

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsä- ja puutalouden markkinointi/ saha- ja levytuotteet

Silja Liikanen

PUUTUOTTEIDEN YMPÄRISTÖHYÖTYJEN ARVOSTAMINEN RAKENNUS-  
TARVIKEKAUPASSA

Opinnäytetyö 2010

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Metsä- ja puutalouden markkinointi

LIIKANEN SILJA

Puutuotteiden ympäristöhyötyjen arvostaminen rakennus-  
tarvikekaupassa

Insinööri

62 sivua + 9 liitesivua

Työn ohjaajat

kehitysinsinööri Arja Sinkko, kauppias Arto Rinne

Toimeksiantaja

Talouspuu A.Rinne Oy

Maaliskuu 2010

Avainsanat

ympäristöarvo, ekologia, ilmastonmuutos, puu, rakennus-  
tarvikekauppa, puutuotteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rakennustarvikekuluttajien käsityksiä puun ympäristöystävällisyydestä sekä saada tietoa heidän asenteistaan ympäristöasioita kohtaan. Tutkimuksella haettiin vastausta myös siihen, kuinka sidoksissa ympäristön arvostus on ihmisten maksuhalukkuuteen rakentamisessa sekä kuinka hyvin kuluttajat tuntevat puunkäytön oletettuja ympäristöhyötyjä. Tutkimuksessa ei arvioitu eri rakennusmateriaalien ympäristöedullisuutta. Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin sosiologian näkökulmaa arvoista ja asenteista, sillä näin tutkimustuloksista saatiin laajempaa ymmärrystä ihmisten ympäristöarvostuksesta.

Tutkimuskysymyksiin haettiin vastauksia kvantitatiivisen tutkimuksen avulla, käyttäen tiedonkeruumenetelmänä kyselylomaketta. Tiedonkeruu tapahtui toimeksiantajan järjestämällä maalimarkkinoilla 20.3.2010 Kuusankoskella. Kyselyyn vastasi 115 henkilöä. Tutkimuksen luotettavuutta pyrittiin lisäämään kysymyksissä sekä analysoinnissa soveltamalla muun muassa Carolyn Merchantin ympäristöarvojaottelua sekä Contingent valuation -menetelmää. Ympäristöarvojaottelussa suuntausryhminä toimivat ego-, homo- ja ekosentrisuus.

Puu osoittautui tutkimuksessa ympäristöystävällisimmäksi materiaaliksi. Puun ympäristöhyödyt vaikuttavat myös ostopäätöksiin, sillä puu osoittautui suosituimmaksi talonrakennusmateriaaliksi juuri ekologisuutensa vuoksi. Ekologisuus materiaalivalinnan syynä perustui rakennuskokemukseen sekä ympäristöarvosuuntautuneisuuteen. Tutkimuksesta voidaan todeta, että vaikka rakennustarvikekuluttajat eivät välttämättä ole tietoisia puunkäytön oletetuista ympäristöeduista, suurin osa ihmisistä näitä kuitenkin arvostaa.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Forest Products Marketing

LIIKANEN, SILJA

The Value of Environmental Benefits of Wood in the  
Construction Material Business

Bachelor's Thesis

62 pages + 9 pages of appendices

Supervisor

Arja Sinkko, Development Engineer

Instructor

Arto Rinne, Shop Owner

Commissioned by

Talouspuu A. Rinne Oy

March 2010

Keywords

environmental ethics, ecology, climate change, wood

The objective of this Bachelor's thesis work commissioned by Talouspuu A. Rinne Oy was to clarify the construction material consumers' conceptions regarding the environment-friendliness and the competitiveness of wood in the construction material business. Another objective was to receive information about the consumers' attitudes and their ethical orientation towards ecological issues.

The thesis contains theories and general information about the environmental ethics, the climate change and the construction. The Bachelor's thesis utilized the sociological perspective of the values and the attitudes in order to receive a comprehensive understanding of human beings.

The research method was a quantitative survey. The data acquisition took place on 20 March 2010 at Talouspuu A. Rinne Oy's market area in Kuusankoski. A total of 115 market visitors were queried. To increase the reliability of the research the questions and the result analyzing were based on environmental ethic orientation tendencies by Carolyn Merchant and Contingent valuation method. The environmental ethic orientation tendencies were expressed by three different ethic systems: egocentric, homocentric and ecocentric.

From the point of view of the market visitors the thesis shows that wood was perceived as the most environmental friendly material. In the construction material business environmental benefits of wood seemed to have an influence on the purchase decisions. On the ground of the research results it can be concluded that although the construction material consumers are not necessarily aware of the assumed environmental benefits of wood the majority of the people, however, values these benefits.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

KÄSITTEET JA TERMIT	6
1 JOHDANTO	8
1.1 Toimeksiantajan esittely	8
1.2 Tutkimuksen tausta	8
1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma	9
2 ARVOT	9
2.1 Arvotutkimus	10
2.2 Ympäristöarvotutkimus	10
3 ILMASTONMUUTOS	12
3.1 Metsät ja puu	13
3.2 Kestävä rakentaminen ja energiankulutus	14
4 PUUTUOTTEIDEN YMPÄRISTÖHYÖDYLLÄ KILPAILEMINEN	16
4.1 Puutuoteryritysten ja puutuotteiden haasteet	17
4.2 Kulutustottumukset	17
4.3 Tutkimuksia puurakentamisesta	18
4.3.1 Metsäntutkimuslaitos Metla	19
4.3.2 Hirsitaloteollisuus ry	20
4.3.3 Metsäteollisuus ry	21
4.3.4 Skogs Industrierna	22
5 KYSELYTUTKIMUS	24
5.1 Tutkimusmenetelmät	24
5.2 Perusjoukko ja otos	24
5.3 Kysymyslomake	25
5.4 Tutkimuksen toteutus	26
5.5 Tutkimusaineiston käsittely ja analysointi	27

6 TULOKSET	27
6.1 Vastaajien perustiedot	27
6.2 Tietoväittämät	30
6.3 Ympäristöarvosuuntaukset	32
6.4 Ympäristöystävälliset materiaalit	38
6.5 Maksuhalukkuus	39
6.6 Asenneväittämät	39
6.7 Talonrakennusmateriaali	45
6.8 Uudet käyttökohteet ja jalostusehdotukset	50
7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	51
7.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti	51
7.2 Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset	52
7.3 Pohdinta ja jatkotutkimusaiheita	55

## LÄHTEET

## LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

Liite 2. Asenneväittämät 1–3

Liite 3. Ympäristöystävällisen rakennusmateriaalin suosimisvalmius

Liite 4. Yhteenveto rakennusmateriaalivalintojen syistä

Liite 5. Vastaajien ehdotuksia puutuotteiden uusiksi käyttökohteiksi tai jalosteiksi

## KÄSITTEET JA TERMIT

### *Ekologia*

Sanaa ekologia käytetään hyvin moninaisissa yhteyksissä. Ekologia termi käsitteenä voi tarkoittaa tieteenalaa, joka tutkii eliöiden levinneisyyteen ja runsauteen vaikuttavia tekijöitä. (1.) Tässä työssä ekologialla viitataan kuitenkin luonnonmukaisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen.

### *Tuotteen elinkaari*

= Tuotteen koko tuotanto- ja käyttöhistoria. Tuotteen elinkaari alkaa luonnosta saatavista raaka-aineista ja energiasta. Elinkaaren seuraavassa vaiheessa tuote valmistetaan ja otetaan käyttöön. Tuotteen elinkaaren viimeinen vaihe on tuotteen päätyminen joko jätteeksi tai kierrätykseen.(2.)

### *FSC (Forest Stewardship Council)*



= Hyvän metsänhoidon neuvosto. Neuvosto on kansainvälinen, voittoa tavoittelematon ja avoin järjestö, jonka jäseneksi voivat liittyä organisaatiot ja yksityiset henkilöt. FSC:n pyrkimyksenä on edistää ympäristön kannalta vastuullista, yhteiskunnallisesti hyödyllistä ja taloudellisesti kannattavaa metsien hoitoa. Pyrkimyksenä on, että kaikissa maissa laaditaan hyvän metsänhoidon FSC-standardit, jotka soveltuvat paikallisiin oloihin. Näiden kansallisten standardien tulisi täyttää kansainvälisten periaatteiden mukaiset vaatimukset. FSC-sertifiointi on tehty noin 50 miljoonalle metsähehtaarille kaikkiaan 66 maassa. (3.)

### *Kasvihuonekaasu*

Ilmakehän kasvihuonekaasut lämmittävät maapalloa. Kasvihuonekaasut päästävät lävitseen lyhytaaltoista auringonvaloa, mutta pidättävät maapallon pinnasta säteilevää pitkäaaltoista lämpösäteilyä. Kasvihuonekaasuja ovat muun muassa vesihöyry (H<sub>2</sub>O), hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), metaani (CH<sub>4</sub>), dityppioksidi (N<sub>2</sub>O) ja otsoni (O<sub>3</sub>). (4.)

### ***Ekotehokkuus***

Ekotehokkuus on tuotteen tuottamista pienimmällä mahdollisella materiaalipanoksella ympäristöä säästäten. Raaka-aineita, materiaaleja, energiaa ja teknologiaa käytetään mahdollisimman tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti. Samaan aikaan pyritään minimoimaan päästöjä. (5.)

### ***LCA, Life Cycle Assessment***

= Elinkaariarviointi. LCA on menetelmä, jolla pyritään ratkaisemaan tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset. Menetelmä on työläs muuttujien suuren määrän vuoksi. Elinkaariarviointia voidaan tehdä myös kiinnittämällä huomio vain merkittävimpiin elinkaaren aikaisiin vaiheisiin. Toteutuksen apuna voidaan käyttää kansainvälisen standardisointijärjestön, ISO:n 14040-sarjan standardeja. (6.)

### ***CE-merkintä***

CE-merkinnällä määritellään ominaisuuksia, joita tuotteella tulisi olla. Myös tuotteen valmistusta on valvottava ja testattava merkinnän määrittelemällä tavalla. Merkinnällä tuotteen valmistaja takaa, että rakennustuotteen ominaisuudet ovat eurooppalaisen tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen hyväksynnän mukaiset. (7.)

### ***Contingent valuation- menetelmä***

= CVM = ehdollinen arvottaminen on menetelmä, joka perustuu taloustieteeseen. Menetelmässä pyritään luomaan keinotekoiset markkinat ja mittaamaan maksuhalukkuutta. Ehdollisessa arvottamisessa on keskeistä, että vastaajalle voidaan luoda ympäristöhyödykettä koskeva mielekäs valintatilanne. Maksuhalukkuutta voidaan tarkastella taustamuuttujien avulla, joita ovat esimerkiksi vastaajan tulot, ympäristöasenteet, ympäristöuskomukset tai sosioekonominen tausta. (8.)

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Toimeksiantajan esittely

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli Talouspuu A. Rinne Oy, joka toimii perinteikkäänä puutavaratalona Kuusankoskella. Puutavaratalon päätuotteita ovat rakennuspuutavaran eri jalosteet, ja noin 70 prosenttia kaikesta myynnistä koostuu puutavaran myynnistä. Talouspuu Oy:n tuotevalikoimassa on muun muassa kestopuuta, liimapuuta, saha- ja höylätavaraa, ulko- sekä sisäverhouspaneeleita, lattialautaa ja ovia. Tuotevalikoimaan kuuluvat myös perustustarvikkeet, eristeet, puupohjaiset sisustus tuotteet, työkalut ja -tarvikkeet, kiukaat sekä lakat ja maalit. Tavaratalon palveluihin kuuluvat myös määrämittasahauspalvelu sekä kuljetuspalvelu. (9.)

### 1.2 Tutkimuksen tausta

Rakentamisen ekologinen jalanjälki on valtava. EU:n tutkimushanke RELIEF:n mukaan rakentaminen kuluttaa jopa puolet luonnonvaroistamme sekä tuottaa arviolta lähes 40 % jätteistämme. Väestön kasvaessa myös rakentaminen lisääntyy ja jätettä syntyy yhä enemmän. Ei ole siis täysin yhdentekevää, mistä materiaaleista rakennukset tehdään. (10.)

Rakentamisessa käytetyistä luonnonvaroista valtaosa koostuu uusiutumattomista luonnonvaroista, joiden käyttö voimistaa kasvihuoneilmiötä. Oletuksena on, että yksi vaikuttamiskeinomme ilmastonmuutosta hillittäessä on lisätä puun käyttöä, sillä ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu takaisin kasvaviin metsiin sekä puutuotteisiin. Elinkaarensa päätteeksi puuta voidaan vielä kierrättää bioenergiaksi. Puunkäyttöä lisättäessä tulee kiinnittää huomiota raaka-aineiden paikallisuuteen sekä metsätalouden ympäristövastuullisuuteen (10.)

Tiedämme, että puulla ja metsillä on suuri merkitys suomalaisille, mutta ovatko ihmiset tietoisia puunkäytön oletetuista vaikutuksista globaaliin ilmastonmuutokseen? Arvostavatko ihmiset puutuotteiden mahdollisia ilmastohyötyjä rakentamisessa ja tekevätkö he siksi ilmastollisesti merkittäviä ostopäätöksiä? Tässä tutkimuksessa selvitin ilmastohyötyjen arvostamista.



### 1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelma

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ihmisten käsityksiä puun ympäristöystävällisyydestä ja saada tietoa ihmisten asenteista ympäristöasioihin. Tutkimuksella haettiin vastausta myös siihen, kuinka sidoksissa ekologisuuden arvostus on ihmisten maksuhalukkuuteen rakentamisessa ja kuinka hyvin kuluttajat tuntevat puunkäytön oletettuja ympäristöhyötyjä. Tarkoituksena oli myös saada ehdotuksia siitä, minkälaisia uusia innovatiivisia puutuotteiden käyttökohteita ja uusia jalosteita voitaisiin kehittää.

Tutkimuksen lopputuloksena pyritään saamaan estimaatteja siitä, pidetäänkö puuta ympäristöystävällisenä materiaalina ja arvostetaanko rakennusmateriaalien ekologisuutta. Tutkimuksessa saadaan myös osviittaa siitä, miten ihmisten ympäristön arvostaminen vaikuttaa puunkäyttöön rakentamisessa ja siitä, ovatko puutuotteet kilpailukykyisiä. Tutkimuksen tuloksia on tarkoitus hyödyntää puutuotteiden markkinoinnissa.

Insinööriyö rajattiin käsittämään rakennustarvikemarkkinakävijöiden arvostuskäsityksiä. Tutkimuksessa ei arvioida eri rakennusmateriaalien kokonaisvaltaista ympäristöedullisuutta. Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään sosiologian näkökulmaa arvoista ja asenteista, jotka laajentavat ymmärrystä ihmisten ympäristöarvostuksista.

## 2 ARVOT

Arvot liittyvät siihen, mitkä ovat toiminnan ja käyttäytymisen päämäärät. Sosiologi Teija Mikkolan mukaan *"arvot ovat toivottavia päämääriä tai käyttäytymistä koskevia käsityksiä tai uskomuksia. Arvojen on katsottu myös ylittävän konkreettiset tilanteet ja ohjaavan valintojamme ja arviointejamme. Lisäksi niiden on katsottu järjestäytyneen niiden suhteellisen tärkeyden mukaan."* (11: 34.) Yleisesti arvojen katsotaan olevan pysyvämpiluonteisia ja asenteiden tilapäisemmän luonteisia.

Sosiaalipsykologian professori Milton Rokeach erottelee arvot ja asenteet toisistaan määrittellen asenteet kohde- ja tilannesidonnaisiksi ja arvot abstrakteiksi. Rokeachin mukaan yksilöllä on arvoja vähemmän kuin asenteita, mutta yksilötasolla määrät vaihtelevat. Arvoiksi voitaisiin esimerkiksi luokitella tasa-arvo ja asenteeksi rasismi. (11: 34–35.)

Mikkola toteaa tutkimuksessaan, että universaalit epätarkat arvot, kuten ympäristönsuojelu, ovat arvoja, joita yleisellä tasolla lähes kaikki arvostavat. Tällaisissa tapauksissa arvostusta tulisi hänen mukaansa tutkia asennetasolla. (11: 34–35.)

## 2.1 Arvotutkimus

Vuosikymmenten aikana arvotutkimukset ovat lisääntyneet, mutta käsitteestä arvo ja sen määritteestä ei ole päästy yksimielisyyteen. Arvokäsitteen määrittelyssä valitsee eri tieteenalojen kaaos. (11: 31.) Tässä tutkimuksessa arvoja on tutkittu asenteiden avulla, nojaten Carolyn Merchantin ympäristöarvosuuntauksiin. Ego-, homo- ja ekosentrinen arvosuuntausjaottelu on hyödyllistä silloin, kun tarkastellaan ihmisten arvopainotusten ja ympäristökäsitysten pohjalla piileviä näkemyksiä (11: 56).

## 2.2 Ympäristöarvotutkimus

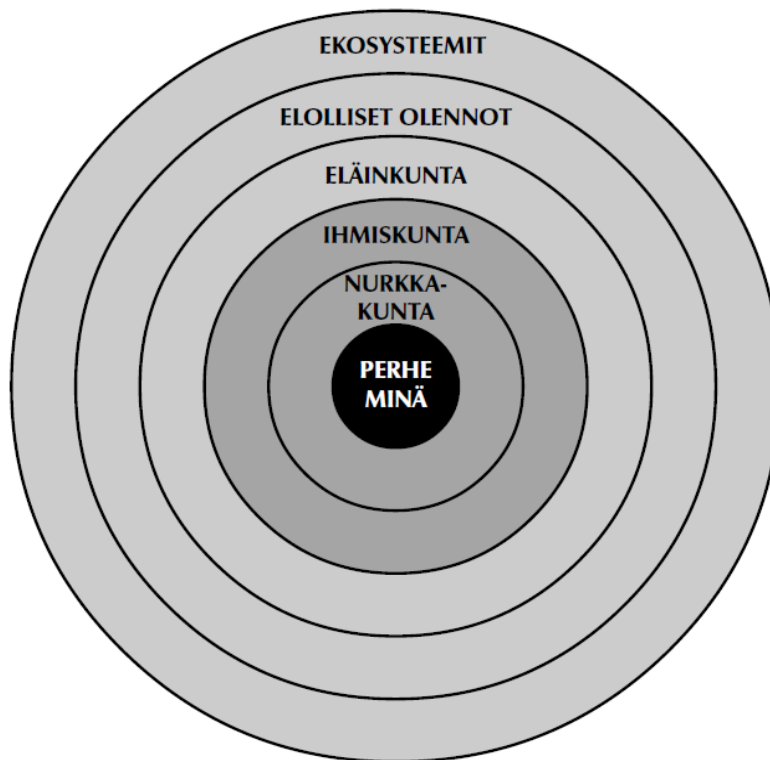
Ympäristöarvoja voidaan jaotella monella tapaa. Vuonna 2003 julkaistussa väitöskirjassaan Teija Mikkola selvittää Carolyn Merchantin teoksen (*Radical Ecology: The Search for a Livable World*, 1992) ympäristöarvojaottelua seuraavasti.

Ihmisen oman edun arvosuuntauksena toimii **egosentrismi**. Minäkeskeinen arvosuuntaus oikeuttaa ihmisen hyödyntämään luonnonvaroja elintason kohottamista varten. Raamatun Mooseksen ensimmäisen kirjan käsky (1:28) yhdistetään usein egosentrismiin. ”*Olkaa hedelmälliset, lisääntykää ja täyttäkää maa ja ottakaa se valtaanne. Vallitkaa meren kaloja, taivaan lintuja ja kaikkea, mikä maan päällä elää ja liikkuu*” (11: 54.) Ihminen, jonka arvomaailma on egosentrinen, pohtii ympäristöasioita sen perusteella aiheuttavatko ne hänelle tai hänen perheelleen enemmän etuja vai kuluja (11: 56).

Yhteisön edun arvosuuntaus on **homosentrisyys**, jossa puolestaan tavoitellaan suuren joukon etuja ja minimoidaan yhteisön harmit. Homosentrisessä suuntauksessa Mikko-la korostaa oikeudenmukaisuuden ja tasa-arvon merkitystä. Raamatullisesti tätä arvosuuntausta voitaisiin parhaiten tarkastella Mooseksen ensimmäisen kirjan toisen luvun 15. jakeesta ”*Herra Jumala asetti ihmisen Eedenin puutarhaan viljelemään ja varjelemaan sitä.*” (11: 54). Homosentrinen ympäristöajattelija on usein huolissaan ympäristöongelmista vain silloin, kun uskoo niiden aiheuttavan haittaa muille ihmisille tai itselleen. Hän voi esimerkiksi olla huolissaan otsonikerroksen ohenemisesta aiheutuvista terveyshaitoista ihmisille. (11: 56.) Theodore Rooseveltin sanoja lainaten Merchant kiteyttää homosentrisyyden: ”*The greatest good for the greatest number for the longest time*” (12).

**Ekosentrinen** suuntaus ajaa puolestaan koko kosmoksen tai ekosysteemin etua. Luonnon tasapainon ja eheyden säilyvyys, ekosysteemin tasapaino, monimuotoisuus ja harmonia ovat ekosentrisyyden päämäärät. Ekokeskeisessä arvosuuntauksessa kaikki elolliset ja elottomat ovat arvokkaita. (12.) Ekosentrisesti ajatteleva yksilö on esimerkiksi valmis uhraamaan ihmisen erikoisaseman luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi, kuten Pentti Linkola (11: 56).

Ympäristöarvosuuntaukset eivät useinkaan esiinny täysin pelkistetysti yksinään, vaan ne yhtyvät ihmisen mielessä monin eri tavoin. Kuvassa 1 olevat kehät voivat siis saada ajattelussa erilaisia painoarvoja, eikä niiden tarvitse painottua tasaisesti. Ihminen voi esimerkiksi pitää suuressa arvossa sekä paikallisia että globaaleja etuja, mutta hän ei välttämättä anna suurtakaan painoarvoa kansallisille asioille. (11: 56.) Kuvan 1 keskusympyrä (perhe ja minä) kuvaa egosentrisyyttä. Nurkkakunta- ja ihmiskuntakehät kuvaavat homosentrisyyttä ja uloimmat kolme kehää ekosentrisyyttä.

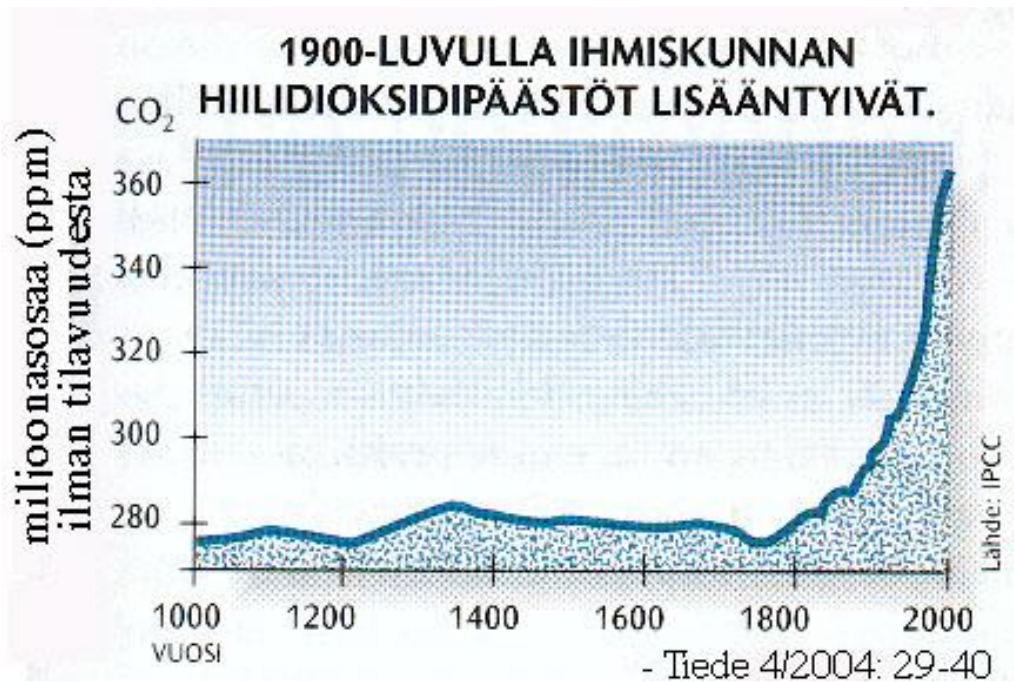


Kuva 1. Edunsaajat egosentrisessä, homosentrisessä ja ekosentrisessä suuntauksessa (11: 55.)

### 3 ILMASTONMUUTOS

Kun ilmakehän hiilidioksidimäärä on kohonnut, ovat maapallon keskilämpötilat nousseet. Näiden maapallolla tapahtuvien muutosten katsotaan olevan yhteydessä toisiinsa. Ilmaston lämmetessä mannerjäätiköt sulavat ja merenpinnat kohoavat entisestään. Tästä oletetaan aiheutuvan valtavia säänmuutoksia, kuten yleistyviä tulvia, kuivuuksia ja myrskyjä. (13: 4.)

Hallitustenvälisen ilmastopaneelin (IPCC) mukaan vuonna 2005 ilmakehän hiilidioksi- ja metaanipitoisuudet ylittivät ensimmäistä kertaa luonnollisen vaihtelunsa 650 000 vuoteen. CO<sub>2</sub>-päästöt aiheutuvat lähinnä fossiilisten polttoaineiden käytöstä. ”Hyvin suurella luotettavuudella” vuoden 1750 jälkeisen ilmastomuutoksen koetaan olevan ihmisen aiheuttamaa. (14: 7.) Ilmakehän hiilidioksidinmäärän jyrkkä nousu on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Hiilidioksidipäästöjen kasvu (15.)

Jotta maapallon keskilämpötilan nousu saataisiin pysäytettyä EU:n Kööpenhaminassa esitettyyn tavoiterajoitteeseen (2 °C), tulee kasvihuonepäästöjä vähentää 50–85 prosenttia vuoden 2000 tasosta vuoteen 2050 mennessä, IPCC määrittelee (16). Tämä tarkoittaisi hyvin tiukkoja tavoitteita teollisuusmaissa (10).

Jokainen ihminen voi vaikuttaa ilmastonmuutokseen omilla teoillaan ja valinnoillaan, sillä jos jokainen tekee edes vähän, saadaan yhdessä paljon aikaiseksi. World Wildlife Fundin mukaan ”*Avain ilmastonmuutoksen pysäyttämiseen on lukuisien päästövähennyskeinojen muodostama kokonaisuus.*” (17). Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin mukaan jo 2 asteen maapallon lämpötilamuutokset aiheuttaisivat todennäköisesti merkittäviä haittoja maapallon ekosysteemeille (14: 28).

### 3.1 Metsät ja puu

Luonnon kantokyky on rajallinen. Tästä syystä luonnonvarojen kulutusta tulee merkittävästi vähentää ja panostaa ekotehokkuuteen. Viidesosa koko maapallon väestöstä käyttää noin 80 % maapallon luonnonvaroista, ja pelkästään rakentaminen kuluttaa noin puolet luonnonvaroistamme. (18: 11–13.)

Uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö voimistaa kasvihuoneilmiötä. Fossiilisten polttoaineiden hiilen vapautuessa ilmakehään metsät ja kasvillisuus ovat tärkeässä roolissa. Metsät ja kasvillisuus toimivat hiilen varastoina eli hiilinieluinä. Kasvat metsät varastoivat hiiltä, ja kun metsiä hakataan, purkautuu hiiltä lisää ilmakehään. Metsäluonnonvarojen käyttö ei kuitenkaan lisää hiilidioksidipäästöjä, kunhan hakkuut eivät ylitä kasvua. Hakkuiden yhteydessä vapautuva hiili sitoutuu takaisin kasvaviin metsiin sekä puutuotteisiin. (19: 136.)

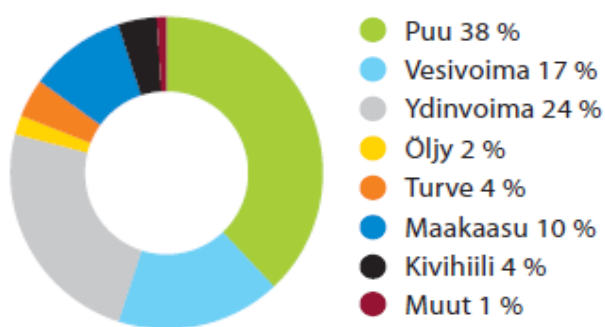
Puun polttaminen ei kohota ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta, sillä palaessa puusta vapautuu ilmakehään sen kasvun aikana sitoutunut hiili. Puuenergiaa voidaan näin ollen pitää jopa kasvihuonevaikutuksen suhteen hiilidioksidineutraalina. Toisin kuin puuenergian käytössä, fossiilisten polttoaineiden käytössä geologisissa varastoissa olevaa hiiltä lisätään hiilidioksidina ilmakehään. (19: 136.) Englantilaisen wood. for good.in ja Nordic Timber Councilin mukaan ilmastomme voi sitä paremmin, mitä enemmän me käytämme puutuotteita muiden materiaalien sijaan ja mitä enemmän metsämme kasvavat (13: 5). Vastuullinen ja kestävä metsätalous mahdollistaa puun suosimisen rakennusmateriaalina. Suurin ympäristövastuu on kuitenkin metsäteollisuuden yrityksillä, joiden tulisi suosia yksinomaan sertifioituja kotimaisia ja paikallisia raaka-aineita. Kuluttajat voivat myös vaikuttaa ostopäätöksillään puun vastuulliseen tuotantoon suosimalla FSC (Forest Stewardship Council) sertifioituja tuotteita. (10.)

### 3.2 Kestävä rakentaminen ja energiankulutus

Materiaali- ja energiavirrat aiheuttavat ympäristökuormitusta koko rakennuksen elinkaaren ajan. Raaka-aineiden hankinta, kuljetus sekä erilaiset tuotantoprosessit ovat ympäristöhaittoja, joita tuotteiden ja rakennusmateriaalien valmistuksen yhteydessä syntyy. Itse rakentamisvaiheessa ympäristövaikutuksia ovat sähkön, energian ja veden kulutus sekä rakentamisesta aiheutuvat jätteet ja niiden käsitteleminen. Suurin osuus elinkaarenaikaisesta ympäristökuormituksesta syntyy kuitenkin rakennuksen käyttövaiheessa, rakennuksen kunnossapidossa sekä purkuvaiheessa ja purkumateriaalien loppusijoittelussa. (18: 40–42.)

Ekologisesti kestävä rakentamisen tavoitteiden saavuttamisessa kierrätyksellä on keskeinen rooli. Kierrätyksellä voidaan tehokkaasti vaikuttaa rakentamisessa syntyvien jätteiden määrään sekä raaka-aineiden ja energian kulutukseen. Kierrätyksen tulisi ulottua rakennusten koko elinkaaren ajalle ja sen tulisi koskea kaikkia rakennusmateriaaleja ja osia. Myös kokonaisten rakennusten kierrättäminen olisi huomioitava. Kierrätys on merkittävä keino pyrittäessä kestäväan rakentamiseen, vaikkei se yksinään olekaan riittävä keino ympäristöasioiden hallitsemiseksi. Käytettävyyssuunnittelulla, käyttöikäsuunnittelulla sekä muunneltavuussuunnittelulla voidaan myös vaikuttaa ympäristöasioiden hallitsemiseen rakentamisessa. (20.)

Energiantuotanto aiheuttaa noin 4/5 maapallon hiilidioksidipäästöistä. Tärkeää kasvihuonekaasujen hillinnässä on keskittyä vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa ja siirtyä uusiutuvien energialähteiden käyttöön energiantuotannossa. (19: 133–137.) Metsäteollisuudessa yli 75 % puutuotteiden valmistusenergiatarpeesta tuotetaan puujätteestä ja energiapuusta; näin ollen puutuotteiden valmistukseen kuluu hyvin vähän uusiutumaton energiaa (13: 5). Metsäteollisuus ry: n mukaan metsäteollisuuden tehtailla tuotetaan 40 % tarvittavasta sähköstä omavaraisesti. Kuvassa 3 on esiteltyä Suomen metsäteollisuuden sähkönhankinta energialähteittäin vuonna 2008. (21: 7.)



Kuva 3. Metsäteollisuuden sähkönhankinta energialähteittäin (21: 7.)

#### 4 PUUTUOTTEIDEN YMPÄRISTÖHYÖDYLLÄ KILPAILEMINEN

Ympäristöystävällinen, ekologisesti kestävä, ympäristöä säästävä ja ekologinen ovat käsitteitä, joilla kuvataan rakennusten tai rakennustuotteiden ominaisuuksia. Käsitteiden määritelmät kuitenkin vaihtelevat huomattavasti, vaikkakin niiden yhtenäistäminen olisi ymmärrettävän päätöksenteon edellytys. (22: 3.)

Puun käytöllä rakennusmateriaalina otaksutaan olevan tieteellisen kirjallisuuden perusteella kiistattomia ilmastohyötyjä verrattaessa muihin rakennusmateriaaleihin (10). Rakennusmateriaalien tekninen monimutkaisuus sekä materiaalivaihtoehtojen paljous tuottaa paljon kierrätyskelvottomia, kunnostettavuudeltaan heikkoja ja eliniältään lyhytkestoisia rakennustuotteita ja –materiaaleja. Kaikesta huolimatta rakentamisen tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukaan perustua kestäväan kehitykseen. Ekologisesti kestäväan rakentamisen lähtökohtina ovat muun muassa energiataloudellisuus, pitkäikäisyys, korjattavuus, monikäyttöisyys, luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen sekä päästöjen ja jätteiden minimointi. (23: 7.) Näitä lähtökohtia pidetään kilpailuvalteina, joita puulla rakennusmateriaalina koetaan olevan. Puun kilpailukykyä rakennusmateriaalina parantaa myös taitava markkinointiviestintä.

Euroopassa ympäristötieto tulee pakolliseksi osaksi rakennustuotteiden CE-merkintää vuonna 2011, minkä myötä puun kilpailukyvyyn odotetaan paranevan huomattavasti. (24: 8). Puutuotealan kilpailukyvyyn parantamiseksi myös Suomen työ- ja elinkeinoministeriö on määritellyt keskeisimmät alan kilpailukykyä parantavat toimenpiteet (25) sekä ympäristöministeriö on pannut vireille työryhmän, jonka tarkoituksena olisi edesauttaa puurakentamista selvittämällä rakentamismääräyksien epäkohtia (26).

Elinkeinoministeri Mauri Pekkarinen totesi puutuotealan kehittämisseminaarissa 22.1.2010 Helsingissä, että metsäteollisuuden viennin reaaliarvo on laskenut viimeisen kymmenen vuoden ajan ja tuotannon jalostusarvo on alentunut voimakkaasti. Hänen mukaansa puutuotealan ja puurakentamisen kehittämiseen olisi nyt panostettava voimakkaasti. (25.)



#### 4.1 Puutuoteyritysten ja puutuotteiden haasteet

Yritysten tuloksenteekokykyä sekä puutuotteiden kilpailukykyä voidaan luoda liiketoiminnan uudistuksilla. Muihin toimialoihin verrattuna puutuoteollisuudessa liiketoiminnan uudistukset ovat kuitenkin harvinaisia tai hyvin hitaita. Puutuotteet jäävät usein muiden materiaalien jalkoihin, sillä yritykset eivät panosta tarpeeksi tuotemarkkinointiin ja brändien luomiseen. Vaikka puutuotteilla otaksutaan olevan ylivoimaisia ympäristöhyötyjä muihin materiaaleihin verrattuna, eivät puutuotetoimialat hyödynnä tätä tietoa markkinointiviestinnässään. (24: 9.)

Kasvaneet energia- ja raaka-ainekustannukset, kilpailun voimistuminen, muuttuvat asiakasrakenteet ja tuotannon ylikapasiteetti ovat mutkistaneet suomalaista puutuoteollisuutta. Yhä enenevässä määrin yritysten kilpailutekijöinä toimivat asiakaslähtöiset tuotteet ja palvelut sekä liiketoiminnan asiakaslähtöisyys. (24: 7.)

#### 4.2 Kulutustottumukset

Ilmastomuutoksen vuoksi kulutustottumuksiamme tulisi muuttua. Ihmisten vaurastuminen on johtanut materiaalien kulutuksen lisääntymiseen ja tästä kulutustrendistä tulisi pyrkiä eroon. Kuluttajatutkimuskeskuksen mukaan kuluttajien ympäristöasenteet ovat usein myönteisiä, joten uusia kulutuksen trendejä ja muutoksia, kuten puunkäytön lisäämistä muiden materiaalien sijaan, voitaisiin markkinoida näkyvästi ja tuoda uudet yhteiset ekologiset kulutustavat esille. Liiketoiminnassa tarvitaan tietoa kuluttajien tarpeista sekä ymmärrystä kulutuksen tavoista. Tällöin onnistutaan olemaan kuluttajien arjessa mukana ja asiakaslähtöisyys tuotteiden suunnittelussa on mahdollista. Tuottajien ja kuluttajien välistä kommunikaatiota tulisi siis lisätä. (10.) Asiakaslähtöisesti kehittämällä puutuotteiden teknisiä ja laadullisia ominaisuuksia sekä tuottamalla korkean arvon tuotteita saavutetaan maksuhalukkuutta, joka luo perustaa tuotteiden kilpailukyvyille. Kehittämiseksi tarvitaan kuitenkin sekä kokonaistehokkuutta lisääviä että valmistuskustannuksia alentavia teknisiä ratkaisuja. (24: 7.)

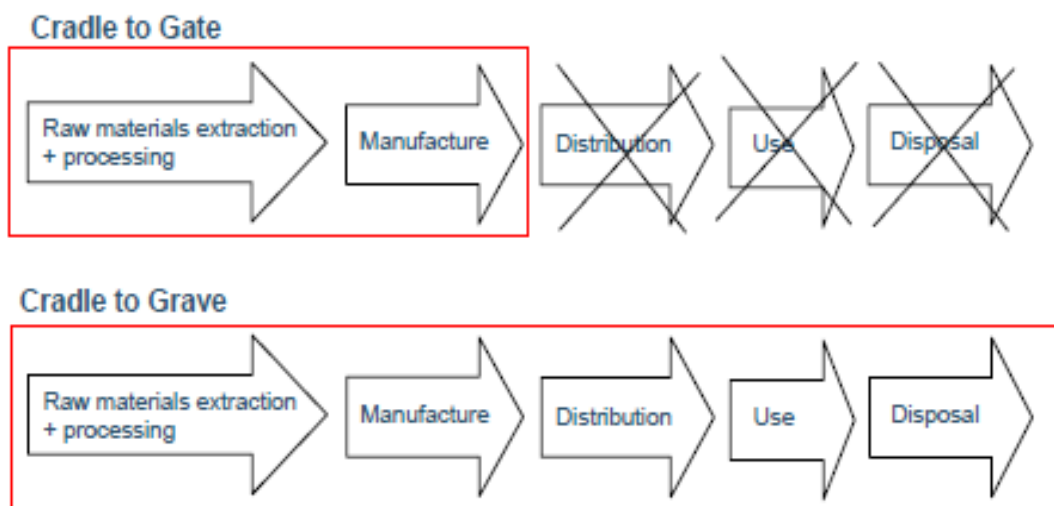
Kuluttajien ekologisten valintojen kautta puun ja puutuotteiden ympäristöhyötyjen kilpailuedut saavutetaan suhteellisen hitaasti. Poliittisten päätösten, rakennusmääräys-

ten ja lainsäädännön avulla uskotaan päästävän tehokkaampiin tuloksiin esimerkiksi ilmastohyötyjen kannalta. (24: 8.)

#### 4.3 Tutkimuksia puurakentamisesta

Useita tutkimuksia on viime aikoina julkaistu (muun muassa lähteet 27 ja 28) tukemaan laskelmia siitä, että puuta tulisi käyttää rakennusmateriaalina nykyistä enemmän. Muun muassa professori Frühwald Hampurin yliopistosta on arvioinut, että hiilipäästöt vähenisivät 1,8 miljoonaa tonnia, jos puutaloja rakennettaisiin Euroopassa 10 prosenttia enemmän (29).

Rakennusmateriaalien hiilijalanjälkiä voidaan verrata toisiinsa muun muassa elinkaariarvioinnilla. Elinkaariarviointia voidaan suorittaa monin eri tavoin rajaamalla tuotteen elinkaarta. Kuvasta 4 nähdään, että kehdesta tehtaanportille (*cradle-to-gate*) arvioinnissa hiilijalanjäljessä on huomioituna vain raaka-aineen alkuperä, prosessointi ja valmistus, kun taas kehdesta hautaan (*cradle-to-grave*) arvioinnissa huomioituna on koko hiilijalanjälki aina alkuperästä hävittämiseen saakka.



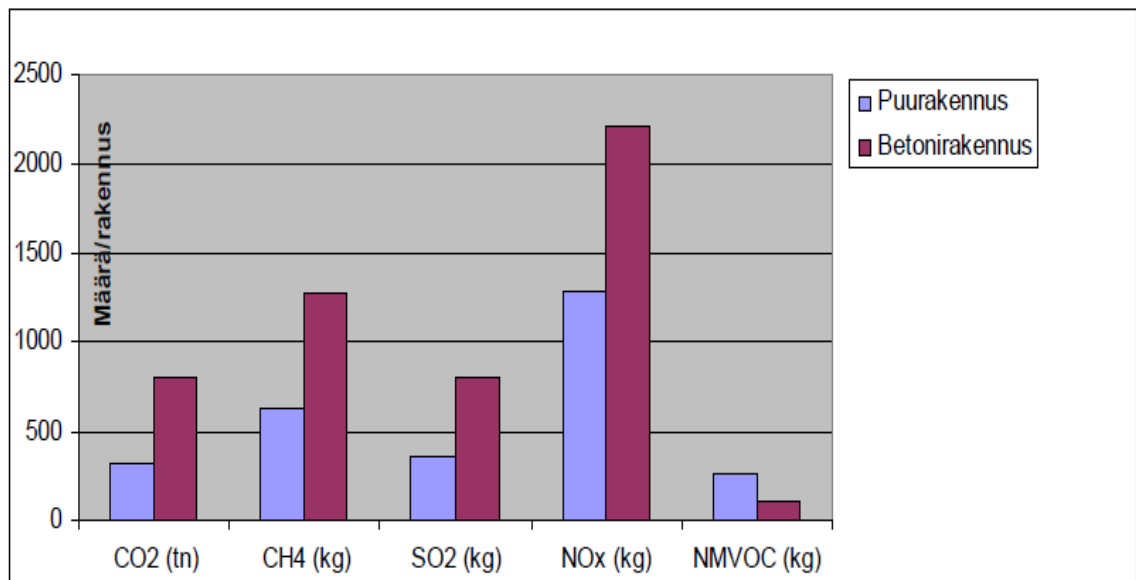
Kuva 4. Hiilijalanjälkitutkimusten erot (*Cradle to gate and Cradle to grave assessment boundaries*) (30: 11.)

#### 4.3.1 Metsäntutkimuslaitos Metla

Metlan tutkimuskeskuksen ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittiin rakennusten ympäristövaikutuksia elinkaaritarkasteluna (LCA, Life Cycle Assessment). Tutkimuksessa selvitettiin rakennustuotteiden valmistuksen ja kuljetuksen vaikutuksia rakennuksen ympäristövaikutuksiin sekä analysoitiin koko rakennuksen hiilidioksidipäästöjä. (31: 28.)

Selvityksessä tarkasteltiin vain kiinteää rakennusta, eikä huomioon otettu rakennuksen käytön vaikutuksia ympäristökuormituksiin. Vertailussa olivat puurakenteinen ja betonirakenteinen toimistorakennus. (31: 28.)

Tutkimuksessa ei tarkasteltu koko rakennuksen elinkaarta, ja tästä syystä selvityksestä ei mielestäni voida tehdä johtopäätöksiä eri materiaalien kokonaisvaltaisesta ympäristöedullisuudesta. Kuvassa 5 vertaillaan päästöjen aiheutumista Metlan selvityksen mukaan.

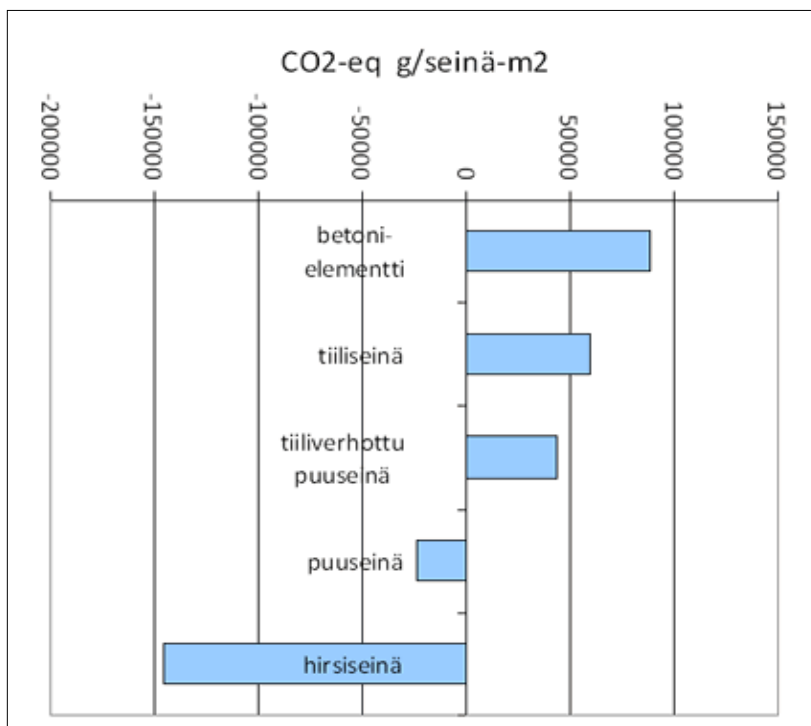


Kuva 5. Päästöjen aiheutumisen vertailu (31: 26.)

### 4.3.2 Hirsitaloteollisuus ry

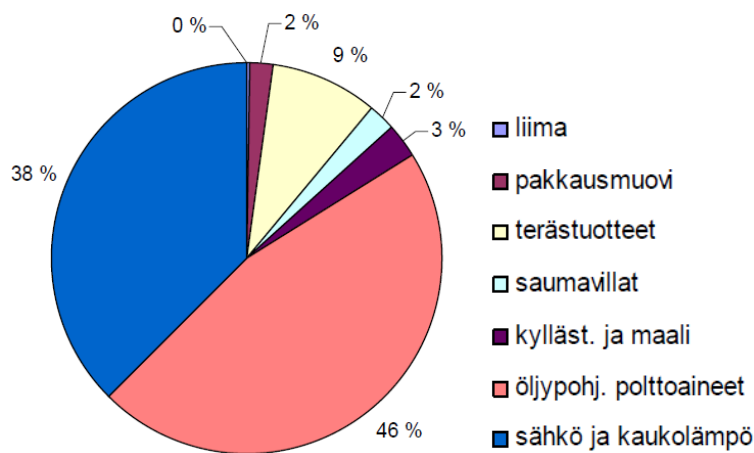
Arkkitehti SAFA Matti Alasaarelan tekemässä hirsitalon elinkaaritarkastelussa tutkittiin lamellihirsiseinän tuotantoketjun sekä elinkaaren aikaisen käytön ympäristövaikutuksia. Hirsiseinää tarkasteltiin hirsitalon rakennuksen osana sen oletetun 50 vuoden käyttöiän aikana. Alasaarelan mukaan hiilidioksidipäästöjä olisi mahdollista vähentää lisäämällä puun käyttöä rakentamisessa. Ympäristövaikutukset arvioitiin standardoidun elinkaariarvioinnin (LCA, Life Cycle Assessment) ja ISO 14040 -menetelmien avulla. (32: 4-5.)

Tutkimuksen mukaan kasvihuonepäästöjen määrä koko tuotantoketjussa ja 50 vuoden kunnossapidon huomioiden on noin 17 kg CO<sub>2</sub>-eq/seinäneliömetri, kun vastaava päästö esimerkiksi tiiliseinällä on 82 kg. Vertailussa on huomioitu seinärakenteeseen sitoutuva hiili, joka on poissa ilmakehästä koko rakennuksen elinkaaren ajan. Seinämateriaalien vertailussa (betonielementti, tiiliseinä, tiiliverhottu puuseinä, puuseinä, hirsiseinä) päästiin kuvan 6 mukaisiin tuloksiin hirsiseinän eduksi.



Kuva 6. Seinän rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt (33: 2.)

Alasaarelan tutkimuksen mukaan hirsiseinän valmistus ja kunnossapito aiheuttavat vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin muista materiaaleista tehty seinä. Tutkimuksessa todetaan, että hirsiseinän lämmöneristävyys muihin materiaaleihin verrattuna on kuitenkin alempi ja tätä kautta eristeiden lisääminen seinään voidaan laskea ympäristörasitteeksi. (32: 48.) Toisaalta laskennallinen 50 vuoden käyttöikä on hyvin lyhyt eikä täysin vastaa todellista hirsitalon käyttöikää (33). Kuvassa 7 on esiteltyä eri syötteiden vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin hirsiseinän valmistuksen ja kunnossapidon yhteydessä.



Kuva 7. Materiaali- ja energiasyötteiden vaikutus hiilidioksidipäästöihin hirsiseinän valmistuksen ja kunnossapidon yhteydessä (32: 47.)

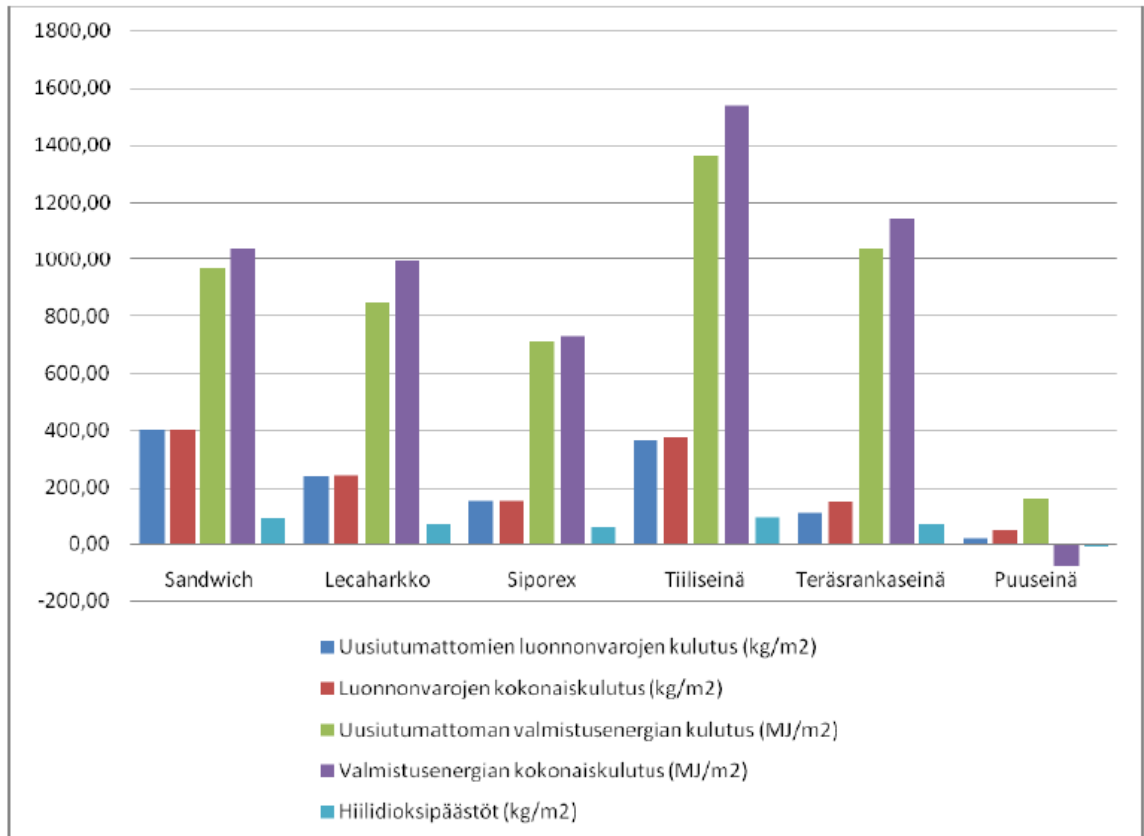
#### 4.3.3 Metsäteollisuus ry

Puurakentamisesta ja puutaloteollisuudesta vastaava päällikkö Mikko Viljakainen Metsäteollisuus ry:stä kertoo artikkelissa ”Puinen seinä hillitsee ilmastonmuutosta, betoninen kiihdyttää” että ”betonista, teräksestä ja tiilestä valmistetut rakentamisratkaisut kuluttavat enemmän luonnonvaroja sekä energiaa kuin vastaavat puiset ratkaisut” (34).

Viljakaisen tekemässä selvityksessä (35: 10) on esitetty rakennustuotteiden valmistuksen ja rakentamisen aiheuttamia ympäristörasitteita. Kuvassa 8 on esitettyä selvityksessä saatuja tuloksia erilaisten seinämateriaalien ympäristörasituksista.

Puuseinän rakentamiseen tarvitaan uusiutumattomia energiavaroja, mutta puuseinästä saadaan energiaa enemmän kuin sen tekemiseen tarvitaan, joten puuseinän energiatase

nähdään kuvassa negatiivisena. Puuseinä on tutkimuksessa todettu ympäristörasitusten kannalta edullisimmaksi vaihtoehdoksi, mutta selvityksessä ei ole tarkasteltu materiaalien koko elinkaarta.



Kuva 8. Erilaisten seinävaihtoehtojen ympäristörasituksia (35: 10.)

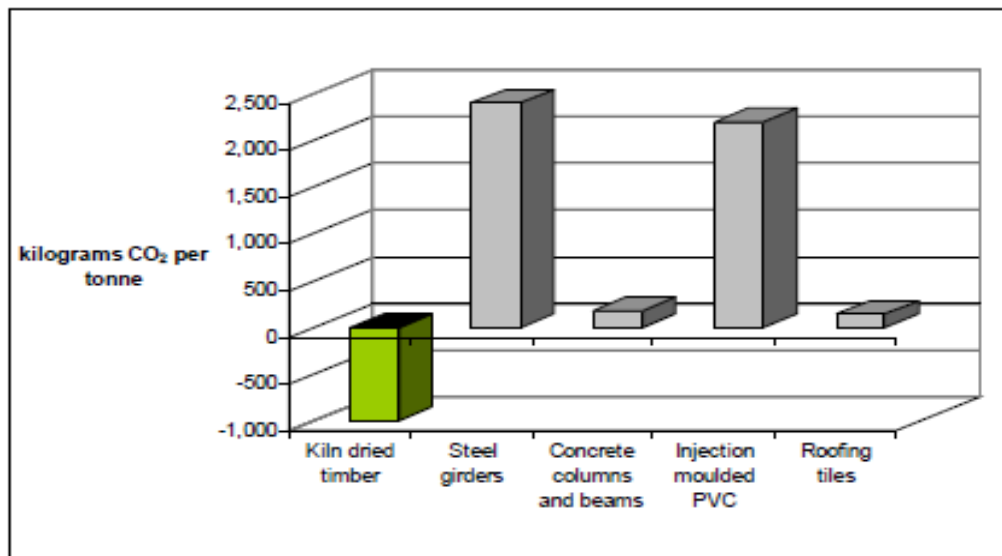
#### 4.3.4 Skogs Industrierna

Ruotsalaisen Skogs Industriernan selvityksessä verrataan rakentamisessa käytettyjen materiaalien eli puun, teräksen, betonin, PVC-muovin ja tiilen hiilijalanjälkiä toisiinsa. Niitä verrataan toisiinsa elinkaariarvioinnilla rajatun elinkaaren kannalta, niin kutsutusti kehdesta tehtaantportille (cradle-to-gate). (30: 15.)

Tutkimuksen mukaan puu on kasvihuonepäästöjen osalta edullisin rakennusmateriaali, kun huomioituna on puunkorjuun, kuljetuksen ja tuotannon energiantarve. (30: 15.) Taulukosta 1 sekä kuvasta 9 voidaan havaita tutkimuksen tuloksena saatu puun negatiivinen hiilijalanjälki.

Taulukko 1. Rakennusmateriaalien hiilijalanjälki (*Cradle to Gate Carbon Footprints for Materials used in Construction*) (30: 15.)

Material	kgCO <sub>2</sub> /tonne	Source	Year
Kiln dried timber	-1,200	Building Research Establishment	1999
Steel girders	2,400	EC Technical Steel Research (BRE method)	2002
Concrete columns + beams	180	ECCM (derived from Building Information Foundation, Finland)	2004
Injection moulded PVC	2,200	The Association of Plastics Manufacturers, Europe	2005
Roofing tiles	137	Building information foundation, finland	2004



Kuva 9. Rakennusmateriaalien hiilijalanjälki (*Graph of the cradle to gate carbon footprints for materials used in construction*) (30: 15.)

Mielestäni vallitsevat olot sekä maantieteellisesti, yhteiskuntarakenteellisesti että metsätalouspoliittisesti ovat Suomessa sekä Ruotsissa hyvin samankaltaiset, joten selvityksen tuloksia voitaisiin myös soveltaa Suomen oloihin. Tämän tutkimuksen mukaan ei voida kuitenkaan tunnistaa materiaalin koko elinkaarenaikaisia (kehdestä haetaan, cradle-to-grave) ympäristövaikutuksia.

## 5 KYSELYTUTKIMUS

### 5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössäni käytin kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusmenetelmää. Määrällisen tutkimuksen tarkoituksena oli kerätä vertailukelpoista ja kattavaa tietoa, jota voidaan analysoida tilastollisilla menetelmillä. (36: 33.)

### 5.2 Perusjoukko ja otos

Tutkimuksen perusjoukkona olivat potentiaaliset rakennustarvikekuluttajat Kouvolan seutukunnalta. Potentiaalisiksi kuluttajiksi laskettiin kaikki yli 15-vuotiaat seutukunnan asukkaat, joita on yhteensä noin 75 000 (37). Perusjoukon kokonaisvaltainen tutkiminen ei ollut mahdollista sen laajuuden vuoksi, joten perusjoukosta määriteltiin kuvaava systemaattinen otanta. Kaikilla perusjoukon jäsenillä oli sama todennäköisyys tulla mukaan otokseen saapumalla maalismarkkinoille 20.3.2010 Kuusankoskelle. Markkinat valittiin tiedonkeruun tapahtumapaikaksi, jotta otokseen saataisiin mahdollisimman laajalti eri toimintapiirien ihmisiä. Maalismarkkinoilla kävijöitä oli lauantaina 20.3.2010 arviolta noin 300 henkilöä eli 0,4 prosenttia kaikista seutukunnan potentiaalisista rakennustarvikekuluttajista. Otantaan oli tarkoitus ottaa mukaan joka kolmas maalismarkkinakävijä. Vertailtavuuden vuoksi tavoittelin sekä niitä vastaajia, jotka rakentavat sekä niitä, jotka eivät rakenna yhtä paljon (otoskiintiö). Yhteensä tavoittelin yli sataa vastausta. Otantamenetelmällä pyrittiin varmistamaan otannan satunnaisuus ja molempien avainryhmien riittävä edustus. (38: 30–31.)

Usein otoskoon valinnassa on tehtävä kompromissi tulosten tarkkuuden, aikataulun ja kustannusten välillä (39). Myös tässä tutkimuksessa kompromissi tehtiin ajankäytön suhteen ja päädyttiin vain yhteen tiedonkeruupäivään. Otsokokoä päätettäessä tulisi muistaa, että kaikkia otokseen valittuja ei tavoiteta ja että kaikki tavoitetut eivät suostu vastaamaan tai vastaavat puutteellisesti. (39.) Tässä tutkimuksessa vastaajakatoa pyrittiin eliminoimaan tuotepalkinnoilla, joita vastanneiden kesken arvottiin. Vastaajia myös ohjattiin lomakkeen täytössä, jotta puutteellisia vastauksia tulisi mahdollisimman vähän.



### 5.3 Kysymyslomake

Tiedonkeruumenetelmänä työssäni käytin kyselytutkimusta, sillä olemassa oleva tutkittu tieto ei ollut riittävä vastaamaan tutkimusongelmaan (36: 32). Kyselylomakkeessa käytin strukturoituja kysymyksiä, jotka esitetasin. (Liite 1).

Kysymykset perustuivat teoriatietoon, ja niissä sovellettiin Carolyn Merchant ympäristöarvojaottelua (katso luku 2.2), Contingent valuation -menetelmää (katso, s.7), Kymenlaakson ammattikorkeakoulun puurakentamisen opintojaksoa (40) sekä Teija Mikkolan vuonna 2003 julkaistua väitöskirjaa (11). Kysymysten lähtökohtatietoina toimivat myös aiemmat tutkimukset puurakentamisen ympäristöhyödyistä (muun muassa luku 4.3.1). Esitestaukseen valitsin oman näkemykseni mukaan kolme henkilöä, jotka vastasivat tutkimuksen perusjoukkoa. Haastattelin esitestaukseen osallistuvat henkilöt lomakkeen täytön ohessa saadakseni täydentäviä näkemyksiä kysymysten asetteluista ja muotoiluista.

Kyselyn tuli olla lyhyt ja yksinkertainen, sillä liian pitkä tutkimuslomake lisää vastaajakatoa (36: 53). Ensimmäiset viisi kysymystä koskivat vastaajien perustietoja. Vastaajien perustietoina olivat: rakentaako vastaaja tällä hetkellä vai ei, sukupuoli, ikä, koulutustaso ja rakentamiskokemus.

Kysymyksellä kuusi kartoitettiin vastaajien tietoutta puun ympäristöhyödyistä ja puun käytöstä Suomessa.

Kysymyksellä seitsemän selvitettiin vastaajan ympäristöarvosuuntausta. Kysymyksen kolme väittämää tuli numeroida tärkeysjärjestykseen. Näin saatiin selville vastaajan ego-, homo- ja ekosentrisyyden painottuminen.

Kysymyksessä kahdeksan kartoitettiin vastaajien mielipidettä ympäristöystävällisimmästä materiaalista. Vaihtoehtoina kysymyksessä olivat: muovi, betoni, alumiini, teräs, paperi, puu tai ei mikään näistä.

Kysymyksellä yhdeksän tiedusteltiin maksuhalukkuutta ekologisesta rakennusmateriaalista. Kysymys oli kaksiosainen. Kohdassa A tiedusteltiin valmiutta suosia ekologista rakennusmateriaalia ja kohdassa B maksuhalukkuutta. Tässä yhteydessä maksuhalukkuus tarkoitti sitä prosentuaalista rahasummaa, jonka vastaaja mahdollisesti oli maksimissaan valmis maksamaan, jos tuote olisi ekologinen.

Kymmenennessä kysymyksessä kolmella väittämällä selvitettiin vastaajien asenteita ympäristöasioita kohtaan. Asteikkona asenneväittämissä käytettiin ”samaa mieltä” tai ”eri mieltä”.

Kysymyksellä 11 selvitettiin vastaajien mielikuvaa unelmien talonrakennusmateriaalista. Vaihtoehtoina kysymyksessä olivat betonielementti, luonnonkivi, tiili, hirsi, puu tai ei mikään näistä. Vastaajaa pyydettiin perustelemaan, miksi hän rakentaisi juuri tästä materiaalista unelmiensa talon. Näin vastaajan asenteet ja motiivit saatiin kartoitettua.

Viimeisenä kohtana kyselyssä vastaaja sai kirjoittaa omia ehdotuksia puutuotteiden uusista käyttökohteista ja jalosteista.

#### 5.4 Tutkimuksen toteutus

Esitetasin kysymyslomakkeen 13.3.2010 rakennusinsinöörille, kokeneelle rakennusmiehelle sekä naiselle, jolla on rakentamiskokemusta. Tarvittavien muutosten jälkeen suoritin kyselytutkimuksen toimeksiantajan järjestämällä maalismarkkinoilla Kuusankoskella 20.3.2010. Tiedonkeruussa apunani toimivat jalkapallojoukkueen jäsenet FC -Kuusankosken B-junioreista. Joka kolmas markkinoiden kahvipisteellä kävijä pyrittiin valitsemaan mukaan otokseen, vaikka usean tiedonkeruuhenkilön vuoksi tämä osoittautui erittäin hankalaksi. Vastaajia ohjeistettiin lomakkeen täytössä, mutta vastaajat täyttivät itse kyselylomakkeen. Vastanneiden kesken arvottiin kaksi tuotepalkintoa.

## 5.5 Tutkimusaineiston käsittely ja analysointi

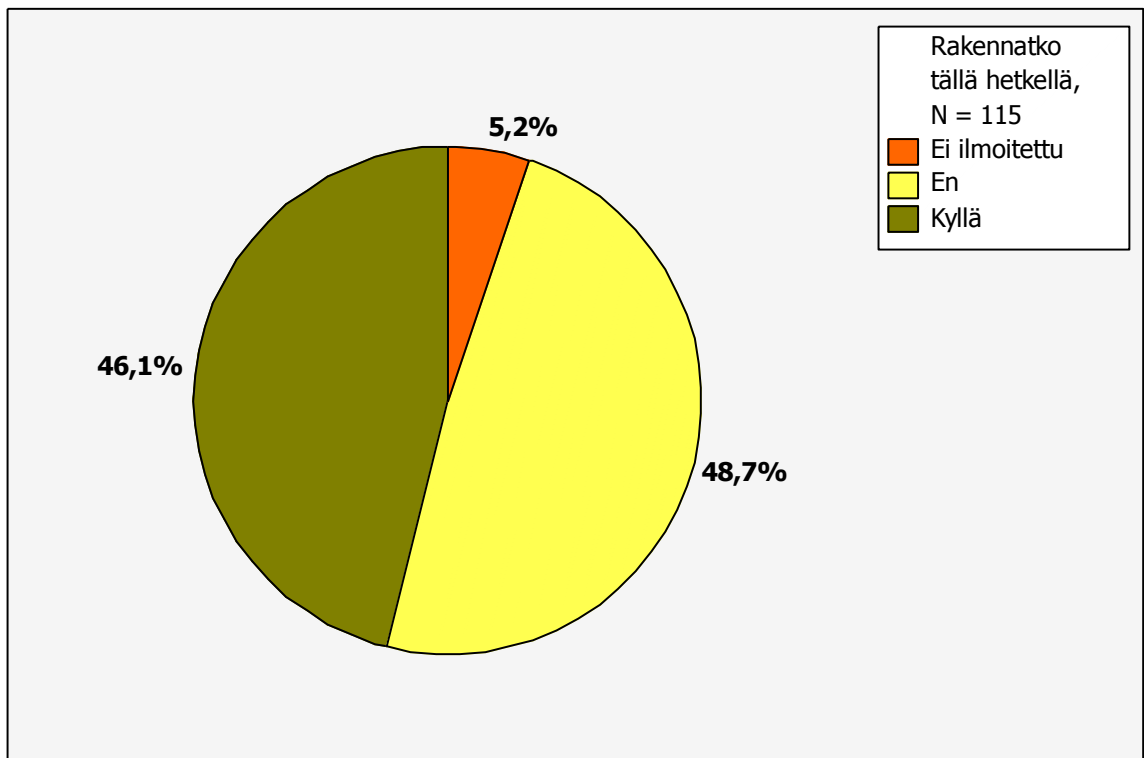
Tiedonkeruun jälkeen kävin kyselylomakkeet läpi tarkastaen ja ryhmitellen lomakkeet. Saatuja tuloksia analysoitiin Minitab 15- sekä MS Excel 2007 -ohjelmistojen avulla.

## 6 TULOKSET

### 6.1 Vastaajien perustiedot

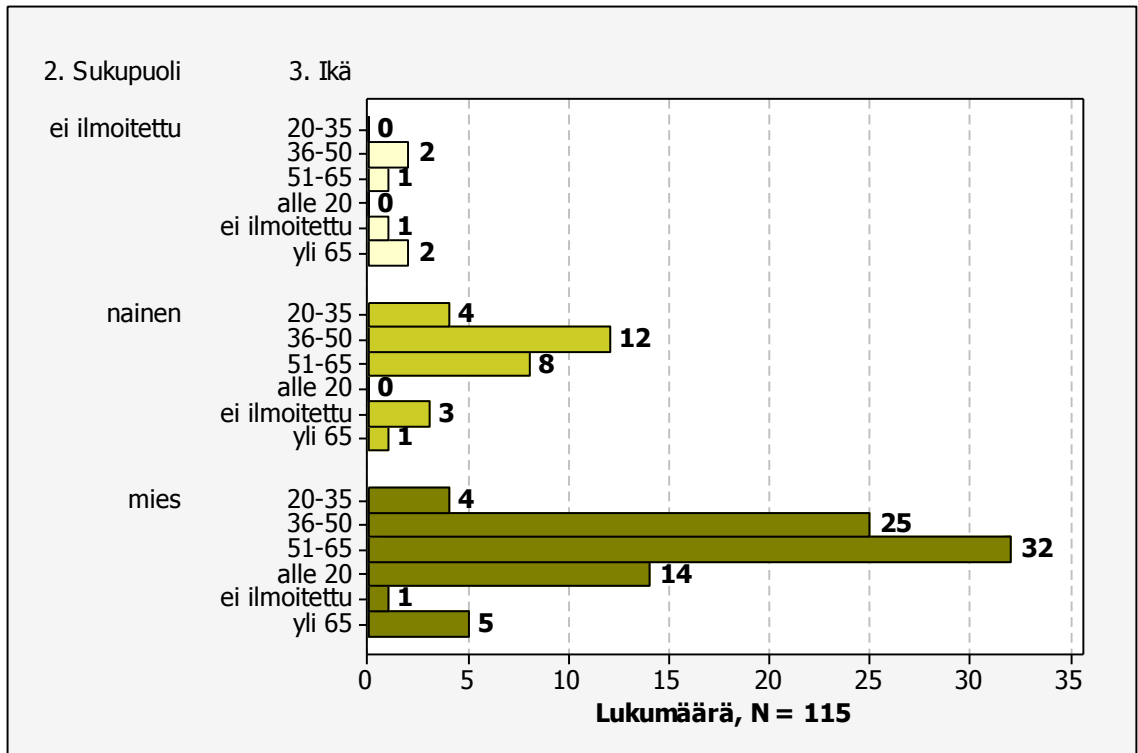
Kyselytutkimukseen vastanneita oli 115 henkilöä. Kaikki kyselylomakkeet olivat hyväksytyjä. Kyselyyn osallistui noin 38 prosenttia maalismarkkinakävijöistä.

Kuviossa 1 on esiteltyä tällä hetkellä rakentavat sekä ei-rakentavat vastaajat. Tutkimuksen tavoiteltu otoskiintiö oli onnistunut, sillä vastaajia oli kummassakin ryhmässä lähes yhtä paljon. 53 henkilöä eli noin 46 prosenttia vastaajista rakensi tällä hetkellä jotakin. Kyselyssä henkilöitä, jotka eivät rakenna tällä hetkellä, oli 56 henkilöä eli noin 49 prosenttia. Vain kuusi henkilöä jätti vastaamatta kysymykseen.



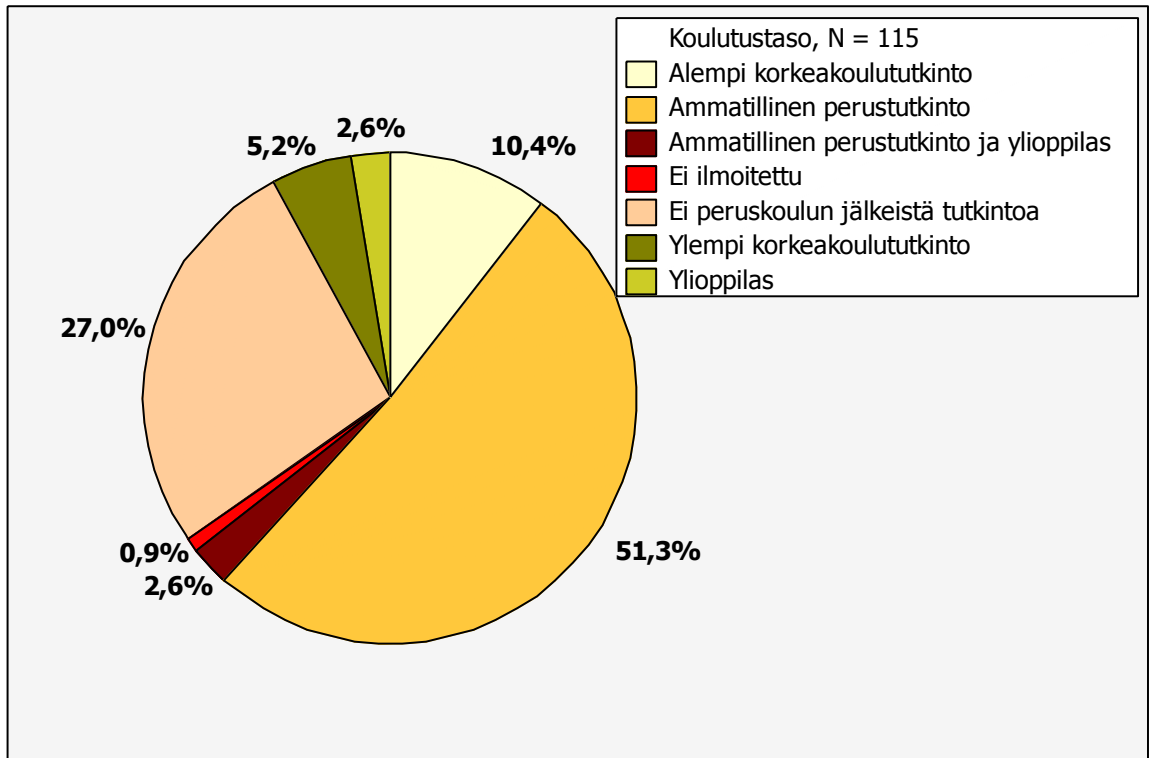
Kuvio 1. Tällä hetkellä rakentavat sekä ei-rakentavat vastaajat

Vastaajista miehiä oli noin 70 prosenttia, naisia noin 24 prosenttia ja 6 prosenttia ei ilmoittanut sukupuoltaan. Vastaajien ikäjakaumaa sekä sukupuolijakaumaa on esitelty kuviossa 2 Vastaajista suurin osa, yhteensä 32 henkilöä, koostui 51–65-vuotiaista miehistä. 36–50-vuotiaat miehet muodostivat toisen suurehkon ryhmän, sillä heitä oli yhteensä 25 henkilöä. Kuviossa 2 olevat jakaumat on esitetty lukumäärin.



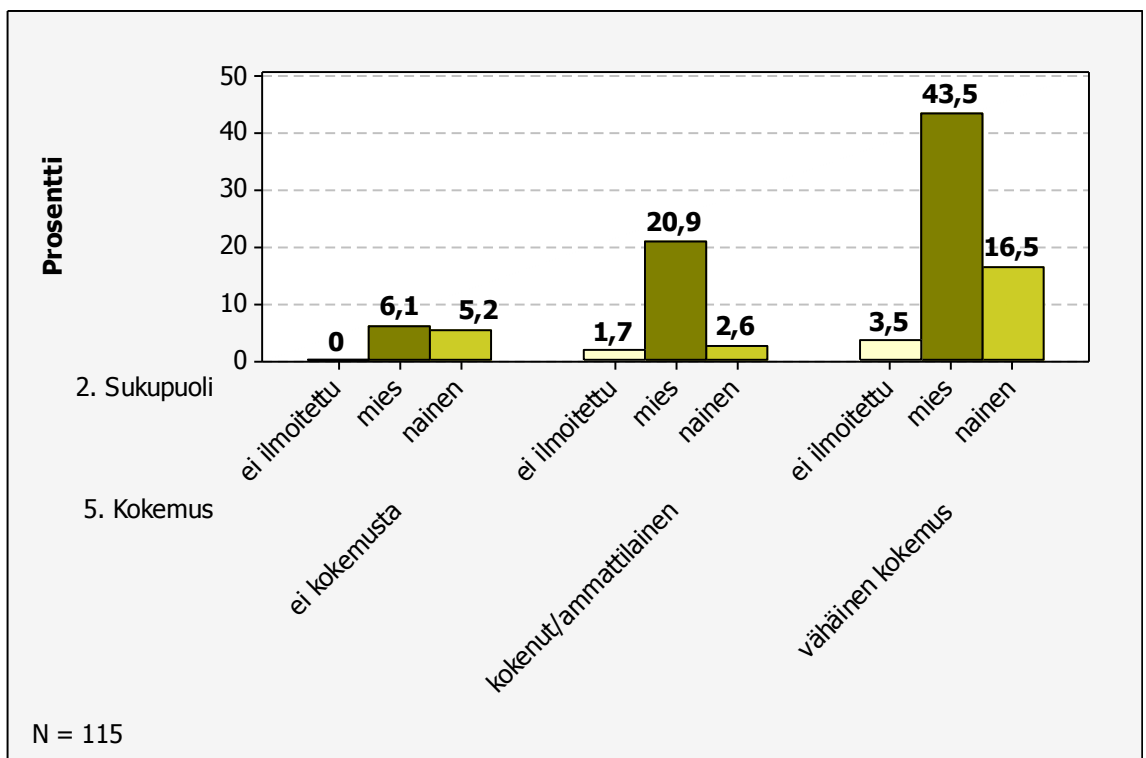
Kuvio 2. Vastaajien sukupuolijakauma sekä ikärakenne

Tutkimukseen vastanneiden koulutusrakennetta on esitelty kuviossa 3. Kysymyksessä pyydettiin merkitsemään vastaajan ylin tutkinto. Vastaajista yli puolella eli 51,3 prosentilla oli ammatillinen perustutkinto. 27 prosenttia vastaajista ei ollut käynyt peruskoulun jälkeistä tutkintoa. Vain 5,2 prosentilla vastaajista oli ylempi korkeakoulututkinto.



Kuvio 3. Vastaajien koulutustaso

Kuviosta 4 nähdään, että vastanneista miehistä noin 43 prosentilla oli vähäinen rakentamiskokemus. Miehistä kokeneita rakentajia tai ammattilaisia oli noin 20 prosenttia. Naisista kokeneita rakentajia oli vain noin 3 prosenttia.



Kuvio 4. Vastaajien rakentamiskokemus sukupuolijakaumin

## 6.2 Tietoväittämät

Kuudennessa kysymyksessä tiedusteltiin vastaajien tietämystä puusta ja rakentamisesta. Vastaajien tuli valita, ovatko väittämät heidän mielestään oikein vai väärin. Ensimmäisenä väittämänä oli: ” Suomi on puukerrostalojen edelläkävijämaa.” Toinen väittäjä oli: ” Puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.” Kolmantena väittämänä oli: ” Ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin.” Väittämiä tarkasteltiin vastaajien rakentamiskokemuksen kautta.

Näihin kolmeen yllä mainittuun väitteeseen oletettuja oikeita vastauksia (1.väite= väärin, 2.väite= väärin, 3.väite= oikein) oli vain 7,8 prosenttia kaikista vastanneista.

Kuten taulukosta 2 nähdään, vastaajista, joilla ei ollut rakentamiskokemusta, lähes 70 prosenttia olivat sitä mieltä, että Suomi on puukerrostalojen edelläkävijämaa. Lähes 85 prosentin mielestä puun polttaminen kohottaa ilmakehänhiilidioksidipitoisuutta, ja noin 60 prosentin mielestä ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin. Yhteensä kokemattomia rakentajia tutkimuksessa oli 11,3 prosenttia kaikista vastaajista.

Taulukko 2. Kokemattomien rakentajien mielipiteet väittämiin 1–3, N=13.

EI KOKEMUSTA RAKENTAMISESTA		
VÄITTEET	OIKEIN %	VÄÄRIN %
1. ”Suomi on puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaa.”	69,2	30,8
2. ”Puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.”	84,6	15,4
3. ”Ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin.”	61,5	38,5

Taulukosta 3 huomataan, että myös vähäisen rakentamiskokemuksen omaavista vastaajista ylivoimainen enemmistö oli sitä mieltä, että Suomi on puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaa ja että puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta. Vähäistä rakentamiskokemusta tutkimuksessa oli 63,5 prosentilla kaikista vastaajista.

Taulukko 3. Väittämät 1–3. Vastaajilla on vähäistä rakentamiskokemusta. N=73.

VÄHÄINEN KOKEMUS RAKENTAMISESTA		
VÄITTEET	OIKEIN %	VÄÄRIN %
1. ”Suomi on puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaa.”	75,7	24,3
2. ”Puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.”	71,4	28,6
3. ”Ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin.”	73,2	26,8

Myös noin 72 prosenttia kokeneista rakentajista tai ammattilaisista piti väittämää 2 oikeana. Kuten taulukosta 4 nähdään, kokeneet rakentajat lähes 80 -prosenttisesti uskovat, että puutuotteet toimivat niin kutsuttuina hiilinieluina eli sitovat hiilidioksidia. Yllättävästi noin 60 prosenttia kokeneista rakentajista pitää Suomea puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaana. Kokeneita rakentajia tai ammattilaisia kyselyyn osallistui 25,2 prosenttia eli 29 henkilöä.

Taulukko 4. Väittämät 1–3. Vastaajat ovat kokeneita rakentajia tai ammattilaisia. N=29.

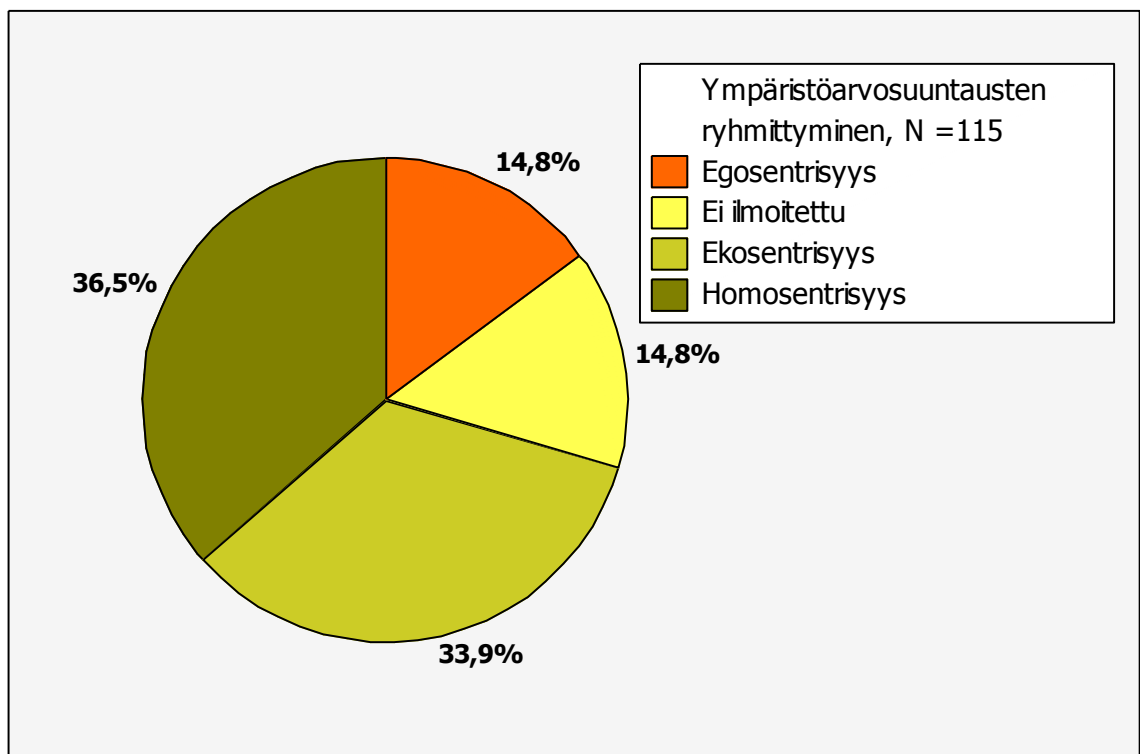
KOKENUT RAKENTAJA/ AMMATTILAINEN		
VÄITTEET	OIKEIN %	VÄÄRIN %
1. ”Suomi on puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaa”	62,1	37,9
2. ”Puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta”	72,4	27,6
3. ”Ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin”	79,3	20,7

Yhteensä noin 52 prosenttia vastaajista piti Suomea puukerrostalojen edelläkävijämaana. Vain noin 26 prosenttia kaikista vastaajista oli sitä mieltä, että puun polttaminen ei kohota ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta. Noin 72 prosenttia kaikista vastaajista uskoi, että puutuotteisiin sitoutuu hiilidioksidia.

### 6.3 Ympäristöarvosuuntaukset

Kysymyksessä seitsemän vastaajia pyydettiin asettamaan väittämiä tärkeysjärjestykseen. Vastaajan tuli rastia väittämät omaa kantaansa vastaavaan tärkeysjärjestykseen, numeroimalla väittämät yhdestä kolmeen. **Ekosentrisyyttä** kuvaavan arvosuuntauksen väittämänä oli: *”Kaikki elolliset ja elottomat ovat arvokkaita.”* **Homosentrisyyttä** kuvaavana väittämänä oli: *”Ihmisen tehtävä on viljellä ja varjella luontoa.”* Oman edun arvosuuntaukseen eli **egosentrismiin** liittyvänä väittämänä lomakkeessa oli: *”Ihmiset ovat oikeutettuja hyödyntämään luonnonvaroja elintason kohottamista varten.”*

Vertailtaessa vastaajien tärkeysjärjestyksessä ensimmäisiä vaihtoehtoja toisiinsa päästiin kuvion 5 mukaisiin tuloksiin. Suurin osa vastaajista eli noin 37 prosenttia asetti homosentrisyyttä kuvaavan väittämän ensimmäiseksi. Lähes yhtä moni (noin 34 %) laittoi ekokeskeisen arvosuuntausväittämän tärkeysjärjestyksessä ensimmäiseksi. Vain noin 15 prosenttia vastaajista sijoitti minäkeskeisen ympäristöarvosuuntauksen ensimmäiseksi.



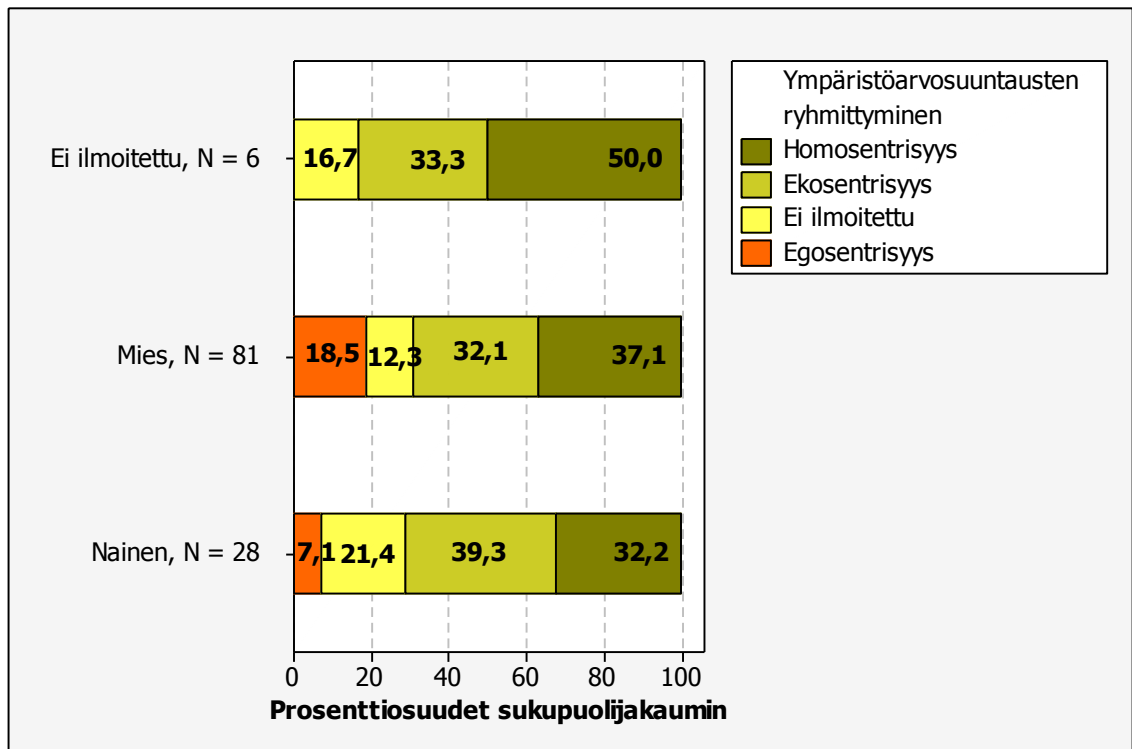
Kuvio 5. Ympäristöarvosuuntausväittämien painottuminen tärkeimmän vaihtoehdon mukaan



Vertailtaessa vastaajien sukupuolta sekä tärkeysjärjestyksessä ensimmäiseksi asetettuja ympäristöarvosuuntausvaihtoehtoja toisiinsa päästiin kuvion 6 mukaisiin tuloksiin.

Kuviosta havaitaan, että miesten ja naisten ympäristöarvosuuntaukset painottuvat lähes yhtenevästi. Tutkimukseen osallistuneista naisista ekosentrisen väitteen ensimmäiseksi vaihtoehdoksi valinneita oli enemmän kuin vastaavia miehiä. Tutkimukseen osallistuneista miehistä homosentrisen väitteen ensimmäiseksi vaihtoehdoksi valinneita oli enemmän kuin vastaavia naisia. Miesten ja naisten väliset erot näkyivät selviten tarkasteltaessa egosentrisiä henkilöitä. Miehistä 18,5 prosenttia asetti egosentrisyyden tärkeimmäksi väitteeksi, kun naisista heitä oli vain noin 7 prosenttia.

Naisista noin 21 prosenttia jätti vastaamatta kysymyksen tai vastaus oli puutteellinen. Vastaava luku miehillä oli noin 12 prosenttia.

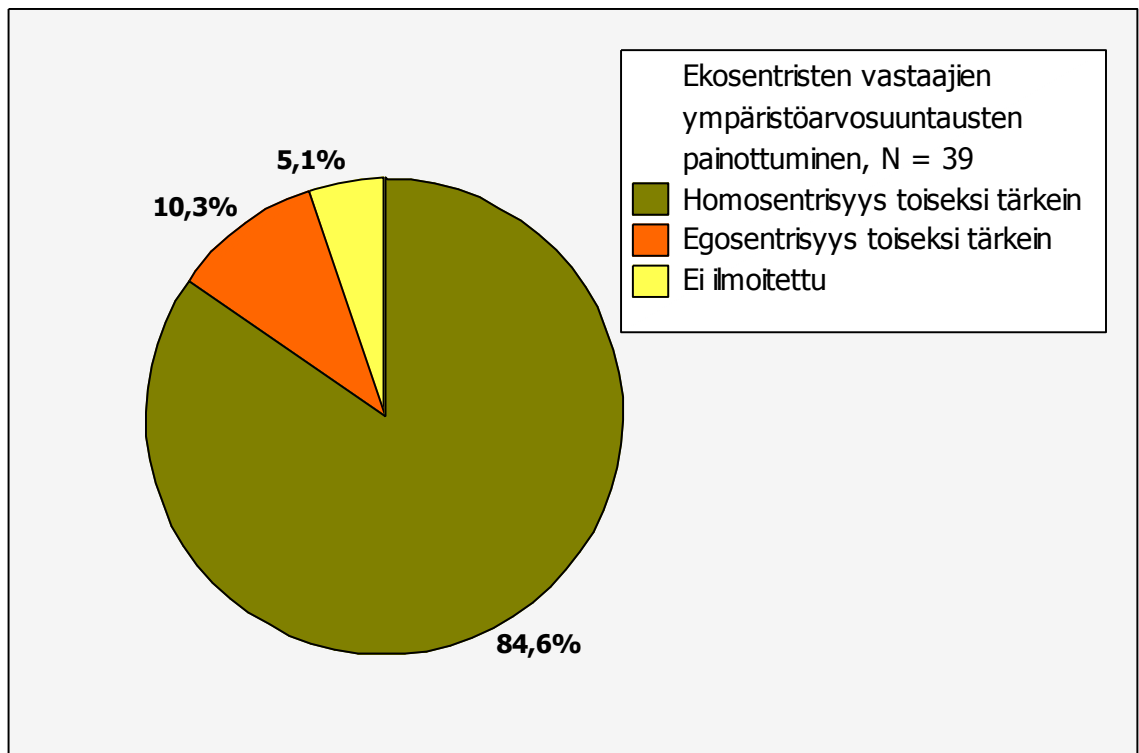


Kuvio 6. Ympäristöarvosuuntausväittämiä painottuminen tärkeimmän vaihtoehdon mukaan esiteltynä sukupuolijakaumin

## Ekosentrisyys

Ekosentrisyyden ensimmäiseksi väittämäksi valinneita vastaajia kyselyssä oli 39 henkilöä. Ekosentrisyyden ensimmäiseksi väittämäksi valinneet vastaajat sijoittivat lähes poikkeuksetta (noin 85 %:ssa) homosentrisyyden toiseksi tärkeimmäksi väittämäksi. Vastaajista egosentrisen ympäristöarvosuuntausväittämän (”Ihmiset ovat oikeutettuja hyödyntämään luonnonvaroja elintason kohottamista varten”) valitsi toiseksi vaihtoehdoksi noin 10 prosenttia.

Vain noin viisi prosenttia jätti vastaamatta kysymykseen, tai lomakkeiden tulkitseminen oli mahdotonta. Ekosentristen vastaajien toiseksi asettamia väittämiä on esitelty kuviossa 7.

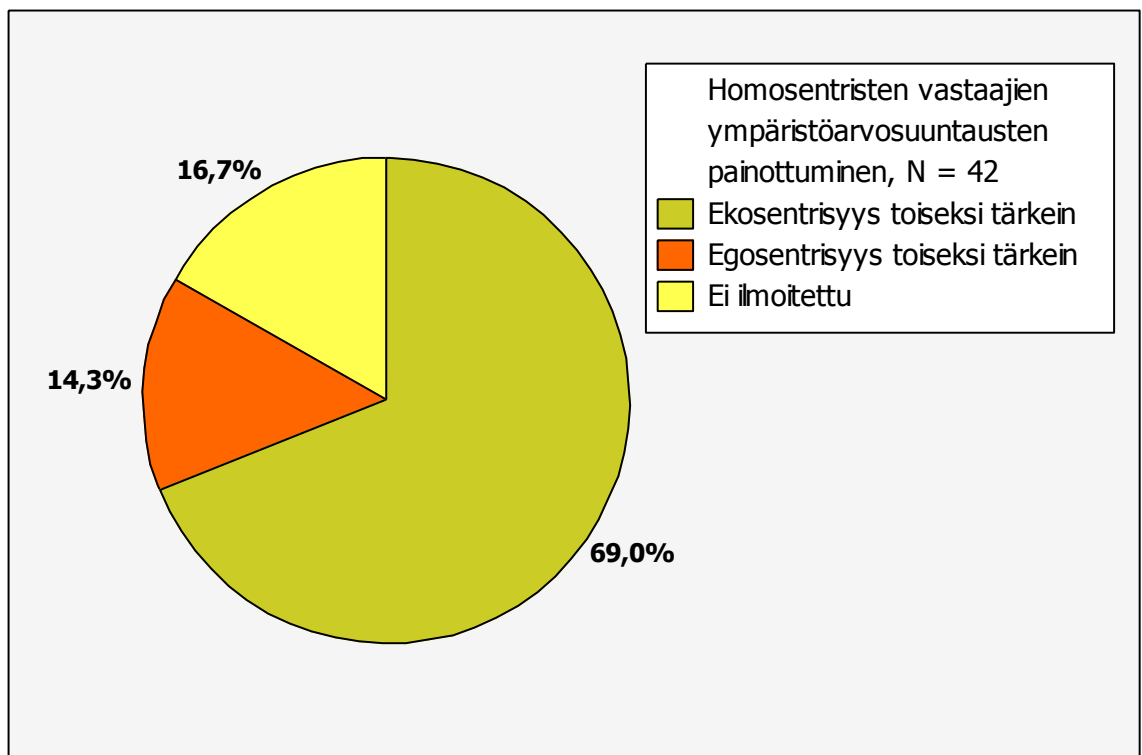


Kuvio 7. Ekosentristen vastaajien toiseksi tärkeimmät ympäristöarvosuuntaukset

## Homosentrisyys

Homosentrisyyden ensimmäiseksi väittämäksi valinnoita vastaajia kyselyssä oli 42 henkilöä. Kuviosta 8 voidaan huomata, että lähes 70 prosenttia vastaajista, jotka valitsivat homosentrisyyden tärkeimmäksi väittämäksi, sijoittivat toiselle sijalle ekosentrisyyden väittämän ”Kaikki elolliset ja elottomat ovat arvokkaita.”

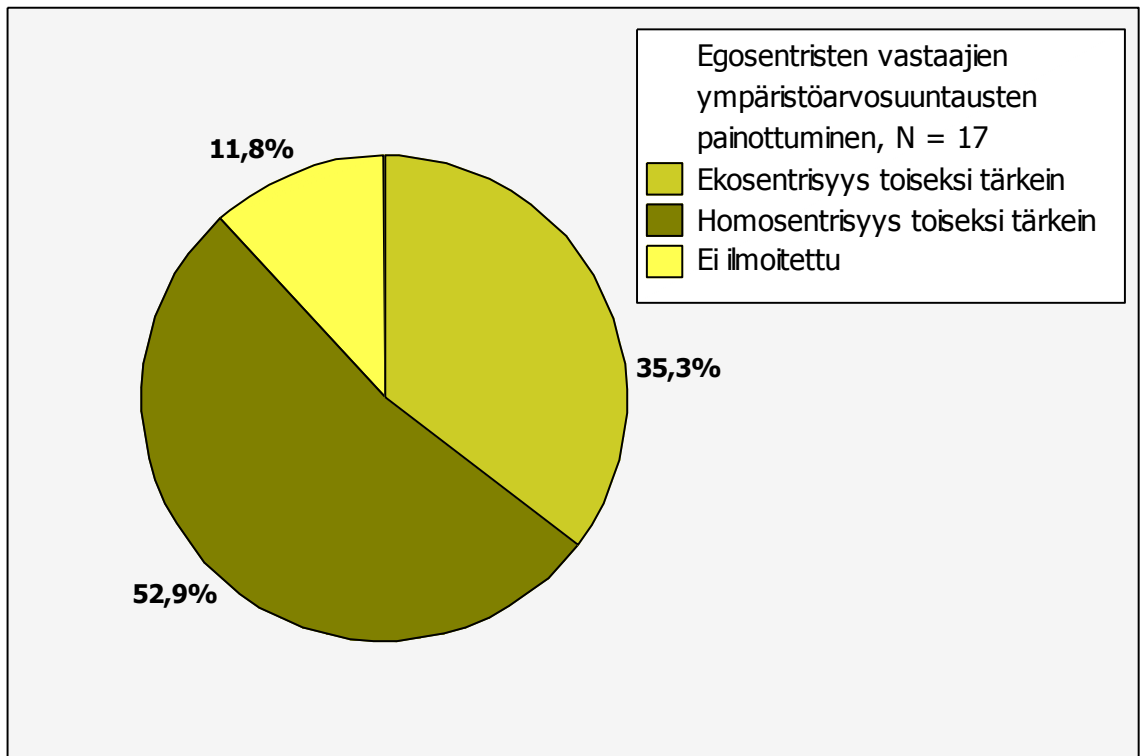
Vain noin 14 prosenttia asetti minäkeskeisen eli egosentrisen arvosuuntausväittämän toiseksi vaihtoehdoksi. Epäselviä tai vastaamatta jätettyjä vastauksia oli noin 17 prosenttia.



Kuvio 8. Homosentristen vastaajien toiseksi tärkeimmät ympäristöarvosuuntaukset

## Egosentrisyys

Valtaosa vastaajista, jotka asettivat egosentrisyyden tärkeimmäksi väittämäksi, asettivat homosentrisyyden väittämän (”Ihmisen tehtävä on viljellä ja varjella luontoa”) toiseksi tärkeimmäksi. Kuten kuviosta 9 nähdään, heitä oli kyselyssä lähes 53 prosenttia. Noin 12 prosenttia jätti vastaamatta kysymykseen tai lomakkeiden tulkitseminen oli mahdotonta.

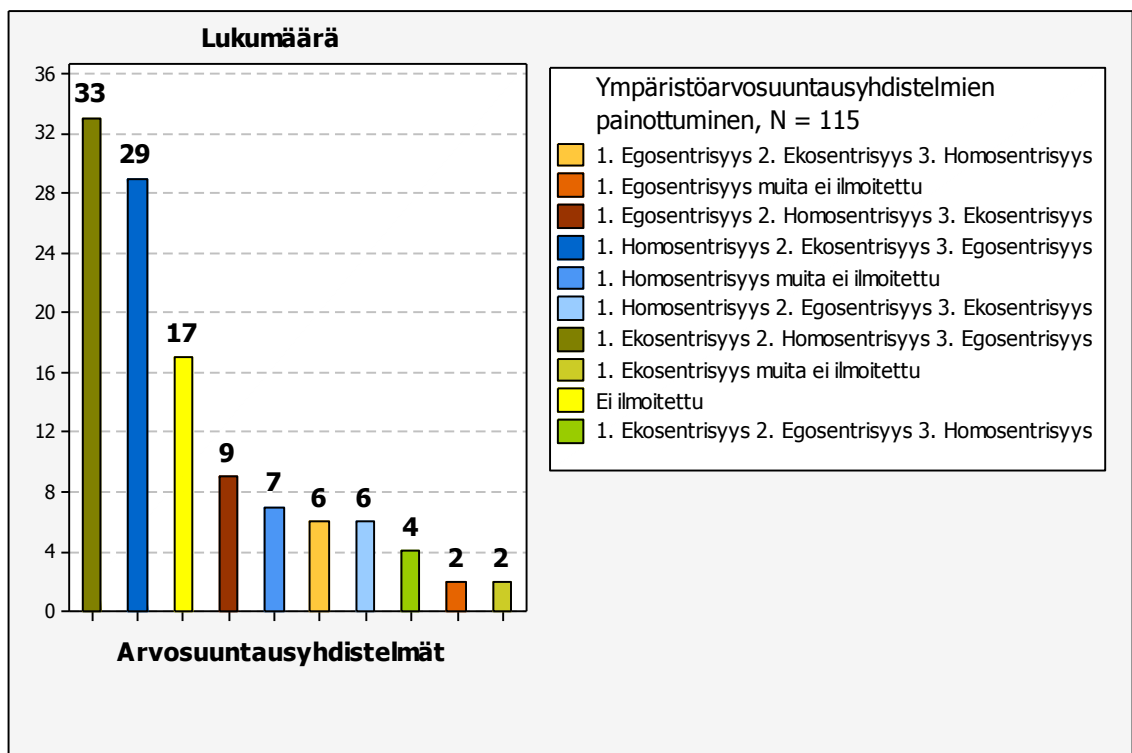


Kuvio 9. Egosentristen vastaajien toiseksi tärkeimmät ympäristöarvosuuntaukset

Kaikista ympäristöarvosuuntausten tärkeysjärjestyksistä suosituin yhdistelmä (yhteensä 33 henkilöä) oli, että ekosentrisen väite ”*kaikki elolliset ja elottomat ovat arvokkaita*” asetettiin ensimmäiseksi. Tärkeysjärjestyksessä toiseksi enemmistö asetti homosentrisen väitteen ”*ihmisen tehtävä on viljellä ja varjella luontoa*” Kolmanneksi eli viimeisimmäksi enemmistö asetti egosentrisen väitteen ”*ihmiset ovat oikeutettuja hyödyntämään luonnonvaroja elintason kohottamista varten*”. Kuviossa 10 on esiteltynä ympäristöarvosuuntausten yhdistelmät.

Kuviosta 10 havaitaan, että toiseksi suosituin ympäristöarvosuuntausyhdistelmä (yhteensä 29 henkilöä) oli asettaa yhteisön edun arvosuuntaus eli homosentrismi ensimmäiseksi, toiseksi ekosysteemin edun arvosuuntaus eli ekosentrismi ja kolmanneksi ihmisen oman edun arvosuuntaus eli egosentrismi.

17 henkilöä jätti vastaamatta väitteisiin, tai kohta oli puutteellisesti täytetty. Osa vastaajista oli valinnut väitteistä vain tärkeimmän. Tästä syystä kuviosta 10 havaitaan, että jokaisessa suuntausryhmässä on mukana myös kohta ” muita ei ilmoitettu”.



Kuvio 10. Ympäristöarvosuuntausten painottuminen tärkeysjärjestyksen mukaan

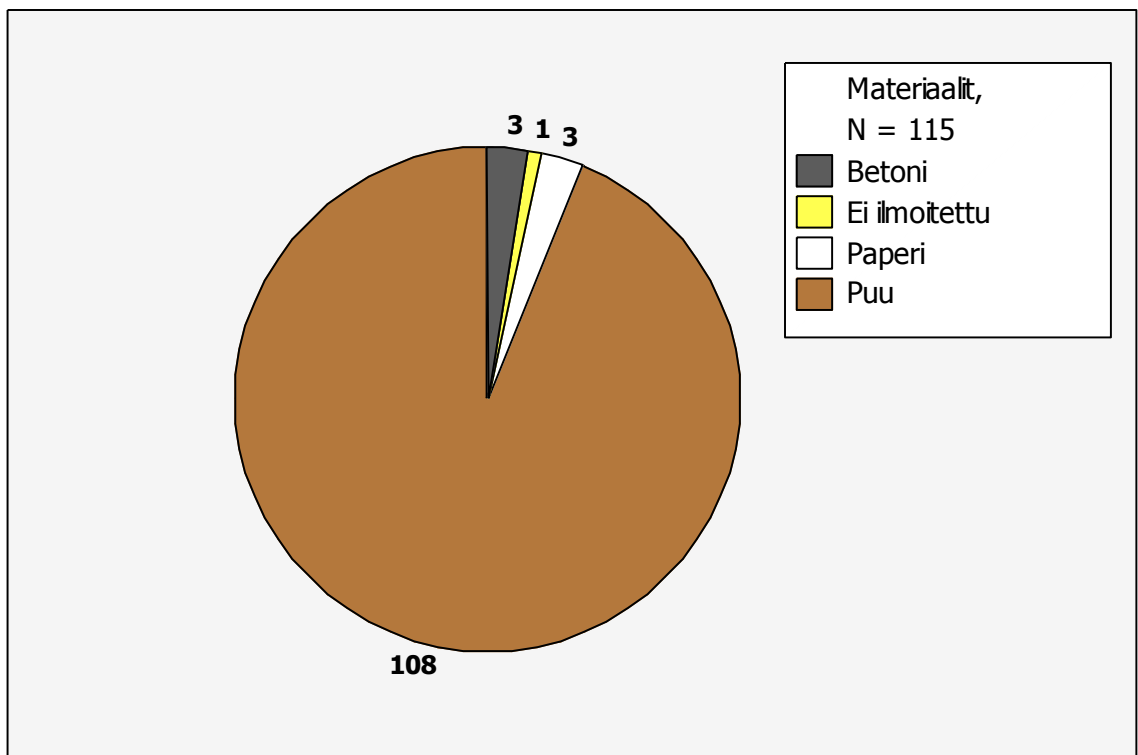
Homosentrisyiden ensimmäiseksi väitteeksi asettamista vastaajista noin 69 prosenttia asetti arvosuuntautuneisuutta käsittelevät väittämät tärkeysjärjestykseen 1.homo-, 2.eko- ja 3.egosentrinen väittämä. Ekosentrisyiden ensimmäiseksi väitteeksi asettaneista vastaajista lähes 85 prosenttia asetti väittämät tärkeysjärjestykseen 1.eko-, 2.homo- ja 3.egosentrinen väittämä. Egosentrisyiden ensimmäiseksi väitteeksi asettamista vastaajista noin 53 prosenttia asetti väittämät tärkeysjärjestykseen 1.ego-, 2.-homo ja 3.ekosentrinen väittämä. Tästä voidaankin päätellä, ettei tuloksiin muodostu merkittävää eroa, vaikka muita tutkimustuloksia suhteutettaisiin pelkästään vastaajien

ensimmäiseksi asettamiin väittämiin. Tuloksia tarkastellaankin tästä eteenpäin vain ympäristöarvosuuntautuneisuuden ensimmäiseksi asetettujen väitteiden mukaan.

#### 6.4 Ympäristöystävälliset materiaalit

Kysymyksessä kahdeksan vastaajaa pyydettiin merkitsemään ympäristöystävällisin materiaali annetuista vaihtoehdoista. Vaihtoehtoina olivat muovi, betoni, alumiini, teräs, paperi, puu tai ei mikään näistä.

Kuviossa 11 on esitelty vastaajien mielipiteiden jakautuminen. Ylivoimaisen enemmistön mielestä puu on ympäristöystävällisin materiaali. Vain kuuden vastaajan mielestä ympäristöystävällisin materiaali on betoni tai paperi. Puutteellisia vastauksia oli vain yksi.



Kuvio 11. Vastaajien mielipiteet ympäristöystävällisimmästä materiaalista

## 6.5 Maksuhalukkuus

Ylivoimainen enemmistö vastaajista on valmis suosimaan rakennusmateriaalia, joka on valmistettu kotimaisista raaka-aineista ympäristöä säästäen. Jopa 96,5 prosenttia vastaajista suosisi tällaista materiaalia. Yksi vastaajista jätti ilmoittamatta suosimisvalmiutensa.

Kysymyksen B-osassa tiedusteltiin vastaajien halukkuutta maksaa tuotteesta enemmän, jos tuote olisi valmistettu, kuten yllä mainittiin. Suurimman henkilöryhmän (33 henkilöä) muodostivat vastaajat, jotka ovat valmiita suosimaan materiaalia mutta eivät ole valmiita hinnannousuun. Hinnannousuun valmiit vastaajat suosivat yleisimmin 5 tai 10 prosentin hinnannousua. Yksi vastaajista oli valmis jopa 100 prosentin hinnannousuun. (Liite 3.)

Ekosentrisyyden ensimmäiseksi väitteeksi (ks. luku 6.3) valinneista vastaajista kaikki olivat valmiita suosimaan ekologista rakennusmateriaalia. Heistä 25,6 prosenttia olivat valmiita suosimaan ympäristöystävällisiä rakennusmateriaaleja, mutta tuotteiden hinnankorotukseen he eivät olleet suostuvaisia. Homosentrisillä vastaajilla vastaava luku oli noin 31 prosenttia.

Homosentrisistä vastaajista 2,3 prosenttia ilmoitti olevansa haluton suosimaan ekologista rakennusmateriaalia. Egosentrisistä vastaajista 23,5 prosenttia olisi valmis siihen, että ympäristöystävällisen tuotteen hinta nousisi 10 prosenttia. Yhtä moni egosentrisen vastaaja ei olisi valmis maksamaan tuotteesta lisähintaa. Egosentrisistä vastaajista 11,8 prosenttia ilmoitti, ettei olisi valmis suosimaan ekologista rakennusmateriaalia.

## 6.6 Asenneväittämät

Kyselylomakkeen kymmenennessä kysymyksessä oli kolme asenneväittämää. Väittämät olivat seuraavanlaiset:

1. *"Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."*
2. *"Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."*
3. *"Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."*

Asenteita väittämiin tarkasteltiin koulutusjakaumin. Vertailtaessa vastaajien koulustaustaa suurimman koulutusryhmän muodostivat vastaajat, joilla oli ammatillinen peruskoulutus (59 henkilöä). Toisen suuren ryhmän muodostivat vastaajat, joilla ei ollut peruskoulun jälkeistä tutkintoa (31 henkilöä).

### **”Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään”**

Ammatillisen perustutkinnon suorittaneista vastaajista yli 50 prosentilla (54,2 %) oli eri mieltä ensimmäiseen väittämään. Heistä enemmistön mielestä siis ekologia ei ole tuotteille vain lisävaruste, jonka tulisi olla ilmainen. Toisin kuin ammatillisen perustutkinnon suorittaneilla vastaajilla lähes 60 prosentilla (58,1 %) vastaajista, joilla ei ole peruskoulun jälkeistä tutkintoa, on yhtenevä mielipide ensimmäisen väittämään. Heistä enemmistön mielestä siis ekologia on tuotteen lisävaruste, jonka tulisi olla ilmainen.

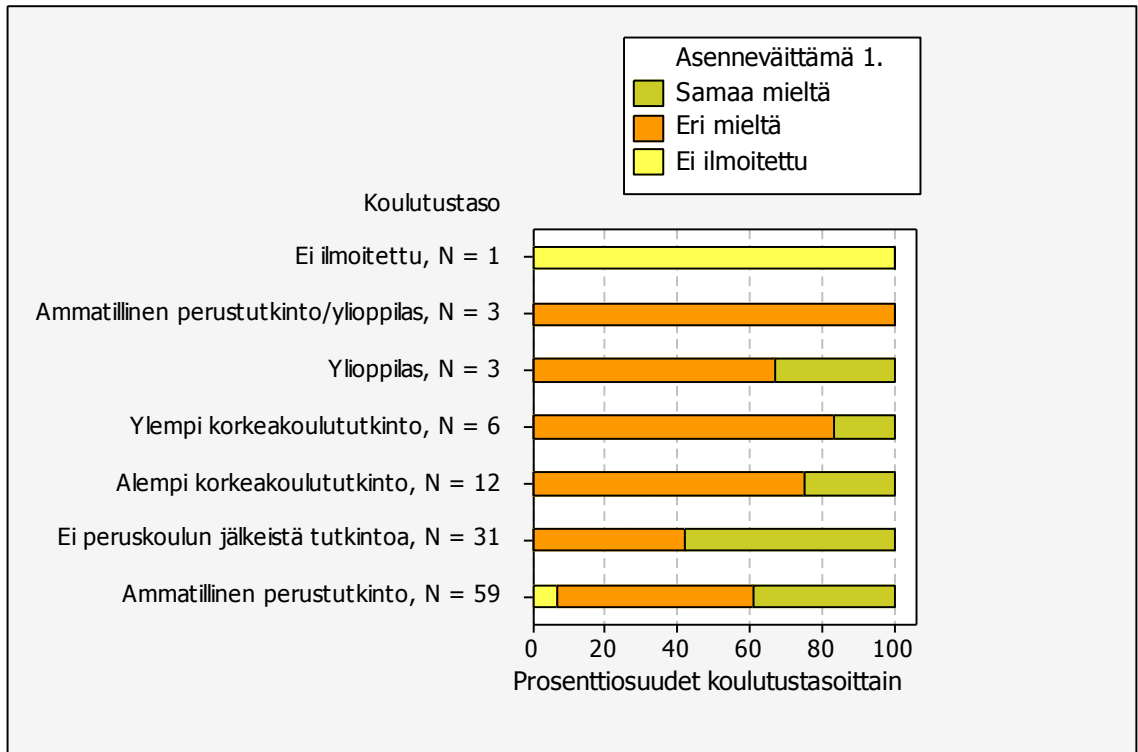
Ylioppilastutkinnon suorittaneista vastaajista valtaosa (66,7 %) oli eri mieltä ensimmäisen väittämän kanssa. Myös kaksoistutkinnon suorittaneista vastaajista kaikki olivat eri mieltä ensimmäisestä väittämästä. Kuitenkin kaksoistutkinnon sekä ylioppilastutkinnon suorittaneita vastaajia oli kyselyssä kummassakin tutkintotasoryhmässä vain kolme henkilöä. (Kuvio 12.)

Kuviosta 12 ilmenee, että eri mieltä ensimmäiseen väittämään oli myös alemman ja ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneilla vastaajilla. Alemman korkeakoulututkinnon suorittaneet vastaajat olivat 75,0 -prosenttisesti eri mieltä väittämän kanssa. Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneista vastaajista 83,3 prosenttia oli eri mieltä.

Valtaosalla vastaajista, jotka pitivät ekologiaa ilmaisena lisävarusteena, ei ollut peruskoulun jälkeistä tutkintoa. Kaikissa muissa koulutustasoissa ensimmäinen väite sai eriäviä mielipiteitä eniten.

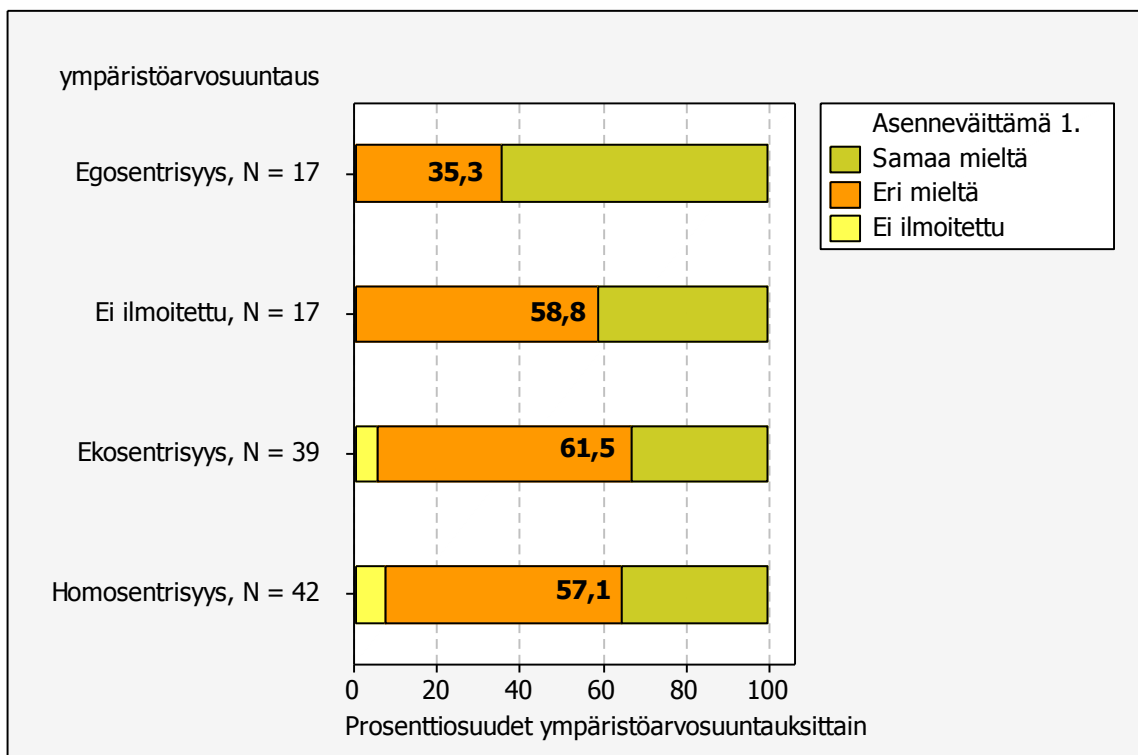
Ensimmäiseen väitteeseen puutteellisia tai ilmoittamatta jätettyjä vastauksia oli yhteensä viisi kappaletta. (Kuvio 12; ks. Liite 2/1 ja 2/2.)





Kuvio 12. Asenneväittäjä: ”Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään”

Ympäristöarvosuuntausväittämien kautta vertailtaessa, eniten yhtä mieltä väittämän kanssa olivat egosentriset vastaajat. Muissa arvosuuntausryhmissä vähemmistöt pitivät ekologiaa ilmaisena lisävarusteena. (Kuvio 13)



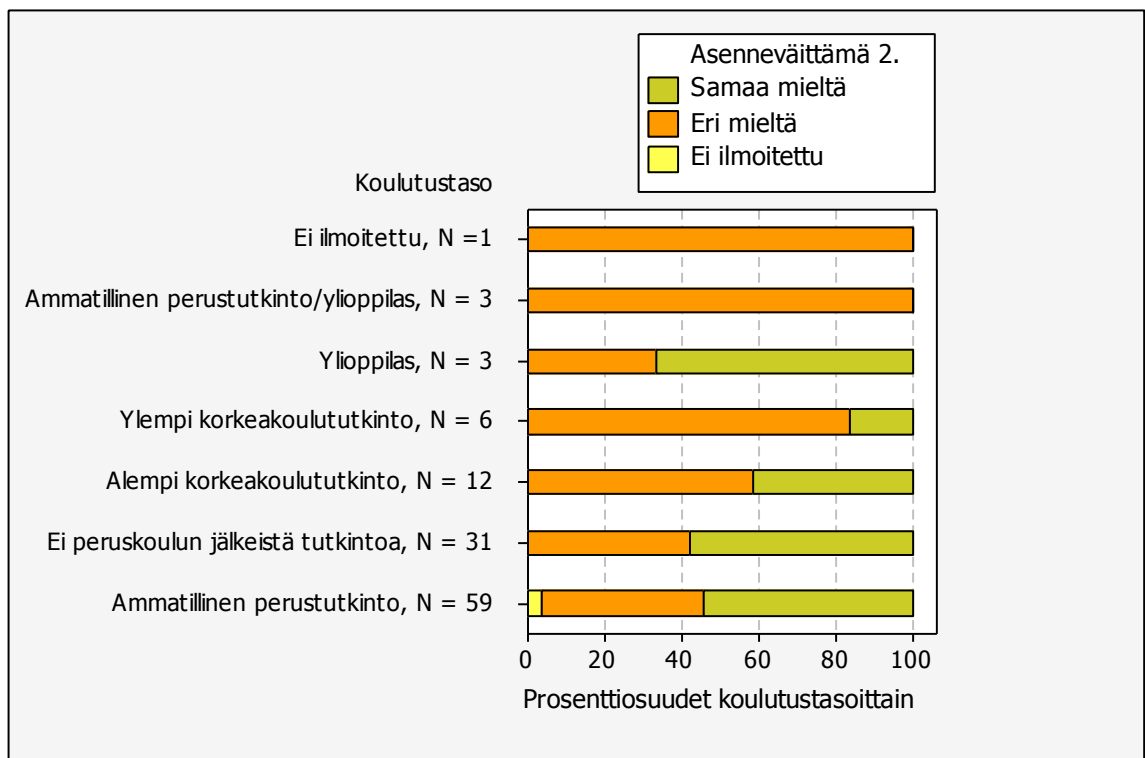
Kuvio 13. Asenneväittäjä: ”Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään”

## "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita"

Enemmistö vastaajista kokee tiedotusvälineiden paisuttelevan liikaa ympäristöasioita. Kuitenkin valtaosa alemman ja ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneista vastaajista ei kokenut tiedotusvälineiden paisuttelevan ympäristöasioita liikaa. Myös kaksiositutkinnon suorittaneet vastaajat yhtyivät tähän mielipiteeseen. (Kuvio 14.)

Kuviosta 14 havaitaan, että alemman korkeakoulututkinnon suorittaneista 41,7 prosentin ja ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneista vain 16,7 prosentin mielestä paisuttelua ympäristöasioista on liikaa. Muissa koulutusoryhmissä enemmistöt kokivat tiedotusvälineiden ympäristöasioiden paisuttelua olevan liikaa.

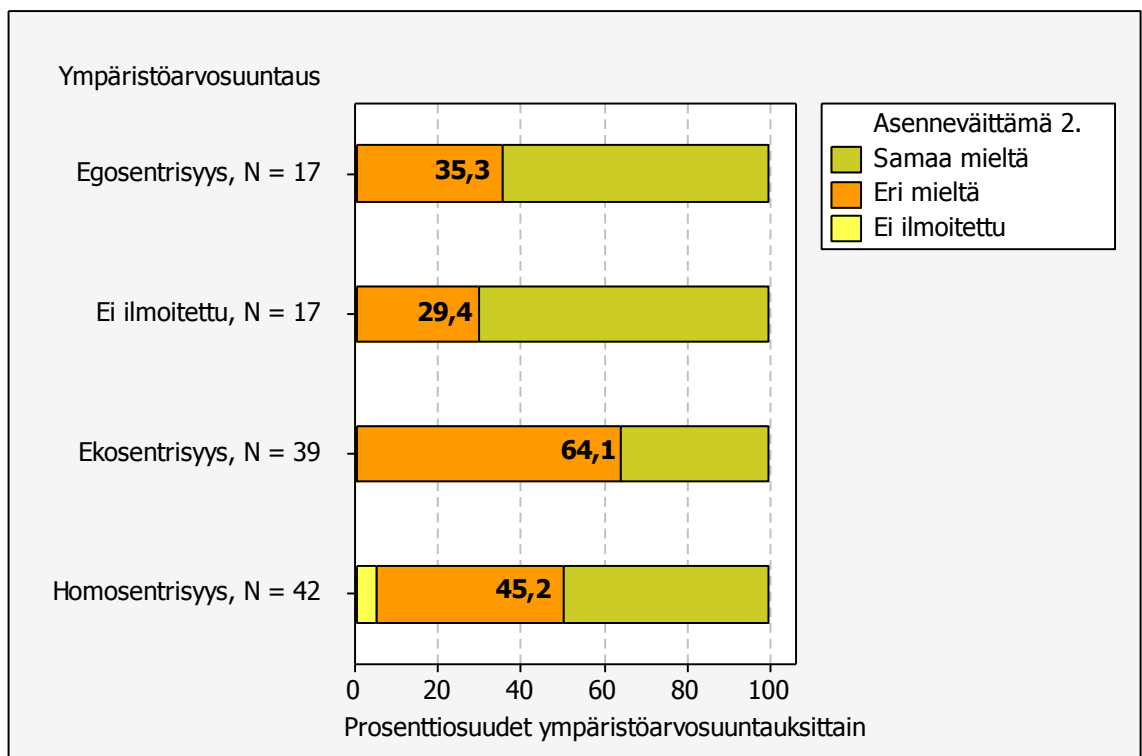
Toisessa väittämässä ilmoittamatta jätettyjä tai puutteellisia vastauksia ilmeni vain 2 kappaletta. (Kuvio 14; ks. Liite 2/1 ja 2/2.)



Kuvio 14. Asenneväittämä: "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita"

Vertailtaessa vastaajien ensimmäiseksi asettamia ympäristöarvosuuntausväittämiä vastaajien mielipiteisiin siitä, paisutellaanko ympäristöasioita tiedotusvälineissä liikaa, ekosentrisistä vastaajista 35,9 prosenttia oli samaa mieltä.

Toisen asenneväittämän kanssa eniten yhtä mieltä olivat (70,6 %) vastaajat, jotka eivät ilmoittaneet ympäristöarvosuuntaustaan. Enemmistö vastaajista (35,9 %), joiden mielestä tiedotusvälineissä ei paisutella ympäristöasioita liikaa, oli ympäristöarvosuuntaukseltaan ekosentrisiä. (Kuvio 15.)

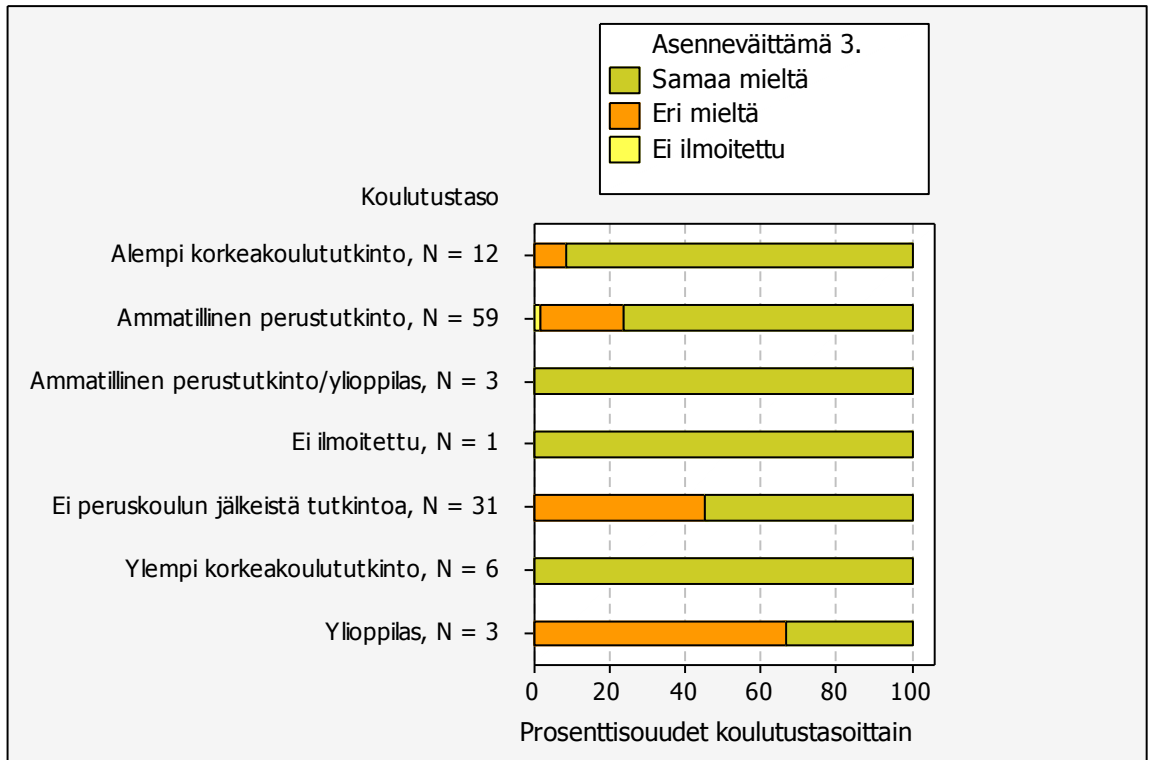


Kuvio 15. Asenneväittäjä: ”Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita”

### "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani"

Kaikki koulutustasoryhmät paitsi ylioppilastutkinnon suorittaneet olivat valmiita tinkimään omasta elintasostaan ympäristöongelmien vähentämiseksi. Kuvioista 16 havaitaan, että ylioppilastutkinnon suorittaneista vain 33,3 prosenttia oli samaa mieltä kolmannen väittämän kanssa. Ammatillisen perustutkinnon suorittaneista vastaajista 76,3 prosenttia olisivat valmiita tinkimään omasta elintasostaan. Peruskoulun käyneistä vastaajista 45,2 prosenttia oli eri mieltä väittämän kanssa, joten valtaosa peruskoulun

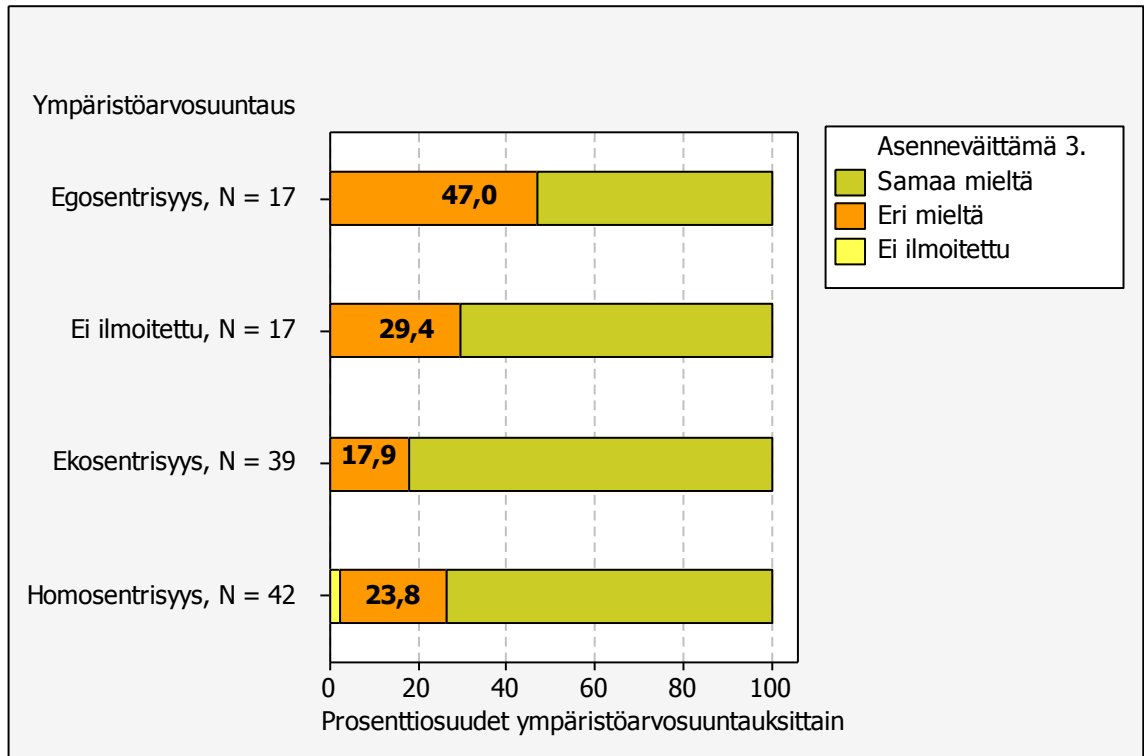
käyneistä vastaajista (54,8 %) on valmis tinkimään omasta elintasosta ympäristöongelmien vähentämiseksi. Puutteellisia vastauksia tai ilmoittamatta jätettyjä vastauksia oli yksi kappale. (Kuvio 16; ks. Liite 2/1 ja 2/2.)



Kuvio 16. Asenneväittäjä: "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani"

Vertailtaessa vastaajien ensimmäiseksi asettamia ympäristöarvosuuntausväittämiä valmiuteen tinkiä omasta elintasosta ympäristöongelmien vähentämiseksi egosentriset vastaajat eivät olleet yhtä valmiita elintason tinkimiseen kuin muut arvosuuntausryhmät. Kuitenkin myös egosentrisistä vastaajista yli puolet (53 %) olivat valmiita elintason laskuun.

Suurin valmiustaso elintasosta tinkimiseen oli ekosentrisillä vastaajilla. Ekosentrisistä vastaajista vain 17,9 prosenttia eivät olleet valmiita tinkimään omasta elintasosta ympäristöongelmien vähentämiseksi. Kuviossa 17 on esiteltyä arvosuuntausryhmien mielipiteiden jakautuminen asenneväittämään 3.

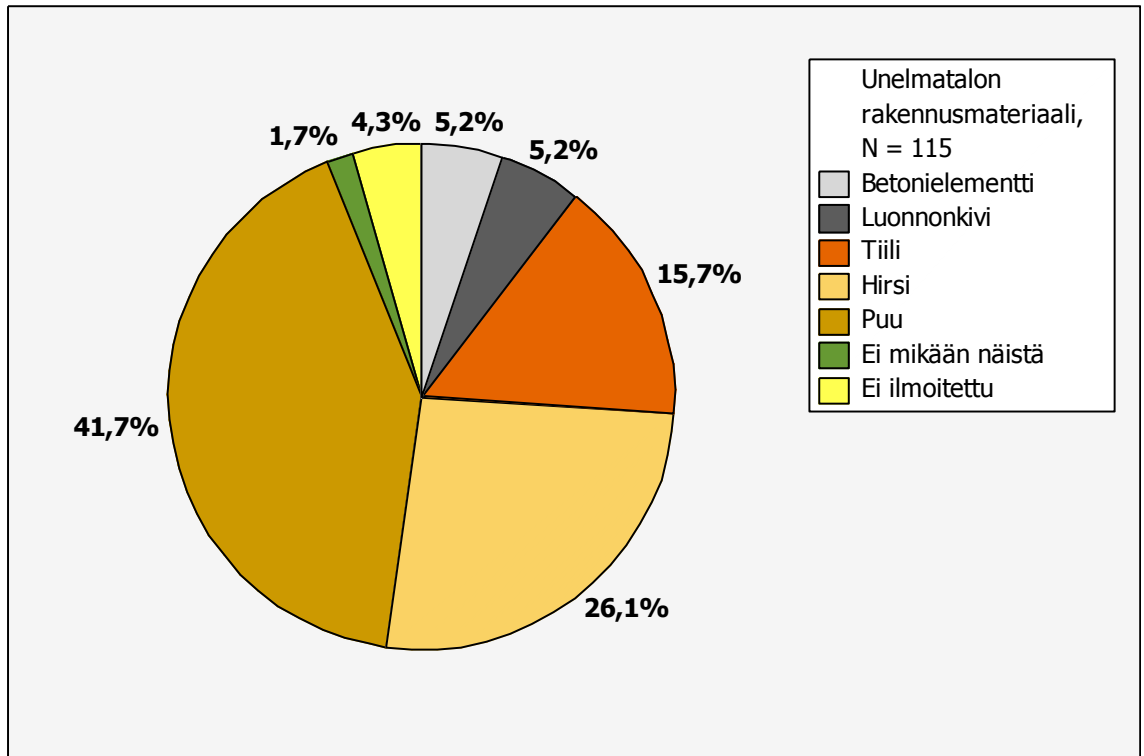


Kuvio 17. Asenneväittämä: "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani"

## 6.7 Talonrakennusmateriaali

Kysymyksessä 11 tiedusteltiin vastaajilta, mistä materiaalista he rakentaisivat unelmiensa talon. Kuvio 18 nähdään, että ylivoimainen enemmistö vastaajista rakentaisi talonsa puusta. Toiseksi suosituin rakennusmateriaali on hirsi. Betonielementeistä tai luonnonkivestä talonsa rakentavia vastaajia oli kyselyssä yhtä monta.

Puusta tai hirrestä talonsa rakentavia egosentrisiä vastaajia oli kyselyssä 52,9 prosenttia. Homosentrisistä vastaajista puun tai hirren valitsisi 76,2 prosenttia ja ekosentrisistä vastaajista 66,7 prosenttia.



Kuvio 18. Vastaajien unelmatalojen rakennusmateriaalit

Vastaajilta kysyttiin myös, miksi he valitsivat juuri kyseisen rakennusmateriaalin. Tämän avoimen kysymyksen vaihtoehdot jaoteltiin yhdeksään yleisimmin ilmenneisiin ominaisuusryhmään.

Ominaisuusryhminä toimivat:

- Hengittävyys
- Ulkonäkö
- Lämpö
- Ekologia
- Kestävyys
- Perinteet tai kotimaisuus
- Hinta
- Työstäminen tai helppous
- Paras tai hyvä

Eniten vastauksia oli ulkonäköryhmässä (yhteensä 23 kpl). Vähiten vastauksia oli hintaryhmässä (yhteensä 4 kpl). 38 henkilöä jätti vastaamatta kysymykseen. Seitsemää kyselylomaketta ei voitu hyväksyä mukaan seuraaviin laskelmiin.

### **Miksi puu valitaan unelmatalon rakennusmateriaaliksi?**

Selkeä enemmistö vastaajista (29,2 %), jotka rakentaisivat puusta unelmatalonsa, mainitsivat puunkäytön syyksi ekologisuuden tai ympäristöystävällisyyden. Puumielmatalonrakentajista 16,7 prosenttia valitsee rakennusmateriaaliksi puun sen ulkonäön vuoksi. Työstäminen tai helppous mainittiin syyksi myös 14,6 prosentin mielestä. Hengittävyys oli valinnan syynä 6,3 prosentin mielestä. Yhtä moni vastasi syyksi taloudelliset syyt. 8,3 prosenttia vastaajista käyttäisi puuta unelmatalonsa rakentamiseen perinteiden tai kotimaisuuden vuoksi. 10,4 prosentin mielestä puu on vain paras tai hyvä. Puusta unelmatalonsa rakentavista vastaajista 31,3 prosenttia jätti perustelematta vastauksensa. Yhteenveto syistä on liitteessä 4/1.

### **Miksi hirsi valitaan unelmatalon rakennusmateriaaliksi?**

Vastaajista unelmatalonsa hirrestä rakentavista henkilöistä selvä enemmistö (36,7 %) koki ulkonäön olevan syy siihen, miksi he rakentaisivat hirrestä talonsa. Seuraavaksi eniten (20 %) syyksi mainittiin perinteet tai kotimaisuus. 16,7 prosenttia vastaajista mainitsi syyksi ekologian tai ympäristöystävällisyyden. Hirsi mainittiin jokaisessa ominaisuusryhmässä vähintään kerran. Myös kestävyiden tai lujuuden ansiosta hirsi valittiin materiaaliksi unelmataloon toisin kuin puu, joka ei saanut yhtään mainintaa kestävydestä tai lujuudesta. Vähiten mainintoja valinnan syyksi sai hintaryhmä. Hirrestä unelmatalonsa rakentavista vastaajista 20 prosenttia jätti perustelematta vastauksensa. Yhteenveto syistä on liitteessä 4/2.

### **Miksi tiili valitaan unelmatalon rakennusmateriaaliksi?**

Enemmistö vastaajista (50 %), jotka rakentaisivat tiilestä unelmatalonsa, mainitsivat tiilenkäytön syyksi kestävyiden. Unelmatalonsa tiilestä rakentavista vastaajista 11,1 prosenttia kertoi syyksi lämmön. Ominaisuusryhmistä ulkonäkö sekä paras tai hyvä saivat seuraavaksi eniten mainintoja (5,6 %). Muita syitä tiilen käytölle mainittiin muun muassa ” 2 puutaloa jo tehty”. Tiiltä ei mainittu muissa ominaisuusryhmissä. Tiilestä unelmatalonsa rakentavista vastaajista 27,8 prosenttia jätti perustelematta vastauksensa. Yhteenveto syistä on liitteessä 4/3.

### **Miksi luonnonkivi valitaan unelmatalon rakennusmateriaaliksi?**

Puolet vastaajista, jotka rakentaisivat unelmatalonsa luonnonkivestä, valitsisivat kiven rakennusmateriaaliksi ulkonäkösyistä. Seuraavaksi yleisimmät syyt luonnonkiven valintaan olivat lämpöominaisuudet sekä mielikuva siitä, että luonnonkivi on paras tai hyvä. Muissa ominaisuusryhmissä luonnonkivi ei saanut yhtään mainintaa. Luonnonkivestä unelmatalonsa rakentavista vastaajista 16,7 prosenttia jätti perustelematta vastauksensa. Yhteenveto syistä on liitteessä 4/4.

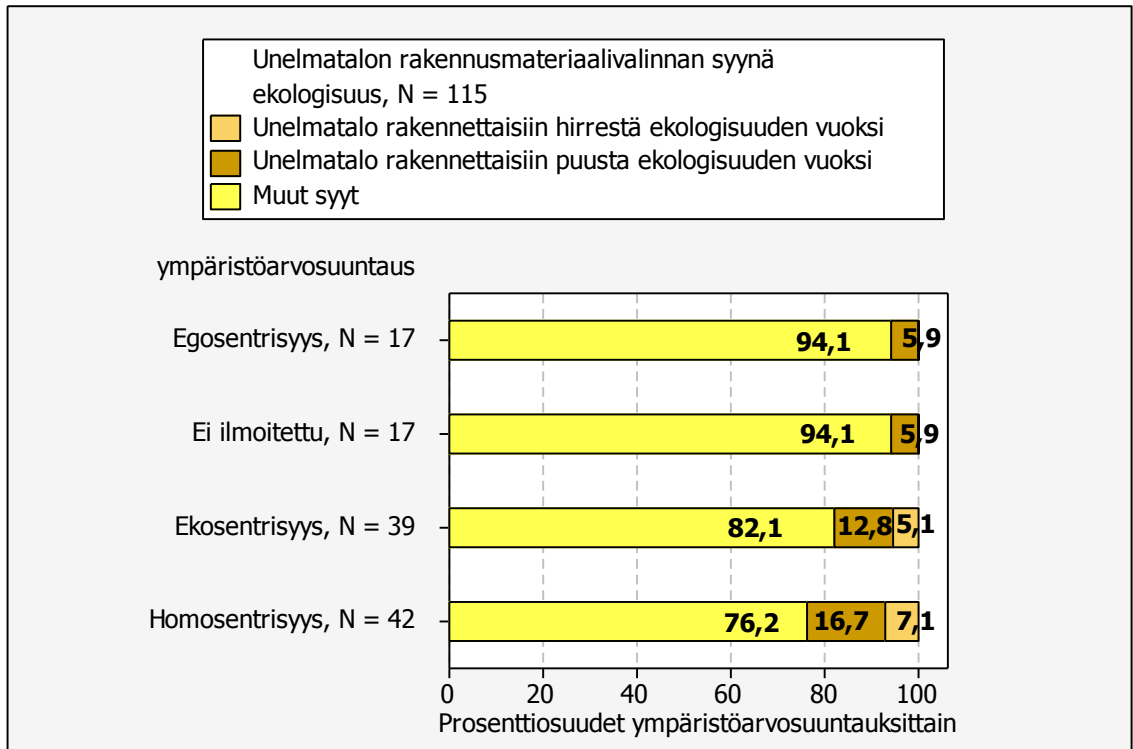
### **Miksi betonielementti valitaan unelmatalon rakennusmateriaaliksi?**

Vastaajista, jotka rakentaisivat betonista unelmatalonsa, 50 prosenttia mainitsivat betoninkäytön syyksi työstämisen tai helppouden. Betonielementtirakentajien seuraavaksi yleisin valintasy syy oli kestävyys (33,3 %). Kolmanneksi yleisimmät perustelut olivat ulkonäkö, lämpö sekä paras/ hyvä. Jokaisessa näissä ominaisuusryhmissä vastaajia oli 16,7 prosenttia. Betonista unelmatalonsa rakentavista vastaajista 16,7 prosenttia jätti perustelematta vastauksensa. Yhteenveto syistä on liitteessä 4/4.

Vastaajat, jotka perustelivat rakennusmateriaalivalintansa ekologisuudella, rakentaisivat unelmatalonsa joko puusta tai hirrestä. Muita talonrakennusmateriaalivalintoja ei perusteltu ympäristöystävällisyyden mukaan. Tarkasteltaessa, ketkä ympäristöarvosuuntausryhmät perustelivat valintaansa ekologisuudella, päästiin kuvion 19 mukaisiin tuloksiin. Kuvioista nähdään, että 16,7 prosenttia homosentrisistä vastaajista rakentaisi unelmatalon puusta, koska he pitävät puuta ympäristöystävällisenä materiaalina. Homosentrisistä vastaajista noin 7 prosenttia rakentaisi talon hirrestä, koska he pitävät tätä ympäristöystävällisenä materiaalina. Ekosentrisillä vastaajilla arvot olivat lähes yhtä suuret. Egosentrisistä vastaajista noin 6 prosenttia rakentaisi unelmatalon puusta ekologisuuden vuoksi.

Yhteensä vain 5,1 prosenttia kaikista ympäristöarvosuuntausryhmistä olevista vastaajista (N = 98) rakentaisi talonsa hirrestä ekologisuuden vuoksi. Vastaava arvo puulla olisi 14,3 prosenttia. Näihin arvoihin ei luettu mukaan 17 ympäristöarvosuuntauksen ilmoittamatta jättänyttä henkilöä.





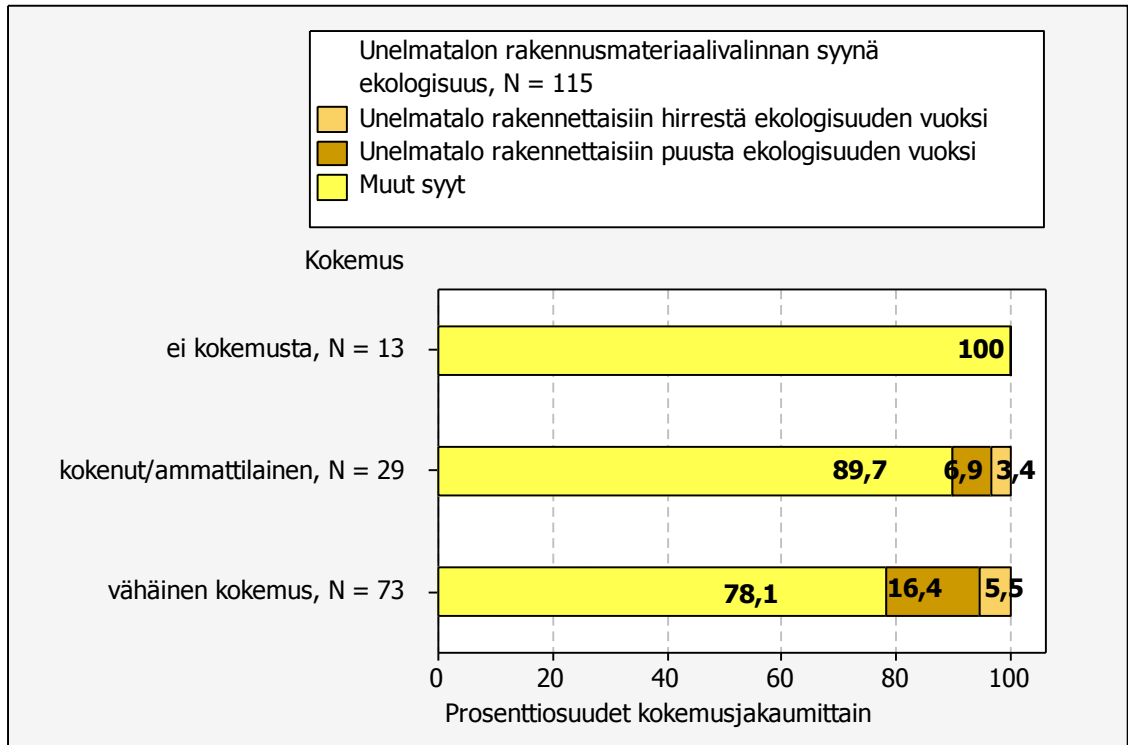
Kuvio 19. Unelmatalon rakennusmateriaalivalinnan syynä ekologisuus. Ympäristöarvosuuntaus ensimmäiseksi painotetun väittämän mukaan (ks. luku 6.3).

Kokemattomista rakentajista puusta talonsa rakentavia vastaajia oli noin 23 prosenttia. Hirrestä talonsa heistä rakentaisi noin 31 prosenttia. Kokemattomat rakentajat eivät lainkaan kuitenkaan perustelleet unelmatalon rakennusmateriaalivalintaansa ekologisuudella.

Lähes 47 prosenttia vastaajista, joilla oli vähäinen rakentamiskokemus, rakentaisi talonsa puusta. Ekologisuuden materiaalivalinnan syyksi maininneita vastaajia heistä oli 16,4 prosenttia. Hirrestä talonsa heistä rakentaisi noin 27 prosenttia, joista 5,5 prosenttia valitsi unelmatalonsa rakennusmateriaaliksi hirren perustellen valintansa ekologisuudella. Enemmistöllä vastaajista, jotka rakentaisivat ekologisuuden vuoksi hirrestä talonsa, oli vähäinen rakentamiskokemus.

Lähes 40 prosenttia kokeneista rakentajista tai ammattilaisista rakentaisi puusta unelmatalonsa. Heistä vain noin 7 prosenttia rakentaisi talonsa puusta ekologisuuden vuoksi. Noin 21 prosenttia kokeneista rakentajista tai ammattilaisista rakentaisi hirrestä unelmatalonsa, mutta vain noin 3 prosenttia valitsi hirren rakennusmateriaaliksi perustellen materiaalivalinnan ekologisuudella.

Tarkasteltaessa rakennuskokemusjakaumittain ketkä vastaajista perustelivat valintaansa ekologisuudella, päästiin kuvion 20 mukaisiin tuloksiin.



Kuvio 20. Unelmatalon rakennusmateriaalivalinnan syynä ekologisuus kokemusjakaumittain.

## 6.8 Uudet käyttökohteet ja jalostusehdotukset

Viimeisen kysymyksen tarkoituksena oli saada uusia innovatiivisia ajatuksia puun käyttökohteiksi tai jalosteiksi. Viimeinen kyselylomakkeen kysymys oli avoin, joten oletettavaa oli, ettei monikaan vastaisi kysymykseen sen vaivannäön vuoksi. Vastamatta kysymykseen jättikin lähes 87 prosenttia vastaajista. Työssä ei käsitellä näitä avoimien kysymysten vastauksia tarkemmin, sillä ne on tarkoitettu vain tiedoksi toimeksiantajalle. Liitteenä 5 on vastaajien ehdotuksia puutuotteiden uusiksi käyttökohteiksi tai jalosteiksi.

## 7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 7.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan kuvata validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan sitä, kuinka todenmukaista tietoa tutkimusmenetelmä antaa tutkittavasta ilmiöstä. Reliabiliteetilla puolestaan tarkoitetaan tutkimuksen tarkkuutta, pysyvyyttä ja luotettavuutta. (38: 27.)

Tilastolliseen tutkimukseen tuovat epävarmuutta sekä tiedonkeruu että mittaaminen. Näihin molempiin seikkoihin kiinnitettiin paljon huomiota. Tutkittu ilmiö (puun ympäristöhyötyjen arvostus) kytkeytyi vahvasti tutkittuun teoriaan. Huomioitava kuitenkin on, ettei tässä muodossa olevaa tutkimusta ole aiemmin tiettävästi tehty. Tutkimuslomake suunniteltiin huolellisesti pitäen mielessä, saako valitulla kysymysrungolla aineiston, joka tuottaa luotettavat ja pätevät vastaukset tutkimuskysymyksiin. (38: 5.) Luotettavuutta pyrittiin lisäämään kysymyksissä sekä tulosten analysoinnissa soveltamalla muun muassa Carolyn Merchantin ympäristöarvojaottelua sekä Contingent valuation -menetelmää. Kyselylomake myös esiteltiin luottamuksen lisäämiseksi. Tutkimuksen tiedonkeruun kysymysrunko oli onnistunut, sillä siinä mitattiin niitä asioita, joita oli tarkoitus mitata. Näin ollen tutkimuksen luotettavuus kysymysrungon perusteella ei heikentänyt mielestäni koko tutkimuksen luotettavuutta. Kysymyslomakkeessa ympäristöarvosuuntausväitteiden validiteettia tarkistettiin myös toisaalla kysymyslomakkeessa (kysymys 10, asenneväittäjä 3) onnistuneesti, sillä niin kuin oletettavaa olikin, egosentriset vastaajat olivat vähiten halukkaita tinkimään omasta elintasostaan. Aikajanan näkökulmaerojen vuoksi (ks. luku 7.3) kysymyslomakkeen 2. tietoväittämän kohdalla kysymyksenasettelu oli kuitenkin osittain epäonnistunut.

Otoskiintiö rakentavien ja ei rakentavien vastaajien välillä oli onnistunut, sillä kummassakin ryhmässä vastaajia oli lähes yhtä paljon. Vastaajakato tutkimuksessa jäi pieneksi, sillä mahdollisuus voittaa tuotepalkintoja motivoi vastaamaan kyselyyn. Alun perin suunniteltu systemaattinen eli tasavälinen otanta (joka kolmas kahvin juoja) ei ollut täysin mahdollinen usean tiedonkeruuhenkilön vuoksi. Tämän sekä otoskoon pienenä vuoksi (verrattaessa koko perusjoukon laajuuteen), on tämän tutkimuksen tuloksiin kuitenkin syytä suhtautua perusjoukkoon yleistettäessä varauksellisesti.

Selvitettäessä ihmisten mielipiteitä, asenteita tai uskomuksia joudutaan usein miettimään tarkkaan luotettavuusongelmia. Välttämättä vastaajat eivät ole täysin perillä omista tuntemuksistaan ja tulkinnot kysymyksistä voivatkin vaihdella mielentilan, ympäristön ja ajankohdan mukaan. Kyseenalaista onkin, pystyykö ihminen tulkitsemaan ja arvioimaan omia tuntemuksiaan objektiivisesti sekä asettamaan arvoilleen tai tuntemuksilleen numeerisen arvon. Myös vastausta valitessaan vastaaja saattaa ajatella vastauksen sosiaalista hyväksyttävyyttä. Kyselyn tekijän odotuksia saatetaan myös ajatella, jolloin tulokset vääristyvät. Tämä edelleen kyseenalaistaa sen pystyykö vastaaja olemaan objektiivinen vastauksissaan. (38: 23.) Tässä tutkimuksessa pyrittiin vastaajille luomaan rento ja hyväksyvä ilmapiiri jo lomakkeen täytön opastuksen yhteydessä. Myös kaikkia tiedonkeruuseen osallistuneita henkilöitä neuvottiin kuinka vastaajia opastetaan vastaamisessa. Kysymykset suunniteltiin mahdollisimman yksinkertaisiksi ja vastaajille annettiin vastaamisrauha, jotta kysymyksiin keskityttäisiin mahdollisimman hyvin.

Kysymykset oli muotoiltu yksiselitteisesti ja ymmärrettävästi. Kysymyslomakkeen tuli olla hyvin lyhyt, joten ohjeet ympäristöarvosuuntauskysymykseen (kysymys 7) jätettiin vajavaiseksi. Tämä vajavaisuus oli tarkoitus selventää vastaajille kysymyslomakkeen täyttämisen opastuksella. Tiedonkeruuseen osallistui kuitenkin usea henkilö, jolloin opastuksen antoa ei kyetty täysin valvomaan. Osittain tästä syystä noin 15 prosenttia vastaajista täytti kysymyksen kohdan väärin tai jätti vastaamatta kysymykseen.

Tietojen tallennusvaiheessa pyrittiin virheet eliminoimaan kaksinkertaisella kirjanpidolla. Tiedot tallennettiin havaintomatriiseina sekä tietokoneen muistiin että paperille ”tutkimiehen kirjanpidolla”.

## 7.2 Tutkimustulosten yhteenveto ja johtopäätökset

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, arvostetaanko puutuotteiden mahdollisia ilmastohyötyjä rakennustarvikekaupassa ja tehdäänkö siksi ilmastollisesti merkittäviä ostopäätöksiä. Tutkimuksen aineistot (tilastollisesti analysoidut kyselyaineistot) osoittavat, että ympäristöystävällisyyttä arvostetaan rakennustarvikekaupassa. Vastaajat olivat valmiita suosimaan ympäristöystävällisiä tuotteita lähes 97 -prosenttisesti. Tutkimuksen tuloksista selviää myös, että vastaajista 68 prosenttia olisi valmis ekologisen

tuotteen hinnannousuun. Näin tutkimuksesta voidaankin tehdä johtopäätös siitä, että puu on kilpailukykyinen materiaali.

Suomea pidetään puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaana kaikissa kyselyn rakentamiskokemusryhmissä. Yllättäen tutkimuksesta kävi ilmi, että myös kokeneet rakentajat tai ammattilaiset olivat tätä mieltä. Kaikkiaan tähän mielipiteeseen yhtyi kyselyyn vastanneista lähes 3/4. Suomi on kuitenkin jäänyt jälkeen puurakentamisessa esimerkiksi verrattaessa naapurimaahamme Ruotsiin. Suomi sekä Ruotsi aloittivat yhtä aikaa modernin puurakentamisen kehitystyön 1990-luvulla, ja nykyään Ruotsissa lähes viidennes asuinkerrostaloista rakennetaan puusta (41). Suomessa puukerrostalokohteita on rakennettu vain noin kymmenkunta (10).

Kaikissa rakentamiskokemusryhmissä koettiin puun polttamisen kohottavan ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta, vaikka puun polttamisen ei katsota tutkimuksien mukaan kohottavan ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta. Palaessa puusta vapautuu ilmakehään vain sen kasvun aikana sitoutunut hiili, toisin kuin fossiilisten polttoaineiden käytössä, jossa geologisissa varastoissa olevaa hiiltä lisätään hiilidioksidina ilmakehään.

(19: 136; ks. myös sivu 53.)

Hiilen on todettu sitoutuvan takaisin kasvaviin metsiin sekä puutuotteisiin (19: 136). Valtaosan vastaajista uskoikin puutuotteiden sitovan ilmakehän hiilidioksidia eli puutuotteiden uskottiin toimivan niin kutsuttuina hiilinieluina. Eniten tähän väitteeseen uskoivat kokeneet rakentajat tai ammattilaiset.

Näihin kolmeen yllä mainittuun väitteeseen oletettuja oikeita vastauksia (1.väite= väärin, 2.väite= väärin, 3.väite= oikein) oli vain 7,8 prosenttia kaikista vastanneista. Noin 10 prosenttia kokeneista rakentajista tai ammattilaisista vastasi kaikkiin väitteisiin oikein. Vähäisen rakentamiskokemuksen vastaajista oikein kaikkiin väitteisiin vastanneita oli noin 8 prosenttia. Yksikään kokematon rakentaja ei vastannut oikein kolmeen väitteeseen. Tutkimustuloksista voidaankin näin todeta, että rakentamiskokemuksella on vaikutusta puunkäytön ja puun ominaisuuksien tietämykseen.

Vuonna 1995 Demoskopin tekemän tutkimuksen mukaan lähes 80 prosenttia vastaajista piti puuta ympäristöystävällisimpänä materiaalina (Alankomaat, Saksa, Iso-

Britannia). Demoskopin tutkimuksessa materiaalivaihtoehdot olivat samat kuin tässä tutkimuksessa. (40.) Annetuista materiaalivaihtoehdoista lähes kaikki kyselyyn vastanneet pitivät puuta ympäristöystävällisimpänä. Puu mielletään siis tämänkin tutkimuksen mukaan ympäristöystävällisimmäksi materiaaliksi.

Rakennustarvikekuluttajat ovat valmiita suosimaan rakennusmateriaaleja, jotka ovat ekologisia. Yli puolet tutkimukseen osallistuneista henkilöistä oli tämän myötä myös valmis materiaalin hinnannousuun. Tutkimuksen mukaan ekologisen rakennusmateriaalin hinta saisi enemmistön mielestä nousta 5–10 prosenttia. Tutkimusaineistot osoittavat, että ilmastollisesti merkittäviä ostopäätöksiä tehtäisiin rakennustarvikekaupassa ainakin hypoteettisella tasolla. Ympäristöarvosuuntautuneisuus osoitti vaikuttavan vastaajien suosimisvalmiuteen.

Koulutus sekä ympäristöarvosuuntautuneisuus vaikuttavat suuresti asenteisiin ympäristöasioita kohtaan. Näin voidaan päätellä siitä, että koulutuksen lisääntyessä myös ympäristömyönteisyys lisääntyy. Asenteista kertoo myös se, että ympäristöarvosuuntautuneisuudeltaan egosentriset henkilöt eivät ole yhtä valmiita tinkimään omasta elintasostaan kuin muut arvosuuntausryhmät.

Tutkimuksesta voidaan todeta, että vaikka rakennustarvikekuluttajat eivät välttämättä ole tietoisia puunkäytön oletetuista ympäristöeduista, suurin osa ihmisistä näitä kuitenkin arvostaa. Nämä ympäristöhyödyt vaikuttavat myös ostopäätöksiin, sillä puu osoittautui suosituimmaksi talonrakennusmateriaaliksi juuri ekologisuutensa vuoksi. Ekologisuus materiaalivalinnan syynä perustui rakennuskokemukseen sekä ympäristöarvosuuntautuneisuuteen. Ympäristöystävällisyyden lisäksi puutalot koetaan muun muassa hyvännäköisiksi, perinteikkäiksi ja lämpimiksi, mutta ei kestäviksi, sillä henkilöt, jotka arvostavat talon kestävyyttä, eivät valitse unelmataloksi puutaloa. Puutuotteiden markkinoinnissa voitaisiinkin painottaa myös kestävyyttä sekä panostaa puutuotteiden ympäristöhyödyistä tiedottamiseen.

Tutkimuksesta selviää, että vaikka ympäristöarvosuuntautuneisuus vaikuttaa siihen, että ekologisuus on talonrakennusmateriaalin valinnan syy, ei arvosuuntautuneisuus vaikuta kuitenkaan puunkäyttöön talonrakentamisessa. Tämä käy ilmi siitä, että kaikki

ympäristöarvosuuntautuneisuusryhmät valitsivat ylivoimaisella enemmistöllä puun tai hirren talonrakennusmateriaaliksi. Tämä osoittaa myös puun kilpailukyvyn.

### 7.3 Pohdinta ja jatkotutkimusaiheita

Puunrakentamisen tutkimuksissa on mielestäni havaittavissa jonkin verran tarkoitushakuisuutta, sillä useassa tutkimuksessa huomiotta on jätetty koko elinkaarenaikaiset ympäristövaikutukset. Osaksi tämä saattaa johtua siitä, että rakennusten käyttö yksistään aiheuttaa lähes 90 % elinkaaren kokonaisenergiankulutuksesta. Muun muassa myös se, ettei puun polttaminen kohota ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta yhtä lailla kuin fossiiliset polttoaineet, voidaan nähdä monella tapaa. Myöskään fossiilisiin polttoaineisiin ei ole sitoutunut ylimääräistä hiiltä, sillä hiili on vain ollut sitoutuneena miljoonia vuosia. Hiilen sitoutuneisuuden aikajana puulla sekä fossiilisilla polttoaineilla on siis vain erilainen. Tämä erilainen näkökulma aikajanasta oli luultavimmin osasy syy tämän tutkimuksen tietoväittämien vähäiseen oikeellisuusprosenttiin. Puurakentamista ja puurakennuksia voitaisiin tutkia enemmän koko elinkaaren ajalta, sillä pelkästään rajatun elinkaaren tutkimukset eivät kerro koko todellisuutta päästöistä. Tarkoitushakuisuus puurakentamisen ja puunkäytön tutkimuksissa toki voidaan nähdä myös markkinoinnin keinona, sillä mielikuvat vaikuttavat suuresti ostopäätöksiimme.

Ekotehokkuuteen pyrittäessä myös yhteiskuntarakennettamme voitaisiin pyrkiä muuttamaan ekologisemmaksi, esimerkiksi rakennusten käyttöä ja rakentamista. Valtion tulisi ensisijaisesti toimia esimerkkinä kansalaisille. Kokonaisten rakennusten sekä rakennusjätteen kierrättämistä tulisi tutkia enemmän ja pyrkiä löytämään uusia keinoja materiaalien hyödyntämiseen. Lainsäädännöllä voitaisiin vaikuttaa suuresti muun muassa kierrättämiseen sekä luoda suotuisimmat olosuhteet jätteiden käsittelylle sekä puurakentamiselle. Samaan aikaan tehokkaalla markkinoinnilla voitaisiin luoda houkuttelevia mielikuvia tai trendejä. Trendien luomisessa tulisi kuitenkin ottaa selvää siitä, mitä kuluttajat todella haluavat ja mihin ratkaisuihin puuta voitaisiin käyttää. Jotta puurakennusteollisuutta voitaisiin kehittää, yhteistyö muiden teollisuuden alojen kanssa olisi hyvin tärkeää.

Tänä keväänä eräässä suomalaisessa televisio-ohjelmassa mainostettiin bambutuotteita ekologisena materiaalina. Ekologisuus toimiikin monen tuotteen myyntivalttina, mutta

mielestäni kuitenkin esimerkiksi bambutuotteet Suomessa eivät voi olla ekologisia. Ne ovat kulkeneet hyvin kaukaa maapallon toiselta puolelta Suomeen, ja näin siis pelkät kuljetuksen aikaiset päästöt ovat valtavat. Mielikuvia luodaan kuluttajille mielestäni siis usein väärin perustein. Puurakennusala ei saisi sortua tähän, sillä näin kuluttaja voi kokea olevansa aliarvostettu tai jopa ”höynäytetty”.

Ympäristöarvosuuntauneisuutta ja asenteita ympäristöä kohtaan voitaisiin tutkia enemmän, jotta uusia mielikuvia ja trendejä voitaisiin kehittää sekä kuluttajien tarpeita voitaisiin tarkemmin selvittää. Näin markkinointi voitaisiin suunnata asiakaslähtöisemmäksi ja kuluttajan todellisia tarpeita tyydyttäväksi.

Puutuotteiden teknisiä ja laadullisia ominaisuuksia tulisi edelleen kehittää. Varsinkin ulkokäyttö osoittautui tutkimuksessa puun heikkoudeksi, jota tulisi parantaa. Myös puun kestävyyttä voitaisiin tutkia sekä tuoda julki markkinoinnissa enemmän. Puuteollisuudessa voitaisiin panostaa vielä tehokkaammin uusiin jalosteisiin ja prosesseihin, kustannustehokkuuteen sekä ennen kaikkea asiakaslähtöisyyteen. Näin voitaisiin tuottaa korkean arvon tuotteita, mikä lisäisi maksuhalukkuutta.

Mikäli puunkäyttöä lisätään, kestävästä metsätaloudesta ei saisi missään tapauksessa tinkiä. Metsäluonnonvarojen käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä, kunhan hakkuut eivät ylitä kasvua. Hallitsemattomia hakkuuta kuitenkin tapahtuu paljon muun muassa Afrikassa. Vuosituhansien mittaan myös Välimeren maiden metsiä on kaadettu hallitsemattomasti. Metsien hallitsemattomalla ja kestäättömällä hakkuulla hiiltä vapautuu ilmakehään sekä saadaan aikaan muun muassa lajien sukupuuttoon kuolemisia.



## LÄHTEET

1. Panu Kunttu. s.a. Mitä ekologia on? s.l.  
Saatavissa: [www.halikonlahti.net/uploaded/PanuKunttu.doc](http://www.halikonlahti.net/uploaded/PanuKunttu.doc) [viitattu 2.3.2010].
2. Tikkurila. s.a. Tuotteen elinkaari. Tikkurila-sivusto.Saatavissa:  
[http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/tuotteen\\_elinkaari/](http://www.tikkurila.fi/ammattilaiset/ymparisto/tuotteen_elinkaari/)  
[viitattu 15.4.2010].
3. Ympäristöministeriö. s.a. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=135607>  
[viitattu 2.3.2010].
4. Ympäristöministeriö. s.a. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1353&lan=fi>  
[viitattu 2.3.2010].
5. Ympäristöministeriö. s.a. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=180&lan=fi>  
[viitattu 2.3.2010].
6. Ympäristöministeriö. s.a. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1883&lan=fi>  
[viitattu 2.3.2010].
7. Ympäristöministeriö. s.a. Suomen ympäristökeskus. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=308226&lan=FI>  
[viitattu 2.3.2010].
8. Stranius, L. 2000. Ympäristön arvottaminen taloustieteessä:  
Rahastusta vai luonnonoikeuksien huomioonottamista. Tampereen yliopisto. Ta-  
loudellis-hallinnollinen tiedekunta. 13.11.2000, Saatavissa:  
<http://www.uta.fi/~leo.stranius/YPA3E.rtf>  
[viitattu 17.3.2010].

9. Talouspuu. s.a. Palveleva puutavaratalo Kuusankoskella. Mainoseseite. s.l.
10. Itä-Suomen yliopisto. 2010. Metsäalan tulevaisuusseminaari. 17.2.2010. Rakennusmateriaalien ympäristökilpailukyky- pärjääkö puu? Helsinki: Hotelli Arthur.
11. Mikkola, T. 2003. Muuttuvat arvot ja uusi keskiluokka. Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen tutkimuksia No. 241. Saatavissa:  
<http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/val/sosio/vk/mikkola/muuttuva>  
[viitattu 26.2.2010].
12. Merchant, C. 1998. Green vs. Gold : Sources in California's Environmental History. Washington, D.C : Island Press. Saatavissa:  
<http://site.ebrary.com.xhalaxng.kyamk.fi:2048/lib/kyam/docDetail.action?docID=10081822> [viitattu 24.2.2010].
13. Wood Focus Oy. s.a, Puun merkitys ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Eurooppalainen puu - ydinasiaa Euroopan ympäristöystävällisimmästä materiaalista. Puurakentamisen edistämishjelma. Saatavissa:  
[http://customers.evianet.fi/woodfocus/data.php/200605/018646200605161307\\_66.pdf](http://customers.evianet.fi/woodfocus/data.php/200605/018646200605161307_66.pdf) [viitattu 18.2.2010].
14. Hallitustenvälinen ilmastopaneeli (IPCC). 2007. Tiivistelmä päätöksentekijöille. Neljäs arviointiraportti. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=81566&lan=fi>  
[viitattu 18.2.2010].
15. Havas, P. J. s.a, Pohjoinen luontomme. Internet-ohjelma. Saatavissa:  
<http://www oulu.fi/northnature/finnish/Suomi/ekologia7.html#kasvih>  
[viitattu 26.2.2010].
16. Ilmastonmuutoksen viestintäohjelma. s.a, Internet-ohjelma. Saatavissa:  
<http://www.ilmastonmuutos.info/fi/cfmldocs/index.cfm?ID=1238>  
[viitattu 22.2.2010].

17. WWF Suomi. 2009. Ilmastonmuutoksen ratkaisut. Internet-julkaisu 22.5.2009.  
<http://www.wwf.fi/ymparisto/ilmastonmuutos/ratkaisut/>  
[viitattu 22.2.2010].
18. Lindholm, H. 2003. Ekotehokkuus ja rakennuksen materiaalitehokkuusanalyysi MIPS-laskentamenetelmällä. Mikkelin ammattikorkeakoulun opinnäytetyö.
19. VTT Energia. 1999. Energia Suomessa. Helsinki: Oy Edita Ab
20. Sarja, A. 2003. Tutkimustarve, käynnissä olevat tutkimukset ja tulevaisuuden näkymät & priorisoinnit. Seminaariluento 1.10.2003. Teknillinen korkeakoulu. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Saatavissa:  
<http://www.tkk.fi/Yksikot/Talo/opetus/Elinkaari/luentomateriaali/luento17.doc>  
[viitattu 9.3.2010].
21. Metsäteollisuuden ympäristötilastot. 2008. Metsäteollisuuden tietopalvelu. Saatavissa: [http://www.metsateollisuus.fi/Infokortit/ymparistotilastot2008/Documents/46687\\_MT\\_Ymparistoesite.pdf](http://www.metsateollisuus.fi/Infokortit/ymparistotilastot2008/Documents/46687_MT_Ymparistoesite.pdf) [viitattu 3.3.2010].
22. Puumala, M. 2003. Rakennustuotetiedot ja -selosteet. Seminaariesitelmät 1.10.2003. Teknillinen korkeakoulu. Saatavissa:  
<http://www.tkk.fi/Yksikot/Talo/opetus/Elinkaari/esitelmät/esitelma15.doc>  
[viitattu 9.3.2010].
23. Hyvinkään-Riihimäen ympäristöosaamisen keskus. 2009. Kestävästä kehityksestä kilpailukykyä HYRI-alueelle. Saatavissa:  
[http://www.hyrinet.fi/Tiedostot/AKO/Raportit/KEKO%20KOKO%20kysely%20kooste%20\\_2\\_.pdf](http://www.hyrinet.fi/Tiedostot/AKO/Raportit/KEKO%20KOKO%20kysely%20kooste%20_2_.pdf) [viitattu 26.2.2010].
24. Metsäntutkimuslaitos. 2009. Uudistuvat puutuotearvoketjut ja puunhankintaratkaisut (PUU). Metsäntutkimuslaitoksen tutkimus- ja kehitysohjelma 2009–2013. Saatavissa: <http://www.metla.fi/ohjelma/puu/suunnitelma.pdf>  
[viitattu 28.2.2010].

25. Työ- ja elinkeinoministeriö. 2010. Julkaisu 22.01.2010. Saatavissa:  
<http://www.epressi.com/tiedote/tuotanto/ministeri-pekkarinen-haluaa-kansainvalista-kasvua-puutuoteteollisuuteen.html>  
[viitattu 10.3.2010].
26. Kimmo, K. 2009. Puutuotteiden hiilivaraston arvo Suomessa on jopa yli miljardi euroa. Suomen Metsäyhdistys ry artikkeli 9.12.2009. Saatavissa:  
<http://www.forest.fi/smyforest/forest.nsf/0/4B5D7105388CA7C6C2257687002877E7?OpenDocument>  
[viitattu 26.2.2010].
27. Metsäekonomian laitos. 2006. Puu ilmastonmuutoksen hillitsijänä. Helsingin yliopiston. Helsinki: yliopistopaino. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=48189&lan=fi>  
[viitattu 28.2.2010].
28. Wood Focus Oy. s.a. Eurooppalainen puu - ydinasiaa Euroopan ympäristöystävällisimmistä materiaalista. Puurakentamisen edistämishjelma. saatavissa:  
<http://www.puuinfo.fi/kirjasto/eurooppalainen-puu-ydinasiaa-euroopan-ymparistoystavallisimmasta-materiaalista> [viitattu 28.2.2010].
29. Wood Focus Oy. s.a. Puun merkitys ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Eurooppalainen puu - ydinasiaa Euroopan ympäristöystävällisimmistä materiaalista. Puurakentamisen edistämishjelma. Saatavissa:  
[http://www.metsateollisuus.fi/Infokortit/suomifactsheets/Documents/Puutuotteet\\_ja\\_ilmastonmuutos.pdf](http://www.metsateollisuus.fi/Infokortit/suomifactsheets/Documents/Puutuotteet_ja_ilmastonmuutos.pdf) [viitattu 18.2.2010].
30. The Edinburgh Centre for Carbon Management.2008. What is a Carbon Footprint? The swedish Forest Industries. Publications and surveys. Saatavissa:  
[http://www.forestindustries.se/web/Publications\\_and\\_surveys.aspx](http://www.forestindustries.se/web/Publications_and_surveys.aspx)  
[viitattu 24.2.2010].

31. Häkkinen, T. & Wirtanen, L. 2006. Metlan Joensuun tutkimuskeskuksen ympäristö- ja elinkaarinäkökohtien arviointi. VTT tiedotteita- research notes 2342. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2006/T2342.pdf> [viitattu 3.3.2010].
32. Alasaarela, M.. 2008. Hirsiseinän ympäristövaikutusten laskenta elinkaaritarkastelun avulla. Hirsitaloteollisuus ry. Oulu 5.1.2008  
Arkkitehtitoimisto Inspis Oy. Saatavissa:  
[http://www.hirsikoti.fi/asiakkaat/hirsikoti/www.hirsikoti.fi/content\\_images/tutkumukset\\_raportit\\_analyysit/hirsiseinan\\_elinkaarianalyysi.pdf](http://www.hirsikoti.fi/asiakkaat/hirsikoti/www.hirsikoti.fi/content_images/tutkumukset_raportit_analyysit/hirsiseinan_elinkaarianalyysi.pdf) [viitattu 10.3.2010].
33. Hirsitaloteollisuus ry. 2009. Lehdistötiedote 24.3.2009. Tuore tutkimus hirsiseinän elinkaaresta kertoo: Hirsitalon ympäristövaikutukset suotuisia. Saatavissa:  
[http://www.hirsikoti.fi/asiakkaat/hirsikoti/www.hirsikoti.fi/content\\_images/lehdistotiedotteet/lt\\_elinkaaritutkimus\\_24032009.pdf](http://www.hirsikoti.fi/asiakkaat/hirsikoti/www.hirsikoti.fi/content_images/lehdistotiedotteet/lt_elinkaaritutkimus_24032009.pdf) [viitattu 10.3.2010].
34. Kimmo, K. 2009. Puinen seinä hillitsee ilmastonmuutosta, betoninen kiihdyttää. Suomen Metsäyhdistys ry:n artikkeli 27.4.2009. Saatavissa:  
[www.forest.fi/smyforest/forest.nsf/allbyid/A95C59EDF8A3FAB5C22575A20038F068?OpenDocument](http://www.forest.fi/smyforest/forest.nsf/allbyid/A95C59EDF8A3FAB5C22575A20038F068?OpenDocument) [viitattu 26.2.2010].
35. Viljakainen, M. 2009. Rakennustuotteiden valmistuksen ja rakentamisen aiheuttamista ympäristörasitteista - riittävätkö uudet energiatehokkuusvaatimukset. Metsäteollisuuden tietopalvelu. Saatavissa:  
<http://www.metsateollisuus.fi/Infokortit/puunedut/Documents/Forms/AllItems.aspx> [viitattu 28.2.2010].
36. Mäntyneva, M. Heinonen, J. Wrangé, K. 2003. Markkinointitutkimus. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
37. Tilastokeskus. 2008. Kouvola. Kuntaportaali 31.12.2008. Saatavissa:  
<http://www.stat.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/286.html> [viitattu 20.3.2010]
38. Taanila, A. 2009. Määrällisen aineiston kerääminen. 28.9.2009. Saatavissa:  
<http://myy.helia.fi/~taaak/t/suunnittelu.pdf> [viitattu 1.4.2010].

39. Lahtinen, J. Isoviita, A. Hytönen, K. 1995. Markkinoinnin tutkiminen ja johtaminen. Kokkola: KP paino.
40. Viinikainen, M. 2009–2010. Puurakentaminen. Opintojakso. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.
41. Korhonen, A & Mölsä, S. 2009. Miksi Suomi jäi selvästi Ruotsin jälkeen puurakentamisessa? Rakennuslehti 10.12.2009.

## KYSELYLOMAKE

## 1. Rakennatko tällä hetkellä jotakin?

- kyllä     en

## 2. Sukupuoli:

- nainen     mies

## 3. Ikä:

- alle 20  
 20–35  
 36–50  
 51–65  
 yli 65

## 4. Mikä on koulutustasosi?

(ylin tutkintosi)

- ei peruskoulun jälkeistä tutkintoa  
 ammatillinen perustutkinto  
 ylioppilas  
 alempi korkeakoulututkinto  
 ylempi korkeakoulututkinto

## 5. Kokemuksesi rakentamisesta?

- ei kokemusta  
 vähäinen kokemus  
 kokenut/ ammattilainen

## 6. Ovatko väittämät "oikein" vai "väärin" ?

O= oikein, V= väärin (yksi rasti/väittäjä)

- |   | O                        | V                        |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Suomi on puukerrostalojen rakentamisessa edelläkävijämaa.              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Puun polttaminen kohottaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta.          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ihmisen ilmakehään vapauttamaa hiilidioksidia sitoutuu puutuotteisiin. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 7. Aseta seuraavat väittämät mielipidettäsi vastaavaan tärkeysjärjestykseen numeromalla väittämät yhdestä kolmeen.

"Ihmiset ovat oikeutettuja hyödyntämään luonnonvaroja elintason kohottamista varten."

"Kaikki elolliset ja elottomat ovat arvokkaita."

"Ihmisen tehtävä on viljellä ja varjella luontoa."

## 8. Rasti mielestäsi ympäristöystävällisin materiaali? (yksi rasti)

- Muovi  
 Betoni  
 Alumiini  
 Teräs  
 Paperi  
 Puu  
 Ei mikään näistä

## 9. A) Olisitko valmis suosimaan rakennusmateriaalia, joka on valmistettu kotimaisista raaka-aineista ympäristöä säästäen?

- kyllä     en

jos vastasit en, siirry kohtaan 10.

## B) Mikäli olisit, kuinka paljon rakennusmateriaalin hinta saisi nousta? (0-100 %)

\_\_\_\_% tuotteen hinnasta

## 10. Mikä on mielipiteesi seuraaviin väittämiin?

S= samaa mieltä, E= eri mieltä (yksi rasti/väittäjä)

- |  | S                        | E                        |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään.                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita.                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 11. Mistä materiaalista rakentaisit unelmiesi talon? Perustele vastauksesi lyhyesti.

(yksi rasti)

- Betonielementti, miksi? \_\_\_\_\_
- Luonnonkivi, miksi? \_\_\_\_\_
- Tiili, miksi? \_\_\_\_\_
- Hirsi, miksi? \_\_\_\_\_
- Puu, miksi? \_\_\_\_\_
- Ei mikään näistä, miksi? \_\_\_\_\_

## 12. Ehdotuksiasi puutuotteiden uusiksi käyttökohteiksi tai jalosteiksi?

KIITOS VÄIVÄNNÄÖSTÄSI!

Taulukko 1. Ylioppilastutkinnon suorittaneiden mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 3

Ylioppilas		
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	33,3	66,7
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	66,7	33,3
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	33,3	66,7

Taulukko 2. Kaksoistutkinnon suorittaneiden mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 3

Ammatillinen perustutkinto/ylioppilas		
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	0,0	100,0
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	0,0	100,0
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	100,0	0,0

Taulukko 3. Alemman korkeakoulututkinnon suorittaneiden mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 12

Alempi korkeakoulututkinto		
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	25,0	75,0
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	41,7	58,3
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	91,7	8,3



Taulukko 4. Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneiden mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 6

Ylempi korkeakoulututkinto		
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	16,7	83,3
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	16,7	83,3
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	100,0	0,0

Taulukko 5. Ei peruskoulun jälkeistä tutkintoa. Mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 31

Ei peruskoulun jälkeistä tutkintoa		
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	58,1	41,9
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	58,1	41,9
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	54,8	45,2

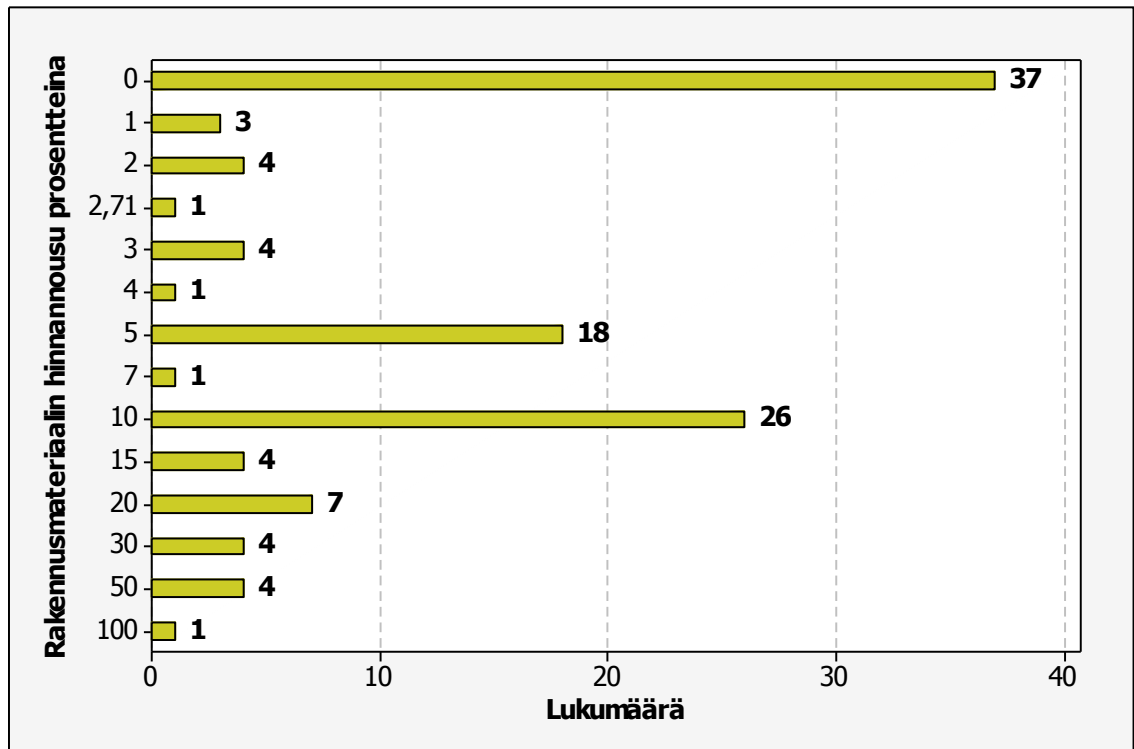
Taulukko 6. Ammatillinen perustutkinto. Mielipiteet asenneväittämiin 1–3, N= 59

Ammatillinen perustutkinto			
Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %	Ei ilmoitettu %
1. "Ekologia on lisävaruste, joka ei saa maksaa mitään."	39,0	54,2	6,8
2. "Tiedotusvälineissä paisutellaan liikaa ympäristöasioita."	54,2	42,4	3,4
3. "Saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi olen valmis tinkimään omasta elintasostani."	76,3	22,0	1,7

Taulukko 9. Vastaajien mielipiteiden jakautuminen asenneväittämiin 1–3, N=114

Asenneväittämät	Samaa mieltä %	Eri mieltä %	Ei ilmoitettu %
1	40,4	56,1	3,5
2	50,9	47,4	1,8
3	72,8	26,3	0,9

## YMPÄRISTÖYSTÄVÄLLISEN RAKENNUSMATERIAALIN SUOSIMISVALMIUS



Kuvio 1. Kysymys 9. Olisitko valmis suosimaan ympäristöystävällistä rakennusmateriaalia? Jos olisit, paljonko hinta saisi nousta? N = 115.

## YHTEENVETO RAKENNUSMATERIAALIVALINTOJEN SYISTÄ

## PUU

Ominaisuusluokat	yhteensä (kpl)
1. Hengittävyys	3
2. Ulkonäkö	8
3. Lämpö	1
4. Ekologia	14
5. Kestävyys	0
6. Perinteet tai kotimaisuus	4
7. Hinta	3
8. Työstäminen tai helppous	7
9. Paras tai hyvä	5
10. Muu	1

Taulukossa 10. Puun unelmatalon rakennusmateriaaliksi valinneiden vastaajien syyt materiaalivalintaan, N = 33

ominaisuusluokka ja syy		ominaisuusluokka ja syy	
6.	Kotimainen	7. 8.	Helppo ja halpa
10.	Omaa	9.	Paras
2. 4.	Luonnonmukainen, kodikas	1. 4.	Hengittävä, ymp. yst.
3. 2.	Lämmin, kaunis	4.	Luonnollinen
1. 4.	Hengittävä, luonnollinen	2. 4. 8.	Helppo, ekologinen, kaunis
9.	Paras vaihtoehto	8.	Helppo työstettävyys
9.	Paras	2.	Nätti
4.	Ekologinen	2. 4.	Miellyttävin ja ekologis
1. 2. 7. 8. 9.	Hyvä, käytännöllinen, kaunis, hengittävä, hinta	4.	Ympäristöystävällinen
8.	Helpompi tehdä	9.	Paras vaihtoehto
2.	Kaunis materiaali	8.	Helppoin
2.	Kaunis	8.	Helppo käsitellä
6.	Omaa metsää, saatavilla	7.	Sitä saa ja on halpaa
4. 6.	Luonnon materiaali, kotimaisuus	4.	Luonnollisin
4.	Luonnonmateriaali	4.	Luonnonmukainen materiaali
4.	On uusiutuva luonnonvara	6.	Sopii kaikin puolin suomalaisuuteen
4.	Ekologisuus		

## HIRSI

Ominaisuusluokat	yhteensä (kpl)
1. Hengittävyys	3
2. Ulkonäkö	11
3. Lämpö	2
4. Ekologia	5
5. Kestävyys	2
6. Perinteet tai kotimaisuus	6
7. Hinta	1
8. Työstäminen tai helppous	4
9. Paras tai hyvä	2
10. Muu	2

Taulukossa 11. Hirren unelmatalon rakennusmateriaaliksi valinneiden vastaajien syyt materiaalivalintaan, N = 24

ominaisuusluokka ja syy		ominaisuusluokka ja syy	
2. 6.	Kaunis, sopii suomen luontoon	2.	Miellyttävä (katsella)
5.	Kestävä	6.	Se on kotimaista puuta
2. 4. 7.	Taloudellinen/ ekologinen/ kaunis	2.	Nätti
6.	Oikea hirsi! periaatteesta!	5. 6.	Perinteet, kestävä
1.2.	Kaunis ja hengittävä	4.	Luonnon läheinen
2. 4. 8.	Ekologinen, kaunis, kätevä	2. 6. 8. 9.	Paras, helpoin, kaunein & kotimainen
4.	Ekologinen	2.	Kaunis
1.	Hengittävä	6.	Se on suomalainen
2. 3. 4.	Kaunis, lämmin, kierrätettävä	1.	Hengittävä
2.	Komean näköinen	8. 9.	Paras mahdollinen, kätevä, ei tarvi levyjä yms
2. 8.	Nätti & käytännöllinen (ei levyjä yms. tarvita)	3.	Lämmin
10.	Puu	10.	Hirsitalo

## TIILI

Ominaisuusluokat	yhteensä (kpl)
1. Hengittävyys	0
2. Ulkonäkö	1
3. Lämpö	2
4. Ekologia	0
5. Kestävyys	9
6. Perinteet tai kotimaisuus	0
7. Hinta	0
8. Työstäminen tai helppous	0
9. Paras tai hyvä	1
10. Muu	2

Taulukossa 12. Tiilen unelmatalon rakennusmateriaaliksi valinneiden vastaajien syyt materiaalivalintaan, N = 13

ominaisuusluokka ja syy	
10.	Ammattilainen
5.	Huoltovapaa, kestävä
2. 3.	Hieno ja lämmin
3.5.	Kestävä, lämmin
5.	Kestävä
5.	Kestävyys
5.	Kestävä
5.	Kestävä
9.	Täyshiili hyvä
5.	Kestävä
10.	2 puutaloa jo tehty
5.	Kestää
5.	Kestävää

## LUONNONKIVI

Ominaisuusluokat	yhteensä (kpl)
1. Hengittävyys	0
2. Ulkonäkö	3
3. Lämpö	1
4. Ekologia	0
5. Kestävyys	0
6. Perinteet tai kotimaisuus	0
7. Hinta	0
8. Työstäminen tai helppous	0
9. Paras tai hyvä	1
10. Muu	0

Taulukossa 12. Luonnonkiven unelmatalon rakennusmateriaaliksi valintojen vastaajien syyt materiaalivalintaan, N = 5

ominaisuusluokka ja syy	
2.	Pidän Kaakkois-Suomen rapakivigraniitista
3.	Talvella lämmin ja kesällä viileä
9.	Se on hyvä
2.	Tulee hieno talo
2.	Tyylikästä

## BETONIELEMENTTI

Ominaisuusluokat	yhteensä (kpl)
1. Hengittävyys	0
2. Ulkonäkö	1
3. Lämpö	1
4. Ekologia	0
5. Kestävyys	2
6. Perinteet tai kotimaisuus	0
7. Hinta	0
8. Työstäminen tai helppous	3
9. Paras tai hyvä	1
10. Muu	0

Taulukossa 13. Betonin unelmatalon rakennusmateriaaliksi valintojen vastaajien syyt materiaalivalintaan, N = 5

ominaisuusluokka ja syy	
3. 8.	Tiivis ja helppo
5. 8.	Helppo, luja
2.	Saisi hienon
5. 8.	Pitkäikäinen, palaminen, suht. ”helppo” rakentaa
9.	Hyvä

Taulukko 14. Miksi vastaajat valitsivat juuri kyseisen rakennusmateriaalin unelmataloonsa. Prosenttiosuudet suhteutettuna kaikkien materiaaliluokkien sisällä.

Materiaali	Hengittävyys	Ulkonäkö	Lämpö	Ekologia	Kestävyys	Perinteet/kotimaisuus	Hinta	Työstäminen/helppous	Paras/hyvä	Muut syyt	Vastamatta jättäneet
Puu, N = 48	6,3 %	16,7 %	2,1 %	29,2 %	0,0 %	8,3 %	6,3 %	14,6 %	10,4 %	2,1 %	31,3 %
Hirsi, N = 30	10,0 %	36,7 %	6,7 %	16,7 %	6,7 %	20,0 %	3,3 %	13,3 %	6,7 %	6,7 %	20,0 %
Tiili, N = 18	0,0 %	5,6 %	11,1 %	0,00 %	50,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	5,6 %	11,1 %	27,8 %
Luonnonkivi, N = 6	0,0 %	50,0 %	16,7 %	0,00 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	16,7 %	0,0 %	16,7 %
Betonielementti, N = 6	0,0 %	16,7 %	16,7 %	0,00 %	33,3 %	0,0 %	0,0 %	50,0 %	16,7 %	0,0 %	16,7 %

VASTAAJIEN EHDOTUKSIA PUUTUOTTEIDEN UUSIKSI KÄYTTÖKOHTEIKSI TAI JALOSTEIKSI:

- ✓ Asuintaloiksi
- ✓ Kerrostalon rappuelementit puusta
- ✓ Ainakin kannot + harvennuspuu polttoon, haketus
- ✓ Kalipit
- ✓ Energia käyttö
- ✓ Polttoaineiksi
- ✓ Puuauto
- ✓ Pieniä puukerrostaloja lisää
- ✓ Maanjäristysalueille hirsitaloja. Puuplantaaseja järistysalttiille alueille
- ✓ Sisustustuotteiden edelleen jalostaminen
- ✓ Ulkokäyttöä parannettava
- ✓ Säänkestävyys (lisää)
- ✓ Polttopuuksi, jos ei voi muuten hyödyntää
- ✓ Lisää ”lämmitykseen” ☺
- ✓ Tehdään vanhasta uutta