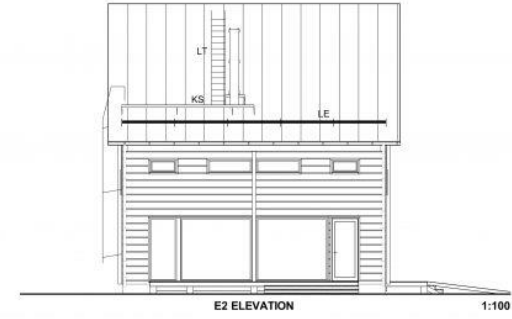
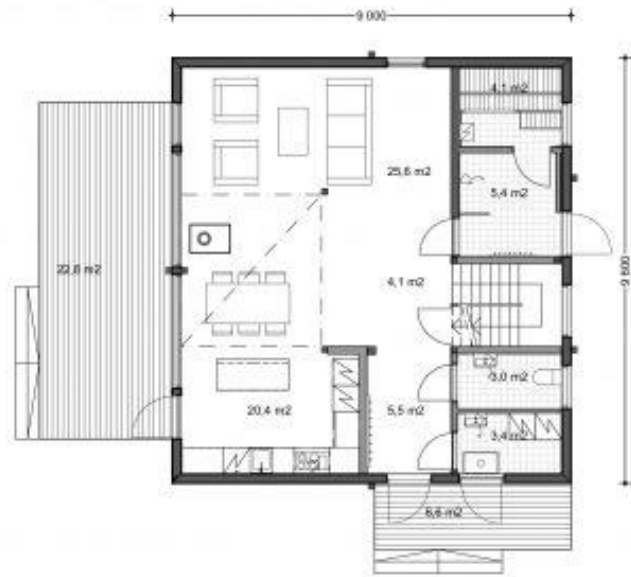


### 8.1 KÄYTTÄJÄT JA TUNNELMATAULU

Kuviteltuun nelihenkiseen perheeseen kuuluu vanhemmat, kaksi alle kouluikäistä lasta ja koira. Perhe on pitkään sairastanut allergioita ja astmaa johtuen sisäilmaongelmista aiemmissa kodeissa, koulu- ja työympäristöissä. Perhe haluaa päästä elämään terveessä ympäristössä ja he ovat päätyneet rakennuttamaan uuden talon itselleen.

Suunnitelmassa toteutetaan alakerran oleskelutilojen ja keittiön pintamateriaalit, kiintokalusteet, tekstiilit ja huonekalut. Materiaaleiksi valitaan mahdollisimman paljon suomalaisten valmistajien tuotteita ja käsittelemättömiä sekä aitoja valmisteita. Perhe nauttii yhdessä luonnosta liikkumisesta ja lukemisesta, joka otetaan huomioon suunnitelmassa (Tunnelmataulu). Vaikka kodin koko sisustus olisi valittu kemikaalittomina, ongelmaksi koituu talon rakenteet. Talojen rakenteissa käytetään paljon sisäilmalle haitallisia aineita. Aineet haihtuvat vähitellen, mutta herkimmat voivat silti joutua kärsimään allergiaoireista.

Talomalliksi valitaan Honka Terve talokonseptiin, joka on luotu yhdessä Allergia-, iho- ja astmaliiton kanssa. Terve talokonseptissa on panostettu sisäilman puhtauteen käyttämällä turvallisia ja päästöttömiä rakenteita ja rakennusmateriaaleja. Terve talon suunnittelun lähtökohtana pidetään massiivipuun puhtautta, energiatehokkuutta ja vähäpäästöisyyttä. Kaikki muuttovalmiin talon materiaalit; ulkomateriaaleista sisäpintoihin ja kiintokalusteisiin valitaan M1-luokituksen mukaan. (Honka.)



Kuvat 28 ja 29:  
Honka Ink, 157.00 m<sup>2</sup> talon pohja- ja julkisivukuvat  
(Honka).





Tunnelmataulu  
Aidot materiaalit, luonto,  
terveys ja perhekeskeisyys



## 8.2 HUONEKORTIT JA VISUALISOINTIKUVAT

Suunnittelu lähti liikkeelle värimaailman suunnittelusta, tunnelmataulun kokoamisesta ja materiaalien valinnoista. Suunnitelmaan tuotiin luonnonmukaisuutta aidoilla materiaaleilla. Kodin värimaailma koostuu luonnosta löytyvistä sävyistä; valkoisesta, mustasta, harmaasta ja ruskean eri sävyistä. Neutraalit värit ja luonnonmateriaalit luovat yhdessä harmonisen kokonaisuuden. Pintamateriaalien ja kalusteiden valinnoissa on otettu huomioon helppo puhdistettavuus, kestävyys ja allergisoimattomuus. Aidot ja käsittelemättömät luonnonmateriaalit ovat pitkäikäisiä, kestäviä ja ne eivät aiheuta allergiaoireita tai sisäilmaongelmia. Neutraalit sävyt, luonnonmateriaalit ja laadukkaat tuotteet luovat pitkäikäisen ja ajattoman sisustuksen. Pitkäaikainen sisustus säästää luontoa, aikaa ja rahaa.

Huonekalut; ruokapöytä, ruokapöydän penkit, olohuoneen pöytä ja kirjahylly teetetään paikallisella puusepällä. Huonekalut valmistetaan suomalaisesta massiivikoivusta ja metalliosat nikkeliittömästä metallista. Puuosat käsitellään M1-luokituksen saaneella puuöljyvahalla. Olohuoneen rottinkituolit ovat suomalaisen valmistajan tekemät. Rottinki on kestävä ja ekologinen luonnonmateriaali, joka kestää vuosikymmeniä (WWF). Valaisimet ovat koivusta, lasista ja betonista valmistettu. Verhot ja tyynyt ovat pellavakangasta ja matto on valmistettu villasta. Sohvasi valikoitui Insofa Oy valmistama Puro-sohva, joka on allergiaystävällinen ja ekologinen. Sohvan pehmusteet on valmistettu PET-kierrätyspulloista ja sohvan kangaspäällyste on puuvilla-villasekoitekangasta. Runko on massiivipuuta, jalat luonnonkomposiittia ja metalliosat ovat nikkeliittömiä. Puro-sohva on saanut Allergia- ja astmatunnuksen, Öko-Tex ympäristösertifikaatin ja PEFC-sertifikaatin. (Allergia- iho- ja astmaliitto; Kollaasi 1.)

Keittiökaluvaliint valittiin Puustelli Miinus -mallistosta. Puustelli Miinus-keittiö on ekologinen ja päästötön. Materiaalit ovat saaneet M1-päästöluokituksen. Keittiökaluvaliinten ovet on valmistettu massiivipuukoivusta ja rungot on valmistettu biokomposiitista sekä koivuvuilusta. Taso on keraaminen ja altaat sekä hana ovat kivikomposiittista valmistettu. Leikkisää ilmettä keittiöön tuovat nahkavetimet. Kodinkoneet; uuni, liesi, liesituuletin, mikroaaltouuni, pakastin ja jääkaappi ovat saaneet AAA-luokituksen, joka takaa parhaan energiatehokkuuden. Keittiön välitilaan valikoitui eri harmaan sävyissä oleva mosaiikkilaatta. Keittiö on raikas ja rennon moderni kokonaisuus. (Puustelli Miinus; Kollaasi 2.)

Lattiamateriaaliksi valikoitui Timberwisen Sky White tammiparketti. Suomalaisen valmistajan Timberwisen tammiparketti on saanut M1-luokituksen ja Allergia-, iho- ja astmaliiton tunnuksen. Aito puu on kulutusta kestävä, ajaton ja sisäilma-ystävällinen. Seinät maalataan Tikkurila Joker- maalilla siniharmaalla sävyllä. Joker- maali on saanut M1-luokituksen. (Timberwise; Tikkurila; Kollaasi 2.)



## Huonekalut

### **Keittiön pöytä, keittiön penkit 2kpl, olohuoneen kirjahylly ja olohuoneen pöytä**

Valmistaja: puusepällä teetettynä  
Materiaalit: pöydän kannet ja penkkien päälliset täyspuista koivua, jalat nikkelöimätöntä metallia.

### **Sohva Puro**

Valmistaja: Insofa Oy  
Materiaalit: kotimainen massiivipuu, pehmuste PET-kierrätyspulloa, kangas puuvilla-villasekoitetta.  
Väri: vaaleanharmaa  
Muuta: M1-luokitus, Allergia- ja astmaliiton tunnus

## Valaisimet

### **Pöytävalaisin Leimu**

Valmistaja: Iittala  
Materiaali: betonia ja lasia  
Koko: 380x250 mm  
Väri: kupari

## Tekstiilit:

### **Matto Newton**

Valmistaja: Acvento  
Materiaali: 100% villaa  
Koko: 2000x3000 mm  
Väri: musta  
Muuta: M1-luokitus

### **Rottinkituoli Lumikenkä 2 kpl**

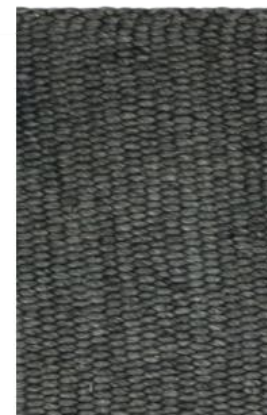
Valmistaja: Annan silmät  
Materiaali: rottinki  
Koko: 450x420 mm  
Väri: rottinki

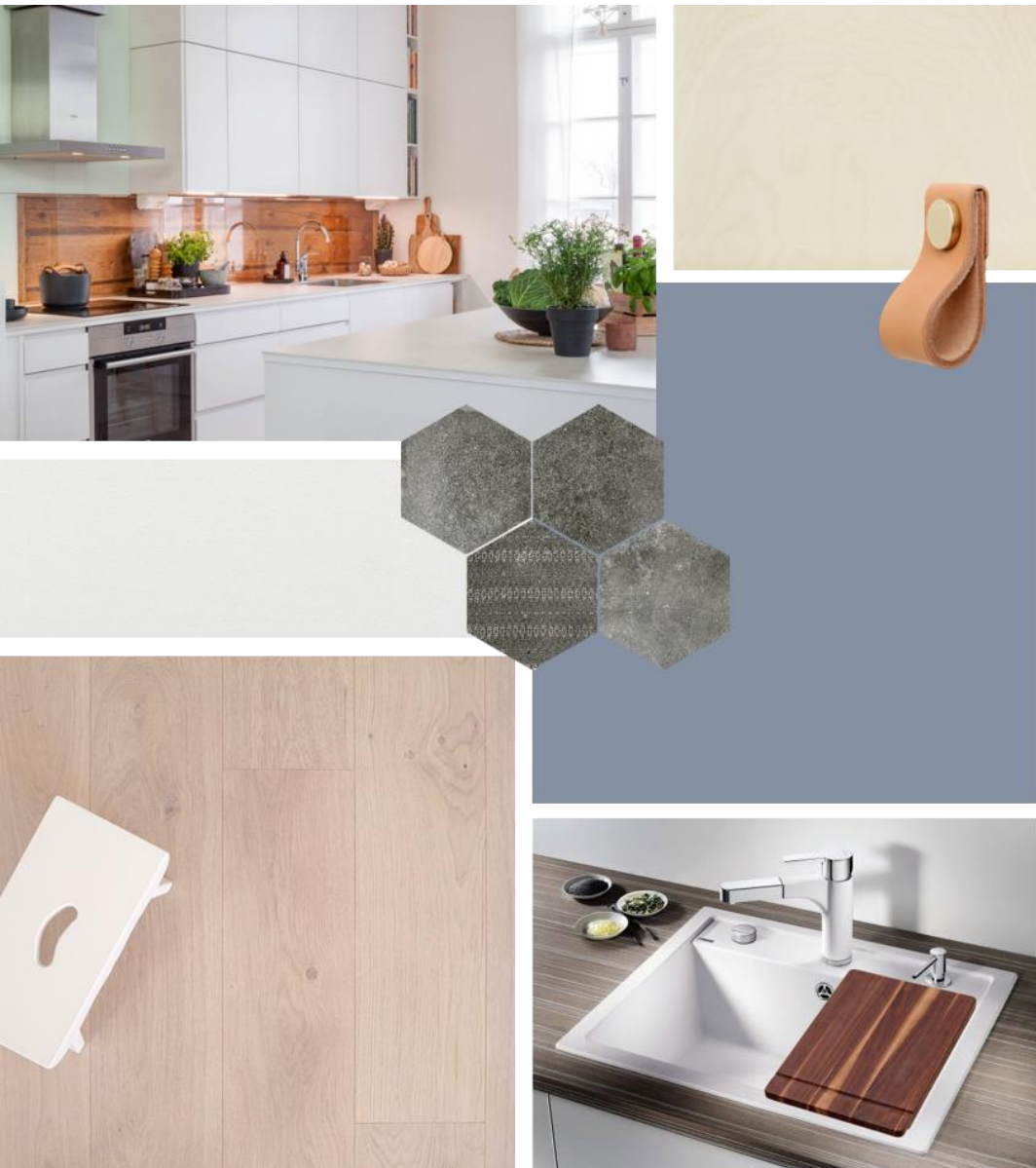
### **Kattovalaisin Secto 4200**

Valmistaja: Secto Design  
Materiaali: käsittelemätön koivu  
Koko: korkeus 600 mm, halkaisija 300mm  
Väri: koivu

### **Verhot ja tyynynpäälliset Pilvenalla-kangas**

Valmistaja: Eurokangas  
Materiaali: 100% pellavaa





## Pintamateriaalit ja keittiömateriaalit

### Keittiö

#### **Kiintokalusteet**

Valmistaja: Puustelli Miinus

**Ovet:** massiivipuiset koivuovet. Yläovet valkolakattu B1 ja alaovet kuultovalkea B11

**Rungot:** biokomposiitti ja koivuviilutetut OSB rungot

**Tasot:** keraaminen 7mm taso, matta valkea

**Vetimet:** Nahkavedin

**Allas:** kivikomposiittinen Blanco Dalago, koko: 615x510 mm, silgranit valkoinen

**Hana:** kivikomposiittinen Blanco Linus-S, silgranit look valkoinen

**Kodinkoneet:** AEG AAA-luokituksen saaneet

### Pintamateriaalit

**Keittiön välitiilan laatat:** REDEN / MOSAIKKI DARK GREY ESAGONE MIX

**Lattia:** Timberwise Sky White tammiparketti, M1-luokitus, Allergia-, iho- ja astmaliiton tunnus

**Seinät:** maalataan Tikkurila Joker maalilla sävyssä K436. M1-luokitus

Kollaasi 2: Pintamateriaalit ja keittiö





Kuva 30:  
3D-visualisointikuva keittiöstä





Kuva 31:  
3D-visualisointikuva olohuoneesta





Kuva 32:  
3D-visualisointikuva olohuoneesta

## 9. POHDINTA

Kemikaalitietous ja sisäilman laadun tutkiminen on tärkeää kemikaalien aiheuttamien allergioiden, astmojen ja muiden sairauksien lisääntyessä. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä kuluttajien ja suunnittelijoiden tietoutta kemikaalien vaikutuksista terveyteen ja luontoon. Opinnäytetyö palvelee kompaktina informaatiolähteenä niille, jotka etsivät sisäilmapuhtaita ja kemikaalittomia materiaaleja. Työ toimii suunnittelijan apuna esimerkiksi materiaalien etsinnässä, kalusteiden hankinnassa ja talomallin vallinnassa. Kuluttajien tiedon lisääminen vaatisi, että työ vietäisiin eteenpäin painotuotteeksi ja teetettäisiin kirjaksi. Harva kuluttaja eksyy kuitenkaan lukemaan opinnäytetöitä, jonka vuoksi tämä tavoite oli turhan kunnianhimoinen.

Kävin työssäni läpi, mitä kemikaaleilla tarkoitetaan, ja mistä kodin materiaaleista haitallisia aineyhdisteitä löytyy. Vertailin eri materiaalien ominaisuuksia ja jaoin esimerkkejä eri valmistajien tuotteista. Valmistajilta ei löydy vielä paljoa valmiita kemikaalittomia ratkaisuja. Uskon kuitenkin puhtaiden tuotteiden olevan markkinaetu tulevaisuudessa. Usein tuotteet käsitellään suoja-aineilla, jotka herkistävät allergikkoja. Aidot materiaalit, kuten täyspuu ja kivi ovat arvokkaita materiaalivaihtoehtoja, joka rajaa ostaja-asiakaskuntaa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli hyödyntää tutkittua tietoa kemikaalittomista materiaaleista tilasuunnitelmaan ja suunnitella mahdollisimman sisäilmapuhtas koti kuvitellulle allergiaperheelle. Vaikka sisätilojen materiaalit ja kalusteet valittaisiin kemikaalittomina, ongelmaksi koituu talon rakenteet. Rakenteissa käytetään paljon haitallisia yhdisteitä, ja vaikka aineet haihtuvat huoneilmasta vähitellen, voivat herkimmit joutua silti kärsimään oireista. Tästä syystä valitsin suunnitelmaan valmiin päästöttömän talopakettin. Käyfin suunnitelmaan suomalaisten valmistajien tuotteita ja aitoja käsittelemättömiä materiaaleja.

Sisustussuunnitelma on koottu täysin päästöttömistä tuotteista, jotka eivät herkistä tai allergisoi. Jokainen valittu tuote on saanut vakuuden tai sertifikaatin, joka kertoo tuotteen puhtaudesta. Suunniteltua kotia voidaan näin ollen pitää haitallisista kemikaaleista vapaana, sisäilmaltaan puhtaana ja terveydelle vaarattomana. Opinnäytetyössä on hyödynnetty tutkittua tietoa ja suunniteltu sisäilmapuhtas koti, jolloin tavoite täyttyi.

Aihe oli laaja ja oli haastavaa koota hankittua tietoa tiiviiksi tietopankiksi. Mielestäni työn rajaus on kuitenkin onnistunut. Olisin voinut jatkaa aihetta loputtomiin jatkamalla aiheita rakenteiden ominaisuuksiin ja kertoa vielä runsaammin esimerkiksi eri pintamateriaaleista. Työssä eniten aikaa vei tiedonhaku, jonka pohjalta lähdin suunnitelmaa työstämään. Suunnitteluvaihe toteutui joutuisasti. Todelliselle asiakkaalle luotu suunnitelma olisi tuonut työhön lisää uskottavuutta, syvyyttä ja haastavuutta.

Opinnäytetyö opetti tiedonhankinnasta ja itsenäisestä työskentelystä. Sain runsaasti tietoa niin eri materiaaleista kuin kemikaaleista, josta on apua tulevaisuuden työelämässä. Toivonkin pystyvän tulevaisuudessa tekemään kemikaaliallergisille tilasuunnittelua. Opinnäytetyö toimii referenssinä tulevaisuuden työprojekteissa.



# KUVALÄHTEET

Kuva 1: Kemikaalipullo, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 2: Kuplat, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 3: [www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/Uudet-varoitukset/](http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/Uudet-varoitukset/)

Kuva 4: [m1.rts.fi/](http://m1.rts.fi/)

Kuva 5: <https://joutsenmerkki.fi/>

Kuva 6: <https://suomalainentyo.fi/>

Kuva 7: <https://www.allergia.fi/>

Kuva 8: [eu-ymparistomerkki.fi/eu-ymparistomerkki/](http://eu-ymparistomerkki.fi/eu-ymparistomerkki/)

Kuva 9: <https://www.eurocircuits.com/blog/rohs-and-lead-free-compliance/>

Kuva 10: <http://www.upofloor.fi/Resilient/Ymparisto/LEED-ja-FloorScore/>

Kuva 11: [www.blauer-engel.de/willkommen/willkommen.htm](http://www.blauer-engel.de/willkommen/willkommen.htm)

Kuva 12: <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach>

Kuva 13: [www.global-standard.org](http://www.global-standard.org)

Kuva 14: [https://www.oeko-tex.com/en/ot\\_press/newsroom\\_1/pressdetailpage\\_21315.html](https://www.oeko-tex.com/en/ot_press/newsroom_1/pressdetailpage_21315.html)

Kuva 15: <https://www.tuontitukku.fi/tuote/tasoittaja-sivellin-50mm-maalipensseli-puuvarrella/7393197121041/>

Kuva 16: <http://timberwise.fi/2018/03/15/kotoisa-jakso-312-omakotitalo-turussa/>

Kuva 17: [https://www.rakentaja.fi/artikkelit/11023/kestavaa\\_kauneutta.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/11023/kestavaa_kauneutta.htm)

Kuva 18: <https://www.forbo.com/flooring/fi-fi/tuotteet/linoleumi/designing-with-marmoleum/bwro4d>

Kuva 19: [www.upofloor.fi/Resilient/Tuotteet/upofloor-zero/zero/](http://www.upofloor.fi/Resilient/Tuotteet/upofloor-zero/zero/)

Kuva 20: <https://korkkitrio.fi/tuotteet/authentica>

Kuva 21: [www.kaakelikeskus.net/tiedostot/page\\_id\\_1577/kaakelikeskus\\_impronta\\_sands\\_ekolaatat.pdf](http://www.kaakelikeskus.net/tiedostot/page_id_1577/kaakelikeskus_impronta_sands_ekolaatat.pdf)

Kuva 22: <https://www.osmocolor.com/puunsuoja/gammeldags-puulipea>

Kuva 23: <https://esales.hartman.fi/Items/teras-kumi-fiiberilastat> ja <https://www.bygghemma.se/golv-och-vagg/malarfarg-och-tapet/tapeter/monstrade-tapeter/tapet-duro-gammalsvenska-dellen-006-09/p-203301>

Kuva 24: <https://www.borastapeter.se/fi/mallistot-524/>

Kuva 25: Tuoli, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 26: <http://www.puustellimiinus.com/fi/inspiraatio#modal=/fi/miinus-nyko%CC%88ping2016-1web>

Kuva 27: Kangastilkut, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuvat 28 ja 29: <https://www.honka.fi/fi/mallisto/ink-160-1a-fi/>

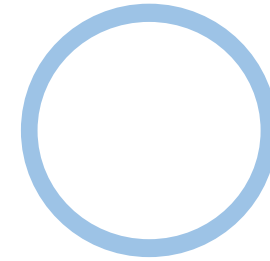
Kuva 30: 3D-visualisointikuva, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 31: 3D-visualisointikuva, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 32: 3D-visualisointikuva, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 33: 3D-visualisointikuva, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Kuva 34: Suurennuslasi, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.



Kuvio 1: Tavoitteet, Lappalainen Jenna 2018. Sijainti: Tekijän sähköiset arkistot.

Tunnelmataulu:

<http://www.puustelli.fi/tuotteet/tasot/laminaatti/tkm40/tkm40s?color=637#product-content>

<https://www.oncewed.com/mountain-scene-location/>

<http://www.anadegenaar.com/>

[https://www.etsy.com/listing/487498135/?ref=related\\_listings](https://www.etsy.com/listing/487498135/?ref=related_listings)

<https://www.minted.com/product/wall-art-prints/MIN-XMG-DNA/weathered>

[www.marechal.be/planten/eucalyptus-gunni-azura/](http://www.marechal.be/planten/eucalyptus-gunni-azura/)

Kollaasi 1:

<http://www.priimakalusteet.fi/tuotteetjapalvelut/ruoto-sarja/>

[https://issuu.com/kiiltooy/docs/kontakti\\_asiakasleht\\_2011/9](https://issuu.com/kiiltooy/docs/kontakti_asiakasleht_2011/9)

<https://www.eurokangas.fi/pilven-alla-pellava-b100-5601893b100>

[www.acsento.be/en/Collection/rugs/7141/](http://www.acsento.be/en/Collection/rugs/7141/)

<https://www.annocollection.com/pellava-cushion-cover-50x50cm-gray>

<http://www.annansilmatkauppa.fi/tuoli-lumikenka-p-917.html>

<https://www.iittala.com/fi/fi/sisustus/leimu-valaisin-380x250-mm-kupari/p/t130317>

<https://www.finnishdesignshop.fi/valaisimet-kattovalaisimet-riippuvalaisimet-secto-4200-valaisin-p-2465.html>

Kollaasi 2:

<http://timberwise.fi/tuote/sky-white/>

<http://www.puustellimiinus.com/fi/tuotteet#modal=fi/node/3076&type=>

<http://www.puustellimiinus.com/fi/inspiraatio#modal=/fi/vallentuna0086web>

<https://www.pukkila.com/fi/tuotteet/laattasarjat/reden/laatta/mosaiikki-dark-grey-esagone-mix-0052587/>

<https://www.taloon.com/keittioallas-blanco-dalago-6-615x510-mm-silgranit-valkoinen/LP-2662/dp>

<https://www.taloon.com/keittiohana-blanco-linus-s-silgranit-look-valkoinen-ulosvedettavalla-suuttimella/LP-200602S/dp>

<https://superfront.com/eu/all-handles/handle-loop-natural-leather-copper>



# LÄHTEET

ABOUTORGANICCOTTON. (Viitattu 2018-03-12.) Saatavissa: <http://aboutorganiccotton.org/>

ALÉN, Holger ja Opetushallitus 1999. Maalit ja niiden käyttö. 2. Painos. Helsinki: Hakapaino Oy.

ALLERGIA-, IHO- JA ASTMALIITTO. (Viitattu 2018-04-20.) Saatavissa: <https://www.allergia.fi/>

ANTTONEN, Taru 2011. Kemikaalit kulutuksessa. Tampere: Hämeen Kirjapaino Oy. Saatavissa:

<https://www.visili.fi/sites/visili.fi/files/files/publication/92-Kemikaalit%20kulutuksessa/kemikaalikulutuksessa.pdf>

DER BLAUE ENGEL. (Viitattu 2018-03-02.) Saatavissa: <https://www.blauer-engel.de/en>

ECHA EUROPEAN CHEMICALS AGENCY. (Viitattu 2018-04-03.) Saatavissa: <https://echa.europa.eu/fi/home>

EU-YMPÄRISTÖMERKKI. (Viitattu 2018-04-02.) Saatavissa: <http://eu-ymparistomerkki.fi/>

FORBO. (Viitattu 2018-04-08.) Saatavissa: [www.forbo.fi/](http://www.forbo.fi/)

GLOBAL ORGANIC TEXTILE. (Viitattu 2018-03-12.) Saatavissa: <http://www.global-standard.org/>

HONKA. (Viitattu 2018-04-04.) Saatavissa: <https://www.honka.fi/fi/>

JAUHIAINEN, Sinikka ja LOUKOLA Marja-Leena 2011-05-03. Kemikaalit ympäristössämme. (Viitattu 2018-02-20.) Saatavissa:

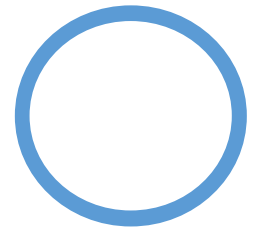
[www.edu.fi/yleissivistava\\_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava\\_kehitys/teemoja/kemikaalit\\_ymparistossamme](http://www.edu.fi/yleissivistava_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava_kehitys/teemoja/kemikaalit_ymparistossamme)

JOUTSENMERKKI. Saatavissa: <https://joutsenmerkki.fi/>

JÄRVELÄ, Jonna 2016. (Viitattu 2018-04-10.) Saatavissa: <https://www.meillakotona.fi/artikkelit/tapetti-valintaopas>

KAAKELIKESKUS. Saatavissa: <http://www.kaakelikeskus.net/sivu.php?id=63>

LAATTA LEEVI 2016-01-04. Vinyylilikorkki lattiamateriaalina. (Viitattu 2018-03-12.) Saatavissa: <https://www.laattaleevi.fi/blogi/vinyylilikorkki-lattiamateriaalina>



LAINEN, Sari 2015-03-18. Hidasta elämää. (Viitattu 2018-02-28.) Saatavissa: <https://hidastaelamaa.fi/2015/03/kemikaalittomuus-ja-sisailma-ovat-tulevat-superfoodit/>)

NOUSIAINEN, Marjut, Restorative Environment Collage. 2013. (Viitattu 2018-04-06.) Saatavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=3ASvE1ZqXbc>

OCTOPUS, Hamlyn 2007. Sisusta, maalaa, tapetoi. (Suom. Ritva Lassila) Kiina: Otava.

OEKO-TEX CONFIDENCE IN TEXTILES. (Viitattu 2018-03-08.) Saatavissa: <https://www.oeko-tex.com/>

OSMO COLOR. (Viitattu 2018-03-21.) Saatavissa: <https://www.osmocolor.com/>

PEFC. (Viitattu 2018-03-14.) Saatavissa: <https://pefc.fi/>

PETTERSEN, Erik 2003. Kaakelit ja klinkkerit. (Suom. Suomenkielinen laitos) Italia: WSOY.

PINOLA, Marko 2017-02-21. Yle uutiset. Tuontihuonekalujen homeenestoaineet huolestuttavat – "Ei käsittäkseni ole minkäänlaista valvontaa". (Viitattu 2018-02-28.) Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9466495>

PUKKILA. (Viitattu 2018-03-24.) Saatavissa: <https://www.pukkila.com/fi/>

PUUINFO. (Viitattu 2018-03-25.) Saatavissa: <https://www.puuinfo.fi/>

PUUSTELLI MIINUS. (Viitattu 2018-04-17.) Saatavissa: <http://www.puustellimiinus.com/fi/miinus>

RAKENNUSTIETO. (Viitattu 2018-04-06.) Saatavissa: <http://www.rakennustieto.fi/>

RESILIENT FLOOR COVERING INSTITUTE. (Viitattu 2018-03-14.) Saatavissa: <http://rfci.com/>

RT 34-10997 2016. Keraamiset laatat. Rakennustietosäätiö.

SIIKANEN, Unto 2016. Puurakentaminen. 2. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy

SIT 24--610002 2005. Puun käyttö sisätiloissa. Rakennustieto.



SIT 42-610071 2010. Lattianpäällysteet Muovi, linoleum, kumi ja korkki. Rakennustieto.

SIT 42-610074 2010. Parkettilattiat. Rakennustieto.

SIT 43-610004 2005. Tapetit ja maalattavat sisäverhoukset. Rakennustieto.

SUOMALAISEN TYÖN LIITTO. (Viitattu 2018-03-16.) Saatavissa: <https://suomalainentyo.fi/>

THORSTENSEN, Dag ja STRØMSODD, Svein Arne 2003. Kodin lattiat ja listat.

TIKKURILA. (Viitattu 2018-03-20.) Saatavissa: <https://new.tikkurila.fi/kotimaalarit>

TIMBERWISE. Saatavissa: <http://timberwise.fi/>

TUOVINEN, Matti 2016-06-04. Savon Sanomat. Vanha muovimatto on terveysriski: "Ei kai kukaan haluaisi asua avonaisen tärpättipullonkaan kanssa". (Viitattu 2018-03-05.) Saatavissa: <https://www.savonsanomat.fi/kotimaa/Vanha-muovimatto-on-terveysriski-Ei-kai-kukaan-haluaisi-asua-avonaisen-tarpattipullonkaan-kanssa/778281>

TUKES. (Viitattu 2018-04-02.) Saatavissa: [www.tukes.fi/](http://www.tukes.fi/)

UPOFLOOR. (Viitattu 2018-03-22.) Saatavissa: <http://www.upofloor.fi/>

WWF. (Viitattu 2018-04-16.) Saatavissa: <https://wwf.fi/>

