

# PIENTALOJEN ENERGIARATKAISUT RAKENNUSVALVONNAN NÄKÖKULMASTA

Kestävä kehitys ja ilmastonmuutos kylissä ja kaupunkien  
pientalovaltaisilla reuna-alueilla

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Pyhälä, Susanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK Sivumäärä 55 sivua	Valmistumisaika Syksy 2019
Työn nimi <b>Pientalojen energiaratkaisut rakennusvalvonnan näkökulmasta</b> Kestävä kehitys ja ilmastonmuutos kylissä ja kaupunkien pientalovaltaisilla reuna-alueilla		
Tutkinto Insinööri (YAMK)		
Tiivistelmä <p>Ilmastonmuutoksen ja kestävä kehityksen yhteydessä puhutaan usein kaupungeista ja niiden keskustoista sekä yhdyskuntarakenteen tiivistämisestä. Kaupunkien reuna-alueilla on kuitenkin usein huomattavia pientalovaltaisia asuinalueita, joita asemakaavoitetaan lisää ja joille rakennetaan jatkuvasti uusia pientaloja. Kylissä kasvukeskusten vaikutusalueilla rakennetaan lisää pientaloja suunnittelutarveratkaisuilla.</p> <p>Energianeuvontaa on annettu vuoden 1973 energiakriisin jälkeen monin eri tavoin keskittyen useimmiten energiaremontteihin ja kulutuksen pienentämisen vinkkeihin. Myös erilaisia energiaan liittyviä pilottihankkeita on viime vuosina toteutettu. Energiatehokkuuden noudattaminen on pientalon rakentajan vastuulla. Tietoa on paljon, mutta se pitää hakea eri tavoin ja eri lähteistä, ja tiedon luotettavuuden arviointi on haasteellista.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan pientalojen energiaratkaisuja rakennusvalvonnan näkökulmasta. Uusille pientaloille on energiatehokkuusvaatimukset, joita seurataan energialaskelmien ja energiatodistusten avulla. Näiden dokumenttien tulee olla mukana rakennuslupaa haettaessa, ja niiden toteutumista seurataan rakentamisen aikana. Rakennusvalvonnan rooli jää käytännössä kapeaksi ja se on lähinnä juridista toimintaa.</p>		
Asiasanat kestävyys, energianeuvonta, energiaratkaisu, rakennusvalvonta, pientalo		

## Abstract

Author(s) Pyhälä, Susanna	Type of publication Master's thesis	Published Autumn 2019
	Number of pages 55 pages	
Title of publication <b>Energy Solutions in Small Houses from Building Supervision's aspect</b> Sustainability and Climate Change in Villages and Small House Areas in cities		
Name of Degree Master of Engineering		
Abstract <p>In climate change and sustainable development the discussion usually concerns cities, and city centres, as well as the compaction of urban structure. However, on fringes of cities there are often notable small house areas located, these are in accordance with the urban planning and more small houses are being built in these areas in the future. In villages, nearby centres of growth, new small houses are built as well.</p> <p>Energy counselling has been given since the energy crisis year 1973 it focuses usually on renovations and saving of energy. Many different pilot projects concerning energy have been carried out over the past years. A small house builder is legally responsible for energy efficiency. There is a lot of energy knowledge, but it needs to be found in many different ways and from many sources, and it is demanding to evaluate the reliability of this knowledge.</p> <p>In this study energy solutions of small houses are examined from the point of view of building supervision. There are energy regulations for new small houses, and they are followed by energy calculations and energy certificates. These documents must be included in of building permit applications, and their actualizing is followed during the building process. The role of building supervision is narrow in practice, and it mainly focuses on fulfilling the demands of regulations.</p>		
Keywords sustainability, energy counselling, energy solution, building supervision, small house		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUSHANKKEEN TAUSTAA.....	4
3	TUTKIMUSHANKKEEN TAVOITE JA MENETELMÄT.....	7
4	PIENTALON ENERGIAOHJAUKSEN LAINSÄÄDÄNTÖ.....	10
4.1	EU-lainsäädäntö.....	10
4.2	Kansallinen lainsäädäntö.....	11
5	KYLÄT JA KAUPUNKIEN REUNA-ALUEET.....	14
5.1	Kylät.....	14
5.1.1	Kyläkaavat.....	14
5.1.2	Suunnittelutarveratkaisut ja poikkeamispäätökset.....	15
5.2	Kaupunkien reuna-alueet.....	16
5.2.1	Asemakaavat.....	17
5.2.2	Poikkeamispäätökset.....	17
5.3	Eroavaisuudet ja yhteneväisyydet.....	18
6	PIENTALOJEN ENERGIA.....	19
6.1	Pientalojen energiankäytön historiaa.....	20
6.2	Energianeuvonta.....	22
6.2.1	Energianeuvonnan hankkeita.....	25
6.2.2	Energianeuvonnan tuottajia.....	27
6.3	Energia ratkaisujen pilottihankkeita.....	29
6.3.1	Paikallisia energiaratkaisuja.....	29
6.3.2	Kaupallisia toimijoita.....	33
7	RAKENNUSVALVONNAN ROOLI.....	35
7.1	Rakentamisen ohjaus.....	35
7.2	Rakentamisen luvitus.....	37
7.3	Valvonta.....	37
8	KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	38
9	TULEVAISUUS.....	41
9.1	Lainsäädäntö.....	42
9.2	Kaavoitus.....	42
9.3	Rakennusvalvonnan kehittäminen.....	43
9.4	Yhteistyö ja 4P.....	44
9.5	Kokonaisvaltaiset palvelualueet.....	46

9.6 Muut .....	46
10 POHDINTAA.....	50
LÄHTEET .....	52
LIITTEET .....	56

## 1 JOHDANTO

Keskustelussa ilmastonmuutoksesta ja kestävästä kehityksestä aluesuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä keskitytään usein kaupunkien keskusta-alueiden ja isojen taajamien näkökulmaan. Kaupunkeihin halutaan lisää väkeä, sillä kasvu pitää elinkeinoelämän rataat pyörimässä ja tuottaa kasvua. Olemassa olevaa rakennettua ympäristöä ja teknisiä verkostoja pyritään hyödyntämään mahdollisimman tehokkaasti, sillä se lisää niiden kannattavuutta tuomalla lisää maksajia. Keskusta-alueiden tiivistäminen sopii hyvin myös suurille rakennusalan yrittäjille, koska se on myös niille taloudellisesti kannattavaa.

Kaupungeissa ja niiden ympäristöissä on kuitenkin myös potentiaalisia pientaloasuinalueita, joiden kehittämistä ei aina nähdä niin tärkeänä ja kiireellisenä. Useimmiten keskustelussa keskitytään kaupunkien ydinalueisiin tai sitten harvaan asuttuun maaseutuun eli haja-asutusalueisiin. Mutta kolmantena aluetyyppinä tulisi huomioida myös kaupunkien lievealueet sekä kaupunkien vaikutusalueella sijaitsevat kyläalueet.

Kaupungit elävät lähiympäristön ja maaseudun lähikylien kanssa tiiviissä vuorovaikutuksessa, vaikkei se arkipäivässä niin suoraan näkyisikään. Kuntaliitoksissa ja taloudellisten säästöjen hakemisessa kylien ja kaupunkien reuna-alueiden infra jää puutteelliseksi, palvelut vähenevät ja alueet helposti siksi taantuvat. Elämisen edellytykset pitää kuitenkin säilyttää, jotta kaupunkien huolto ja työvoiman saanti ei liiaksi vaikeudu. Ei ole kestävä kehityksen mukaista, että Suomen oma maatalous ja teollisuus vähenee ja ruokaa sekä muita tuotteita tuodaan yhä enemmän ulkomailta. Vaikka omavaraisuus on kokenut inflaatiota globalisaation vuoksi, tulee asiaa tarkastella myös arvomittareilla pelkän rahallisen edun lisäksi.

Haja-asutusalueilla yksittäiset pientalot ovat usein omavaraisempia kuin taaja-alueilla ja asumisen kulut menevät kokonaisuudessaan asujan omasta pussista. Kyläalueilla tai muutoin tiheämmän asumisen reuna-alueella olisi mahdollista hyödyntää enemmän keskitettyjä järjestelmiä ja palveluita, mikä on hyödyllistä paitsi ympäristön kannalta, myös taloudellisesti. Tätä potentiaalia tulisi hyödyntää tulevaisuudessa enemmän. Suomessa on ollut useita pilottihankkeita, joissa energian tuotannon ja maatalouden yhdistämistä on kehitetty paikalliset olosuhteet huomioiden erilaisin variaatioin.

Erilaiset sähköä hyödyntävät ratkaisut ovat viime aikoina syrjäyttäneet suurelta osin perinteisen puun ja öljyn käytön pientalojen lämpöenergian tuottajina; vaikkakin takat ovat edelleen ahkerassa käytössä vähennettäessä sähkön kulutusta. (Aaltonen 2015, 30-31.) Kuntapainopiste muuttuu lisääntyvään sähkön käyttöön pääenergialähteenä, se asettaa haastetta sähkön tuotantotavoille kestävä kehityksen näkökulmasta. Sähkö on kuitenkin

pitkälle jalostettua energiaa, jota tulisi ensisijaisesti hyödyntää siinä käytössä mihin ei ole muita vaihtoehtoja. Lämpöä voidaan tuottaa monilla muilla keinoin, joten siihen tulisi myös tulevaisuudessa panostaa. (Vuolle 2011.)

Pientalojen lämmityksessä ja sähkön tuotannossa voisi käyttää enemmänkin aluelämpöä ja uusiutuvia energiaratkaisuja kuin nyt käytetään. Erilaisia pilottihankkeita on tehty, mutta sähkön helppous ja hinnan alhaisuus ei vielä tee vaihtoehtoista tarpeeksi kilpailukykyisiä ja houkuttelevia. Toisaalta esimerkiksi aurinkopaneelien ja erilaisten lämpöpumppujen kehitys menee koko ajan vauhdilla eteenpäin. Lämmön ja sähkön yhteistuotolla voidaan edelleen lisätä alueellista omavaraisuutta.

Ympäristöystävällinen asuntoalue voi olla kerros- tai pientaloalue, jolla on kehittynyt lämmitysjärjestelmä ja joka sijaitsee lähellä työpaikkoja sekä palveluita. Se on myös rakenteeltaan niin tiivis, että se mahdollistaa tehokkaan liikenteen ja teknisen huollon verkon rakentamisen. Näin se samalla säästää luonnonympäristöä. Myös paikalliset olosuhteet ja piirteet voidaan huomioida suunnittelussa. (Harmaajärvi 1992, 3.)

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena on tutkia mikä on rakennusvalvonnan rooli energianohjauksessa koskien pientaloja, jotka sijaitsevat kaupungin reuna-alueella sekä haja-asutusalueella kylissä. Pientaloilla tässä työssä tarkoitetaan yhden tai kahden asunnon taloja. Esimerkkialueina on käytetty Vantaan Korson suuralueen pientalovaltaisia alueita sekä Sipoon Boxin kylää. Näissä on paljon samankaltaisia haasteita yleensäkin rakentamisen ohjauksessa.

Pohdinta on lähtenyt lupa-arkkitehdin työn kautta rakennusvalvonnassa. Kokemus yli kymmenen vuoden työskentelystä rakennusvalvonnassa, sekä maalaiskunnassa että kaupungissa, mukaan lukien energiavaatimusten lisääntyminen, on herättänyt kysymyksen rakennusvalvonnan ohjauksen roolista energiakysymyksissä. Kuuluisiko neuvonta enemmänkin kuin nykyisin rakennusvalvonnan puolelle vai ei kenties ollenkaan? Ja minne tai kenelle se mahdollisesti kuuluisi? Miten neuvonta parhaiten saavuttaisi kohteen?

Kokemuksien, lähdeaineistojen ja esimerkkitapausten lisäksi on tehty pienimuotoinen kysely, jonka tarkoitus on ollut tutkia kaupungin reuna-alueella pientalon rakennuttaneiden näkökantaa energianeuvonnan saatavuudesta. Kymmenen vuoden aikana on ollut vain yksi keskustelu puhelimesta sellaisen pientalon rakennuttajan kanssa, joka oli selvittänyt jopa maahantuojilta todella huolellisesti itselle parhaat energiaratkaisut. Yleisesti luotetaan lähinnä myyjien antamaan pintapuoliseen tietoon, sillä teknisten asioiden syvälliseen ymmärtämiseen ei yleensä ole resursseja.

Kokemuksen kautta on tullut käsitys, että rakennusvalvonnan rooli on lähinnä valvoa lain ja asetusten määräysten täyttymistä juridisessa mielessä. Mielikuva on, että rakennuttaja on tehnyt energiaratkaisut jo ennen rakennusvalvontaan tulemistaan, mikäli on edes paneutunut asiaan. Rakennuttajatkaan eivät kenties odota rakennusvalvonnalta erityistä ohjausta, vaan heillä on pohjatyö pääosin tehtynä jo ennen rakennuslupahakemuksen viereille jättämistä. Lisääntyvä ”avaimet käteen”-rakentaminen johtaa kokonaisvaltaisiin ratkaisuihin, jotka talon toimittaja on tehnyt perustuen yrityksen kannattavuuteen.

Energiaan liittyvät asiat muodostavat erittäin suuren ja monitahoisen kokonaisuuden, jossa ratkaisut muodostuvat eri intressien kompromisseina. Ympäristöystävällisiä ratkaisuja on monia ja niihin sekoittuu myös poliittista ohjausta. Energianeuvonta saattaa joskus yksinkertaistaa asioita liikaakin ja antaa asioista siten liian yksipuolisen kuvan. Maantieteellinen sijainti ja eri energialähteiden saatavuus rajoittavat ja toisaalta myös mahdollistavat monipuolisuutta. Joskus asiat näyttävät epäloogisille, kuten kuvion 1 kuvan esimerkki kertoo, mutta isommassa kuvassa ja menemällä asioissa syvemmälle, niillekin löytyy selityksensä.



KUVIO 1: Sähkön fossiilisia polttoaineita huonompi energiamuotokerroin on herättänyt vuosien varrella runsaasti ihmetystä. (Kemppainen 2016)

## 2 TUTKIMUSHANKKEEN TAUSTAA

Tässä luvussa kerrotaan tämän tutkimushankkeen taustasta ja ajatuksista, joista tutkimuksen aihe on lähtenyt liikkeelle.

Historiaa tutkittaessa on havaittavissa jatkuvaa aaltoliikettä. Pienet yksiköt kerääntyvät tai kerätään yhteen suuriksi kokonaisuuksiksi ja sitten ne taas jaetaan tai jakaantuvat olosuhteiden mukaan pienemmiksi, kunnes yksiköitä aletaan jälleen uudelleen kasvattaa. Molemmilla suuntauksilla haetaan hyötyjä kulloisenkin vallitsevan tilanteen mukaan. Tällä hetkellä mm. koulutuksessa ja terveydenhuollossa kuin myös kaupungeissa tavoitteena ovat jälleen suuret yksiköt; suuremmat kuin koskaan aiemmin ihmiskunnan historiassa. Kestävätkö rakenteet vai olisiko kestävän kehityksen mukainen ratkaisu muualla kuin miljoonakaupungeissa?

Nykyteknologia mahdollistaa entistä suurempien kaupunkien rakentamisen ja ylläpidon. Riski sille, että lieveilmiöt kasvavat liian suuriksi, alkaa rappio ja tuhoutuminen, on suuri. Taloustutkimuksen (2017) mukaan jo Suomessakin turvallisuusriskit kasvavat ja se aiheuttaa asukkaissa turvattomuutta. Palo- ja pelastusyksiköt eivät ruuhkien ja etäisyyksien vuoksi ehdi tarpeeksi ajoissa onnettomuuspaikalle ja suuronnettomuuksien riskit voivat suurentua tiheään asutuksen ja runsaan liikenteen vuoksi.

Tiivistämisellä haetaan lähinnä taloudellista hyötyä. Suurin etu energiankäytön kannalta on lyhyemmät välimatkat, joita tiivistämisellä koetetaan edistää. Liikkuminen on Suomessa suurin energian kuluttaja ja talojen lämmitys toiseksi suurin. Tänä päivänä ilmaston muutoksen hillitsemiseksi kasvava merkitys on myös energian kulutuksen lisäksi se, että miten käytettävä energia tuotetaan.

Työelämän muutokset ja nykyteknologia mahdollistavat energiaa tuhlaavan liikunnan minimointia. Myös ympäristön viihtyvyydelle pitää antaa painoarvoa, joten ratkaisuja pitäisi hakea entistä monipuolisemmin. Pitäisikö kasvua energiataloudellisessa merkityksessä hakea ennemmin verkostoitumisen kautta kuin kasvattamalla yksiköiden kokoa? Tätä teoriaa tukevat tietotekniikassa tehdyt keksinnöt ja uudet sovellukset. Suurten jäykkien yksiköiden ja organisaatioiden aika onkin kenties päättymässä ja joustavat pienet yksiköt verkostoituvat omien intressien pohjalta tarpeiden mukaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi.

Kyliä verkostoituminen ja kaupunkien reuna-alueet ovat ikään kuin kaupunkeja kaupungeissa. Maankäytön ohjauksella ja palveluiden kehittämisellä tulisi tukea niiden omavaraisuutta. Pienemmät yksiköt voivat helpommin käyttää hyväksi paikallisia energialähteitä, eikä energiaa hukata pitkien matkojen vuoksi. Toisaalta, jos rakennuskohtaisesti

huolehditaan energian saannista riippumattomana muista, ei rakennusten sijainnilla kenties olekaan enää merkitystä pelkästään rakennuksen energian kulutuksen kannalta.

Energia-asioiden huomioiminen pientalojen rakentamisessa on vaihdellut eri vuosikymmeninä johtuen erilaisista olosuhteista Suomessa ja maailmassa. Erilaisten energiaratkaisuiden valinta on tullut ja tulee koko ajan vaativammaksi, sillä ilmastonmuutoksen ehkäisy ja kestävä kehityksen tavoitteet tuovat suuren lisähaasteen, jollaista ei ole koskaan aiemmin ihmiskunnan historiassa ollut. Näyttäisi siltä, että pientalorakentaja on jäänyt rakentamisen aikaisen neuvonnan suhteen julkisen energianeuvonnan väliinpuotoajaksi. Neuvonta on keskittynyt lähinnä energian käyttötottumusten ohjaukseen ja rakentamisessa joudutaan luottamaan pääosin markkinointiin (Aaltonen 2015, 29-38).

Puupohjaiset lämmitysmuodot ovat kaupunkialueilla nykyisin harvinaisia ja vähenevät myös kylissä. Vaikkakin varaava takka on hyvin yleinen, se toimii lähinnä varalämmönlähteenä, jos sähkön jakeluun tulee häiriöitä. (Tilastokeskus 2016.) Yleinen keskustelu puunpolton pienhiukkasista saattaa myös vähentää puupohjaisten polttoaineiden suosiota.

Rakennusvalvonnan näkökulmasta on viimeisen kymmenen vuoden aikana voinut todeta jotakin oleellisia muutoksia pientalojen rakentamisessa. Omakotitaloissa lämmitysmuodot ovat vakiintuneet pääosin sähkölämmityksen eri muotoihin ja rakennusten keskikoko on tilastojen mukaan pienentynyt selvästi (Tilastokeskus 2016). Suurin promoottori muutokseen on oletettavasti taloudellinen yleisen taloussuhdanteen vuoksi, mutta kyllä ilmastonmuutoskeskustelu ja yleiset tavoitteet fossiilisista polttoaineista luopumisesta varmasti vaikuttaa ainakin tarjonnan puolella.

Pientalojen ammattimainen rakentaminen on entisestään lisääntynyt ja yhä harvempi rakentaa tai rakennuttaa itse talonsa, joten lämmitysmuodoksi valitaan rakennusyhtiön toimesta helposti rakennuskustannuksiltaan edullisin vaihtoehto, huolimatta sen tulevista käyttökustannuksista, sillä rakentajaa kiinnostaa enemmän käteen jäävä tulos kuin kestävä kehitys pidemmällä tähtäimellä. (Rakennusmaailma 2012.)

Kaupunkialueilla on helpompi ostaa valmis pientalo kuin ryhtyä itse vetämään rakennushanketta. Yksilöllisille ja harkituille ratkaisuille ei ole enää aikaa. Kilpailussa eivät pärjää sellaiset ratkaisut, jotka voisivat olla ekologisempia, sillä valitettavasti ne usein maksavat jonkin verran enemmän. Rakentamisen budjetit ovat rajalliset ja avaimet käteen -tyyppiset ratkaisut pitävät kulut paremmin hallinnassa.

Pääosin pientaloratkaisut ovat melko vakioita alueittain ja vaihtelevat aalloittain muodinkin mukana. Muutama vuosi taaksepäin maalämpökaivot näyttivät olevan yleinen ratkaisu pientalon lämmitysmuodoksi, mikäli aluelämpöä ei ollut saatavilla. Tänä päivänä erilaiset

lämpöpumput ovat yleistyneet. Ne ovat sähkölämmityksen erilaisia sovelluksia ja sopivampia pienempiin pientaloihin. (Suomen lämpöpumppuyhdistus ry 2019.)

Rakennuksen kokonaisenergiataloudellisuuteen kuuluu itse rakentamisen ohella myös suunnittelu, käytettävät tekniikat, materiaalit, energialähteet, tuleva käyttö ja materiaalien kierrätettävyys. Suunnittelussa rakennuksen sijainti ja suuntaus ilmansuuntiin nähden, rakennuksen muoto ja tilojen sijoittelu ovat peruselementtejä niin viihtyvyyden kuin energian käytönkin kannalta. Näiltä osin opit ovat pysyneet samoina, mutta joskus jopa asema-kaava estää optimaalisen suunnittelun.

Rakentamiseen käytettävien materiaalien hiilijalanjälki ja työmenetelmät ovat osa suunnittelutehtävää. Lisäksi tulisi huomiota kiinnittää myös siihen, kun rakennus joskus tulee tiensä päähän, kuinka sen materiaalit ovat kierrätettävissä uudelleen käyttöön raaka-aineena.

Suurin osuus rakennuksen energian käytöstä Suomessa kuluu lämmitykseen. Siihen käytettävän energian laatu ja lähde ovat siis tärkeitä. Käytöllä on oleellinen vaikutus energian kulutuksessa ja tähän suurin osa energiankäytön ohjauksesta panostaakin. Kahden vierekkäisen samanlaisen rakennuksen erilaisella käytöllä on selkeä ero kokonaisenergiankulutuksessa. (Motiva Oy 2013)

Helposti ajatellaan, että rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu rakennushankkeen energia-ohjaus, mutta se ei ole kuitenkaan käytännössä mielekäästä. Maankäyttö- ja rakennuslaki velvoittaa rakentamaan kestävästi ja rakennusvalvonnassa tähän voidaan myös yrittää vaikuttaa, mutta realistiset mahdollisuudet ja resurssit ovat kuitenkin hyvin rajalliset. Lopullisen päätöksen tekee aina hankkeeseen ryhtyvä. Pientalon rakentaja on saattanut suunnitella ja valmistella projektiaan jo pitkään ja on käynyt rakentamisen messuilla ja hankkinut tietoa eri lähteistä. Mielikuva on valmis ja talopaketti valittuna ennen kuin ensimmäinen yhteys rakennusvalvontaan syntyy.

Kuluttajakäyttäytyminen on oleellinen osa myös energiataloudellisissa ratkaisuissa. Lopullisen päätöksen lain mukaan tekee hankkeeseen ryhtyvä, joka toimii markkinoinnin lainalaisuuksien ohjaamana. Kuluttamiseen voidaan vaikuttaa muun muassa asennekasvatuksella, mutta sen vaikutukset ovat hitaita. Lait ja määräykset ovat nopeampi ohjaukeino.

### 3 TUTKIMUSHANKKEEN TAVOITE JA MENETELMÄT

Tämän tutkimustyön tarkoituksena on selvittää rakennusvalvonnan roolia pientalojen rakentamisen yhteydessä annettavassa energiaohjauksessa. Lisäksi tarkoitus on myös pohdita sitä, onko rakennusvalvonta oikea taho antamaan energiaohjausta pientalorakentajille.

Rakennusluvasta käsittelijällä on lupien myöntämisen lisäksi ohjaajan ja neuvojan rooli rakentamisen lupien myöntämisprosessissa. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 21 §:n mukaan kunnassa tulee olla rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtiva lautakunta tai muu monijäseninen toimielin ja rakennustarkastaja rakentamisen neuvontaa ja valvontaa varten. Tavallista on, että päätösvaltaa on delegoitu kuntalain mukaisesti lautakunnalta osittain viranhaltijoille. Rakennusluvasta päättävä viranomainen voi olla nimitykseltään rakennustarkastaja tai esimerkiksi lupa-arkkitehti.

Rakentamisen ohjauksen tavoitteina on edistää kaikin puolin hyvää ja kestävää sekä toimivaa rakentamista. Energiatohokkuuden vaatimus sisältyy ohjauksessa mm. ekologisuuteen ja elinkaariominaisuuksiin (MRL §12). Lisäksi energian kulutukseen liittyen on vaatimus energiatodistuksesta rakennuslupahakemuksen liitteenä (MRL§131).

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117g §:ssä sanotaan, että rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava rakennettavan rakennuksen energiatohokkuudesta. Eli rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on valita ammattitaitoiset rakennussuunnittelijat ja energialaskelmien sekä energiatodistuksen laatija.

Ensimmäisen kontaktin ottamisessa rakentamiseen ryhtyvä tai hänen pääsuunnittelijansa on avainroolissa. Rakennushanketta tavallisesti suunnitellaan jo paljon ennen yhteydenottoa rakennusvalvontaan. Suunnitelmat saattavat olla hyvinkin pitkällä ja vasta, kun rakennuslupa tulee ajankohtaiseksi, otetaan yhteyttä rakennusvalvontaan. Usein ensimmäinen tiedusteltava asia on, että kauanko rakennusluvasta myöntäminen kestää.

Toisinaan hankkeeseen pääsee osalliseksi jo tontin hankkimisvaiheessa, jos ostaja on yhteydessä rakennusvalvontaan selvittäessään kaavamääräyksiä ja rakennusjärjestyksen tulkintaa. Kokemuksen mukaan päämielenkiinto on siinä, että voiko kyseiselle tontille rakentaa sen unelmien talon, josta on jo jonkin aikaa haaveiltu ja mielessä suunniteltu.

Kaupungin tai kunnan asemakaavoitettujen tonttien luovutustilaisuudet ovat yksi tärkeä tilaisuus antaa ennakkotietoja tontteja hakeville. Tilaisuuksiin on mahdollista kutsua myös asiantuntijoita kertomaan ajankohtaisista ja tärkeistä aiheista rakentamista suunnitteleville. (Oulun rakennusvalvonta 2019.)

Tutkimustyön aihe on rajattu koskemaan kylien sekä kaupunkien reuna-alueiden rakentamista pientalojen osalta. Kylät ja kaupunkien reuna-alueet ovat usein pientalovaltaisia ja rakentajilla on samankaltaiset olosuhteet energiakysymyksien osalta, koska keskitetyt kunnalliset järjestelmät kuten kaukolämpö usein puuttuvat.

Kohdealueina on Sipoon Boxin kylätaajaman osayleiskaava-alue sekä Vantaan kaupungin koillisosassa Korson suuralue, joka on asemakaavoitettua pientalovaltaista asuinalueita. Sipoon valtuusto hyväksyi vuonna 2011 Boxin kylätaajaman osayleiskaavan ja valitusten vuoksi se tuli lainvoimaiseksi vasta vuonna 2014. Korson suuralue on asemakaavoitettu siten, että alueen länsiosassa on 1950-luvun rakennuskaava, keskiosassa 70- ja 80-lukujen asemakaavoja ja itäosa alueesta on asemakaavoitettu 2000-luvulla. Itäpuolella on olemassa kuitenkin paljon vanhempaa rakennuskantaa eri sodanjälkeisiltä vuosikymmeniltä.

Tähän työhön liittyvä työskentely ja havainnointi on tapahtunut Sipoossa ja Vantaalla rakennusvalvonnassa lupa-arkkitehtina työskennellessä. Päätehtävinä työnkuvaan kuului rakentamisen neuvontaa ja rakennuslupahakemusten käsittelyä sekä erilaisten rakentamisen liittyvien lupapäätösten tekemistä. Lisäksi tätä ennen on ollut kaksi vuotta päätehtävänä poikkeamislupa- ja suunnittelutarveratkaisujen valmistelua sekä päätöksiä Sipoon maankäytössä. Suunnittelutarveratkaisujen tekeminen jatkui rakennusvalvonnassa rakennuslupien rinnalla.

Lähteinä on käytetty viranomaisille suunnattua koulutus- ja seminaarimateriaalia lähinnä diasarjoina, kirjallisuutta, aihetta sivuavia tutkielmia, lehtiartikkeleita sekä internettiä.

Vantaan kaupungin Korson suuralueen pientaloalueille vuonna 2015 pientalon rakennusluvan saaneille on tehty pienimuotoinen kyselytutkimus. Kyselytutkimuksessa kysyttiin, kuinka tärkeänä energia-asioita pidettiin rakennusprojektissa, mistä pientalorakentajat ovat saaneet tietoa energia-asioissa ja tarpeesta luotettavan tiedon saamiseksi.

Kysely tehtiin perinteisesti paperisena kirjeillä postin välityksellä. Yhteensä lähetettiin 24 kpl kyselyjä, joista neljä osoitettiin pientalojen ammattirakentajille eli kohteet rakennettiin myyntiä varten. Kysely oli tarkoituksella vain yhden sivun mittainen, jotta siihen vastaaminen ei olisi liian aikaa vievää ja työlästä. Tavoite oli saada kiireisiltä rakentajilta mahdollisimman monta vastausta. Mukana kyselyissä oli myös valmis palautuskuori, jotta takaisin lähettäminen tapahtuisi mahdollisimman vaivattomasti.

Kysely on tehty anonyyminä siten, että vastauksista ei voi päätellä lähettäjä, joten kerta-rakentajia ja ammattirakentajia ei ole mitenkään eroteltu. Pienen aineiston vuoksi niiden erillinen vertailu ei olisi ollut tarkoituksenmukaista.

Sipoon Boxin kylän osalta on tehty karttatarkastelua uudisrakentamisen sijoittumisesta osayleiskaava-alueelle. Tarkastelujakso sijoittuu valtuuston hyväksymisen ja osayleiskaavan lainvoimaiseksi tulon väliselle ajalle.

Boxin kylässä uudet rakennuspaikat on tarkasteluajankohtana myönnetty suunnittelutarveratkaisuin, joiden myöntämisperusteena on osayleiskaavaa käytetty suuntaa antavana eikä uudisrakentaminen ei saanut aiheuttaa haittaa uuden osayleiskaavan toteutumiselle. Toisin sanoen uusien rakennuspaikkojen tuli sijoittua siten kuin lainvoimaisuutta odottavan osayleiskaavankin mukaan rakennuspaikat olisi voitu myöntää.

Lisäksi rakennuspaikkojen määrään Boxin osayleiskaava-alueella vaikuttaa ns. emätilaperiaate. Sipoossa laskennan leikkausajankohta on 1.8.1958, joka on lähellä silloisen uuden rakennuslain voimaantuloa. Tuolloin laki ensimmäistä kertaa määritteli taaja-asutuksen ja tavoitteena oli, ettei haja-asutusalueille syntyisi suunnittelematonta taaja-asutusta. Emätilan kokoon perustuva rakennuspaikkojen laskenta on syntynyt siltä pohjalta, että sillä pyrittiin välttämään taaja-asutuksen syntymistä, mutta se johtikin hallitsemattomaan rakentamiseen laajemmilla alueilla ja aiheutti yhdyskuntarakenteen sirpaloitumista.

Tarkoituksena Boxin kylän osalta oli pohtia, miten uusi rakennuskanta sijoittuu vanhaan nähdessä ja kuinka osayleiskaava vaikuttaa uudisrakentamisen sijoittumiseen sen suhteen, kuinka alueen energiakysymyksiä voisi ratkaista keskitetympin. Suunnittelutarveratkaisuihin perustuva rakentaminen ei ole niin johdonmukaista ja ennustettavaa kuin asemakaavoitetuilla alueilla.

Tapahtuupa pientalon rakentaminen asemakaava-alueella tai suunnittelutarveratkaisuille kyläalueilla, molemmissa tapauksissa rakennuslupa haetaan rakennusvalvontaviranomaiselta, jonka toimialueeseen kuuluu myös energia-asioiden tarkastelu. Vähimmäistaso on lain vaatimat tekniset arvot ja dokumentit: energiatodistus ja energialaskelmat.

## 4 PIENTALON ENERGIAOHJAUKSEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Tässä luvussa kerrotaan eriasteisesta sääntelystä, joka ensisijaisesti ohjaa pientalojen rakentamisessa noudatettavia energiamääräyksiä. Lainsäädäntö ja määräykset antavat säädöstasosta riippuen yleisluonteisia sekä tarkkoja tavoitteita sille, kuinka energiakysymyksiin rakentamisessa eri tasoilla tulee panostaa.

Ylimmän tason tavoitteet koskevat suuria ja laajoja kokonaisuuksia ja niillä pyritään vaikuttamaan globaalisti eli maailmanlaajuisesti. Tällöin kyse on lähinnä sopimus pohjaisista linjoista kuten ilmastopöytäkirjat, jotka pyritään toteuttamaan lainsäädäntötyössä paikallisesti olosuhteiden mukaisesti ympäri maailmaa. Lähinnä tämä koskee ilmastomuutosta ja sen ehkäisylle asetettuja yhteisiä yleisiä tavoitteita.

EU-lainsäädäntö ja direktiivit pyrkivät ohjaamaan energiaratkaisuja Euroopan (EU:n) alueella. Lisäksi Euroopan mailla on omia kansallisia tavoitteita ja erilaista yhteistyötä julkisella, kaupallisella ja vapaaehtoistyön sektoreilla. Lopulta tullaan määräyksissä ja ohjauksessa jopa yksilötasolle erilaisilla tarkoilla, esimerkiksi numeerisilla, määräyksillä kuten energiatodistuksen laskelmat.

Rakentamiseen ja energiatehokkuuteen vaikuttavat yllättävän monet lait ja määräykset. Kaikki millä pyritään vaikuttaa ilmastomuutokseen, päästörajoituksiin, energiahuoltoon ja kestäväan kehitykseen vaikuttavat myös eri tavoin välittömästi tai välillisesti myös pientalon rakentajaan. Määräyksiä sisältyy esimerkiksi ympäristölainsäädäntöön, jätelakiin ja rakentamista ohjaavaan lainsäädäntöön. Lisäksi on aivan suoria energian tuotantoon ja käyttöön liittyviä lakeja.

Jo jalkautunut yhteinen sopimus jatkaa kuitenkin yleensä jollain tasolla olemassa oloaan, vaikka voimassa olevaa sopimusta jostain syystä ei olisikaan, joten ei se aivan turhaa ole. Kun ihmiset oppivat jonkin toimintamallin ja se koetaan hyväksi ja hyödylliseksi, niin sen jatkuminen on jatkossakin luontevaa. Esimerkiksi pilottiprojekteista saadaan toisinaan hyviä tuloksia ja käytäntöjä, joita ei jostain syystä katsota tarpeelliseksi viedä säädöstasolle. Ne voivat synnyttää myös uudenlaista yritystoimintaa.

### 4.1 EU-lainsäädäntö

Euroopan unioni (EU) säätelee jäsenvaltioidensa toimintaa erilaisin sopimuksin, asetuksin, direktiivein ja päätöksin, joiden laatimisessa eri komiteoissa ovat Euroopan unionin eri jäsenvaltioiden edustajat mukana.

EU:n lainsäädäntö jakaantuu kahden tasoiseen lainsäädäntöön eli primaarilainsäädäntöön ja sekundaarilainsäädäntöön. Primaarilainsäädäntö, joita ovat erilaiset perussopimukset, ovat EU:n kaiken toiminnan perussääntöjä. Sekundaarilainsäädäntöön kuuluu tarkempia asetuksia, direktiivejä, säädöksiä ja päätöksiä. Ne on johdettu perussopimuksissa määritellyistä yhteisistä periaatteista ja tavoitteista. (Euroopan unioni 2018.)

Lisääntyvät todisteet ilmastonmuutoksesta ja kasvava riippuvuus energiantuonnista Euroopan ulkopuolelta ovat tukeneet Euroopan unionin päätöstä muuttua matalaenergiataloudeksi ja tuottaa energiaa varmalla, turvallisella, kilpailukykyisellä, paikallisella ja kestäväällä tavalla. (Euroopan unioni 2018.)

EU:n tärkeimmät välineet rakennusten ja rakennustuotteiden energiatehokkuudessa ovat: Euroopan parlamentin ja neuvoston rakennusten energiatehokkuudesta antama direktiivi, ekologista suunnittelua koskeva direktiivi, energiamerkintäasetus, ekosuunnittelulaki ja ekosuunnitteluasetus. (Kalliomäki 2012.)

Vuoden 2019 alusta kaikkien viranomaisten käytössä olevien tai omistamien rakennukset ja vuoden 2021 alusta kaikkien uusien rakennusten tulee olla ns. lähes nollaenergiarakennuksia (Motiva 2019).

## 4.2 Kansallinen lainsäädäntö

Suomessa rakentamisen lainsäädännön valmistelun ohjaus kuuluu pääasiassa ympäristöministeriölle ja lait vahvistaa eduskunta. Ympäristöministeriötä edustaa demokraattisesti valittu ympäristöministeri. Mukana lainsäädäntötyössä asiantuntijoina ovat ministeriön virkamiehet sekä erilaisten sidosryhmien asiantuntijat.

Rakennusten energiatehokkuutta koskevan kansallisen lainsäädännön tavoitteena on rakennusten energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian käytön edistäminen sekä rakennusten energian kulutuksen pienentäminen ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen yhteisten tavoitteiden mukaisesti (Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu 2019).

Pientalorakentajaa ohjaavat ensisijaisesti maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999) sekä rakennusmääräyskokoelma. Lisäksi energiatehokkuutta ohjaa laki rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013). Muutkin lait, kuten esimerkiksi ympäristölait, voivat vaikuttaa pientalon energiaratkaisuihin välillisesti.

Maankäyttö- ja rakennuslaki on muutostyön alla myös energiamääräysten osalta aina sen mukaisesti, kuinka energiamääräyksiä muutetaan portaittaisesti EU:ssa asetettujen energiatavoitteiden mukaisesti. Tulevaisuudessa energiatarkastelu on tarkoitus ulottaa

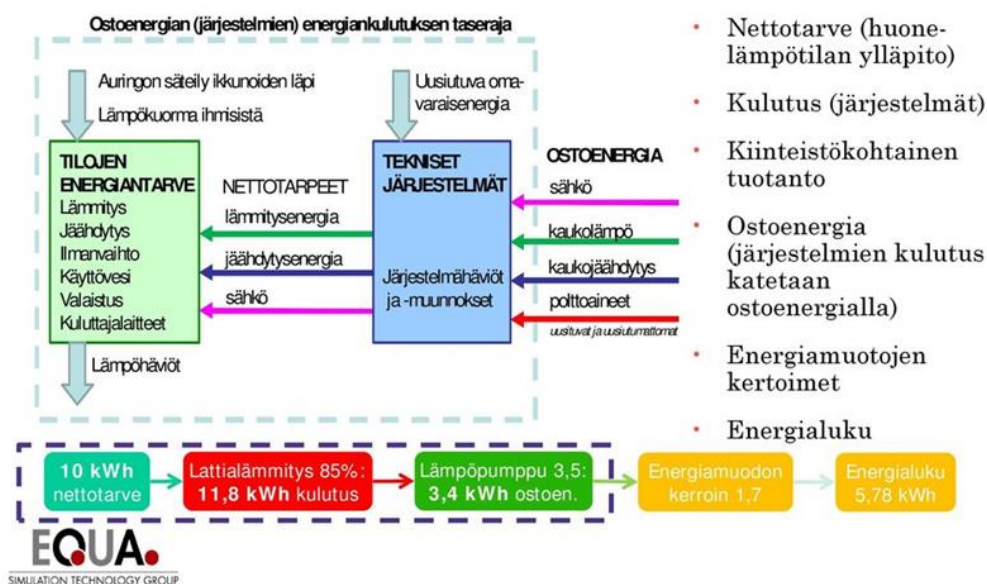
myös käytettyihin rakennusmateriaaleihin ja niiden elinkaareen. Rakennusmääräyskoelma on jäämässä pois ja osa siellä olevista asioista on nostettu asetusten tasolle ja loput jäävät myöhemmin annettavaan ohjeistukseen.

Pientalon rakentajalta vaadittava energiatodistus perustuu lakiin energiatodistuksesta. Se on konkreettinen dokumentti, joka tulee liittää rakennuslupahakemukseen ja se tarvitaan nykyisin myös taloa myytäessä. Pientalojen asukkaat ja rakentajatkaan tosin eivät koe energiatodistuksesta olevan paljoa käytännön hyötyä, vaan heitä kiinnostaisivat enemmänkin todelliset energian kulutuksen tiedot (Aaltonen 2015, 37 ja 40).

Kun energialaskelmaa ja –todistusta alettiin ensimmäisen kerran vuonna 2010 uusien rakennusten rakentajilta vaatia, laskettiin sitä, kuinka suuri lämpöhäviö rakennuksessa on. Vuonna 2012 laskelmien rakenne ja vaatimukset muuttuivat siten, että tarkasteltiin jo enemmän rakennuksen käytön ajan kokonaisenergiataloudellisuutta ja käytettyjä energiamuotoja. Rakennuksen ominaisuuksia ja käytettyjä energiaratkaisuja tarkastellaan kokonaisuutena. Seuraava uudistus on tulossa vuonna 2020. Tulevaisuudessa on tarkoitus ottaa käyttöön niin sanottu elinkaarimalli, jossa myös rakennusmateriaalien tuotantoon tarvittu energia otetaan laskentaan mukaan. Ja luonnollisesti myös rakennuksen elinkaaren loppupäästä rakennusmateriaalien kierrätettävyys saa tärkeän osan energialaskelmissa. Ongelmaksi silloin tulee vanhojen ja uusien laskelmien vertailtavuus. (Vuolle 2012.)

Rakennukselle annettava E-luku ei siis suoraan kerro rakennuksen energian kulutusta ja sen kustannuksia, vaan se on lähinnä tekninen vertailuluku rakennusten kesken ja se antaa vain suuntaa energiankäytön tehokkuudesta rakennuksen käytön aikana. E-luvun laskennassa lähtöarvoina on rakennuksen rakenteiden ominaisuudet, laitteisto ja käytettävä energia.

## Energiatehokkuuden määrittelyt kokoaisenergiatarkastelua varten



KUVIO 2: Energiatehokkuuden määrittelyt kokonaisenergiatarkastelua varten (Vuolle 2011)

Energialaskelma ja energiatodistus tulee laatia hyötyalaltaan yli 50 k-m<sup>2</sup> suuruisille uusille pientaloille ja rakennuksen käytön aikainen energiatehokkuus lasketaan teoreettisen mallin pohjalta. Se ei kuitenkaan huomioi rakennusmateriaalien ja rakentamisen aikaista energian kulutusta eikä kokonaisuudessaan CO<sub>2</sub>-päästöjä, joka olisi myös ilmaston muutoksen kannalta oleellista. Tätä asiaa pyritään tulevaisuudessa korjaamaan asteittain uusilla määräyksillä. (Vuolle 2011.)

Rakennustuotteille, kuten materiaaleille, käytettäville laitteille ja suunnittelulle eli kaikille rakentamiseen liittyville osa-alueille on asetettu vaatimuksia. Uusien direktiivien myötä vaatimuksia kiristetään tulevaisuudessa lisää myös Suomen lainsäädännössä ja muissa vaatimuksissa. (Vuolle 2011.)

## 5 KYLÄT JA KAUPUNKIEN REUNA-ALUEET

Tässä luvussa kuvaillaan kyliä ja kaupunkien reuna-alueita, kerrotaan näiden alueiden suunnittelusta ja lopuksi vertaillaan näiden alueiden ominaisuuksia.

### 5.1 Kylät

Haja-asutusalueilla joidenkin tutkijoiden mukaan on eletty ja eletään keskimäärin kestäväen kehityksen kannalta kestävämpää elämää kuin kaupungeissa, vaikkakin yleisesti uskotaan juuri päinvastoin, sillä senkin suuntaisia tutkimustuloksia on saatu aikaan ja niitä on esitelty yleisesti. Suurin haitta haja-asutuksessa lienee pitkien työmatkojen kuluttama energia ja siksi sitä pidetään ei-toivottavana. (Tieto & trendi, 2014)

Kyliä kehittäminen on edelleen tärkeää, ja siellä on tarjolla sellaisia yksilötason mahdollisuuksia, jotka kaupungeissa eivät ole mahdollista. Työtä voidaan tehdä kotona tai kotoa käsin. Ravinto ja lämmitysenergia saadaan haluttaessa läheltä. Edellytykset kestäväen kehitykseen ovat paremmat myös erilaisten energiaratkaisujen osalla. Luonto kestää paremmin lievempää kuormitusta.

#### 5.1.1 Kyläkaavat

Hallinnollisilla päätöksillä on vaikutettu Suomen kylien rakentamiseen jo satoja vuosia.

*Suomen kylien historiaan on kuulunut rakennusten pakonomaisia siirtokehoituksia isojaon ja uusjaon yhteydessä. Uusjaon yhteydessä rakennuksia siirrettiin entisiltä kylätonteilta 1700-luvun isojaossa muodostettujen peltojen yhteyteen. Siirto tarkoitti sitä, että tiiviit ryhmäkylät hajosivat erillisiksi tilakeskuksiksi. (Kuis sit tehdään 2005.)*

Kyliä on kaavoitettu osayleiskaavoilla, joista käytetään myös nimitystä kyläkaava. Näissäkin kaavoissa ongelmaksi on muodostunut niiden rakennuspaikkaoikeuksien määräytyminen emätilaperiaatteen mukaisesti. Kyläalueiden laajentamisen myötä rakennuspaikkojen määrä on saattanut lisääntyäkin, joka on lisännyt entisestään hajaantumista. (YM 2009.)

Kyläkaavoituksen tavoitteena tulisi olla kylien tiivistäminen hajauttamisen sijaan. Mitoituksen tulisi olla riittävän tehokasta, että kyläalueilla oleva rakentamiseen sopiva maa voitaisiin hyödyntää tehokkaasti. Tiivistäminen myös mahdollistaisi aluekohtaiset energiaratkaisut sen sijaan, että jokainen pientalo toimisi itsenäisesti.

Monet kylät ovat jo menettäneet jo koulut ja ison osan palveluista. Vaikka kyliä alettaisiin nyt aktiivisemmin kehittää ja huomioida kaavoituksessa, ei palveluiden takaisin saaminen

ole varmaa. Siksi kannattaa keskittyä niiden kylien kehittämiseen, jotka ovat vielä elinvoimaisia tai sijaitsevat lähellä palvelukeskuksia.

### 5.1.2 Suunnittelutarveratkaisut ja poikkeamispäätökset

Kylien rakentuminen on tapahtunut viime vuosikymmeninä huomattavilta osin myös poikkeamispäätöksillä ja suunnittelutarveratkaisuilla (Heinilä 2014, 18-19). Rakennuspaikat lasketaan ns. emätilaperiaatteen mukaisesti. Periaatteen pohjana on yleensä vuosi 1958, jolloin astui voimaan uusi rakennuslaki. Tuohon aikaan voimassa ollut tila on ns. emätila, joka on tarkastelun pohjana. Tilasta vuoden 1958 jälkeen lohkotut ja rakennetut kiinteistöt on laskettu, ja tilakoon ja kaavamääräysten tai muun sovitun periaatteen mukaan, on määritetty emätilan sallitut rakennuspaikat. Rakennuspaikkojen myöntämisellä ei saanut syntyä taaja-asutusta, ettei kunnalle tullut lakiin kirjattua asemakaavoitusvelvoitetta (Heinilä 2014, 14).

Tämän periaatteen haittapuoli on, että se ei tue olemassa olevien kylien kehittymistä, vaan rakennuspaikat hajaantuvat tasaisesti tiloille. Jossain määrin rakennuspaikkoja on siirretty saman omistajan toisille kiinteistöille kyläalueille, mutta silloin rakennuspaikkojen seuraaminen ilman kunnollista seuranta järjestelmää on lähes mahdotonta ja tapa on ollut työläs. Siirto on myös harvoin ollut mahdollista, sillä kaikilla ei ole kiinteistöjä kaavojen mukaisilla kyläalueilla.

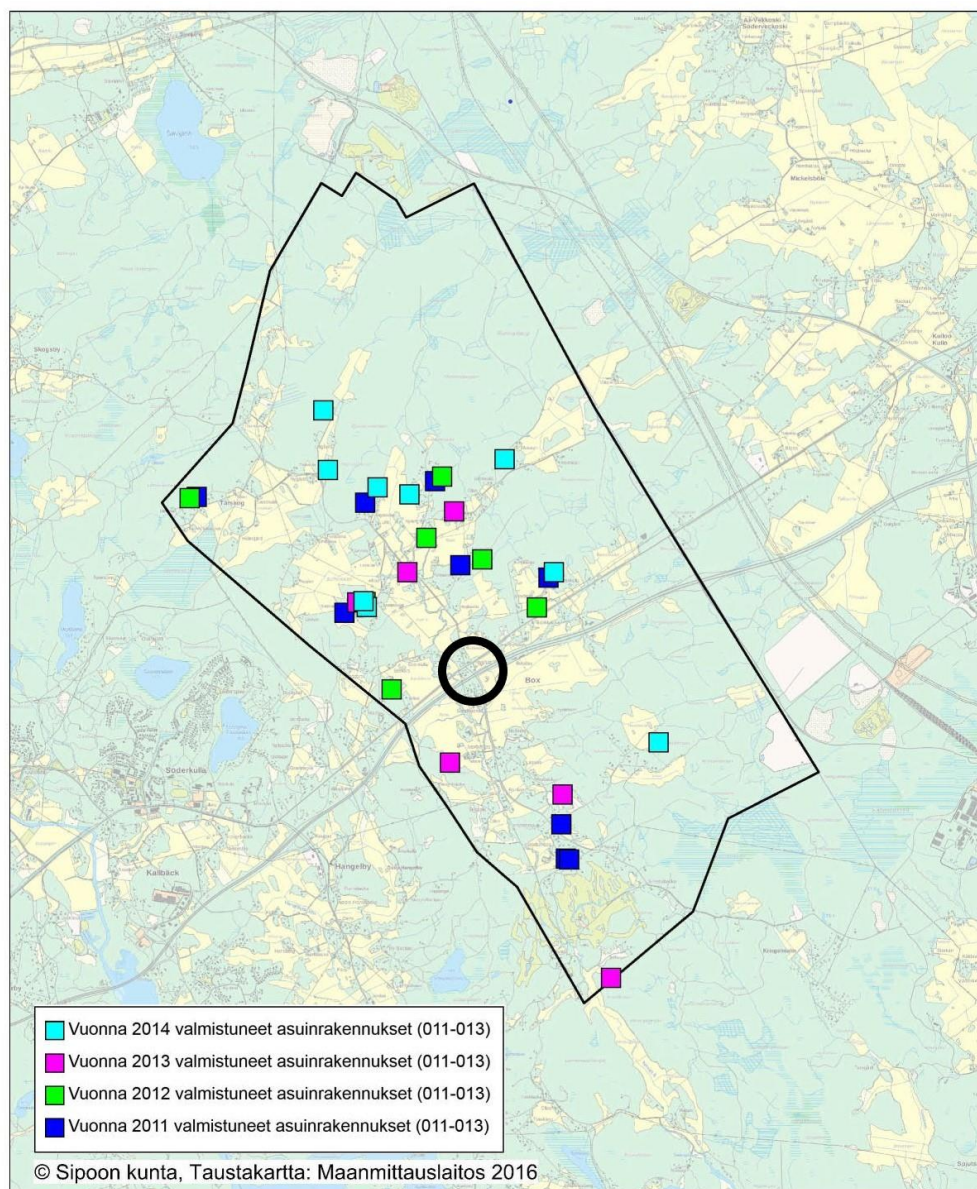
Haja-asutusalueilla käytetty ns. emätilaperiaate ei siis ole edistänyt kylien kehittymistä. Rakentaminen on usein ollut mahdollista vain siten, että rakennuspaikat on hajautettu siten, ettei syntyisi taaja-asutusta (Heinilä 2014, 18-19). Kun käyttöön on otettu myös muita kriteereitä, kuten palveluiden saavutettavuus, on aikaansaatu parempaa kehitystä.

Suunnittelutarveratkaisujen ja poikkeamispäätösten käytöstä on tehty Ympäristöministeriön raportti (1/2014). Sen mukaan yksittäisten lupien myöntämisessä on nähty selkeä negatiivinen vaikutus ja ne eivät ole edistäneet suotuisaa energiatehokasta yhdyskuntarakennetta. Poikkeamispäätöksillä ja suunnittelutarveratkaisuilla ei ole saanut synnyttää taaja-asutusta, jolloin rakentaminen on pirstaloitunut.

Lainsäädäntömme ja yhtenäiset vakiintuneet käytännöt ovat käytännössä olleet kyläalueiden energiatehokkaamman suunnittelun ja rakentamisen esteinä. Eikä kunnissa ei ole ollut työkaluja ja poliittista rohkeutta luoda muunlaisia kriteereitä. Myöskään ELY-keskusten osalta ei ole tullut tukea, sillä emätilaperiaatteen kaltaista selkeää työkalua ei muilla kriteereillä ole käytettävissä. Joissain paikoin on helpotusta linjattu siten, että mikäli rakennuspaikka on osayleiskaavan osoittamalla kyläalueella, suunnittelutarveratkaisu voidaan

myöntää ilman emätilatarkastelua. Se ei kuitenkaan vähennä uudisrakentamisen mahdollisuutta haja-asutusalueilla.

Sipoon Boxin kylän rakentuminen emätilaperiaatteen pohjalta lisäsi rakentamisen hajaantumista yhä kauemmaksi alkuperäisestä kyläkeskuksesta ja aiemmasta rakentamisesta kuvion 3 osoittamalla tavalla.



KUVIO 3: Sipoon Boxin kylän osayleiskaava-alueen rakentuminen (Sipoon kunta 2016)

## 5.2 Kaupunkien reuna-alueet

Kaupunkien reuna-alueilla on vanhoja asemakaava-alueita (myös rakennuskaava-alueita), joiden rakentaminen ei aina ole toteutunut kaavan sallimalla tehokkuudella tai sitten kaava

on ollut muutoin lähtökohtaisesti väljä. Nykyisin tiedetään, että täydennysrakentamalla ja hyödyntämällä olemassa olevaa rakennettua ympäristöä, saavutetaan myös energiataloudellisia hyötyjä.

Yksityishenkilötkin ovat kehittäneet omia ratkaisujaan, millä jäljellä olevaa rakennusoikeutta voisi hyödyntää pientaloalueilla. Olli Ennen diplomityö Yksiö Puutarhassa on tullut tunnetuksi lehdistön kautta ja pientalotehtaatkin ovat alkaneet tehdä omia uusia pienten talojen mallistoja. Pienillä taloilla voidaan tiivistää pientaloalueita silloin, kun tontin lohkominen ei ole mahdollista tai halutaan edistää ns. sukupolviasumista, jossa nuoret tai vanhuksat voivat asua samassa pihapiirissä perheen kanssa. Tonteilla jäljellä olevaa vähäisempääkin rakennusoikeutta voidaan näin hyödyntää tehokkaasti.

### 5.2.1 Asemakaavat

Olemassa olevien vanhojen pientaloalueiden tiivistäminen asemakaavoituksen keinoin on hyvin työlästä ja usein käytännössä mahdotontakin alueen asukkaiden erilaisten intressien takia. Näiden alueiden kehittämiseksi ja tiivistämiseksi on tehty hankkeita, jotka lähtevät vapaaehtoisesta oman kiinteistön jalostuksesta. Jatkuvasti nouseva kiinteistövero on osoittautunut yhdeksi vahvaksi ohjauskeinoksi, vaikkakin sen vaikutukset eläkeläisten ja muiden pienituloisten talouteen ovat negatiivisia ja vähentävät heidän perustuslaillista vapauttaan valita oma asuinpaikkansa.

Uudet kaupunkien reuna-alueiden asemakaavahankkeet etenevät yleensä paljon paremmin. Etuna on myös uusien ideoiden helpompi integroiminen yhteistyössä eri toimijoiden kanssa kuten Porvoon Skaftkärrissä, josta on tullut yleisesti mallisesimerkki energiatehokkuuden painottamisessa kaavoitusprosessissa. (Löytönen 2013.)

### 5.2.2 Poikkeamispäätökset

Kun alueita on laitettu rakennuskieltoon eikä uutta asemakaavaa ei ole saatu laadittua, on rakentamista kuitenkin jatkettu yksittäisillä poikkeamispäätöksillä. Sen seurauksena on rakentamisesta tullut jossain määrin hallitsematonta. Näin myös Vantaan Korson suuralueella.

Espoon kaupungissa Friisilän ja Nöykkiön alueilla on tehty pilottiprojektia alueellisen poikkeamispäätöksen tai vastaavan menettelyn käyttämiseksi vanhoilla pientaloalueilla. Projektissa on tavoitteena ottaa maanomistajat mukaan kehittämään ja ideoimaan mahdollisia täydennysrakentamisen vaihtoehtoja. Työskentelyssä käytetään apuna 3D-mallintamista, jotta maalikotkin saisivat realistisen kuvan mahdollisista muutoksista. Tavoitteena

on luoda yhtenäiset luottamushenkilöiden hyväksymät pelisäännöt, joiden mukaisesti tulevaisuudessa voidaan hakea rakennuslupia suoraan ilman, että tarvitsee tehdä suunnittelutarveratkaisuja, poikkeamispäätöksiä tai uutta asemakaavaa. (Espoon kaupunki 2016.)

Vastaavia hankkeita on aloitettu muuallakin. Vantaalla on myös tehty pientaloalueiden kartoitusta ja mietitty keinoja tonttien omistajien kanssa vapaaehtoiseen kehittämiseen ja alueiden tiivistämiseen. Mukaan on otettu myös kiinteistövälittäjät ja muut asiasta kiinnostuneet tahot. Vantaan Vapaalan pientaloalueen täydennysrakentamisselvityksessä alueen ominaisuudet ja historia tutkittiin, suhteutettiin alueen kaavallinen tilanne, tehtiin yhteistyötä ja lopputuloksena syntyi yhteinen näkemys, kuinka aluetta voisi kehittää ilman raskasta asemakaavatyötä suoraan rakennusluvilla. (Vapaalan pientaloalueen täydennysrakentamisselvitys 2016.)

### 5.3 Eroavaisuudet ja yhteneväisyydet

Kaupunkien liepeille ja reunoille kasvaneilla alueilla on paljon yhtäläisyyksiä verrattuna haja-asutusalueiden kyliin. Yhdyskuntatekniikka ei yleensä ulotu näille alueille asti samassa laajuudessa kuin keskusta-alueilla. Kaukolämpö yleisesti puuttuu, julkinen liikenne on tehotonta ja veden saantikin saattaa olla vielä oman kaivon varassa. Reuna-alueiden etuna kyliin verrattuna on lyhyemmät matkat työpaikka-alueille ja palvelukeskittymiin.

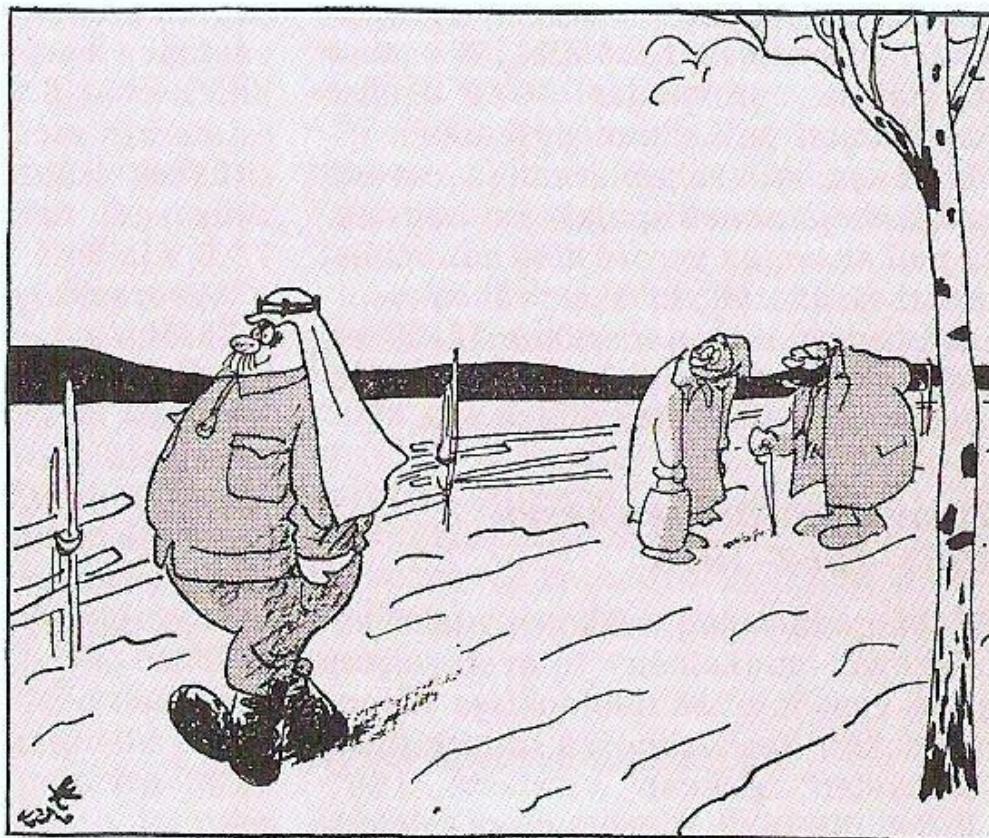
Kaupunkien reuna-alueet ovat yleensä pientalovaltaisia kuten kylätkin. Niiden kaavoitukseenkaan ei aina panosteta keskusta-alueiden intensiteetillä, sillä siitä ei välttämättä saada samanlaista taloudellista hyötyä kuin keskusta-alueilta ja valtaväylien varsilta. Lisäksi työ on yleensä käytännössä mahdotonta, sillä olemassa olevat asukkaat vastustavat suuria muutoksia ja tiivistämistä. Rauhalliseen ja sopivan väljän asumiseen tottuneet haluavat puolustaa asuinalueensa pysymistä ennallaan.

Suurena erona on rakentamisen ennustettavuus. Asemakaava-alueilla voidaan olettaa rakentamisen tapahtuvan kaavan mukaisesti ja erilaiset tekniset verkostot voidaan rakentaa jo pitkälti etukäteen odottamaan rakentajia. Yleiskaavoitetuissa kylissä, joissa rakennuspaikoille myönnetään rakennusluvut suunnittelutarveratkaisulla emätilaperiaatteen mukaisesti, ei voida etukäteen tietää tulevia rakennuspaikkoja. Tällöin myöskään kunnallistekniikan rakentamista ei voida tarkkaan suunnitella ja liittyminen saattaa olla käytännössä mahdotonta muutoinkin suunnittelemattoman rakenteen vuoksi.

## 6 PIENTALOJEN ENERGIA

Tässä luvussa kuvaillaan sitä, miten energia varojen rajallisuuteen on reagoitu ja minkälainen vaikutus sillä on ollut neuvonnan ja erilaisten hankkeiden eteenpäin viemiseen. Paneudutaan myös nykypientalon syntyyn ja kuinka energiaa on menneinä vuosikymmeninä käytetty ja tuolloin käytettyihin energialähteisiin.

Ensimmäinen vakava maailmanlaajuinen energiapulakriisi syntyi vuonna 1973 Egyptin ja Syyrian sotiessa Israelia vastaan. Suomessakin se alkoi vaikuttaa jokapäiväiseen elämään, kun valtioneuvosto julkisti laajan energiansäästöohjelman. Puhuttiin öljykriisistä. Keskustelua käytiin Suomen energiatalouden öljyriippuvaisuudesta ja esille nostettiin vaihtoehtoisia ratkaisuja, joilla öljypulaa kompensoitaisiin. Aihetta käsiteltiin mediassa monin eri tavoin.



KUVIO 4: "Siinä menee turvepohatta Kutiainen." (Kari Suomalainen Helsingin Sanomat 30.11.1973)

Energiaa säästettiin tuolloin alentamalla ajonopeuksia, mainosvalot sammutettiin yöksi, asuntojen sisälämpötilaa laskettiin ja autojen lämmittämistä rajoitettiin. Asuntojen lisälämmittimet, moottoriteiden valaistus, harrasteilmailu ja moottoriajoneuvokilpailut kiellettiin. (Yle 2006.)

Uusia öljylähteitä ja -esiintymiä on sittemmin löydetty lisää ympäri maailmaa, mutta silti kansainvälinen energijärjestö IEA varoittaa yhä edelleen, että uhkana on jälleen öljykriisi, jollei uutta tuotantokapasiteettia synny tarpeeksi nopeasti, sillä uudet esiintymät ovat vaikeammin ja kalliimmin hyödynnettävissä.

Pientalorakentajat valitsevat helposti energijärjestelmiä, jotka ovat rakennuskustannuksiltaan edullisia ja helppokäyttöisiä. Pääosin ratkaisut valitaan taloudellisin perustein enemmän kuin ekologisin tai muin syin. Tahtoa löytyy, mutta ei aina taloudellisia mahdollisuuksia. (Aaltonen 2015, 36.)

Energianeuvonta usein keskittyy olemassa olevien rakennusten tehokkaampaan energiankulutukseen kuluttajatasolla ja erilaiset hankkeet ovat jääneet vain projektiluonteisiksi ja luodut toimintamallit kamppailevat olemassaolostaan jatkuvan rahoitusepävarmuuden kanssa.

Pientalorakentajan neuvonta on aikaa vievää ja vaatii resursseja aivan eri tavalla kuin kepeämpi arkipäivän valintoihin keskittyvä neuvonta, jonka kohderyhmäkin on huomattavasti suurempi. Neuvonnan asiantuntemuksenkin tulisi olla paljon korkealuokkaisempaa. Neuvonta on ollut sirpaloitunutta ja usein neuvovan tahon omat intressit ja rahoittajien tehokkuuskriteerit ohjaavat neuvonnan suuntaa.

## 6.1 Pientalojen energiankäytön historiaa

Suomalainen nähdään perinteisesti asumassa pienessä mökissä keskellä metsää. Suomalaiset kaupungitkin ovat muuhun Eurooppaan verrattuna olleet kovin maalaisia. Suomessa on yli 1,1 miljoonaa pientaloa, joissa asuu lähes puolet suomalaisista (Tilastokeskus 2013).

Pientalojen energiaratkaisut ovat vaihdelleet aikojen saatossa ja ne liittyvät yleiseen tekniseen kehitykseen ja nykyisin myös ilmastomuutoksen torjunnan tuomiin haasteisiin. Alkeellisin tapa on ollut jonkin polttoaineen polttaminen tulisijassa. Lantaa, puuta ja hiiltä on käytetty hyvin pitkään eri tavoin. Laitteisto on kehittynyt viime vuosisatojen ja – kymmenien saatossa tehokkaammaksi. Seuraava kehitysloikka tapahtui, kun tulisijat kehittyivät ja niiden yhteyteen alettiin 1600-luvulla viranomaisten toimesta muuraamaan hormoneja, jotka johtivat savun suoraan ulos. (Korjauskortisto 2000; Tekniikka & Talous 2018.) Seuraava

merkittävä kehitysaskel oli keskuslämmityksen ja öljylämmityksen yleistyminen 1960-luvulla pientaloihin (Motiva Oy 2019). Sitten öljylämmitystä on uudistettu ja hyötysuhde parantunut sekä päästöt vähentyneet.

Nykymuotoisen suomalaisen modernin pientalon, eli yhden perheen talon tai paritalon, voidaan katsoa syntyneen maailmansotien jälkeen. Tyypiesimerkki tästä on niin sanottu rintamamiestalo. Kaupunkeihin reuna-alueille kaavoitettiin näille jälleenrakennustaloille omia uusia asuinalueita, jotka edelleen erottuvat kaupunkikuvassa yhtenäisen ilmeensä vuoksi.

Taloja lämmitettiin tuolloin pääasiassa puulla ja esimerkiksi talojen kellareissa olikin varattuna tilaa polttopuiden varastoinnille. Sähköä käytettiin tuolloin vain valaistukseen ja sotion jälkeen yleistyvien kodinkoneiden tarpeisiin. Jos hiiliä käytettiin pientalon lämmitykseen, se tapahtui lähinnä rannikkokaupungeissa, joissa myös teollisuus käytti hiiltä (Ritvanen 2014).

Öljylämmityksen kulutukseen alettiin kiinnittää huomiota 1970-luvun öljykriisin jälkeen ja 1990-luvulla öljykattiloita vaihdettiin ja vaihdetaan yhä tehokkaampiin ja puhtaammin polttaviin. Valtiolta sai aiemmin näihin energiaremontteihin avustuksia. (Rakentaja 2013.)

Kaukolämpöä oli tarjolla lähinnä kaupungeissa sellaisilla asuinalueilla, joilla kaukolämmön rakentaminen on ollut kannattavaa. Vanhoilla pientaloalueilla kaukolämpöön siirtyminen on ollut hitaampaa ja rajallisempaa, jos olemassa olevaan muuta lämmitystä ei ole ollut syytä vaihtaa. Uudemmissa pientaloalueilla kaukolämpöön liittyminen on ollut sähkölämmityksen rinnalla vaivaton vaihtoehto. Kaukolämmön suosiota on vähentänyt sen korkea liittymishinta verrattuna sähkölämmityksen alkuinvestointiin.

Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana puu- ja öljylämmitys on suhteessa vähentynyt huomattavasti ja on enemmän alettu käyttää suoraa sähkölämmitystä ja erilaisia energiatehokkuutta lisääviä lämpöpumppuja. Samaan aikaan on alettu kodinkoneille asettaa energialuokituksia ja tehokkuusvaatimuksia. (Suomen lämpöpumppuyhdistys ry 2018.)

Energian tuotannossa ydinvoimalaitokset mahdollistivat perinteisten tapojen rinnalla riittävän sähkön tuotannon ja sähköä kulutettiin huolettomasti, mikäli kustannukset eivät olleet kuluttajan rajoitteena. Ilmastomuutoskeskustelun ja ydinvoimasta luopumiskeskustelun myötä tuli ilmeiseksi, että tarvitaan enemmän vaihtoehtoja. Vaihtoehtoiset energiamuodot eivät ainakaan vielä tuota riittävästi, joten myös lisää vaihtoehtoisia tuotantotapoja

tarvitaan säästämisen ja energian käytön tehostamisen rinnalla. Ydinvoima säilynee näillä näkymin jossain määrin tulevaisuudessakin ja se elää nyt murroskautta. (Vattenfall 2013.)

Sähköä käytettiin kaupungeissa ensimmäisenä lähinnä valaistukseen 1800-luvun lopulta lähtien. Sotien jälkeen alkoivat erilaiset sähkökäyttöiset kodinkoneet yleistyä ja sähkön kulutus kasvoi. Lämmitykseen keksittiin sähköpatterit, jotka alkoivat yleistymään 1960-luvulla. (Vattenfall 2013.)

Nykyisin taajama-alueilla yleisin lämmitysmuoto pientaloissa on sähkölämmityksen eri variaatiot suorasta sähkölämmityksestä erilaisiin välillisiin sähköenergiaa hyödyntäviin soveluksiin eli erilaisiin lämpöpumppuihin. Pientaloissa ovat jonkin verran lisääntymässä ns. hybridi- ja omavaraisuusajattelu, jolloin rakennus varustetaan useammilla erityyppisillä energialähteillä yhden sijaan. Pientaloista on tullut käytännössä täysin sähköriippuvaisia. Kestävän kehityksen kannalta on siis jatkossa entistä tärkeämpää, kuinka sähköä tuotetaan. Lämmitykseen pitäisi löytyä sähkön sijasta vaihtoehtoja, jotka ovat vähemmän jalostettuja.

## 6.2 Energianeuvonta

Energianeuvonnan tärkeys lisääntyy koko ajan, sillä energian käytön kasvun myötä on ilmeistä, ettei se nykyisellään riitä loputtomiin. Lisäksi perinteiset öljyn ja hiilen sekä muiden fossiilisten polttoaineiden käyttö lisää ilmaston muutosta ja maapallon saastumista ja tarvitaan neuvontaa siihen, kuinka niiden käytöstä siirrytään muiden energianlähteiden käyttöön.

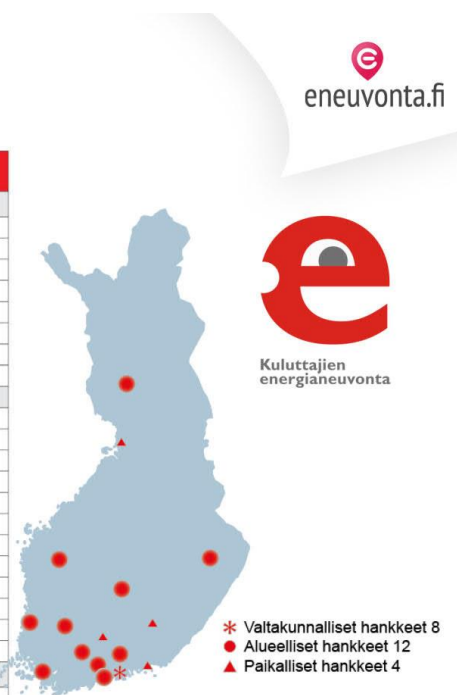
Vuonna 1993 perustettiin Motivan energianeuvonnan palvelukeskus, jonka tehtävänä oli energiansäästön tiedotuksen, neuvonnan ja koulutuksen organisointi Suomessa.

Vuonna 2010 työ- ja elinkeinoministeriö teki päätöksen, että Suomen valtion omistama Motiva on kuluttajien energianeuvonnan koordinaatiokeskus. Motiva Oy:n toimintaa ohjaa ja rahoittaa energiavirasto. (Motiva Oy 2019)

Vuonna 2011 alkoi hanke, jonka tehtävänä oli koordinoita energianeuvontaa erilaisten olemassa olevien toimijoiden kanssa. Taustalla oli jo monia tutkimuksia, malleja ja strategioita. (Motiva Oy 2019)

# Pilothankkeet 2010–2011

Energianeuvontahankkeet	Uudis- ja korjaus- rakentaminen	Asuminen ja kodin hankinnat	Liikkuminen
<b>Vaikuttaa valtakunnallisesti</b>			
Marttaliitto		•	
Nuorten Akatemia			•
Rakennustarkastusyhdistys	•		
Suomen Isännöinti- ja Kiinteistöliitto	•	•	
Suomen Kiinteistöliitto	•	•	
Suomen Luonnonsuojeluliitto	•	•	
Suomen Omakotiliitto ja PRKK	•	•	
Suomen ympäristökeskus			•
<b>Vaikuttaa alueellisesti</b>			
Benet – Keski-Suomi	•	•	
Ekokumppanit – Pirkanmaa	•	•	•
Hämeen AMK – BioPoint	•		
IlmastoInfo – Helsinki	•	•	•
Lahden seutu ja kaupunki	•	•	
LVI-talotekniikkateollisuus ry	•		
Pohjois-Karjalan maakuntaliitto	•		
Priztech – Pori	•	•	
Rovaniemen AMK	•		
ThermoPolis – Etelä-Pohjanmaa	•	•	•
Uudenmaan liitto – Keski-Uusimaa	•	•	
Valonia – Varsinais-Suomi	•	•	
<b>Vaikuttaa paikallisesti</b>			
Kotkan kaupunki	•	•	
Mikkelin Ammattikorkeakoulu	•		
Oulun kaupunki	•	•	•
Padasjoen ja Kuhmoisten kunnat	•		



21.5.2013

ENEMMÄN ENERGIASTA | Kuluttajien energianeuvonta | eneuvonta.fi

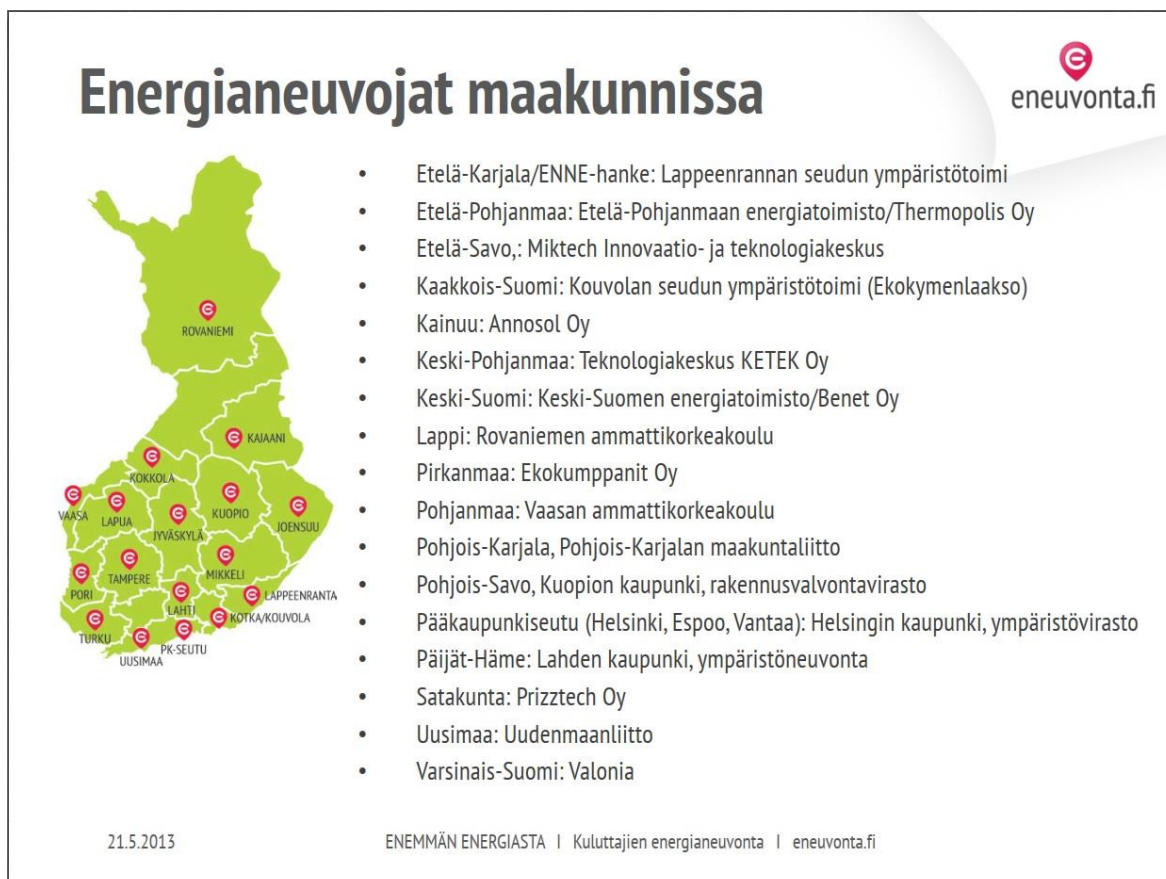
## KUVIO 5: Erilaisia pilottihankkeita vuosina 2010-2011 (Kuluttajien energianeuvonta 2013)

Vuonna 2013 käynnistyi pilotoiden valtakunnallinen puhelinneuvonta sekä keväällä 2013 avattu sähköinen eneuvonta.fi -portaali, johon sisältyy tarvittaessa myös ohjausta 15 maakunnallisen energianeuvojan luokse. (Motiva Oy 2013.)

Uusien rakennusmääräysten myötä uudet pientalot rakennetaan energiatehokkaammiksi, mutta valtaosa pientaloista on rakennettu jo sotien jälkeen ja siellä energiatehokkuuden muutos on hidasta. Energiaremontteihin ei kuitenkaan kannata ryhtyä kartoittamatta huolellisesti tarjolla olevia vaihtoehtoja. Huonolla suunnittelulla ja optimistisiin mainospuheisiin luottamalla päädytään helposti vain tuhlaamaan rahaa saamatta vastaavaa hyötyä energian säästämässä (Tekniikan Maailma 2012). Lisäksi on huomioitava vanhan asuinrakennuksen rakenteet ja rakennusfysikaalinen toiminta. 1970-luvulla tehtiin paljon hätäisiä energiaremontteja, joiden aiheuttamista asumisterveyttä huonontavista seurauksista yhä kärsitään. (Paiho, Kuusisto, Stenlund & Ala-Juusela 2012.)

Pientalorakentajat valitsevat helposti energijärjestelmiä, jotka ovat rakennuskustannuksiltaan edullisia ja helppokäyttöisiä. Pääosin ratkaisut valitaan taloudellisin perustein ennemmin kuin ekologisista tai muista syistä. Tahtoa löytyy, mutta ei taloudellisia mahdollisuuksia.

Usein energianeuvonta keskittyy olemassa olevien rakennusten tehokkaampaan energi-ankulutukseen kuluttajatasolla ja erilaiset hankkeet jäävät vain projektiluonteisiksi ja luodut toimintamallit kamppailevat olemassaolostaan jatkuvan rahoitusepävarmuuden kanssa.



KUVIO 6: Alueelliset energianeuvojat (Kuluttajien energianeuvonta 2013)

Pientalorakentajan neuvonta on aikaa vievää ja vaatii resursseja aivan eri tavalla kuin kepeämpi arkipäivän valintoihin keskittyvä neuvonta. Alueellisten energianeuvojien aika ei riitä yksittäisten uudisrakentajien syvälliseen henkilökohtaiseen neuvontaan. Neuvonta on aiemmin ollut sirpaloitunutta ja usein neuvovan tahon omat intressit ohjaavat neuvonnan suuntaa.

Energiatehokas koti on ympäristöministeriön tukema hanke, joka on perustettu jo vuonna 2005 kasvattamaan matalaenergiatalojen määrää Suomessa. Vuodesta 2011 on jaettu puolueetonta tietoa uudispientalon rakentajille ja tavoitteena on rakentaa lähes nollaenergiataloja. (Energiatehokas koti 2019.)

Energiatehokas koti -hankkeen keskeinen osa on sen verkkopalvelu. Hankkeeseen ryhtyvän neuvomisen lisäksi hankkeeseen kuuluu asiantuntijaseminaarit ammattilaisille,

oppaita sekä materiaalit rakennusvalvontaviranomaisille ja oppilaitoksille. Lisäksi pidetään lehdistötilaisuuksia, eri ryhmille tehdään kyselyjä ja pidetään koulutustilaisuuksia. (Energiatehokas koti 2019.)

Seuraavassa on valittu esittelyyn muutaman erilaisen toimintatavan, joita on käytetty energianeuvonnassa ja sen kehittämisessä.

### 6.2.1 Energianeuvonnan hankkeita

Suomessa on tehty paljon erilaisia energiaan liittyviä pilottihankkeita valtakunnan ja kolmannen sektorin toimesta ja eri näkökulmista. Tässä esitellään muutama erityyppinen tapa jakaa energianeuvontaa ja pohditaan miten ne auttavat pientalorakentajaa. Erilaisten määräaikaisten hankkeiden haittana on, että niillä ei ole jatkuvuutta.

#### *Energianeuvonnan työryhmä*

Uudenmaan liitto isännöi vuosina 2012 -2015 avustusrahoituksella energianeuvonnan työryhmää, jonka tehtävänä oli koota yhteen eri alojen toimijoita, kerätä kokemuksia ja jakaa tietoa sekä toimintamalleja. Ryhmä oli poikkitieteellinen ja edusti hyvin laajasti erilaisia toimijoita, joiden intresseihin energiakysymykset kuuluivat. Mukana oli Motiva Oy, viranomaisia, energiayhtiöitä, ympäristönsuojelu ja erilaisia yhdistyksiä, joiden tehtävät liittyivät rakentamiseen, luonnon suojeluun, kylien kehittämiseen sekä energia-asioihin. (Uudenmaan liitto ja omat muistiinpanot.)

Työn tärkein tavoite ja saavutus oli verkostoituminen. Valitettavasti määrärahaa ei projektille enää jatkossa saatu, mutta toiminta jatkuu jossain määrin hajanaisesti vapaaehtoistojen kesken. Verkostoitumisen tavoite oli, että olemassa oleva tieto ja työkalut kuluttajien saavuttamiseksi laitettaisiin kiertoon. Myös asiantuntijoiden saaminen erilaisiin tilaisuuksiin mahdollistui, kun toimijat vuoroin vierailivat hankkeessa mukana olleiden tahojen tilaisuuksissa. (Uudenmaan liitto ja omat muistiinpanot.)

#### *Energianeuvontahanke, Päijät-Häme*

Päijät-Hämeen alueella järjestettiin maakunnallista kuluttajien energianeuvontaa Lahden seudun ympäristöpalveluiden toteuttamassa hankkeessa vuosina 2012–2014. Hankkeen koordinoi Motiva Oy ja rahoitti Työ- ja elinkeinoministeriö. Hanke lähestyi kotitalouksien energiakysymyksiä lähinnä antamalla ohjeistusta kodin valaistuksessa käytettäviin valaistusratkaisuihin ja kodinkonehankintoihin.

Hankkeessa energianeuvonta tavoitti asiakkaita erityisesti yleisötapauksissa. Lisäksi järjestettiin erilaisia asiantuntijatilaisuuksia, kuten aurinkoenergialta, ilmalämpöpumpun

huoltokoulutuksia, lämpökameran käyttökoulutuksia ja ohjelmaa energiasäästöviikoille. (Aaltonen 2015)

*Energianeuvoja oli hankkeen aikana tavoitettavissa ajoittain ympäristö- ja matkailuneuvonnan yhteispalvelupisteellä kauppakeskus Trion Infossa, jossa on lisäksi ollut jaossa esitteitä ja teemaviikkoina energiansäästöaiheisia tavaroita. Osana hanketta toteutettiin myös energiatehokkuusnäyttely, joka kiersi kuntien kirjastoissa. Lisäksi lainattiin erilaista energiansäästöön liittyvää materiaalia, esimerkiksi sähkönkulutusmittareita ja vuonna 2014 myös lämpökameroita. (Aaltonen 2015, 27.)*

Toiminta keskittyi pääosin energiansäästöneuvoihin olemassa olevissa rakennuksissa ja oli suunnattu lähinnä kerrostalojen asukkaille. Toki pientalon rakentamisesta haaveilevallekin hankkeesta oli hyötyä, kun oli vielä mahdollista vaikuttaa tuleviin teknisiin ratkaisuihin käyttöä ajatellen.

#### *Rane, Pirkanmaa*

Esimerkki on Tampereen seudun Rane eli rakentamisen ja asumisen energianeuvonta. Vain harvat kaupungit tai kunnat panostavat näin suoraan pientalorakentajien energianeuvontaan. Palvelua mainostetaan ilmaiseksi ja puolueettomaksi, mutta kuitenkin nettisivuilta löytyy yritysten tekemiä oppaita, jotka perustuvat heidän edustamiin materiaaleihin. Tällöin on riskinä, että jos hankkeessa ei ole asiantuntevaa suunnittelijaa, niin saatetaan tietämättömyyttään tehdä jopa vääriä ratkaisuja tällaisten oppaiden johdosta.

Palvelun kautta on mahdollista saada myös yksilöllistä palvelua neuvoilta, mikä onkin hyvin tarpeellista. Hyvää sivustoissa on, että siihen sisältyy myös tapahtumakalenteri ja sitä kautta myös on mahdollista saada kontaktia erilaisiin asiantuntijoihin. (Rane 2019.)

Ranen heikkous on sivuston linkit. Sieltä ei löydy suoraan otsikon mukainen sisältö ja tällöin tietoa hakeva helposti turhautuu ja jättää palvelun. Lisäksi linkit vievät sivuille, jossa on mainoksia ja paljon asiaan kuulumatonta sisältöä. Tällöin tiedon haku vaikeutuu huomattavasti ja itse asia hämärtyy.

#### *RESCA i Oulu*

Oulu oli mukana nk. kutoskaupunkien yhteisessä ilmasto- ja energiahankkeessa, joka toteutettiin vuosina 2012-2014. Oulussa rakennettiin pilottihanke, jonka tarkoituksena oli kehittää valintakonsepti pientalojen erilaisille energianlähteille. (Oulun kaupunki 2019.)

Oulussa syntyi myös pientalorakentajien rakentamisen neuvonnan yhteydessä ”hoksauttamisen” käsite. Ympäristöystävällisyyteen ”hoksauttamisen” taustalla on Oulun rakennusvalvonnan laatu- ja ympäristöasiantuntija Pekka Seppälä ja noin kymmenkunta muuta Oulun rakennusvalvojaa. (Sitra 2019.)

Oulun rakennusvalvonnassa otettiin käyttöön pientalorakentajille tarkoitettu rakentajan ennakoinva laadunohjaus, jossa jaetaan erilaista tietoa ja tarkoitus on saada pientalorakentajat esimerkkien ja keskustelun kautta hoksaamaan rakentamiseen liittyviä asioita myös energiakysymyksissä. Ohjeena on, että parempaa saa aina tehdä kuin määräykset edellyttävät. (Oulun kaupunki 2019.)

RESCA hankkeen osana syntyi Energiakonseptit vihkonen, joka on osa Oulun rakennusvalvonnan laatukortteja ja ohjeita. Ohje on laadittu nimenomaan pientalon rakentajille ja se on selkeä ja havainnollistava. (Oulun kaupunki 2019.)

### 6.2.2 Energianeuvonnan tuottajia

Erilaiset muut tahot ovat myös antaneet ja edelleen antavat neuvontaa energia-asioissa. Yritykset, yhdistykset ja muut tahot ovat kuluttajia lähellä olevia toimijoita, joiden projektien tuottama tieto pysyy jatkossa tallessa ja tulee osaksi toimintaa.

#### *Yhdistykset*

Lukuisat yhdistykset ovat ottaneet tehtäväkseen myös energia-asiat ja niistä valistamisen. Yhdistykset voivat hakea hankkeilleen ja toiminnalleen erilaisia avustuksia. Mukana on pieniä ja suuria yleishyödyllisiä yhdistyksiä, kuten Marttaliitto ry ja paikalliset omakotiyhdistykset. Kansalaisjärjestöistä ja luonnonsuojelusta lähtöisin olevaa energianeuvontaa myös järjestetään pienimuotoisesti. Näiden tahojen neuvonta keskittyy lähinnä paikallisesti erilaisissa kylätapahtumissa arjen pieniin valintoihin ja olemassa oleviin rakennuksiin pienessä mittakaavassa. (Uudenmaan liitto ja omat muistiinpanot 2013-2015.)

Yhdistyksistä Omakotiliitto ja PRKK eli Peruskorjaamisen ja rakentamisen kehittämiskeskus ry ovat valtakunnallisia toimijoita. Nämä toimijat järjestävät myös yleisötilaisuuksia ja osallistuvat erilaisille messuille kertomaan toiminnastaan. Heiltä voi pyytää asiantuntijoita puhumaan erilaisiin tilaisuuksiin. Yleensä tapahtumissa tai asukasilloissa keskitytään yhteen aiheeseen kerrallaan. Tällä tavoin kovin yksilöllistä neuvontaa ei ole mahdollista saada, mutta se avaa kuitenkin väylän, jota kautta tietoa löytyy enemmänkin.

Rakennusvalvonnat ja kaavoittajat voivat hyödyntää energia-asioissa neuvovien yhdistysten palveluja järjestäessään esimerkiksi tontin luovutustilaisuuksia, jolloin tietoa voidaan jakaa jo ennen rakennushankkeeseen ryhtymistä laajemmalle rakentajien ryhmälle.

Pientalojen energiaratkaisuista ja rakentamisesta on tehty PRKK:n toimesta oppaita, joita löytyy myös PRKK:n verkkokaupasta (prkk.fi). Erilaiset oppaat ovat hyvä pohja

pientalorakentajalle ja sen jälkeen osaavan neuvojan kanssa voidaan tarkentaa yksilöllistä ratkaisua.

### *Yritykset*

Erilaisia laitteita maahan tuovat ja niitä myyvät yritykset mainostavat tuotteitaan omilla kotisivuillaan, myyntipisteissään sekä erilaisilla messuilla.

Yritykset seuraavat tulevia muutoksia ja määräyksiä ja tarjoavat niihin erilaisia ratkaisuja, mutta aina on pientalorakentajan osattava löytää myyntipuheiden takana oleva tieto ja verrattava sitä omiin tarpeisiin. Myyjät pyrkivät pikaisiin kaappoihin, vaikka rakentajan tulee ottaa aikaa, verrata tuotteita ja harkita rauhassa omaa ratkaisuaan.

Avaimet käteen-rakentamisen myötä energiaratkaisut tulevat yhä useammin talopakedin mukana. Perusajatus on hyvä, mutta valmistaloyrityksillä on tapana laskuttaa lisätyöstä, jos talopakedin tilaaja haluaa poiketa perusratkaisusta. Rakennuspaikkojen olosuhteet kuitenkin poikkeavat toisistaan, joten siinä löytyy edelleen haastetta.

### *Energiayhtiöt*

Energiayhtiöt ovat lähteneet tuotteistamaan kuluttajille tarjottavia energiaratkaisuja sekä panostamaan myös vaihtoehtoihin energiamuotoihin. Tähän vaikuttaa energian loppukäytön tehokkuutta ja energiapalveluja koskeva direktiivi (32/2996/EY), joka velvoittaa yhtiöt antamaan energiansäästöneuvontaa ja kehittämään uusia palveluja. (Sitra 2019.)

Älykkäät tuntimittarit ja muut sähköiset palvelut tähtäävät siihen, että kuluttajat olisivat tietoisempia omien toimien vaikutuksesta ja kustannuksista ja siten pyrkisivät elämään energiaa säästävästi. Energiayhtiöt myyvät myös esimerkiksi aurinkokennopaketteja sekä lämmitysjärjestelmien huoltopalveluita pientalojen omistajille.

Toki energiayhtiöt pyrkivät myös tuottamaan myymänsä energian yhä enemmän uusiutuville energian lähteillä. Tällöin kuluttaja voi tehdä valintoja haluamastaan energialähteestä tehdessään esimerkiksi sähkösopimusta.

### *Sähköinen energiatietopalvelu*

Myös tulevaisuuteen vahvasti tähtääviä ja uudenlaista ajattelua tukevia hankkeita tarvitaan. Suomessa on olemassa paljon dataa, jota voidaan hyödyntää uusilla tavoilla avoimien rajapintojen kautta. Erilaiset digi -projektit ja digi -alustat mahdollistavat uudenlaisten palvelujen syntymistä.

Lahden kaupunki oli osatoteuttajana mukana hankkeessa, jonka tarkoituksena oli kehittää toimiva ja kaikille avoin sähköinen energiatietopalvelu Lahden ja Lappeenrannan alueille.

Hankkeen päätoteuttaja oli Wirma Lappeenranta Oy, ja rahoitusta hankkeelle oli saatu Euroopan aluekehitysrahastosta. Hanke alkoi vuoden 2014 lopussa, ja se kesti 1,5 vuotta.

Hankkeen tuloksena on tarkoituksena synnyttää karttapohjainen energiatietopalvelu, joka hyödyntää olemassa olevan tiedon, esimerkiksi kiinteistöjen energiankulutustiedon ja sen lisäksi hankkeessa tuotettavaa uutta ja yksityiskohtaisempaa energiatietoa. Uutta tietoa tuotetaan muun muassa aurinkoenergian tuotantopotentiaalista kiinteistöittäin. Palvelu mahdollistaa energiantuotantojärjestelmien kiinteistökohtaisen vertailun kustannuksien, takaisinmaksuaikojen ja päästöjen suhteen. (Aaltonen 2015, 27.)

*Palvelu tulee palvelemaan kuluttajia sekä energiapalveluiden tarjoajia. Kuluttajat voivat palvelun avulla arvioida uusiutuvan energian käytön mahdollisuuksia omalla kiinteistöllään, ja energia-alan yrityksille palvelu tarjoaa näkyvyyttä ja yhteisen kehittämisalustan. Lisäksi palvelu yhdistää energiapalveluja tarjoajat ja niitä tarvitsevat, sillä järjestelmän kautta kuluttaja voi lähettää tarjouspyyntöjä suoraan yrityksille. Kaupungeille energiatietopalvelu on puolestaan väline puolueettoman energianeuvonnan tarjoamiseen energiaratkaisuja pohtiville kiinteistönomistajille ja rakentajille. (Aaltonen 2015, 28.)*

### 6.3 Energiaratkaisujen pilottihankkeita

Kylissä ja kaupunkien reuna-alueilla voidaan toteuttaa myös alueellisia energiaratkaisuja. Erilaisia pilottihankkeita on ollut jo kymmeniä vuosia, mutta vain muutama niistä on ollut tarpeeksi hyvä, kun aika ja kehitys on mennyt eteenpäin.

Aluelämpökeskuksia on käytetty jo kauan, mutta ne ovat olleet öljyn tai puun polttolaitoksia. Myös maakaasua on käytetty, mutta sen verkosto on niin harva, että kovin yleinen ratkaisu se ei varmaankaan tule olemaan. Sen hyödyntäminen kulkee yhdessä öljyn jalostuksen kanssa ja on siksi epävarmempaakin tulevaisuudessa.

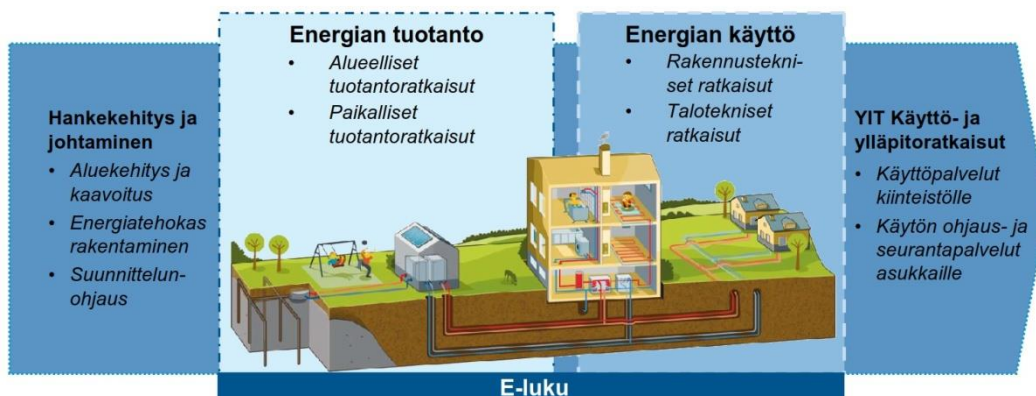
#### 6.3.1 Paikallisia energiaratkaisuja

Suomessa on toteutettu erilaisia energian tuotantoon liittyviä hankkeita ympäri Suomea. Hankkeista on saatu tietoa ja kokemuksia sekä ideoita uusille kokeiluille, mutta käytännössä monet hankkeet ovat loppuneet, kun hankerahoitus on loppunut. Saavutetut tulokset eivät kuitenkaan ole menneet hukkaan, sillä useissa tapauksissa aika ei ole vielä otollinen. Mahdolliset epäonnistuneetkin hankkeet ovat arvokkaita, sillä ne osoittavat asioita, joihin ei kannata panostaa.

## Nupuri

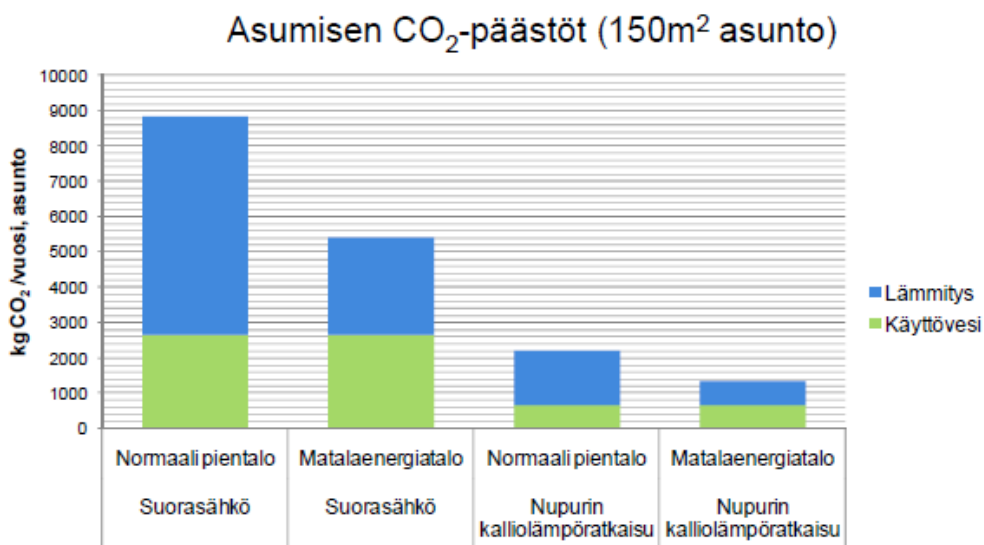
Nupurinkartanon asuinalue oli YIT:n kehittämishanke, joka tehtiin yhdessä maanomistajien ja kaupungin kanssa. Uudella asemakaava-alueella kokeiltiin uudenlaista tapaa rakentaa yhteinen alueellinen lämmitysjärjestelmä. Kaukolämpöä ei ollut saatavilla liian pitkien etäisyyksien vuoksi. Maalämpö oli hankkeen aikaan yleistä muutoinkin, mutta tavallisesti vain kiinteistökohtaisena ratkaisuna. Tuleville asukkaille katsottiin olevan hyötyä yhteisestä kalliolämpöjärjestelmästä, joka olisi energiayhtiön hoidossa ja toisi näin toivottua helppoutta loppukäyttäjille. (Heikkonen 2011.)

Myös alueen asuinrakennukset ovat matalaenergiataloja eli rakentamistavan ja lämmitystavan yhdistelmällä saadaan selkeitä hyötyjä ja asuminen ei siksi tule käyttäjille aikaa myöten tavanomaista ratkaisua kalliimmaksi.



KUVIO 7: Alueellisen lämpöratkaisun periaate (Heikkonen 2011)

Nupurinkartano on Suomen ensimmäinen kalliolämmitteinen pientaloalue. Asuinalue on hiilidioksidipäästötön, sillä tarvittava sähkö on sertifioitua vihreää sähköä. Rakennuskustannukset ovat tavanomaiset, rakennukset matalaenergiataloja ja ratkaisu on ekologinen. (Yle 2009.)



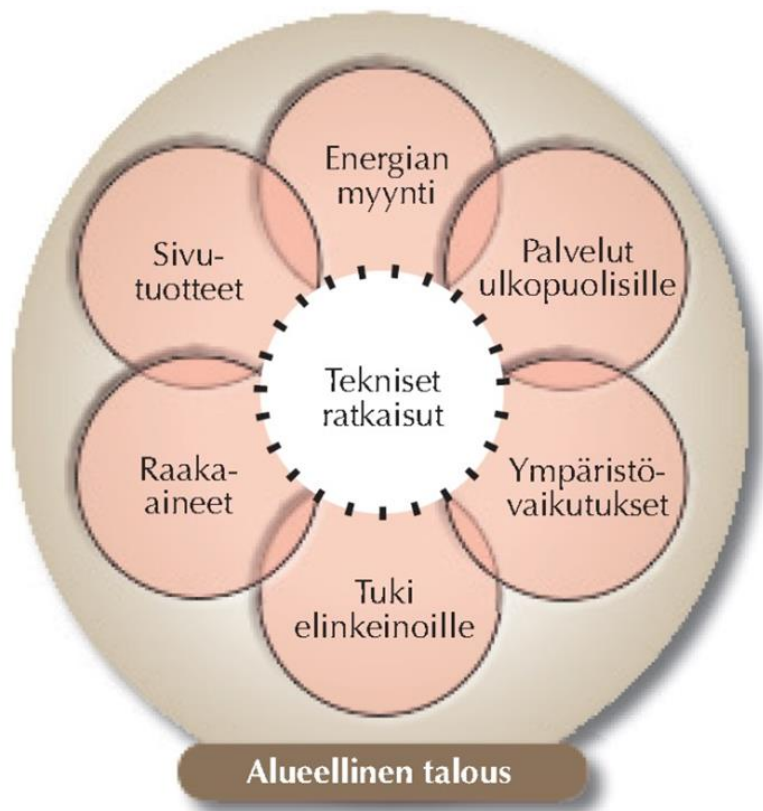
KUVIO 8: Hiilinäkökulmasta rakentamisen vaikutuskeinot liittyvät lähes ainoastaan rakennuksen elinkaaren aikaiseen energiankulutukseen tai vaihtoehtoisesti käytetyn energian tuotannon päästöihin (Heikkonen 2013)

### *Energiakylät*

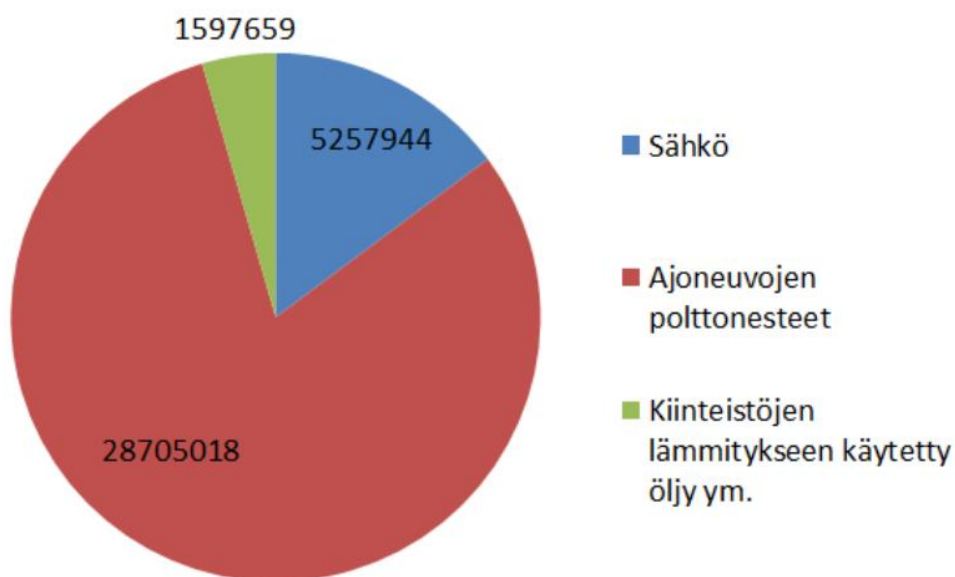
Energiakylä-hanke sisältää kyläkohtaisia case-tutkimuksia, joissa jokaiselle kylälle on tehty energiaomavaraisuuteen tähtäävä suunnitelma, jossa tavoitteena on hyödyntää alueiden uusiutuvia luonnonvaroja ja maatalouden sivutuotevirtoja. Mukana oli 14 kylää Pohjanmaalla. (Energiakylä 2015.)

Energiakylä hankkeessa oli mukaan seulottu hankkeeseen sopivia kyliä. Lähtökohdat vaihtelivat kylien sijainnin ja alueellisten mahdollisuuksien mukaan. Jokaiselle kylälle tehtiin yksilöllinen kartoitus mahdollisista erilaisista energian tuotantomahdollisuuksista ja niiden hyödyntämisestä. (Energiakylä 2015.)

Uusiutuvan energian potentiaaliselvityksessä laskelmissa huomioitiin kylien maatalouden sivutuotevirrat: oljet, kesantopellot, vesistöt ja niiden valjastamisesta saatava energia, suunnitteilla olevat tuulivoimalat, talousmetsien hakkuutähteet, yhdyskuntajätteet ja mahdolliset asutokuntien omat energiansäästö- ja tuotantoprojektit. (Energiakylä 2015.)



KUVIO 9: Peuran (2007) ja Hyttisen (2013) kuvailema hajautetun energiantuotannon toimintakonsepti (Energiakylä 2015)



KUVIO 10: Kylien ostoenergiaan menevän rahan jakautuminen kohteittain (€) (Energiakylä 2015)

### 6.3.2 Kaupallisia toimijoita

Erilaisten yleishyödyllisten ylhäältä ohjattujen ohjaustapojen rinnalla vaikuttamassa on lukuisia kaupallisia toimijoita ja yhdistyksiä, jotka ovat erikoistuneet myös pientalojen energiakysymyksiin.

Tulevaisuudessa tässä on mahdollisuuksia uusille palveluille tai toimijoille, jotka tarjoavat pientalojen rakentajille neuvoja ja keskitetympiä energiaratkaisuja. Myös erilaisia huolto- ja ylläpitopalveluita tarvitaan, sillä teknisen osaamisen ei voi olettaa olevan kaikilla niin hyvä, että pystyisi omin neuvoin selviämään kaikista käyttöön liittyvistä ongelmista. (Paiho, Kuusisto, Stenlund & Ala-Juusela 2012, 57-58.)

Laitteiden maahantuojat ja myyjät jakavat tietoa omista tuotteistaan, mutta eivät yleensä anna ohjeita kovin yksilöllisiin ratkaisuihin. Asiakkaalle itselleen jää tehtäväksi nähdä paras ratkaisu erilaisten markkinointipuheiden takaa. Tiedon hakeminen on aikaa vievää ja lisäksi tulisi myös olla hyvä ymmärrys teknisissä asioissa, jotta vertailua osataan tehdä luotettavasti.

EU:n uusi energiatehokkuusdirektiivi 2013 asetti uudet tavoitteet energian tehokkaammalle käytölle. Tällöin työ- ja elinkeinoministeriö listasi myös tavoitteita, joilla energiapalvelumarkkinoita edistettäisiin ja myös PK -yrityksille haluttiin avata paremmat mahdollisuudet päästä niille. Myös rahoituslaitoksia rohkaistiin rahoittamaan näitä hankkeita. Lisäksi toivottiin, että myös julkinen sektori alkaisi rohkeasti hyödyntämään uusia energiapalveluja. (TEM 2013.)

Vähitellen on syntynyt erilaisia maalämpö- ja aurinkosähköyrityksiä, jotka myyvät kokonaispalvelua suunnittelusta toteutukseen myös pientaloille. Isommilla ja perinteisimmillä energiayhtiöillä on myös meneillään useita hankkeita ja kokeiluja lähienergian tuotantoon. Esimerkkinä Järvenpäässä sijaitseva hakevoimalaitos, joka käyttää hakkeen seassa pääkaupunkiseudun talleilta saatavaa hevosen lantaa, joka muuten on ongelmallista jätettä sen suuren määrän vuoksi (Talouselämä 2016). Lannan käyttöä tulisi kuitenkin jalostaa siten, että siitä otetaan ensin fosfori talteen ja vasta sitten hyödynnetään energian tuotannossa esimerkiksi biopolttoaineen lähteenä.

Jätteen hyödyntäminen energian tuotannossa on lisääntynyt, mutta kaikkea jätettä ei kannattaisi polttaa, vaan ensin lajitella sieltä muutoin hyödynnettävä, kierrätettävä materiaali jatkojalostukseen (Sitra 2014). Jätteiden polttaminen on kuitenkin enemmän suurempiin

laitoksiin soveltuva kuin pientalojen energiaratkaisuksi edes alueellisesti, koska polttamisesta syntyy palokaasujen suodattamisesta huolimatta erilaisia haittoja.

## 7 RAKENNUSVALVONNAN ROOLI

Tässä luvussa paneudutaan siihen, minkälainen rooli rakennusvalvonnalla on pientalohankkeessa eri rakentamisen vaiheissa ja elinkaaren aikana. Pientalon rakennuttaja on maankäyttö- ja rakennuslain mukaan itse vastuussa valinnoistaan rakennusprojektin suunnittelijoiden ja toteutuksen suhteen.

Suomessa vain muutamissa rakennusvalvonnoissa tai niiden yhteydessä ohjataan pientalorakentajaa aktiivisesti energia-asioissa. Kolmannes Suomen rakennusvalvonnoista on yhden henkilön suuruisia, joten niissä resurssit riittävät vain perusasioiden hoitamiseen (RTY 2019). Rakennushankkeeseen ryhtyvät ovat tavallisesti yleisen neuvonnan, internetin, suunnittelijoiden, myyntimiesten ja vertaiskokemusten tiedon varassa. Yleinen puolueeton neuvonta painottuu lähes kokonaan asukkaiden energian säästövinkeihin ja korjausneuvontaan ja pientalorakennuttajalle löytyy vain vähän aineistoa.

Tullessaan ensimmäistä kertaa rakennusvalvontaan, asiakas on jo yleensä suunnitelmis- saan hyvin pitkällä ja energiavalinnat on tavallisesti myös tehty. Tietty ratkaisu saattaa jo sisältyä talopakettitoimittajan kokonaisuuteen ja se valitaan pääsääntöisesti helppouden ja kustannusten vuoksi. Samalla luotetaan, että valinnat on tehty lakien ja säädösten mukaisesti. Hartiapankkirakentajat ovat tasaisesti vähentyneet ja muutoinkin yksilölliset ratkaisut ovat vähemmistössä, kun talotehtaiden avaimet käteen-toimitukset ovat lisääntyneet huomattavasti. (Rakennusmaailma 2012.)

Mitä aikaisemmassa vaiheessa hanke on rakennusvalvonnan tiedossa, sitä enemmän on vielä mahdollisuutta vaikuttaa tulevan rakennuksen energiaratkaisuihin vähintään siltä osin, kuinka teknisesti voi varautua tulevaisuuden uusiutuviin energiamuotoihin tai energialähteen helppoon vaihtamiseen.

Rakennusvalvonnan ohjausta tärkeämpää olisi, että suunnittelijat ja rakennusalan yrittäjät ottaisivat suunnittelussa mahdollisimman hyvin energiatehokkuuteen vaikuttavat kaikki eri tekijät huomioon. Nyt huomio on energiaselvityksessä ja –todistuksessa ja tavoite on laskelmissa ylittää lain vaatima taso, vaikka paljon muitakin asioita voitaisiin ottaa huomioon.

### 7.1 Rakentamisen ohjaus

Tärkein vaihe energiaratkaisuiden osalta rakennusvalvonnalla olisi rakentamisen ohjauksessa. Resurssien puutteessa se kuitenkin jää sattuman ja rakennustarkastajan intressien varaan. Ensiarvoista rakennushankkeen kannalta on ohjata rakennushankkeeseen ryhtyvää hankkimaan itselleen mahdollisimman osaavat suunnittelijat ja toteuttajat. Kuitenkin

tärkein tekijä kokemuksen perusteella vaikuttaa olevan hankkeen budjetti. Tiukka budjetti johtaa usein myös siihen, että paras mahdollinen osaaminen ei ole hankkeessa etusijalla.

Rakentamisen energiatehokkuus ei ole vain käytettävien energiamuotojen valintaa, vaan sen tulisi olla läsnä koko rakentamisprosessin ajan. Paitsi lämmitysmuodon valinta myös rakennuksen suunnittelu ja sovittaminen rakennuspaikalle, rakennusmateriaalien ja -tekniikan sekä teknisten ratkaisujen valinta vaikuttavat rakennuksen energiatehokkuuteen.

(Energiatehokas koti 2019)

Rakennuksen sijoittelulla ja huonejärjestyksellä voidaan vaikuttaa paljon passiivisen energian hyödyntämiseen. Bruno Eratin luoma ekorakentamisen malli ja muut vastaavat kokeilut ovat yhä ajankohtaisia. Periaatteessa passiivisten ratkaisujen hyödyntäminen ei maksa mitään, jos ajattelu kuuluu suunnittelijan perusosaamiseen ja lähtökohtiin.

Rakennusmateriaaleilla ja rakentamiseen käytetyllä tekniikalla on myös merkitystä kokonaisenergiatehokkuuteen, vaikka sitä ei vielä täysin energialaskelmissa hyödynnetäkään. Rakennuksen tiivys ja kylmäsiltojen minimoiminen vaikuttavat myös pitkällä tähtäimellä. Huolellinen suunnittelu ja rakentaminen pidentävät rakennusten käyttöikää, joka myös on tärkeä energiataloudellinen tekijä. Vaikka vanhempi talo ei olisikaan niin hyvin lämpöä eristävä, niin rakennusmateriaaleihin kulunut energia hyödynnetään pidemmällä aikavälillä. (Energiatehokas koti 2019)

Rakennukseen valittu laitteisto, joka kuluttaa sähköä, on yksi osa kokonaisuutta. Laitteet, jotka ovat koko ajan päällä, kuten ilmanvaihtolaitteisto, on hyvä valita huolella. Rakennusvaiheessa se usein on kalliimpi investointina, mutta käytössä hyöty korvaa sitä. Markkinoilla on nykyisin myös älykästä teknologiaa, joka hoitaa säätöjä automaattisesti, mikä vähentää asukkaiden vaivaa. Helppous käyttäjälle on tänä päivänä tärkeää, kun muut asiat elämässä ovat tärkeitä. (Energiatehokas koti 2019)

Energiakysymykset eivät ohjeistuksen osalta kuulu ainoastaan uudisrakentamiseen vaan erilaiset rakennuslupaa vaativat korjaushankkeet ovat myös sellaisia toimenpiteitä, joissa kuuluu tehdä energiataloudellinen tarkastelu. Tällöin on tarkoituksena selvittää, millaisin toimenpitein korjaushankkeessa huomioidaan energiatehokkuus ja miten sen parantaminen olisi mahdollista tehdä kohtuullisin kustannuksin samassa yhteydessä muun hankkeen kanssa. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.)

## 7.2 Rakentamisen luvitus

Lähtökohtaisesti rakennuslupan myöntäminen on laillisuusharkintaa ja lupa on myönnettävä, kun minimivaatimukset täyttyvät. Tämä tarkoittaa sitä, että arvioidaan täyttääkö hanke kaikilta osin lakien ja asetusten vaatimukset. Lähinnä tämä niukimmillaan käytännössä tarkoittaa rakenteiden U-arvojen sekä energialaskelman ja -todistuksen hyväksyttävyyttä. Siis lähinnä se on teknisten asioiden ja luvuin määriteltyjen asioiden valvontaa.

On olemassa suunnitteluperiaatteita, joilla energiatehokkuutta voidaan maksimoida, mutta jokainen rakennuspaikka on yksilöllinen ja lähes aina joudutaan tekemään kompromisseja rakennuksen sijoittelun suhteen. Tärkeää olisi, että rakennuksissa katsottaisiin esim. katon suuntaa ja lappeen kaltevuutta, että aurinkokennojen ja keräimien mahdollinen myöhempi asentaminen olisi mahdollista. Toisaalta tämän pitäisi jo kuulua rakennuksen pääsuunnittelijan tehtäviin.

## 7.3 Valvonta

Rakentamisen aikainen valvonta energiakysymysten osalta on ensisijaisesti huolehtimista siitä, että rakennus rakennetaan suunnitelmien mukaisesti ja laitteisto on teknisten vaatimusten tasoista.

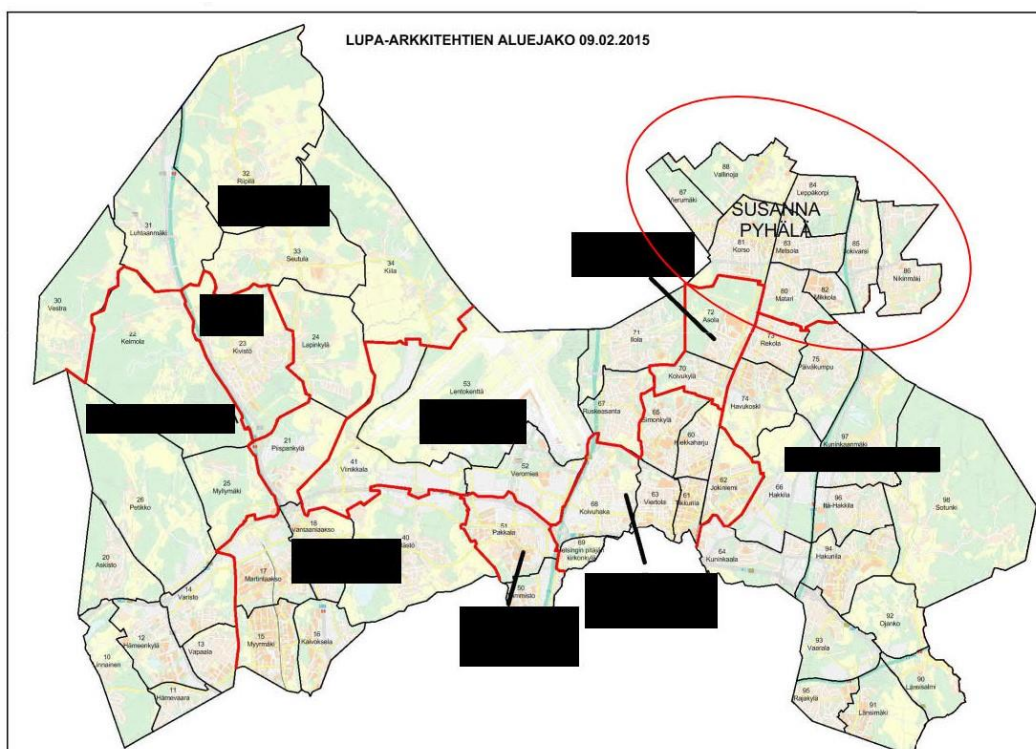
Rakennuksen elinkaaren osalta työmaalla on tärkeää huolehtia myös siitä, että rakennustarvikkeet pysyvät ehjinä, puhtaina ja kuivina. Myös työmenetelmät ja laadun valvonta vaikuttavat rakennusten pitkään ikään. Jos rakennuksen elinkaari jää huomattavasti suunniteltua lyhyemmäksi, tuhlaantuu materiaaleihin ja työhön käytetty energiaa.

Valvontaan kuuluu myös ns. jatkuva valvonta ja se jatkuu koko rakennuksen elinkaaren verran. Jatkuvassa valvonnassa ei kuitenkaan oteta kantaa rakennuksen käyttöön muutoin kuin erityisissä ongelmatilanteissa ja sekin yleensä ympäristöön tulevana häiriövaikutuksina.

Kun rakennus on valmistunut, vastuu siitä jää yksin omistajalle. Se miten energia-asiat ovat jatkossa hoidettuina, on jokaisen henkilökohtainen valinta, johon neuvonnalla pyritään vaikuttamaan. Se ei kuitenkaan ole enää osa rakennusvalvonnan roolia, jollei kysymyksessä ole rakennuslupaa vaativa toimenpide.

## 8 KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa kerrotaan kyselytutkimuksen tuloksista. Pienimuotoinen kyselytutkimus tehtiin Vantaan Korson suuralueella vuonna 2015 pientalon rakennusluvan saaneille henkilöille. Lähteenä on Vantaan rakennusvalvonnan sähköinen asiointipalvelu Lupapiste.



KUVIO 11: Kyselytutkimuksen kohteena oleva Korson suuralue Vantaalla (Vantaan rakennusvalvonta 2015)

Kysely on tehty rakennusluvan käsittelijän näkökulmasta varmistamaan sitä, että onko työn kautta saatu käsitys energia-asioissa pientalorakentajien kanssa samansuuntainen. Rakennusvalvonnan asiakasneuvonnassa ollaan hyvin lähellä pientalorakentajan maailmaa ja siellä voi asiakastapaamisissa hyvin havaita kuinka erilaiset muutokset vaikuttavat arjessa.

Tutkimuksessa lähetettiin 24 kpl perinteistä kyselykirjettä palautuskuorineen ja takaisin saatiin seitsemän vastausta. Vastausprosentti on noin 33 ja mukaan mahtuu monenlaisia vastauksia. Kuitenkin muutama seikka nousi näinkin pienessä otannassa selkeästi esille.

Ensimmäisenä energia-asioiden tärkeyttä pidettiin 1-10 asteikolla keskimäärin 8 arvoisena asiana. Toisena havaintona on, että tärkeimpään rooliin tietolähteinä nousivat pientaloteollisuuden talomyyjät. Tätä tulosta selittänee se, että tavallisin tapa tänä päivänä hankkia

pientalo on ostaa se talopakettina. Vastausten perusteella kolmantena havaintona kuitenkin sai myös sellaisen kuvan, että pelkästään talomyyjän ja rautakaupan varassa ollut vastaaja oli kaikin puolin tyytymättömin lopputulokseen ja prosessista jäi ikäviä muistoja.

Energiatehokkuudesta puhuttaessa kyselytutkimuksen valossa näyttäisi siltä, että eri henkilöille se tarkoittaa eri asioita; joillekin valaistuksen energiakulutusta ja toisille taas lämmitysmuodon valintaa. Energiansäästökampanjoiden keskittyessä lähinnä käyttäjän toimintaan on mahdollisesti hämärtänyt kokonaisuuden hahmottumista.

Talomyyjillä ja heidän edustamillaan talotoimittajilla näyttäisi kyselyn perusteella olevan iso rooli, mitä tulee energiatehokkuuteen. Ratkaisut ovat kuitenkin melko rutiininomaisia, eikä poikkeaville yksilöllisille ratkaisuille ole juuri mahdollisuuksia ilman huomattavia lisäkustannuksia. Pientaloteollisuus joutuu luonnollisesti huomioimaan määräykset ja talopakettin pitää täyttää vähintään lain ja asetusten minimivaatimukset. Taloteollisuuden ratkaisut ovat ymmärrettäviä siksi, että kaikella on luonnollisesti myös vaikutusta kustannuksiin ja sitä kautta talopakettien myyntiin.

Jos talopakettin toimittaja haluaa tehdä energiatehokkaampia rakennuksia, mutta korkeamman hinnan vuoksi kauppa ei käy odotetusti, niin hyvä ajatus ei kannata sen pidemmälle, jos asiakas ei ole valmis siitä maksamaan. Vaikka ostaja haluaisikin edistää kestävästä kehitystä, talon hankkimisessa budjetti kuitenkin ratkaisee ja usein tyydytään minimiratkaisuun kokonaistaloudellisuustarkastelun puuttuessa.

Lisähavaintona yksi kyselytutkimuksen vastaajista oli sitä mieltä, että luotettavaa tietoa tarvittaisiin lisää. Vastauksista välittyi kuva, että hän oli hyvinkin monipuolisesti hakenut tietoa ja oli myös ainoa, joka mainitsi lähteeksi myös tuttavat ja työkaverit. Vaikuttiko siihen myös se, että heillä rakentamisen yhtenä syynä oli hetken mielijohde. Useinhan rakentamisen suunnittelu ja tiedon keruu vie jopa vuosia; vaikka kyllä näitä pikaprojektienkin vetäjiä joukkoon kuuluu.

Kuusi seitsemästä oli kuitenkin lopputulokseen tyytyväisiä huolimatta erilaisista lähtökohdista. Tyytymättömyys johtui lähinnä tiedon saannin rajallisuudesta, sillä netti on tänä päivänä todella keskeisessä asemassa. Sen kun oletetaan olevan aina ja kaikkialla kaikkien ulottuvissa. Tosin lähdekriittisyyttä siinä maailmassa tarvitaan.

Ajatuksiin nousi vahvasti se huomio, että yksikään netistä tietoa hakeneista ei maininnut lähteeksi yleistä Motivan energianeuvontaa, vaikka kysymyksessä on valtakunnallinen ja valtiovallan näkökulmasta kaikenkattava ja riittävä vaikuttamisen kanava. Monilta projekteilta kuten energianeuvonnan yhteistyöryhmältä, lakkautettiin rahoitus nykyisen hallituksen toimesta. Katsottiin ettei niitä tarvita, koska meillä on jo kaikki kansalaiset tavoitettava

sähköinen neuvontapalvelu. Näyttäisi kuitenkin siltä, ettei siellä oleva yleinen tietotarpeeksi tavoita pientalohanketta suunnittelevaa.

Pientalorakentajat pitävät energia-asioita tärkeinä ja merkityksellisinä, mutta pientalon rakentamisprojektissa kokonaisuuden hahmottuminen ei ole selkeää. Siitä mikä on ratkaisevaa kokonaisuuden kannalta ei aina hahmotu.

Pientaloteollisuuden talomyyjillä on suuri rooli pientalopakettia tilaavalle rakentajalle energia-asioissa. Energiaratkaisut sisältyvät talopakettikokonaisuuteen ja siihen on hankalaa tehdä pieniäkään muutoksia ilman kustannusvaikutusta.

Luotettavaa tietoa edelleen tarvitaan ja sen löytymisessä voi olla haasteita. Viranomaisten puolelta asia saattaa vaikuttaa selkeälle ja riittävälle, mutta asiakkaat kuitenkin helpoimmin ja suorimmin tavoittaa markkinat ja myyjät.

Rakennusvalvonta on käytännössä liian myöhään mukana rakennushankkeessa, että energianeuvonta olisi tehokasta. Ratkaisut tehdään jo aiemmin toisaalla. Toisaalta rakennusvalvonnalta ei odotettu juurikaan opastusta energia-asioissa.

Energiakysymykset ovat laajoja kokonaisuuksia ja ratkaisuja tehdään monella taholla, jotka vaikuttavat pientalojen energiaratkaisuihin. Rakennusvalvonnan osuus koko prosessissa on ajallisesti rajattu. Pientalorakentajien resurssit ja tietotaito ovat myös rajallisia.

Valmiiksi ajateltujen ja toteutettujen avaimet käteen-toimitusten osuus on kasvanut suosituimpaan tapaan pientalohankkeen toteuttamiseksi. Kaikenlainen ohjaus tulisi pääasiassa tänä päivänä kohdistaa pientaloteollisuuteen siten, että talopaketin tilaaja voi olla luottavainen myös energiaratkaisujen suhteen.

Pientalorakentajat tarvitsevat kuitenkin hyviä oppaita, joiden avulla he oppivat tiedostaviksi ja vaativiksi asiakkaiksi. Kysynnän ja tarjonnan lait tunnetusti ohjaavat yrityksiä ja myös sitä kautta on vaikutusta, joka voi johtaa parempaan laatuun.

Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa rakentamiseen ryhtyvälle veloitteen huolehtia, että rakentaminen täyttää 117g §:n mukaisesti energiatehokkuusvaatimukset. Onko pientalon rakennuttajalla yleisesti kuitenkaan tarpeeksi osaamista, jotta voisi ymmärtää mitä kaikkea velvollisuus sisältää? Olisiko pääsuunnittelija tai rakennussuunnittelija ammattilaisena oikeampi henkilö ymmärtämään ja huolehtimaan energiatehokkuudesta, sillä moni asia pitää huomioida juurikin rakennuksen suunnittelussa? Vai pitäisikö energialaskelmien ja energiatodistuksen laatijan olla pientalohankkeessa mukana vastuullisena energiasuunnittelijana?

## 9 TULEVAISUUS

Tulevaisuus ei asiantuntijoiden mukaan tule olemaan rauhallista yhteiseloä, vaan eri intressipiirit jatkavat oman kantansa esiintuomista. Kuluttajan rooli kuitenkin muuttuu passiivisesta kuluttajasta enemmän aktiiviseen osallistumiseen. (Sitra 2013.)

Energiaratkaisut tulevaisuudessa moninaistuvat ja pirstoutuvat usean eri energiamuodon yhteiskäytöksi. Energian lähteet vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan sen mukaisesti mitä energiaa on kulloinkin saatavilla ja millaiselle energialle on tarvetta. Suurten ydinvoimalaitosten rinnalle tulee hajautettuja ratkaisuja. Ydinvoimaa voi tulevaisuudessa hyödyntää myös pienissä yksiköissä aluelämmön tapaan (VTT 2017).

Energian käyttöä tulee tehostaa ja turhaa energian jalostamista välttää. Koska esimerkiksi lämpöenergian jalostaminen sähköksi aiheuttaa energiahäviötä, tulisi energialähteen muodostama energia käyttää mahdollisimman hyvin suoraan tarpeeseen joko polttoaineena, lämpönä tai sähkönä.

Energiäkäännä käsitteenä on saanut alkunsa Saksan tavoitteesta tuottaa vuoteen 2050 mennessä kaikki energia uusiutuvalla energialla. Aika näyttää miten tavoite toteutuu, mutta vauhti on ollut hyvä vahvan poliittisen tahdon ja verotuksen painotusten ansiosta. Tavoite tuntuu myös ns. hullun rohkealta, mutta ilman sitä ei syntyisi tuloksiakaan.

Samaa käännettä tarvitaan myös Suomessa. Lähes kaikille on selvää, ettei vanhan mallinen energiantuotanto ole kestävä kehityksen ja ilmastonmuutoksen vuoksi enää pitkään mahdollista. Energiayhtiöt ja erilaiset yrittäjät ovat jo kehittäneet vaihtoehtoja, joiden yleistyminen on vain ajan kysymys.

Poliittinen tahto ja kyllin vahvat päätökset ovat avainasemassa. Tarvitaan sekä keppiä että porkkanaa. Pitää olla myös ymmärrystä sille minkälaiset strategiset toimet edistävät parhaiten tavoitteita. Kuluttajille hinta on ratkaisevassa roolissa.

Alueellinen energiantuotanto toisi kyliin uutta työtä ja toimeentuloa. Fossiilisiin energialähteisiin ja ydinvoimaan verrattuna hajautetun energiantuotannon verotulot ja työpaikat jakautuisivat kuntiin tasaisemmin. Kunnilla olisi kaavoittajanakin tärkeä rooli yhteistyön mahdollistajina ja kuntalaisten sekä yritysten ottaminen mukaan suunnitteluun lisäksi vähentäisi vastustusta muutoksille. (Sitra 2013.)

Saksan Gaildorfissa energiäkäännä-projektia (tuulipuisto ja pumppuvoimalaitos) herättiin aluksi nopeasti vastustamaan ja hanketta kannattanut valtuusto näki tarpeelliseksi antaa

kaupunkilaisten päättää asiasta. Luonnon kannalta kestäväntä toteutustapaa kehitettiin yhdessä BUND -ympäristöjärjestön kanssa ja tilaa debatille annettiin kaupungin perustamalla internet -portaalilla, avoimilla keskustelutilaisuuksilla sekä paikallislehden teemasivuilla. Energiakäänteeseen kannalta osallistaminen onnistui, sillä kansanäänestyksessään gaildorfilaiset tukivat suunnitelmaa. (Sitra 2013.)

Rakennusvalvonnalla on tulevaisuudessakin tärkeä ”portinvartijan” rooli pientalojen rakentamisessa ja energiaratkaisuissa. Roolina on sovittaa yhteen eri lakien vaatimukset energiaratkaisuiden suhteen ja valvoa, että rakentamisen aikana suunnitelmia toteutetaan päätöksen mukaisesti. Neuvonnan osalta myös tulevaisuudessa tarvitaan erillisiä puolueettomia ja luotettavia tahoja tuottamaan hyödyllistä materiaalia pientalojen rakentajille ja remontoijille. Tuottajina ja toteuttajina voi toimia myös yritysmaailma, jolta valveutuneet asiakkaat osaavat vaatia tarkoituksenmukaisia ratkaisuja.

## 9.1 Lainsäädäntö

Ilmastonmuutoskysymykset ja uudet energiaratkaisut ovat suuria ja monitahoisia kokonaisuuksia, joita ei ratkaista pelkästään lainsäädännöllä, mutta sillä on tärkeä merkitys suunnan ja tahtotilan näyttäjänä. Lakien säätäminen on pitkäjänteistä työtä ja joskus lait ovat myöhässä siihen nähden, kuinka pian muutoksien olisi tarpeen toteutua. Lainsäädännöllä saadaan kuitenkin nekin tahot mukaan, jotka muutoin olisivat jarruna kokonaisvaltaiseen kehitykseen.

Jatkossakin EU:sta tulee säännöllisin väliajoin entisiä tiukempia direktiivejä, ja nykyisin niihin jo osittain reagoidaan myös etuajassa, sillä kysymys on myös siitä, että bisnesmaailma haluaa olla myös hyötymässä muutoksista. Lakien valmistelijoille ja laatijoille on haaste säätää lait siten, etteivät ne ole esteenä sellaisille toimijoille, jotka haluavat olla ensimmäisinä kokeilemassa uusia teknisiä keksintöjä.

## 9.2 Kaavoitus

Aluesuunnittelulla ja kaavoituksella on edessään suuria muutoksia, kun siirrytään 2D suunnittelussa 3D-suunnitteluun ja kaupunkimalleihin. Suunnittelusta tulee dynaamisempaa ja erilaisten lähtötietojen saatavuus ja hyödyntäminen laajenee.

Tulevaisuudessa on tarkoitus enemmänkin tehdä strategisia suunnitelmia ja päivittää niitä reaaliaikaisemmin kuin nykyisin. Kaavoihin voidaan sisällyttää esimerkiksi erilaisia energialaskureita, jotka mittaavat reaaliajassa toteutuvia hankkeita ja vertaavat niitä asetettuihin tavoitteisiin.

Skaftkärrin projektissa todettiin, että yhdyskuntarakenteella on suorat ja välilliset vaikutukset päästöihin ja että energianhuolto- ja päästötarkastelu tulee lisätä kaavoitusprosessin ympäristövaikutusten yhteyteen (Löytönen 2013).

Energiatehokkuus pitää olla mukana jo silloin, kun tehdään päätöksiä kaavoitushankkeista. Kaava-alueen sijainti ja sen rakenne luovat pohjan kaikelle energia-ajattelulle. Skaftkärrin projektissa todettiin, että merkittävä osa energiasäästöistä tehdään jo kaavatasolla (Löytönen 2013). Tavoite on asetettu jo tulevaan maankäyttö- ja rakennuslain uudistukseen (Kuvio 12).



## Kaavoitus ja maankäyttö

Lakiuudistuksessa tarkastellaan muun muassa näitä teemoja:

- Miten maankäytön suunnittelulla tuetaan kehitystä kohti vähähiilistä ja kestävää Suomea?
- Miten varmistetaan, että asunnot, liikenne ja työpaikat muodostavat toimivan ja viihtyisän kokonaisuuden, jossa on hyvä elää?
- Miten tuetaan erilaisten alueiden elinvoimaa?
- Miten varmistetaan, että elinympäristömme on terveellinen ja turvallinen ja luonto- ja kulttuuriympäristöt ovat lähellä?
- Kaavatasojen roolit ja lukumäärä
- Suunnitteluprosessin avoimuus ja vaikuttamisen työkalut.
- Digitaaliset työkalut ja kaavojen laatiminen
- Miten varmistetaan mahdollisuus vaikuttaa maankäytön ratkaisuihin mahdollisimman alkaisessa vaiheessa?
- Miten varmistetaan eri lakien yhteen toimivuus?

KUVIO 12: Maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen teemoja kaavoitukseen ja maankäyttöön (maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu 2019)

### 9.3 Rakennusvalvonnan kehittäminen

*Ympäristöministeriö on jo pitkään esittänyt nykyisten, vain muutaman asiantuntijan muodostamien rakennusvalvontayksiköiden koon kasvattamista. Aiheesta valmistui selvitys ”Uusimuotoinen rakennusvalvontatoimi” (Ympäristöministeriön raportteja 9/2015). Raportissa käytiin läpi erilaisia vaihtoehtoja siitä, miten suurempiin ja toimivampiin rakennusvalvontayksiköihin voitaisiin päästä. (RTY 2019)*

Kuvion 12 mukaan rakentamisen vastuukysymykset ja rakennusvalvontojen järjestelyt on otettu mukaan maankäyttö- ja rakennuslain uudistukseen, joka on juuri lausuntokierroksella (maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu 2019). Jos tässä uudistuksessa paneudutaan myös rakennusvalvontojen resurssikysymyksiin, niin ennakkoneuvonnalle myös energiakysymyksissä mahdollistuisi enemmän resurssia. Suuremmilla rakennusvalvontayksiköillä olisi hallussaan enemmän asiantuntijuutta ja henkilövalinnoissa voitaisiin paremmin

painottaa rakentamisen eri sektorien hallintaa, jolloin energia-asioidenkin asiantuntijoille olisi oma mahdollinen kysyntä.



## Rakentaminen ja luvat

Lakiuudistuksessa tarkastellaan muun muassa näitä teemoja:

- Miten parannetaan rakennuksen koko elinkaaren kestävää suunnitelmallista käyttöä ja ylläpitoa?
- Miten varmistetaan, että rakennuskanta muuttuu vähähiiliseksi?
- Miten järjestetään rakentamisen vastuukysymykset ja rakentamisen ketjun eri osapuolten tehtävät ja roolit?
- Miten lainsäädännön tulisi ottaa huomioon digitaaliset työkalut rakennushankkeissa ja kiinteistön ylläpidossa?
- Miten järjestetään tulevaisuudessa rakennusvalvonta?
- Miten rakentamisen luvitusta voisi vähentää ja sujuvoittaa?

KUVIO 13: Maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen teemoja rakentamiseen (maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu 2019)

### 9.4 Yhteistyö ja 4P

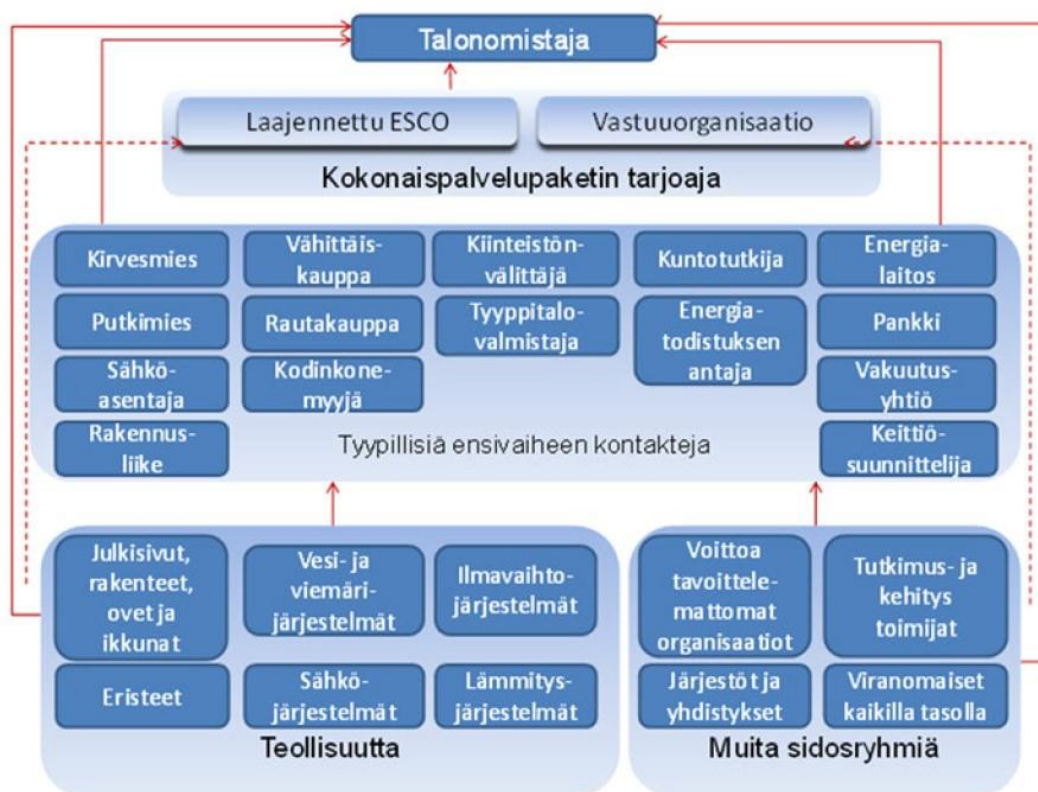
Kukaan ei voi yksin ratkaista energian tuotannon ja käytön haasteita. Siksi tarvitaan erilaisia yhteistyömalleja ja kokeiluja eri olosuhteisiin.

Erilaiset yksityisten ja yhteisöjen ratkaisumallit ovat olleet kokeilussa ja toiminnassakin jo jonkin aikaa. Uudenlaisilla kumppanuussuhteilla pyritään luomaan uusia toimintamalleja. Toisena osapuolena voi olla julkinen taho kuten kunnan tai kaupungin kaavoitus ja toisena osapuolena esimerkiksi paikallinen energiayhtiö. Tällöin jo kaavoitusvaiheessa otetaan energiatoimittaja mukaan ja kaava valmistellaan yhteistyössä siten, että energia yhtiö saa tarvitsemansa tilavaraukset ja kaavoittaja osaa luoda toimintaedellytyksiä tarvittavilta osin. Mukana on usein jo rakentaja eli toteuttajakin, joka on valmis sitoutumaan ratkaisumalliin.

Tällaisen toimintatavan hyödyt tulevat kaikille. Myös tuleville asukkaille, sillä kaikki on toteutettu valmiiksi. Kaavoittaja saa tärkeää tietoa, kuinka huomioida, että kokonaisuudesta tulee toimiva. Energiayhtiö pystyy optimoimaan oman osuutensa ja rakennuttajan yllättävät kustannuksetkin on toivottavasti ennakoitu minimiin. Tuleva asukas saa itselleen omaa elämää tukevan helpon ja toimivan asuinympäristön, jossa kestävä kehitys ja tehokas energian hyödyntäminen tulee kaupan päälle.

Neljäntenä osapuolena mukana yhä useammin nykyisin on taho, joka huolehtii myös käytön aikaisesta toiminnasta ja huollosta. Se voi olla rakentajan palvelu tai erillinen toimija, joka huolehtii ylläpidosta ja huolloista, jotta energiataloudellisuus olisi mahdollisimman hyvä koko rakennuksen elinkaaren aikana.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy julkaisi vuonna 2012 Pientalojen energiaremonttipalvelut -nimisen tutkimuksen kokonaispalvelumalleista pientalon omistajille. Tutkimus keskityi ennen vuotta 1990 rakennettujen pientalojen mahdollisuuksiin energiatehokkuuden nostamiseksi ns. korjauskonseptimalleilla. Ajatuksena on, että pientalon omistaja saisi palvelun ns. yhden luukun periaatteella. Yhden luukun periaate on, että yksi toimija on väljänä asiakkaalle, vaikka taustalla toimii kokonainen verkosto eri toimijoita. Vaikka tutkimus koski remonttien yhteydessä tehtäviä energiatarkeasteluja ja parannuksia, sama ajatus olisi toteutettavissa myös uudisrakentamisessa.



KUVIO 14: Pientalon remontoimisessa ja rakentamisessa on mukana runsaasti eri tahoja (Paiho, Kuusisto, Stenlund & Ala-Juusela 2012)

Yllä olevassa kuviossa voi tehdä havainnon, kuinka viranomaiset mukaan lukien rakennusvalvonta, sijoittuvat tässä monitahoisessa toimintaympäristössä. Uusia toimintatapoja ja palveluita siis tarvitaan, että pientaloasukkaalle on tarjolla aidosti kestävä kehityksen

ja ilmaston muutoksen sekä pientalon omistajan kannalta myös helposti hallittavia energiaratkaisuja.

## 9.5 Kokonaisvaltaiset palvelualueet

Tekniikka ja tekniset palvelut kehittyvät reipasta vauhtia ja erilaiset digitalisaation hankkeet tuovat meille lisää ja uudenlaisia palveluja. Myös virallinen Suomi on ministeriöiden yhteisenä hankkeena kehittänyt uusia alustoja erilaisia palveluja varten. Suomi.fi -palvelu antaa vastauksia ja neuvoja kaikkeen elämiseen liittyvään. Sieltä löytyy myös pika-apua rakentamisasioissa. Ja mikä tärkeintä, neuvoja siihen minne pitää olla yhteydessä.

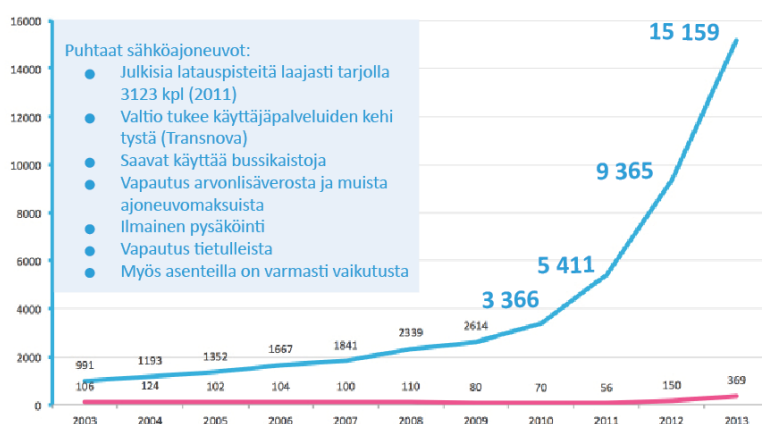
Kun tietoa on globaalissa maailmassamme käytännöllisesti katsoen rajattomasti, tarvitaan luotettavaa ja oikeaa tietoa heti hankkeen alussa, jotta aikaa jäisi myös elämiseen. Vielä tarvitsee pientalon rakennuttajan oppia luottamaan ammattilaisten verkostoon, että ei vietä kaikkea vapaa-aikaa yrittäen opiskella itse monimutkaisia ja monitahoisia asioita.

## 9.6 Muut

Energiatavoitteiden saavuttamiseksi on olemassa muitakin ohjauskeinoja kuin pelkkä suora rakentamiseen liittyvä ja rakentamista määräävä lainsäädäntö. Lainsäädännön yleisesti tulisi olla laadittu sellaiseksi, että se sallisi erilaisten ohjauskeinojen joustavaa käyttöä, jotta muutokseen voidaan reagoida nopeammin toivotun suunnan toteuttamiseksi.

Rohkeat poliittiset päätökset ovat avainasemassa, kun tehdään isoja muutoksia. Tällöin muutos voi olla yllättävänkin nopeaa, helposti kuitenkin jäädään puolustuskanalle ja tullaan olemassa olevaa rakennetta tuttuna ja turvallisena.

*Miksi sähköautoilu kasvaa Norjassa?*



KUVIO 15: Sähköautojen nousukiito Norjassa (Sähköinen liikenne 2019)

### *Veropolitiikka*

Päättäjillä on suuri mahdollisuus vaikuttaa toivottuun kehitykseen esimerkiksi verotusta säätelemällä. Verotuksen määrä näkyy kuluttajahinnoissa ja sillä on suora ohjausvaikutus kulutustottumuksiin. Kun jokin asia alkaa tuntua liikaa kukkarossa, niin sille aletaan hakea vaihtoehtoja.

Jos lämmitysöljyltä poistettaisiin sen oma veroluokka ja sitä alettaisiin verottaa samoin kuin dieselöljyä, hinnan nousu tulisi vaikuttamaan siihen, että öljylämmitystä alettaisiin saneerata ja vaihtamaan johonkin muuhun energialähteeseen (Suomen lämpöpumppuyhdistys ry 2019).

Esimerkkinä voisi käyttää Norjan mallia sähköautojen edistämiseksi: sähköauto ei saa Norjassa maksaa enempää kuin vastaava polttomoottorilla varustettu auto. Lopputulos on ilmeinen ja sähköautojen käyttö on lisääntynyt jo vauhdilla.

Kiinteistöveron muodostuminen voisi myös olla sidoksissa energiatodistuksen tehokkuuslukuun. Tämä voisi kannustaa rakentamaan paremman energialuokan rakennuksia. Yleensä rakennuttajille riittää, että lain minimivaatimus täytetään, koska halutaan optimoida rakentamisen kuluja. Pientalojen kohdalla vain valvetuneimmat ja tulevaisuuteen tähtäävät rakennuttajat saattavat pyrkiä parempaan tulokseen ja yleensä heillä myös on varaa siihen.

Esimerkkinä voisi jälleen pitää autojen päästoluokkien mukaista verotusta. Perusmaksu ja käyttömaksu henkilöautoissa perustuvat niiden hiilidioksidipäästöjen mukaisesti. Näin pyritään kuluttajia ohjaamaan ympäristöystävällisempiin ratkaisuihin taloudellisella porkkanelalla.

### *Tukimekanismit*

Eri energiamuodoille ja varsinkin uusiutuvan energian synnyttämiselle on olemassa erilaisia tukimuotoja. Tuki voi olla tutkimusrahaa tai investointitukea. Myös uusien veroluokkien kautta voi saada välillistä tukea. Tuulivoiman tukemisesta ollaan edelleen kovin erimielisiä ja syynä on se, että haitatkin pitäisi osata ottaa huomioon. Taloudellinen suora tuki ei saisi myöskään vääristää markkinoita, vaan sen tulisi perustua tutkittuun tietoon ja olla vain määräaikaista. Tuettaessa jotain tuotantomuotoa, tulee pelisääntöjen olla selvät kaikille, jotka toimivat samoilla markkinoilla.

Tuen voi kohdistaa myös loppukäyttäjille, jolloin kuluttajat lähtevät hakemaan ratkaisuja, jotka ovat heille sopivia ja taloudellisesti kannattavia. Esimerkiksi maalämmön käyttöönottoa öljylämmitteisissä pientaloissa tuettiin suoraan antamalla energiatukea rakennuksen

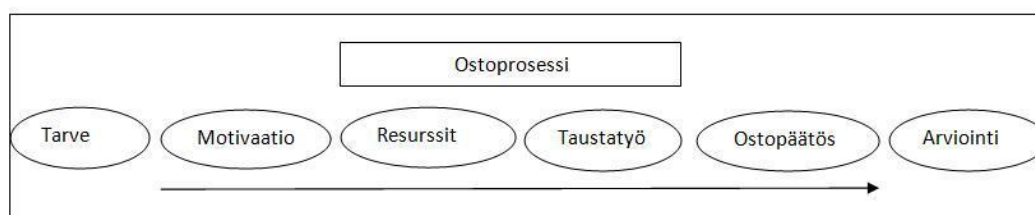
omistajille. Nyt tukea voi saada kotitalousvähennyksen muodossa, mutta vain työn osuudesta. Maalämmön käyttö onkin vähentynyt, mutta toisaalta muut lämpöpumput ovat kehittyneet kilpailemaan niiden kanssa.

Energiakorjaamisen taloudellisia kannustimia ja tukia pitäisi jakaa siten, etteivät ne kohdistu vain yksittäisiin toimenpiteisiin, mikä usein johtaa osaoptimointiin. Julkisten tukien pitäisikin ohjata omakotiasukkaita tarkastelemaan talonsa energia- ja ekotehokkuutta kokonaisvaltaisesti pitkällä aikavälillä. (Paiho, Kuusisto, Stenlund & Ala-Juusela 2012, 58.)

#### *Ostokäyttäytymisen tutkiminen*

Pientalon rakentaja on myös kuluttaja, johon vaikuttaa samat lainalaisuudet kuin kaikessa kuluttamisessa ja ostokäyttäytymisessä.

*Motivaatio vaikuttaa taustatyön tekemiseen, resurssien kartoittamiseen ja käyttämiseen sekä lopulliseen ostopäätökseen. Kuluttaja käyttää jo olemassa olevaa tietoaan ja yhdistää sitä hakemaansa ja saamaansa tietoon, jotta hän löytää laajasta valikoimasta itselleen sopivan tuotteen ja voi tehdä valinnan. Lisäksi hän kartoittaa rahalliset resurssinsa eli onko hänellä varaa tuotteeseen. (Virtanen 2016, 46.)*



KUVIO 16: Ylikoski (1999) kuvailee näin kuluttajan ostoprosessia (Virtanen 2016, 9)

#### *Julkinen mielipide*

Julkisen mielipiteen muokkaus tiedottamisen ja positiivisten esimerkkien esilletuomisella muokkaa yleistä mielipidettä. Tärkeää on myös tuoda esille hyötynäkökohtia henkilökohtaisella tasolla, jotta yksittäisten toimijoiden motivoiminen onnistuisi.

Lehdistön esille tuomat asiat ja näkökannat ovat erittäin tärkeitä mielipiteiden muokkaajia. Tavoitteet ja keinot voidaan tuoda ymmärrettävämmässä muodossa kuluttajille ja osoittaa heille mitä jokainen voisi omalta osaltaan tehdä ja mieluisaa tietenkin olisi, jos se ei olisi ainakaan kalliimpaa kuin nykyinen tapa.

Hyvänä esimerkkinä on vielä kerran Norjan politiikka sähköautojen suhteen: siellä tehtiin poliittinen päätös, että sähköauto ei saa hankittaessa maksaa kuluttajalle enempää kuin vastaava polttomoottoriauto. Hinnan kompensoiminen tapahtui verotusta keventämällä siten, että sähköautoista tuli jopa edullisempia. Asia oli myös paljon esillä yleisessä

keskustelussa. (Vantaan rakennusvalvonnan Oslo-Bergen exursiomateriaali 2018.)

Kun näin saavutetaan riittävä raja käyttäjissä, niin prosessi alkaa ruokkia itseään. Lisäksi Norjassa alkaa jo syntyä liiketoimintaa latauspisteiden ympärille. Välttämättä ei tarvita kotiin omaa latauspistettä, vaan energiayhtiö tuo sen kadun varrelle yleisesti käytettäväksi maksua vastaan. (Vantaan rakennusvalvonnan Oslo-Bergen exursiomateriaali 2018.)

## 10 POHDINTAA

Historiaa tutkittaessa on havaittavissa jatkuvaa aaltoliikettä. Pienet yksiköt kerääntyvät tai kerätään yhteen suuriksi kokonaisuuksiksi ja sitten ne taas jaetaan pienemmiksi, kunnes yksiköitä aletaan jälleen uudelleen kasvattaa. Molemmilla suuntauksilla haetaan hyötyjä kulloiseenkin vallitsevan tilanteen mukaan. Tällä hetkellä mm. koulutuksessa ja terveyden huollossa kuin myös kaupungeissa tavoitteena ovat jälleen suuret yksiköt; suuremmat kuin koskaan aiemmin ihmiskunnan historiassa. Kestävätkö rakenteet vai olisiko kuitenkin kestävän kehityksen mukainen ratkaisu muualla kuin miljoonakaupungeissa?

Nykyteknologia mahdollistaa entistä suurempien kaupunkien rakentamisen ja ylläpidon. Riski sille, että lieveilmiöt kasvavat liian suuriksi, alkaa rappio ja tuhoutuminen, on suuri. Taloustutkimuksen (2017) mukaan jo Suomessakin turvallisuusriskit kasvavat ja se aiheuttaa asukkaissa turvattomuutta. Palo- ja pelastusyksiköt eivät ruuhkien ja etäisyyksien vuoksi ehdi tarpeeksi ajoissa paikalle ja suuronnettomuuksien riskit voivat suurentua tiheän asutuksen ja runsaan liikenteen vuoksi.

Liikkuminen on Suomessa suurin energian kuluttaja ja talojen lämmitys toiseksi suurin. Tiivistämisellä haetaan lähinnä taloudellista hyötyä. Suurin etu energiankäytön kannalta on lyhyemmät välimatkat, joita tiivistämisellä koetetaan edistää. Tänä päivänä ilmaston muutoksen hillitsemiseksi kasvava merkitys on myös energian kulutuksen lisäksi se, että miten käytettävä energia tuotetaan

Työelämän muutokset ja nykYTEknologia mahdollistavat muutoinkin energiaa tuhlaavan liikkumisen minimointia. Myös ympäristön viihtyvyydelle pitää antaa painoarvoa, joten ratkaisuja pitäisi hakea entistä monipuolisemmin.

Pitäisikö kasvua energiataloudellisessa merkityksessä kuitenkin hakea ennemmin verkostoitumisen kautta kuin kasvattamalla yksiköiden kokoa? Tätä teoriaa tukee tietotekniikassa tehdyt keksinnöt ja uudet sovellukset. Suurten jäykkien yksiköiden ja organisaatioiden aika onkin kenties päättymässä ja joustavat pienet yksiköt verkostoituvat omien intressien pohjalta tarpeiden mukaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi.

Kylien verkostoituminen ja kaupunkien reuna-alueet ovat ikään kuin kaupunkeja kaupungeissa. Maankäytön ohjauksella ja palveluiden kehittämisellä tulisi tukea niiden omavaraisuutta siten, että periaatteessa turhaa liikkumista voitaisiin vähentää huomattavasti.

Pienemmät yksiköt voivat helpommin käyttää hyväksi paikallisia energialähteitä, eikä energiaa hukata pitkien matkojen vuoksi. Toisaalta, jos painopiste siirtyy jopa siihen, että

rakennuskohtaisesti huolehditaan energian saannista riippumattomana muista, ei rakennusten sijainnilla kenties olekaan enää merkitystä pelkästään rakennuksen energian kulutuksen kannalta.

Pientalojen lämmityksessä ja sähkön tuotannossa voisi käyttää aluelämpöä ja uusiutuvia energiaratkaisuja enemmän kuin nyt käytetään. Erilaisia pilottihankkeita on tehty, mutta sähkön helppous ja hinnan alhaisuus ei vielä tee niistä tarpeeksi kilpailukykyisiä. Toisaalta esimerkiksi aurinkopaneeleiden ja erilaisten lämpöpumppujen kehitys menee koko ajan vauhdilla eteenpäin. Lämmön ja sähkön yhteistuotolla voidaan lisätä alueellista omavaraisuutta.

Ympäristöystävällinen asuntoalue voi olla kerros- tai pientaloalue, jolla on kehittynyt lämmitysjärjestelmä ja joka sijaitsee lähellä työpaikkoja sekä palveluita. Se on myös rakenteeltaan niin tiivis, että se mahdollistaa tehokkaan liikenteen ja teknisen huollon verkon rakentamisen. Näin se samalla säästää luonnonympäristöä. Myös paikalliset olosuhteet ja piirteet huomioidaan suunnittelussa. (Harmaajärvi 1992.)

Rakennusvalvonta on käytännössä liian myöhään mukana rakennushankkeessa, että energianeuvonta olisi tehokasta. Ratkaisut tehdään jo aiemmin ja toisaalla. Nykyaikana tietoa ja tiedonlähteitä on käytännössä rajattomasti. Pitäisikö kansalaistaito palauttaa kouluhin ja nostaa se tärkeimpien aineiden joukkoon luku- ja kirjoitustaidon sekä matematiikan rinnalle. Kuinka muutoin opitaan lähdekriittisyyttä ja tiedon hankintaa riittävästi, että ollaan valveutuneita kuluttajia myös omaa kotia rakennettaessa.

Lisäksi kokonaisenergiatehokkuuteen kuuluu paljon laajempi kokonaisuus kuin pelkästään energiamuodon valinta ja energian käyttö. Siinä tulee olla osallisena kaikki rakentamiseen liittyvät osat ja ihmiset. Se on ensisijaisesti asenne, joka viimekädessä määrittää jokaisen asianosaisen yhteisen tahdon energiatehokkaampaan rakentamiseen.

Tällä hetkellä rakennetaan vauhdilla ja tehokkaasti näennäisesti energiaviisaita pientaloja. Niiden käyttöikä ei ole sata vuotta vaan pahimmillaan jopa alle kymmenen vuotta. Rakentamisen ja energiatehokkuuden laatutekijät kyllä teoriassa tunnetaan, mutta valitettavasti saamme päivälehdistä liian vielä usein lukea epäonnista rakennushankkeista.

## LÄHTEET

- Aaltonen, J. 2015. Pientalojen energiatehokkuustoimenpiteet ja energianeuvonta Lahdessa. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/94128>
- Asuttaisiinko toisin? Kaupunkiasumisen uusia konsepteja kartoittamassa. 2008. Teknillinen korkeakoulu. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus.
- Energiatehokas koti. 2019. Energiatehokas koti -hanke. Saatavissa: [https://www.energiatehokaskoti.fi/ajankohtaista/energiatehokas\\_koti\\_-hanke](https://www.energiatehokaskoti.fi/ajankohtaista/energiatehokas_koti_-hanke)
- Espoon kaupunki. 2016. Friisilän ja Nöykkiön täydennysrakentaminen. Saatavissa: [https://www.espo.fi/fi-FI/Asuminen\\_ja\\_ymparisto/Kaavoitus/Friisilan\\_ja\\_Noykkion\\_taydennysrakentami\(69257\)](https://www.espo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Kaavoitus/Friisilan_ja_Noykkion_taydennysrakentami(69257))
- Euroopan unioni. 2018. [https://europa.eu/european-union/index\\_fi](https://europa.eu/european-union/index_fi)
- Haapanen A., Kumpulainen L., Kitinoja A., Peura P., Suomela J., Kauhaniemi K., Keskinen J., Rinta-luoma J., Mäki A., Frände N. & Wikberg A. 2015. Energiakylä. Kylien kehittäminen kohti energiaomavaraisuutta Pohjanmaan maakunnissa. Vaasan yliopisto. Levón-instituutti.
- Harmaajärvi, I. 1992. Kestävän kehityksen tavoitteen mukainen asuntoalue. Arvio neljästä tyypillisestä suomalaisesta asuntoalueesta kestävän kehityksen kannalta. VTT tiedotteita 1378. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Espoo.
- Heikkonen, P. 2011. Asuntorakentaminen. YIT. Diasarja.
- Heinilä, A. 2014. Suunnittelutarve- ja poikkeamismenettelyjen toimivuus. Ympäristöministeriön raportteja 1/2014. Ympäristöministeriö.
- Heinonen J. & Junnila S. 2010. Matalahiiliasumisen lähtökohdat. Sitran selvityksiä 20. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/matalahiiliasumisen-lahtokohdat/>
- Heinonen J. & Junnila S. 2012. Yhdyskuntarakenne, elämäntavat ja ilmastonmuutos. Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 9/2012.
- Isosaari K. 2012. Mistä energia taloon? Omakotiasujan energia- ja ympäristöopas. TM Rakennusmaailma.
- Kalliomäki P. 2012. Rakennusvalvontapäivät. Ympäristöministeriö. Diasarja.

Korjauskortisto. 2000. Museovirasto. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/uploads/Arkisto-ja-kokoelmapalvelut/Julkaisut/korjauskortti-14.pdf>

Kuluttajien energianeuvonta. 2013. Motiva Oy. Diasarja.

Kyläkaavoitus. 2009. Yleiskaava maaseuturakentamisen ohjaamisessa. Ympäristöministeriö.

Kärkkäinen K. 2009. Suomen energianeuvonnan tilanne ja toimijat helmikuussa 2009. Ideapoiju Oy. Sitran selvityksiä 4. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/02/27173337/SelvityksiC3A44-2.pdf>

Köykkä, S., Stålhammar, E. 2005. Kuis sit tehdään. Ohjeita rakentajalle. Satakunnan painotuote Oy.

Littow P. 2006. Kaavoitus ennen maankäyttö- ja rakennuslakia. Maankäyttö 4/2006.

Löytönen E. 2013. Skaftkärr Energiategokas asuinalue. Diasarja. Saatavissa: <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/eero-loytonen-porvoonkaupunki2102012>

Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus. 2019. Ympäristöministeriö. Saatavissa: [mrluudistus.fi](http://mrluudistus.fi)

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Motiva Oy. [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

Nyman, K. 2008. Suomalainen kaupunkitutkimus YTK 40 vuotta. – Merkityksellistä kaupunkielämää – kahdelle prosentille kansalaisista. Yhdyskuntasuunnittelu. 54-50.

Oulun kaupunki. 2019. Rakennusvalvonta. Saatavissa: <https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/pientalorakentaminen>

Paiho S., Kuusisto J., Stenlund O. & Ala-Juusela M. 2012. Pientalojen energiaremonttipalvelut. Kokonaispalvelumallin yleistymisen ja sen haasteet. VTT.

Rakennusmaailma 2012. Rakennusvalvonnat tähdentävät ennakoivaa ohjausta. TM Rakennusmaailma 1/2012.

Rakennustarkastusyhdistys RTY. 2019. Saatavissa: <https://www.rakennustarkastusyhdistysrty.fi/>

Rakentaja.fi. 2013. Lämmittäjän energiansäästö Energiansäästöviikko 7.-13-2013. [www.rakentaja.fi/artikkelit](http://www.rakentaja.fi/artikkelit)

Rakentajan kalenteri 2011. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy ja Rakennusmestarit ja insinöörit AMK RKL ry.

Rane Rakentamisen ja asumisen energianeuvonta. Pirkanmaa. Saatavissa: [www.neuvoo.fi](http://www.neuvoo.fi)

Rautakorpi, M. 2015. 4P-markkinointimixin käyttö nykymarkkinoilla. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Ritvanen I. 2014. Näin paljon kivihiilen käyttö kasvoi kodeissa (julkaistu 3.2.2014 21:38). Saatavissa: <https://www.savonsanomat.fi/talous/N%C3%A4in-paljon-kivihiilen-k%C3%A4ytt%C3%B6-kasvoi-kodeissa/489112>

Sipoon kunta. 2016. Mittausosaston aineistoa.

Sitra. 2013. Energiäkäännö. Kooste blogisarjan kirjoituksista. Saatavissa: <https://media.sitra.fi/2017/02/27174504/Energiakaanne-2.pdf>

Sitra. 2014. Jätteen poltto ei ole ratkaisu jäteongelmaan. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/uutiset/jatteenpoltto-ei-ole-ratkaisu-jateongelmaan/>

Suomen lämpöpumppuyhdistys ry. (2018). Lämpöpumppujen merkitys ja tulevaisuus. Diarisarja. Saatavissa: <https://www.sulpu.fi/documents/184029/209175/Lampopumppujen-merkitys-ja-tulevaisuus-SULPU.pdf>

Suomen lämpöpumppuyhdistys ry. Lämpöpumpputilastoja. Saatavissa: <https://www.sulpu.fi/documents/184029/209175/Lampopumpputilastoja-SULPU.pdf>

Sähköinen liikenne. 2019. <http://www.sahkoinenliikenne.fi/>

Talouselämä. 38/2016. Hevosennannasta syntyi startup. 68.

Tekniikan Maailma. 2012. Mistä energia taloon? Omakotiasujan energia- ja ympäristöopas. Toimittaja Kyösti Isosaari. Otavamedia.

Tekniikka & Talous. 34/2016. Suomi ottaa ensiaskeleita pohjavesienergiassa. 20.

Tekniikka & Talous. 2018. Saatavissa: <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/pelko-polttopuupulasta-vauhditti-kaakeliuunin-kehitysta-rahvaan-savupirtti-oli-energiatehokas/eb5a9dec-dcd0-3059-be72-53e03f6286f9>

Tieto & trendi. 2014. Kasvihuonekaasuja yhtä lailla kaupunki- ja maaseututalouksista. Saatavilla: <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2014/juhan-artikkeli/>

Tilastokeskus. Saatavissa: [www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)

Vantaan rakennusvalvonta. Rakennusluvan saaneet 2015. Lupapiste (Evolta).

Vantaan rakennusvalvonta. 2018. Oslo-Bergen exursiomateriaali.

Vapaalan pientaloalueen täydennysrakentamisselvitys. 2016. Vantaan kaupunki. Saatavissa: [https://www.vanda.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/123062\\_kaupsu\\_014300\\_Vapaala\\_selvitys\\_lopullinen\\_260216.pdf](https://www.vanda.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/123062_kaupsu_014300_Vapaala_selvitys_lopullinen_260216.pdf)

Vattenfall. Uutinen/ 2013-10-03/ 08:50 AM. Saatavissa: <https://corporate.vattenfall.fi/uutiset/uutiset/pulsaattoripesukoneista-nettiseurantaan-tallinen-on-sahkon-historia-suomessa/>

Vihanninjoki, V. 2015. Hajautettu energiantuotanto Suomessa. Suomen ympäristökeskus SYKE: Kulutuksen ja tuotannon keskus, Ilmansaasteet ja ilmastonmuutoksen hillintä.

Virtanen, S-M. 2016. Kuluttajan ostokäyttäytymiseen vaikuttavat tekijät ja pakonomainen ostokäyttäytyminen. Turun ammattikorkeakoulu, liiketalouden koulutusohjelma. Markkinoinnin opinnäytetyö.

VTT. 2017. Pienet SMR-reaktorit soveltuvat kaukolämmöntuotantoon. Saatavissa: <https://www.vtt.fi/medialle/uutiset/pienet-srm-reaktorit-soveltuvat-kaukol%C3%A4mm%C3%B6ntuotantoon>

Vuolle, M. 2011. Vuoden 2012 energiamääräyksen rakenne ja linjaukset. EQUA. Diasarja.

Yksiö puutarhassa Oy. 2019. <https://www.yksiopuutarhassa.fi/>

Yle. Energiakriisi vuonna 1973. Saatavissa: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2006/09/08/energia-kriisi-vuonna-1973>

Yle. Kalliolämmitteinen asuinalue nousee Espooseen. Yle uutiset 10.2.2009 klo 15:41. [www.yle.fi/uutiset/3-5722089](http://www.yle.fi/uutiset/3-5722089)

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. 2018. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen\\_energia\\_ja\\_ekotehokkuus](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen_energia_ja_ekotehokkuus)

## LIITTEET

Kysely

Kyselyn yhteenveto

## KYSELY

Teen opinnäytetyötä (YAMK) liittyen pientalojen energiaratkaisuihin. Olen valinnut kyselyn kohteet 2015 myönnettyjen omakotitalojen rakennuslupien pohjalta Vantaan Korson ja Nikinmäen alueella. Pyydän teitä ystävällisesti vastaamaan 16.11. mennessä seuraaviin kysymyksiin ja palauttamaan lomakkeen palautuskuoressa.

Ystävällisin terveisin Susanna Pyhälä

Miksi päätitte rakentaa/rakennuttaa omakotitalon?

---

Kuinka tärkeänä piditte valinnoissanne energiatehokkuutta? 1-10?

---

Haitteko aktiivisesti tietoa energia-asioista?

---

Mistä saitte tietoa?

suunnittelijoita

talomyyjältä

naapurilta

netistä

messuilta

rautakaupasta

muualta, mistä?

---

Mitä lähteitä/nettilähteitä käytitte?

---

Oliko tietoa helppo saada ja löytää? Oliko siitä teille hyötyä?

---

Oletteko olleet tyytyväisiä ratkaisuunne?

---

Jos teillä on ajatuksia, miten olisitte halunneet saada tietoa, niin voitte kirjoittaa siitä lisää kääntöpuolelle.

## KYSELYN YHTEENVETO

Kyselyitä lähetettiin yhteensä 24 kpl ja vastauksia saapui 8 kpl.

Vastausprosentti oli n. 33 %.

Tyytyväisiä ratkaisuihin oli 6 kpl ja tyytymättömiä 1 kpl

Päätettiin rakentaa omakotitalo:

Haaveen toteutuminen, Tilan tarve, Oma rauha, Hetken mielijohde, Talon vaihto uudempaan, Taloudellisesti järkevä, Energiatehokkaampi, uudelle paikkakunnalle omanäköinen koti

Energiatehokkuuden tärkeys: välillä 6-10 ja yksi Ei juurikaan huomioitu

Aktiivisesti tietoa energia-asioissa vastaajista hakivat 6 kpl ja ei 2 kpl

Rakentamisen syy		Energiatehokkuuden tärkeys		Tietolähteet	
Haave	1	6	1	Suunnittelija	4
Tila	2	8	3	Netti	6
Rauha	1	9	2	Talomyyjä	8
Hetken mielijohde	1	10	1	Messut	5
Vaihto uuteen	1	Ei juurikaan	1	Naap,tutt, työk.	3
Taloudellinen	2			Muu – lehdet, valmistaja	2
Omanäköinen	1				

Käytettyjä lähteitä:

Impopumput.info  
 maalampofoorumi.fi  
 rakentaja.fi  
 takkatoimittajan sivut  
 lämmitysjärjestelmän valmistajan sivut  
 alan lehtien sivustot  
 energiatodistuksesta  
 valaistusvaihtoehtoista  
 googlen haut

Kommentteja:

Sähkön kulutus on ollut pienempi kuin vertailuarvoissa vastaavissa taloissa.

Oli selvitetty valaistuksen sähkön kulutusta.

Luotettiin rakennuttajan valintoihin ja siihen, että täyttää vaatimukset.

Luotettavaa tietoa tarvitaan lisää.

Ilman tietokonetta ja nettiä on suppeat mahdollisuudet saada tietoa.

Ennen pystyi luottamaan myyjiin, ei enää tänä päivänä.

Kokonaiskustannustehokkuus oli tärkeää.