

Betoni on kestävä kehityksen materiaali



30.12.2010

Betoniteollisuus ry

Betonin 10 vahvuutta

- Valmistettu yleisistä luonnon raaka- aineista
- Luja ja kestävä
- Pitkäikäinen, käyttöikä jopa yli 200 vuotta
- Paloturvallinen
- Kosteudenkestävä eikä homehdu
- Energiaa säästävä
- Hyvin ääntäeristävä
- Kierrätettävä
- Kokonaisedullinen
- Arvonsa säilyttävä



Lisätietoja: www.betoni.com, www.kivitalo.fi ,
www.elementtisuunnittelu.fi

Rakennusteollisuuden tavoitteena kestävä rakentaminen



Toim. joht. Tarmo Pipatti / RT:

”**Rakennusteollisuus** haluaa kantaa vastuunsa ilmastonmuutoksen torjunnassa. Tähän pääsemme kestävällä rakentamisella, jossa otetaan huomioon niin ekologiset, taloudelliset kuin sosiaalisetkin näkökohdat.

Kestävä rakentaminen tuottaa pitkäikäisiä energia- ja ympäristötehokkaita rakennuksia ja rakenteita. Ne ovat turvallisia, terveellisiä, viihtyisiä, muuntojoustavia, helppohoitoisia ja arvonsa säilyttäviä. Oleellista on tarkastella myös kustannuksia koko elinkaaren ajalta.

Ammattitaitoisella suunnittelulla, toimivilla teknisillä ratkaisuilla ja huolellisella toteutuksella on olennainen merkitys kestävästä rakentamisesta tavoitteiden saavuttamisessa.

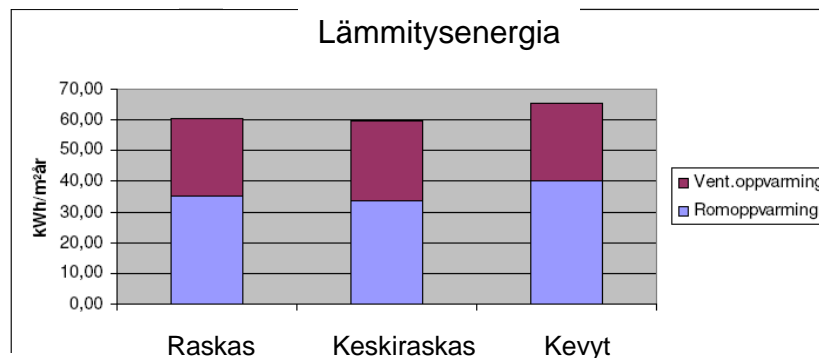
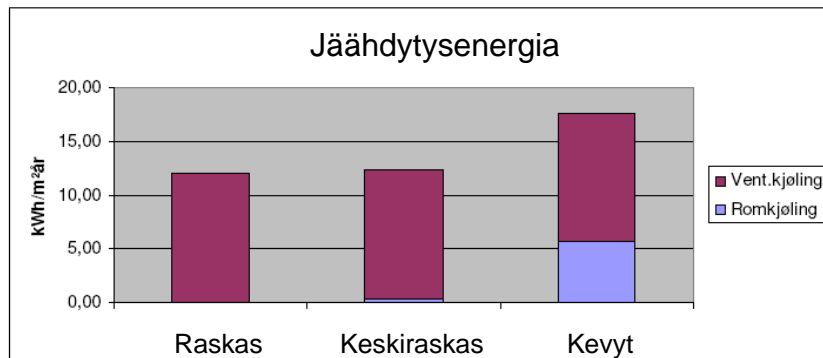
Meidän pitää luoda yhteisiä menetelmiä rakennusten koko elinkaaren kattavalle ympäristövaikutusten arvioinnille. Laskennan painopiste on siirrettävä investointivaiheesta elinkaareen ja tehtävä kiinteistön käyttäjän, omistajan ja ympäristön kannalta mahdollisimman optimaalisia ratkaisuja.”

Betonirakennus säästää energiaa

- Betonin terminen massa säästää 5-15 % lämmitysenergiasta ja 20-50 % jäähdytysenergiasta
- Kivitalon hyvä tiiveys säästää energiaa
- Ilmaisenergiat (esim. auringonsäteily, koneiden ja laitteiden yllämpö) saadaan hyötykäyttöön
- Alentaa kesällä korkeita sisälämpötiloja ja parantaa viihtyvyyttä
- Soveltuu hyvin matalalämpötekniikkaan (esim. maalämpö)
- Soveltuu hyvin matala- ja passiivenergiataloihin
- Pienentää käytönaikaisia CO₂-päästöjä
- Pienentää talotekniikan investointeja



Tutkimukset osoittavat; Kivitalon massa vähentää rakennuksen lämmitys- ja jäähdytystarvetta



Dockan raskaan, keskiraskaan ja kevyen rakennuksen jäähdytys- ja lämmitysenergian kulutuksen vertailu

Tor Helge Dokka, SINTEF, Norja:

”Tulevaisuuden matala- ja passiivienergiarakentamisessa kivitalon terminen massa tulee olemaan tärkeä ja oleellinen osa rakennusten lämmitys- ja sisäilmaratkaisua. Terminen massa vähentää jäähdytystarvetta ja parantaa tilojen termistä mukavuutta”

Betonista rakennetaan nollaenergiataloja

Passiivienergiapientalo



Passiivienergiaparitalo



Matalaenergiakerrostalo



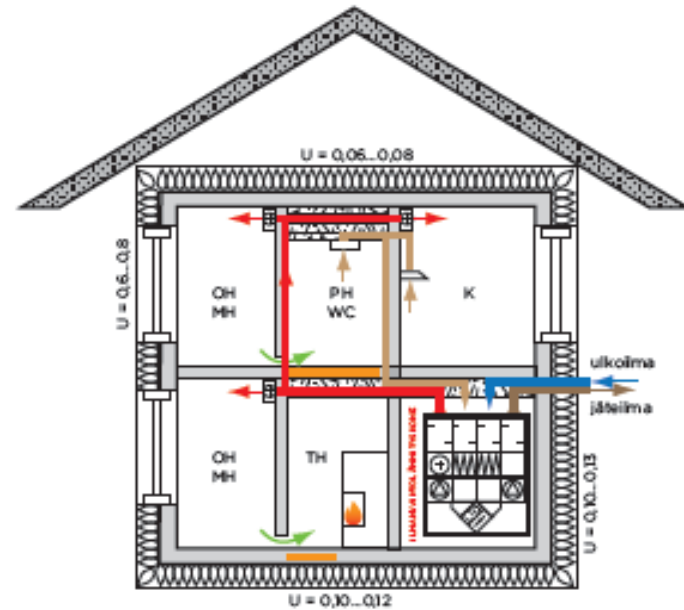
Nollaenergiakerrostalo



Passiivienergiarahkotalon tutkittua talotekniikkaa

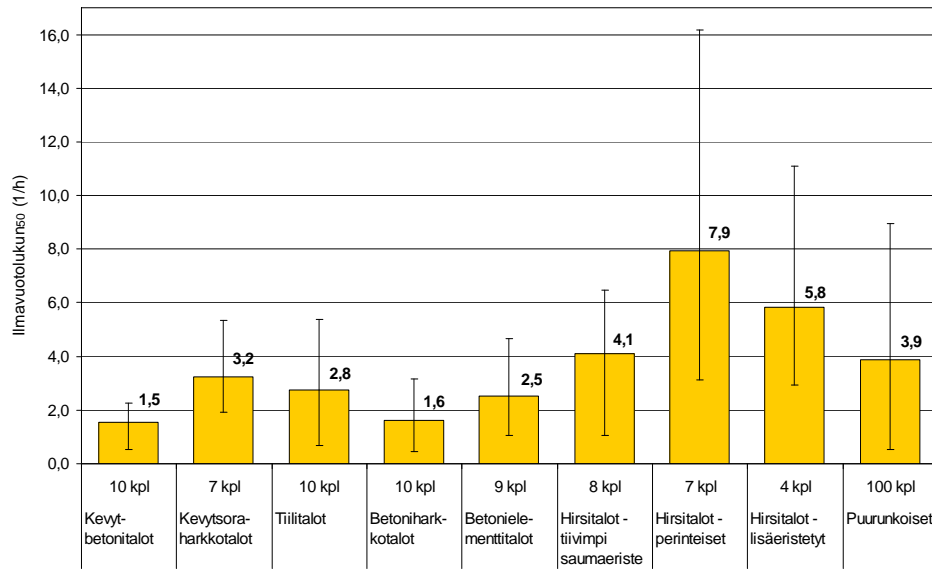
- Betonitalo tarvitsee vähemmän koneellista jäähdytystä
- Laitetekniikkaa voidaan keventää
- Sisälämpötilat ja sisäilman laatu hallitaan helpommin, ei homeriskejä
- Vaipan hyvän tiiveyden ansiosta ilmastointi toimii suunnitellusti

Lisätietoja: www.harkkokivitalo.fi



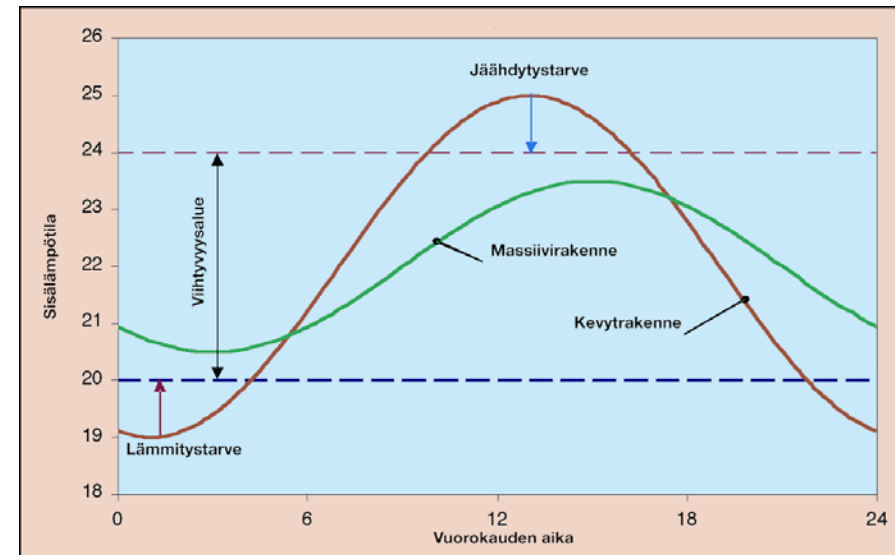
	puhallettu		taikaa
	suocheitin		lämmön läpäisykerroin W/m ² K
	virtausaukko		sisäilma
	lattiaeristys		ulkoilma
	lämmityspatteri		poistoilma
	ilmanvaihtimen		raikailma
	ilmanvaihtimen		jäteilma

Kivitalon on tiiviimpi kuin kevytrakenteiset talot



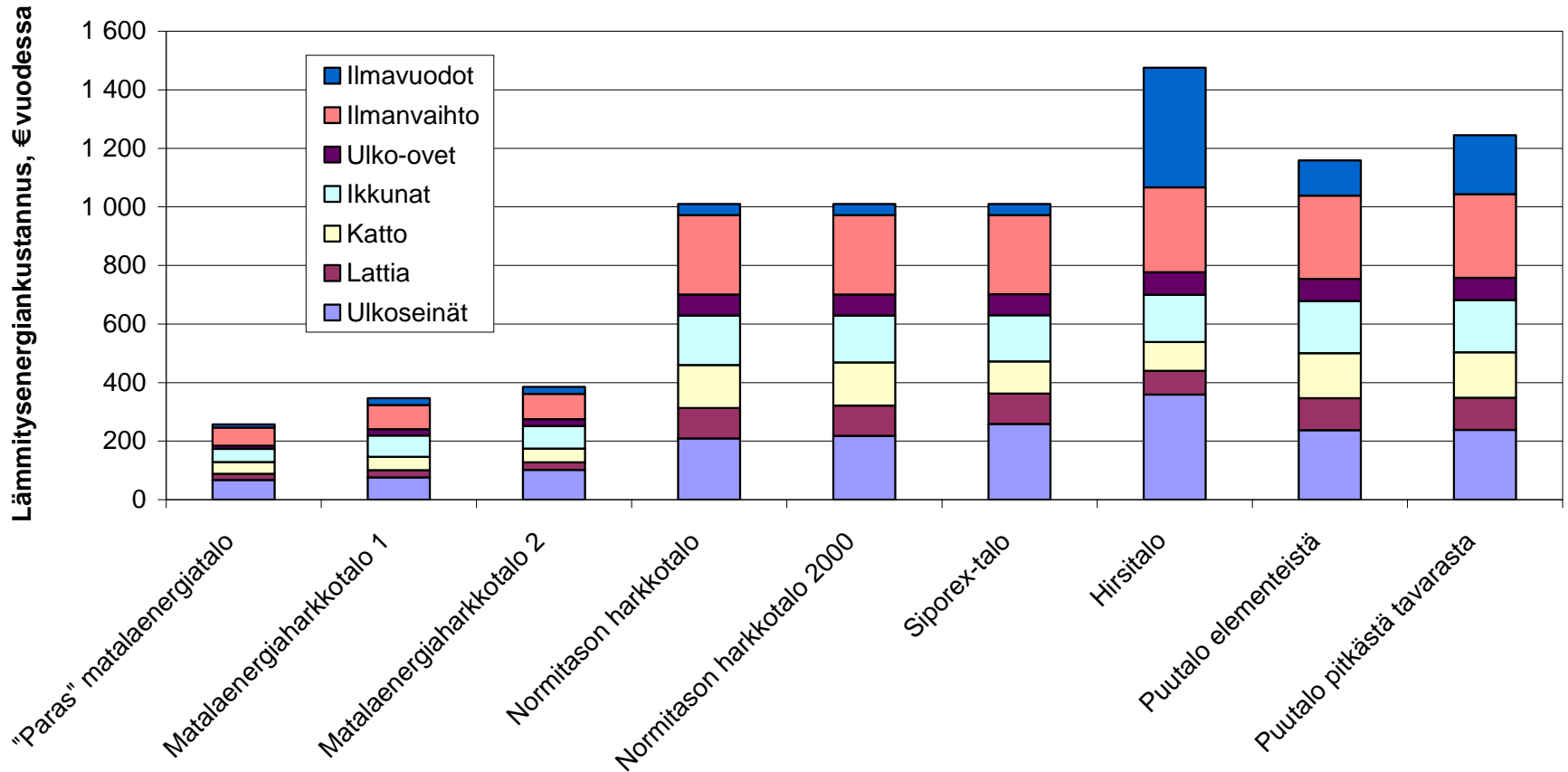
Lähde: AISE- tutkimus, TTY

Kivitalon terminen massa tasaa sisälämpötiloja



Kivitalolla huomattavat säästöt energialaskuun

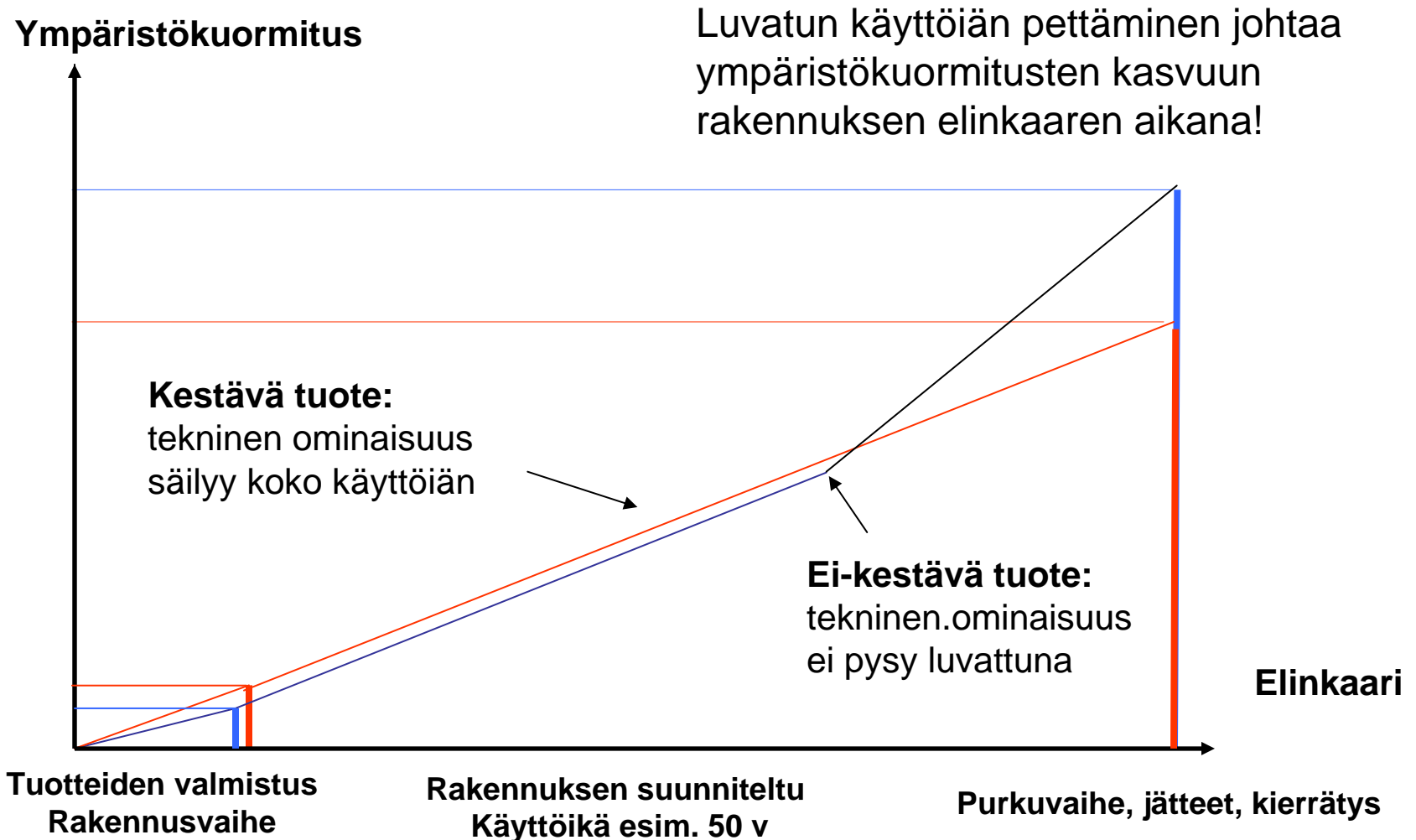
Tilojen lämmitysenergiakustannukset jaettuna eri rakennusosille



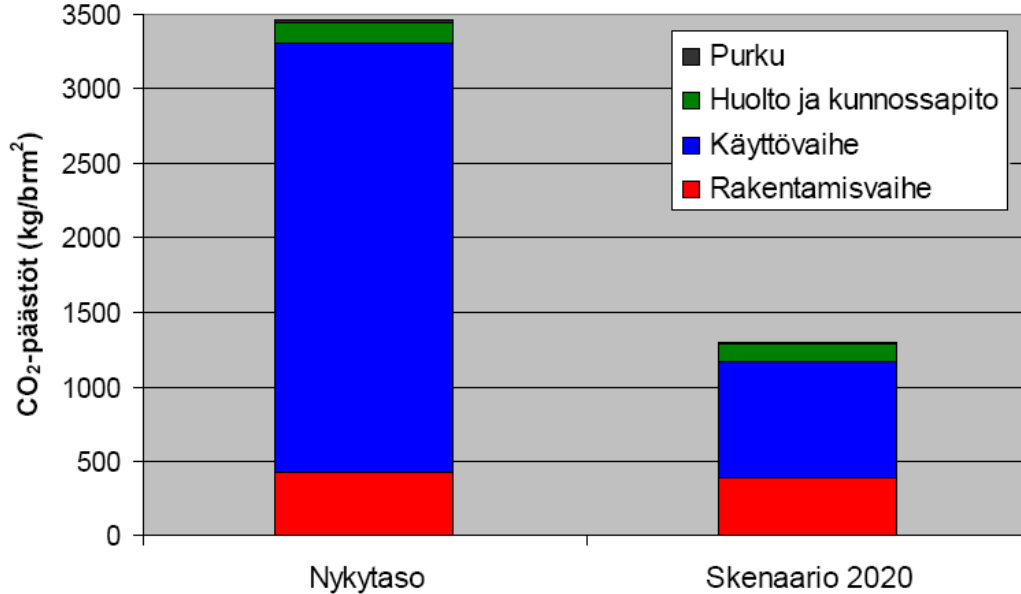
Taloratkaisu

Lähde: VTT, 2005

Kivitalolla on pitkä elinkaari



Rakennuksen elinkaarenaikaiset CO₂ -päästöt



**Toimistorakennus Etelä- Suomessa, tarkastelujakso 50 vuotta.
Skenaario 2020 lähes nollaenergiatalotaso.**

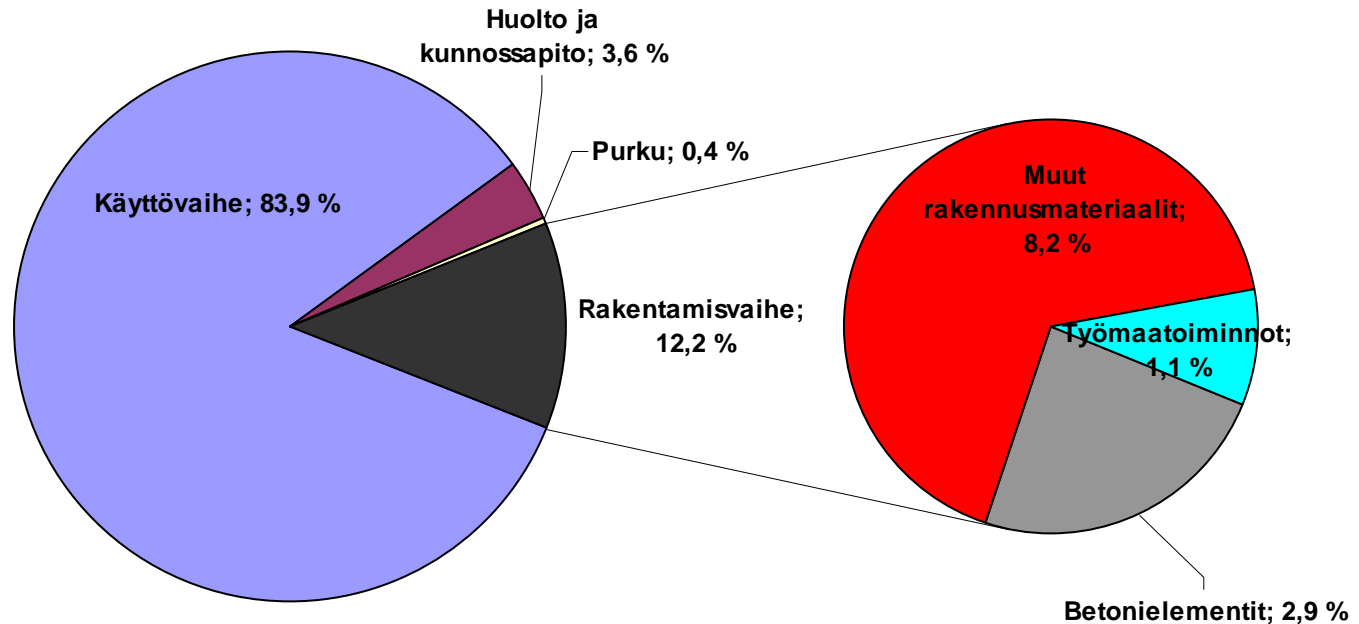
**Turun yliopisto- betonijulkisivun
suunniteltu käyttöikä 200 vuotta**

Pelkästään rakennusten energiatehokkuuden parantamisella saavutetaan rakentamiselle asetetut päästövähennystavoitteet. (Aleksi Lounamaa; Aalto-yliopisto, 2010).

Jo 25 käyttövuoden jälkeen betonirakennus on kuitannut pois kaikki betonin ja sementin valmistusvaiheen CO₂- päästöt ja jatkaa energiansäästäjänä ja sitä kautta CO₂- nieluna.

Betonin osuus vain 3% elinkaaren aikaisista päästöistä

CO₂ - Toimistorakennus - 50 v



Toimistorakennuksen CO₂-päästöjen jakautuminen rakennuksen elinkaaren vaiheisiin. Rakentamisvaihe on jaettu betonielementtien, muiden rakennusmateriaalien sekä työmaatoimintojen kesken (Lounamaa 2010, Aalto-yliopisto).

Tekn. tri Jouni Punkki, Consolis Oy
Helsingin Sanomat 2009:

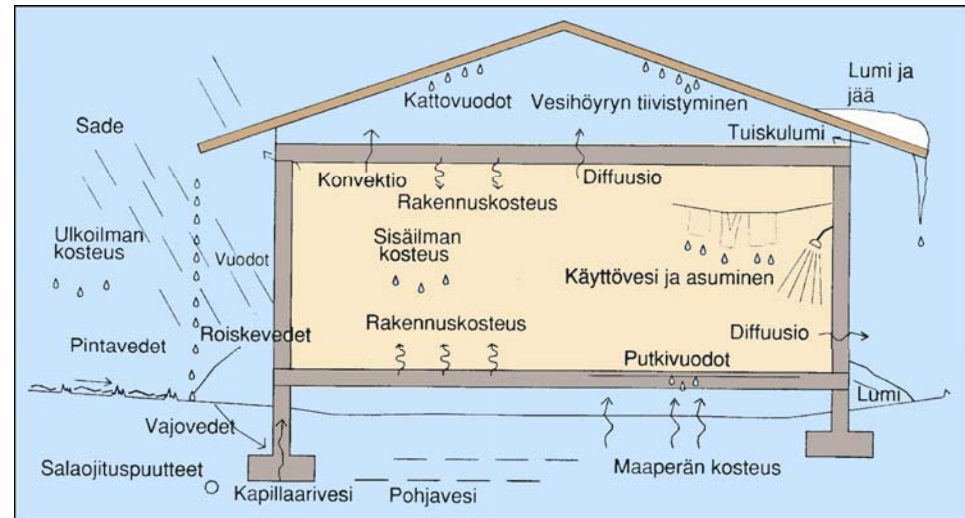
”Pelastaako puurakentaminen maailman?”

Rakennusalan on osallistuttava ilmastonmuutoksen hillintään, mutta todelliset vaikutusmahdollisuudet eivät löydy materiaalivalinnoista, vaan rakennusten energiatehokkuuden parantamisesta. Energiatehokkuudella saavutettavat päästövähennykset ovat moninkertaiset verrattuna puurakentamisella saavutettuihin päästövähennyksiin. Puurakentamisen markkinoinnissa tämä käyttövaihe yritetään siirtää taka- alalle ja keskitytään ainoastaan rakentamisvaiheen hiilidioksidipäästöihin. Vaikka rakentamisen energiatehokkuus uudisrakentamisessa parantuukin, ei se edelleenkään muuta rakentamisvaiheen edellä mainittua absoluuttisia määriä muuksi.

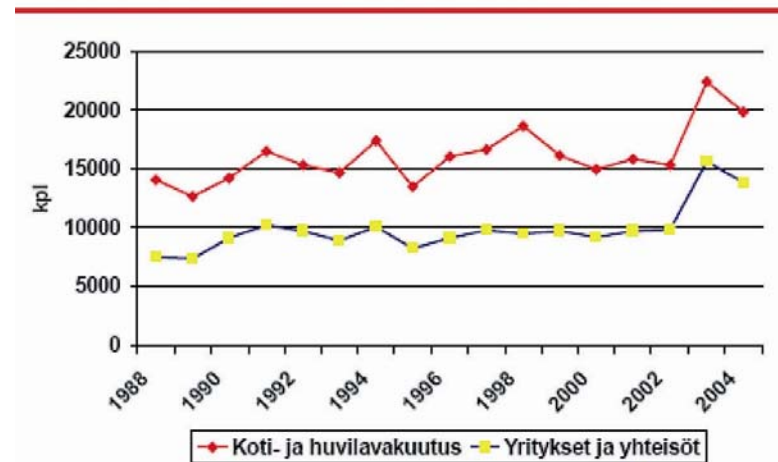
Kaikilla rakennusmateriaaleilla on omat käyttökohteensa, mutta onko puu parhaimmillaan kerrostalon runkorakenteissa tai julkisivuissa? Runkorakenteet ovat vaikeasti huollettavia ja uusittavia. Niiden massiivisuus on positiivinen ominaisuus ja edellytys mm. ääneneristävyyden kannalta. Puu on heikoilla betonin kanssa, kun arvioidaan materiaalin kosteuden sietokykyä, ääneneristävyyttä tai palonkestävyyttä. Kosteuden sietokyky nousee jatkossa entistäkin tärkeämmäksi ominaisuudeksi. Lisääntyvän rakenteiden kastumisriski sekä ilmastonmuutoksen että energiatehokkuuden parantamisen myötä. Jo yksikin merkittävä vesivahinko rakennuksen elinkaaren aikana riittää vesittämään kaikki rakentamisvaiheessa saadut päästöhyödyt. ”

Betoni kestää sadetta ja kosteutta

- Rakennus altistuu monenlaiselle kosteusrasitukselle käyttöiän aikana.
- Rakennuksissa sattuu vuosittain yli 30000 vakuutuskorvauksia aiheuttavaa vesivahinkoa
- Betonirakennuksissa vesivahinkojen korjaus- ja toiminnan keskeytyskustannukset pienempiä kuin esim. puutaloissa



Vuotovahingot



Betoni on palamaton

- Paras eurooppalainen palokäyttäytymislukokka A1
- Ei syty
- Ei levitä paloa
- Ei lisää palokuormaa
- Ei tuota myrkyllisiä kaasuja



Ruotsi tutki, Suurpalot puutaloissa:

Useamman perheen asuinrakennuksista on 10 % puurakenteisia, mutta niissä sattuu 56 % suurpaloista.

Keskimääräiset palovahingot asuntoa kohti näissä puutaloissa ovat **5 kertaa** vastaavien kivitalojen palovahingoista.

Rakennuksen palovahingot asuntoa kohti:

Puutalot: €50 000

Kivitalot: €10 000

Puutaloissa palon kehittymisen riski suurpaloksi oli **11,5- kertainen** kivitaloon verrattuna

Suurpaloiksi kehittyneiden palojen arvioidut vahingot laskettuna 1000 asuntoa kohti 10 vuoden aikana ovat liki **250 kertaiset** puutaloissa kivitaloihin verrattuna.

Palaneista taloista purettiin:

9% kivitaloista

50% puutaloista

Toim. joht. Olli Hämäläinen, Betoniteollisuus ry
Rakennuslehti 2010:

”Betoni ei pala

Suomessa sattuu kerrostaloissa vuosittain noin 400 huoneistopaloa. Palot rajautuvat lähes poikkeuksetta asunnon sisäiseksi. Betonirakenteet eivät osallistu paloon millään tavalla. Rakenteet estävät palon leviämisen huoneistosta toiseen, vaikka palo kehittyy yhdessä huoneistossa täyteen mittaan. Huoneiston sisällä olevat henkilöt vaarantuvat, mutta talon muut asukkaat ovat turvassa, elleivät he mene savun täyttämään porrashuoneeseen. Talon vauriot rajoittuvat savu- ja vesivahinkoihin. Kivirakenne sietää vettä vaurioitumatta ja on välittömästi kuivauksen ja puhdistuksen jälkeen käyttökuntoinen.

Puukerrostalolle ei saada levyverhouksilla samaa paloturvallisuutta kuin betonitalossa. Jos vielä julkisivut tehdään puusta jopa 8-kerroksisiin taloihin, vaikeutuu pelastaminen parvekkeiden kautta ja palo voi levitä ympäristöön. Mikäli rakennuksen runko sisältää koteloiden ja onkaloita, joissa on palavaa materiaalia, pääsee palo useimmiten leviämään tällaisiin onkaloihin. Palokunnan mahdollisuudet sammuttaa kotelossa oleva palo ovat erittäin rajatut, ja tällainen palo sammuu vasta, kun kaikki palava on palanut tai kotelo on täytetty kokonaan vedellä. Tästä on lukuisia esimerkkejä aivan viimepäiviltäkin Suomesta.”