

# Ajankohtaista betonista

Jussi Mattila, toimitusjohtaja  
Suomen Betoniyhdistys ry  
23.5.2011



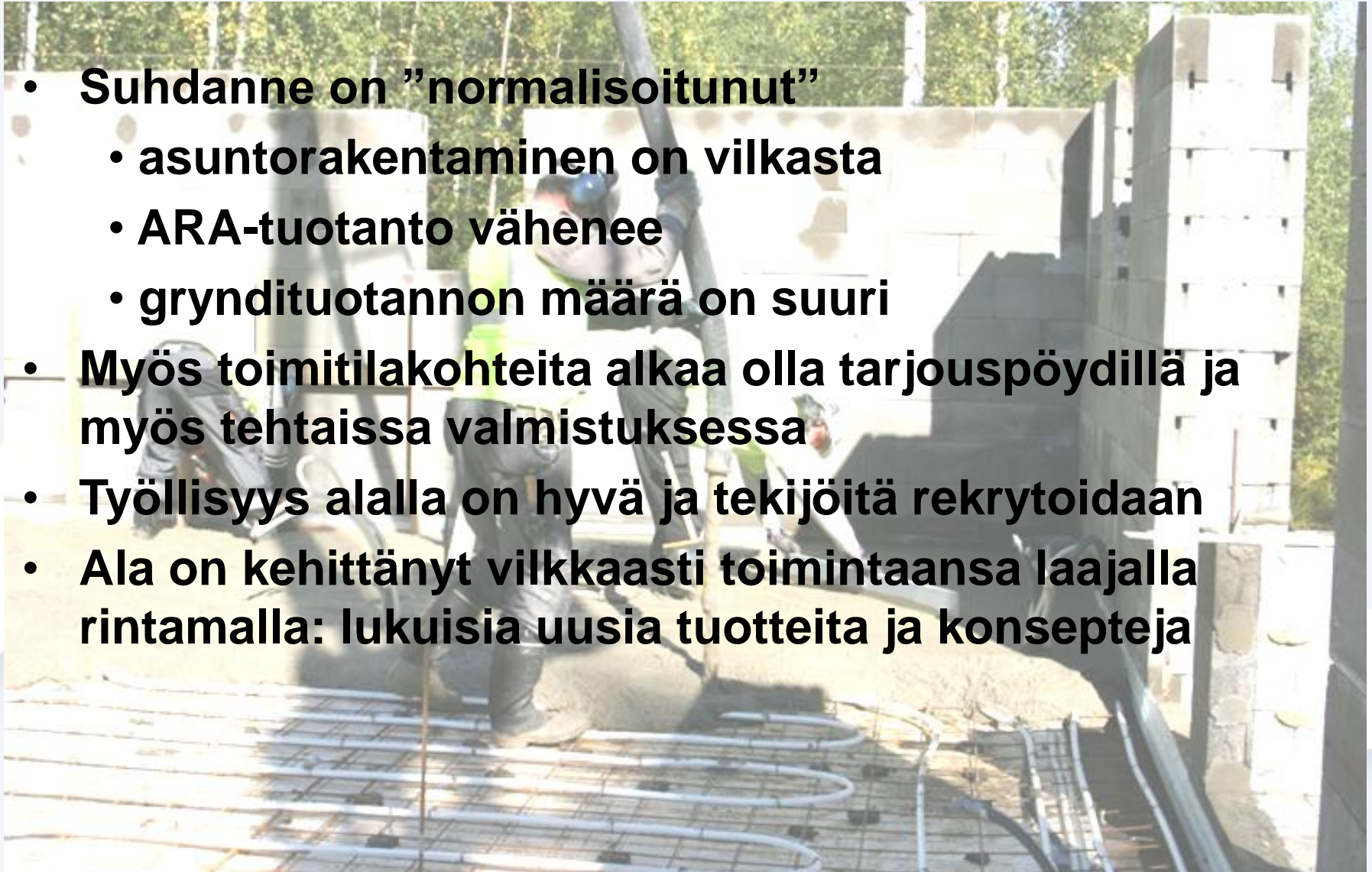
# Esityksen teemat

1. **Betoniteollisuuden suhdannetilanne**
2. **Kivitalo tänään**
3. **Työturvallisuus**
4. **Rakentamisen hiilijalanjälki**
5. **Rakentamisen ympäristöystävällisyys**
6. **Työllisyysvaikutukset**
7. **Luonnonvarojen käyttö**

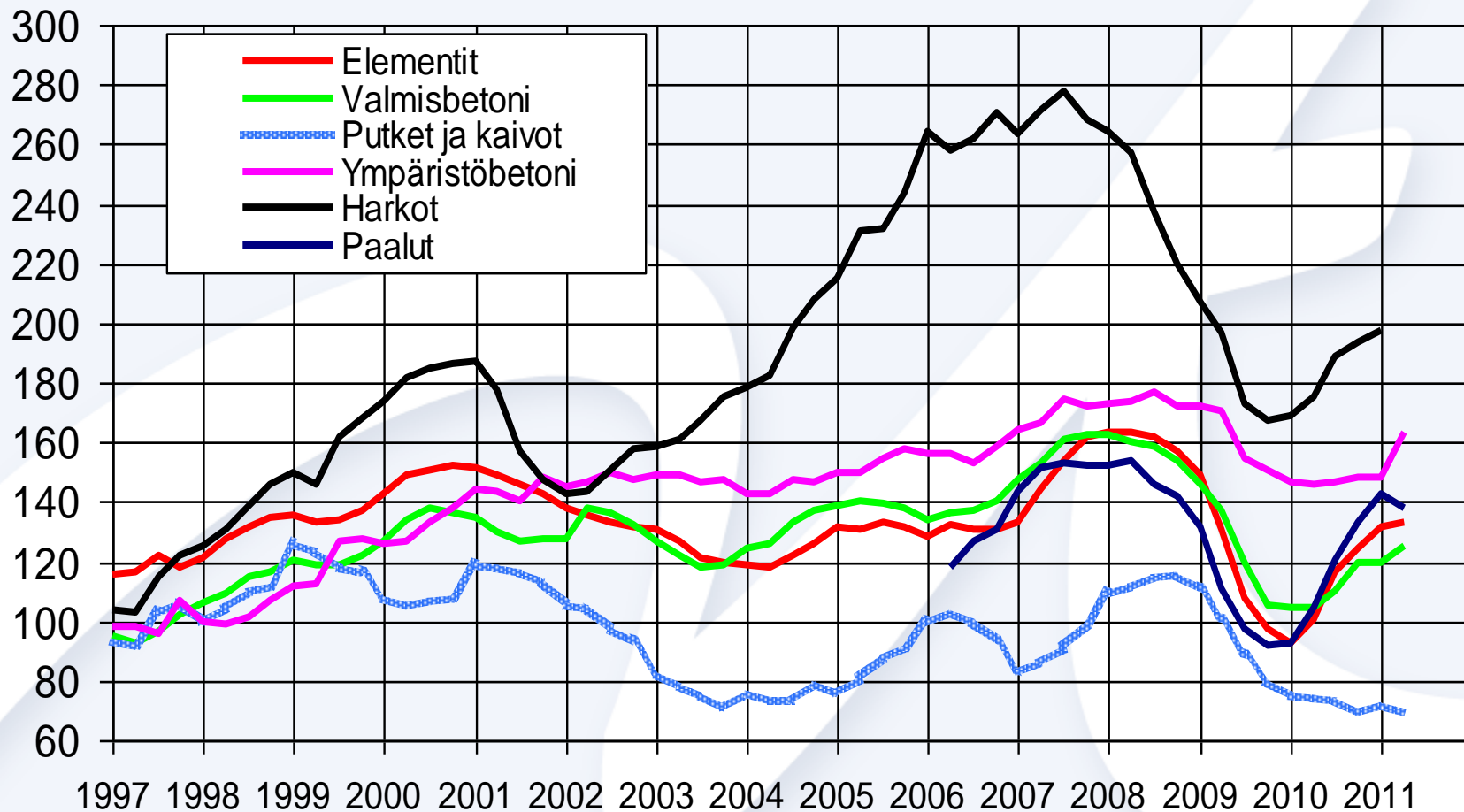


# Betoniteollisuus tänään, yleistä

- **Suhdanne on ”normalisoitunut”**
  - **asuntorakentaminen on vilkasta**
  - **ARA-tuotanto vähenee**
  - **gryndituotannon määrä on suuri**
- **Myös toimitilakohteita alkaa olla tarjouspöydillä ja myös tehtaissa valmistuksessa**
- **Työllisyys alalla on hyvä ja tekijöitä rekrytoidaan**
- **Ala on kehittänyt vilkkaasti toimintaansa laajalla rintamalla: lukuisia uusia tuotteita ja konsepteja**



# Betoniteollisuuden menekki-indeksi



liukuva keskiarvo, 1992=100

# Kivitalo tänään

- **Näyttävät ja kestävät saumattomat pinnat rappauselementeillä**
- **Erinomainen ääneneristävyys 40 cm betonivälipohjalla**
- **Paloturvallisuusasiat luontaisesti kunnossa**



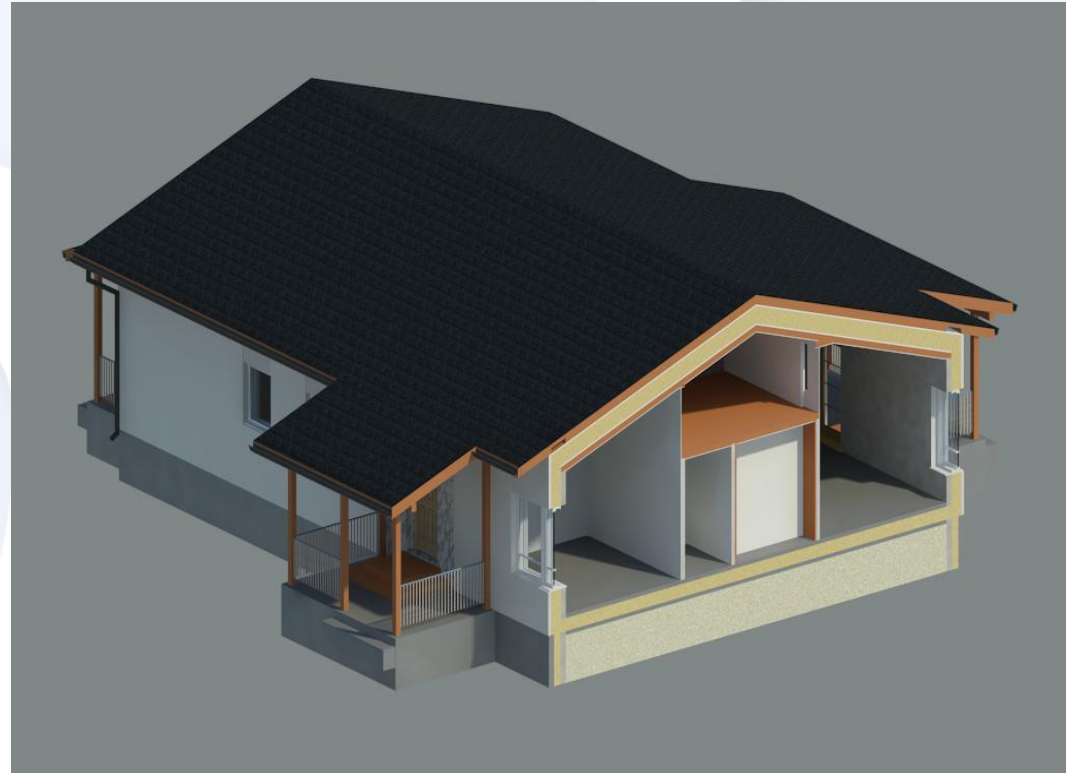
# Kivitalo tänään

- Turvallinen ja nopea LVI-tekniikka betoniin valettuna hormielementtinä
- Massiivirakenne on tasalämpöisyyden ”aatelia”
- Passiivi- ja nollaenergiarakentamisen tiennäyttävä
- Eristävyys ja tiiviys 2012 ja eteenpäin osataan jo nyt



# Esimerkki: Kivitasku - passiivikivitalo

- Ilmavuotoluku 0,09 1/h
- U-arvot [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]:
  - seinä 0,099
  - ikkunat 0,6
  - yläpohja 0,072
  - alapohja 0,094
- Energiankulutus n. 25% normitasosta, eli n. 30  $\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$



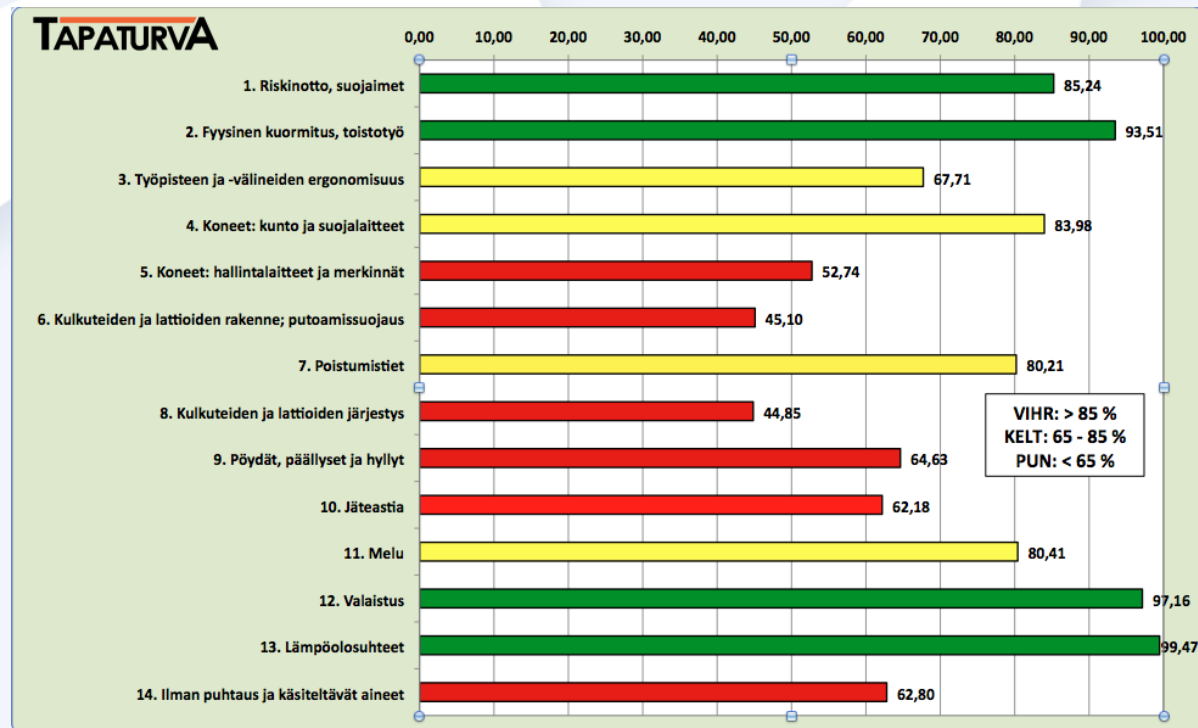
# Kivitalo tänään

- Turvalliset rakenteet ja turvallinen rakentamisprosessi
- Lumikuorman kestävät maatalouden tuotantorakennukset
- Rakennusfysikaalinen toiminta on koeteltua
- Selkeät rakenteet, selkeä toteutus



# Betoniteollisuuden työturvallisuus

- Alalla on tehty jatkuvaa kehitystoimintaa, mm. pidetty alan sisäisiä kilpailuja vuodesta 2009 alkaen
- Suomen betoniteollisuus aikoo olla maailman turvallisinta vuoteen 2015 mennessä



# Rakennusmateriaalit ja ympäristö



# Betoni = sementtiä, kiviainesta ja vettä



+



+



**Betoni on luonnollinen ja kotimainen materiaali, jonka raaka-aineita riittää**

# Sementin valmistus



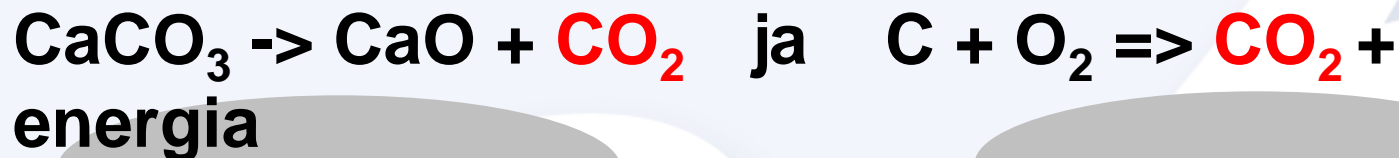
# Sementin valmistus

**Sementti valmistetaan kuumentamalla sopivaa kalkkikiveä ja seosaineita ns. sintraantumislämpötilaan ja jauhamalla syntynyt klinkkeri hienoksi jauheeksi.**



# Sementintuotannon hiilidioksidipäästöt

## Sementin polttoprosessi:



540 CO<sub>2</sub>-kg/tn

340 CO<sub>2</sub>-kg/tn

Yhteensä 880 CO<sub>2</sub>-kg/tn

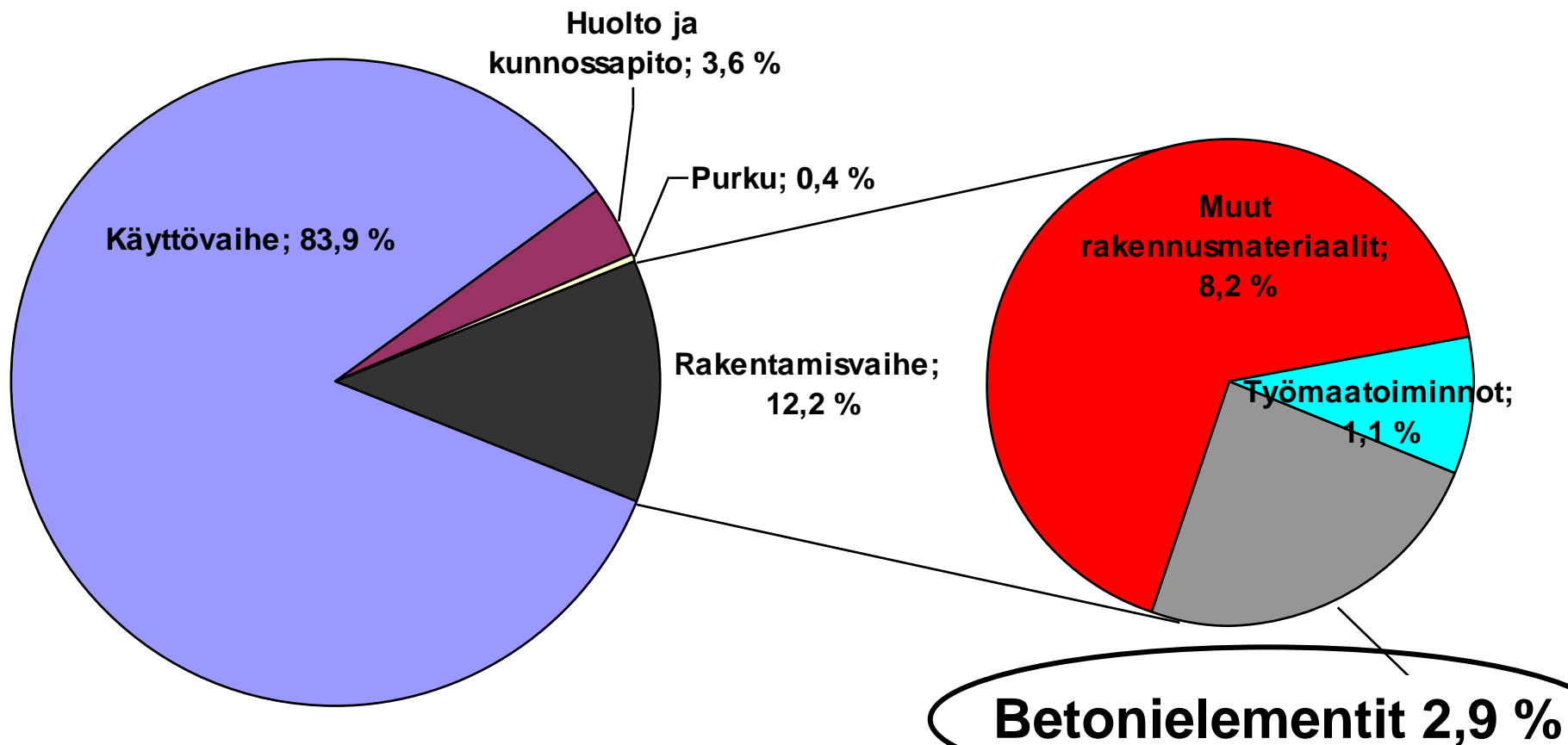
Maailman CO<sub>2</sub>-päästöstä n. 5 % on peräisin sementin tuotannosta. Suomessa n. 1,5 %.

Betonin CO<sub>2</sub>-päästö on n. 100...300 kg/betoni-m<sup>3</sup> (riippuu polttoaineesta, sementti- ja seosainemäärästä)

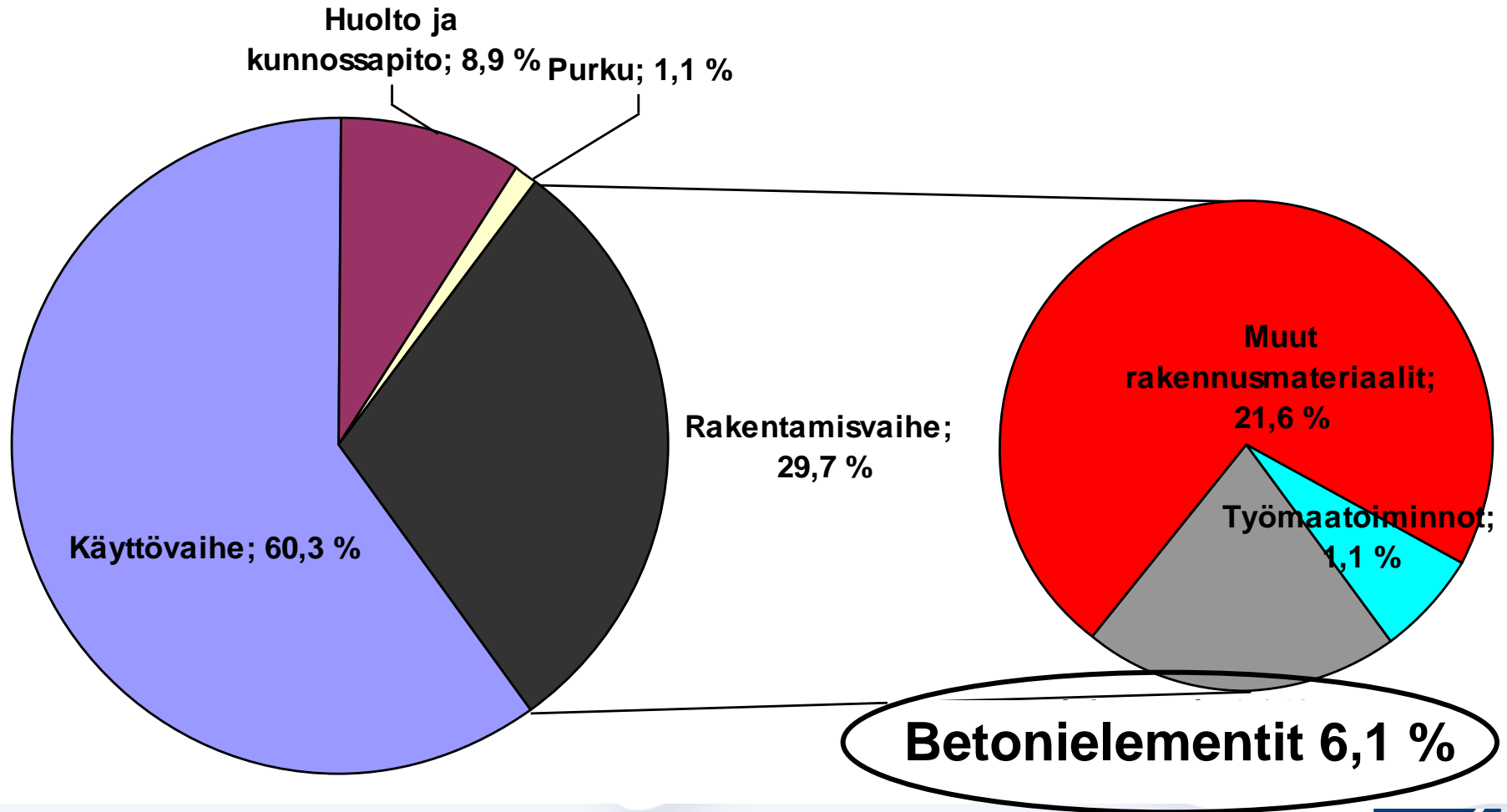
# Hiilidioksidia tulee paljon! - vai vähän?

- **Betonia käytetään kaikkeen rakentamiseen (maailmassa ja Suomessa) n. 1 m<sup>3</sup>/asukas,a**
- **Sen CO<sub>2</sub>-päästö on noin 200 kg/asukas,a, joka vastaa noin yhden tankillisen verran autolla ajoa**
- **Yli puolet päästetystä hiilidioksidista palaa betoniin ajan myötä karbonatisoitumalla**
- **n. 20 % betonista käytetään asuinrakennuksiin. Tästä noin puolet käytetään sellaisiin kohteisiin, missä betonia ei voi korvata muilla materiaaleilla (mm. perustukset, mv-lattiat, väestönsuojat)**
- **Jos loppu korvataan kokonaan muilla materiaaleilla, CO<sub>2</sub>-säästö vastaa selvästi alle 1 % Suomen autokannan ajosuoritteesta**

# Toimistorakennuksen 2010 CO<sub>2</sub>-päästöt 50 v käytön aikana



# Toimistorakennuksen ”skenaario 2020” CO<sub>2</sub>-päästöt 50 v käytön aikana



# Rakentamisen ympäristöystävällisyys

- **Rakennuksen ympäristöystävällisyyden ratkaisee sen**
  - käyttöikä ja käyttökelpoisuus
  - energiankulutus käytön aikana
- **Massiivisissa rakennuksissa energiankulutus on n. 10 % alhaisempi kuin kevyissä rakennuksissa.**
- **Matalaenergiarakennuksissa jäähdytystarve korostuu, jos rakennuksessa ei ole lämpökuormien vaihtelua tasaavaa massaa.**
- **Esimerkiksi jo auringonsuojalasit lisäävät rakennuksen lämmitysenergiankulutusta noin 10 %**

# Betonin käytöstä

- **Betonista rakennetaan kohteita, joissa sitä on lähes mahdotonta korvata muilla materiaaleilla**
  - **Rakennusten perustukset**
  - **Liikenneinfra: sillat, satamat, tunnelit**
  - **Muu yhdyskuntainfra: padot, puhdistamot, voimalaitokset, putkistot**

A large concrete dam with a curved crest, situated in a canyon. The dam is surrounded by reddish-brown rock walls. At the base of the dam, there are several large concrete structures, likely part of the power plant. A walkway with a railing is visible on the right side of the dam, where a group of people is standing. The sky is clear and blue.

# Glen Canyon Dam, USA

valmistumisvuosi 1966

Pato leikkaa CO<sub>2</sub>-päästöjä n. 5 miljoonaa tonnia joka vuosi.  
Rakenne "säästää" valmistuksessaan päästetyn  
hiilidioksidin takaisin n. 2 kk käytön aikana.



**86 % Suomen varsinaisista silloista on betonirakenteisia**



**Betonista voidaan tehdä monenlaisia julkisivuja**

# Rakentaminen työllistää?

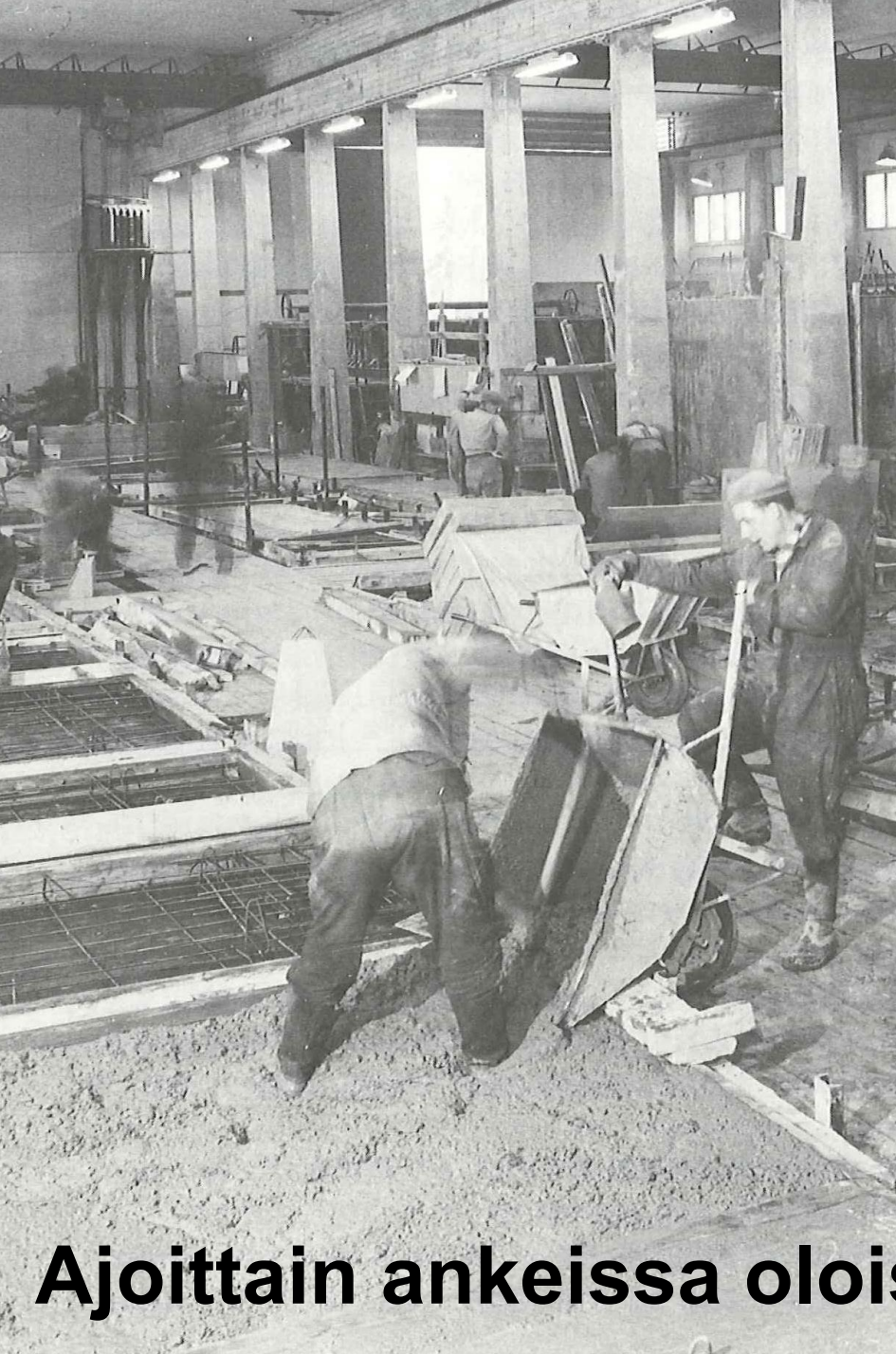


Vielä 50-luvun alussa rakentamiseen kului yli 10  
tth/m<sup>3</sup>



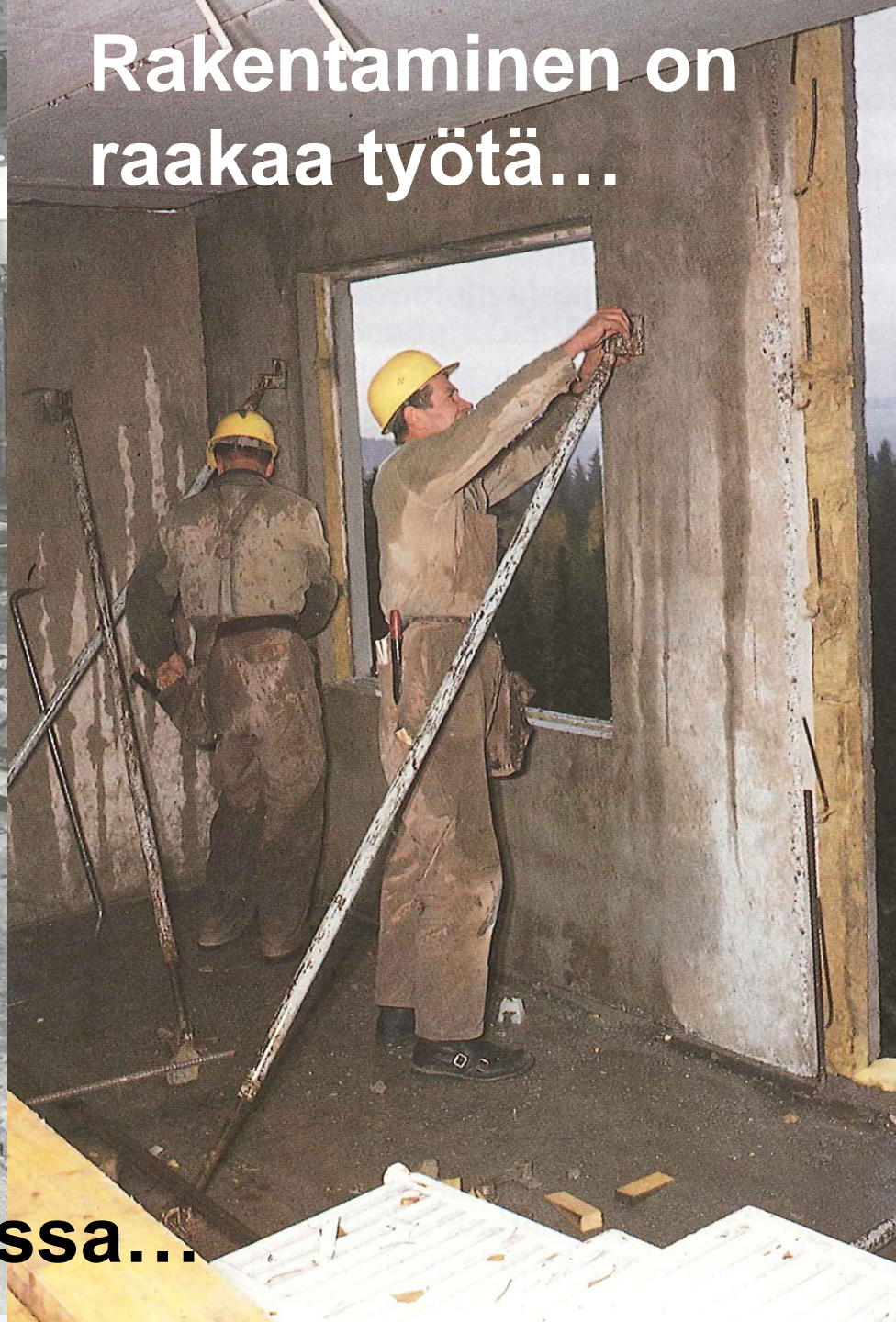


**1970-luvulla alitettiin 2 tth/m<sup>3</sup>**



**Ajoittain ankeissa oloissa...**

**Rakentaminen on  
raakaa työtä...**



# Kiviainesluonnonvarat



**Yhteiskuntamme ei pärjää ilman toimivaa kiviaineshuoltoa**

# Betonin kierrätysaste ylittää 80%



# Kiviaines on betonissa siis vain "lainassa".



**Sen jälkeen se korvaa  
tehokkaasti neitseellisiä  
maanrakennusaineita.**

**betoni**



# Kivirakentamisen 10 argumenttia

1. Paloturvallinen
2. Erinomainen kosteudensietokyky
3. Hyvä ääneneristävyys
4. Miellyttävät sisäolosuhteet kaikkina vuodenaikoina
5. Pitkä käyttöikä
6. Säilyttää arvonsa
7. Energiataloudellinen
8. Edulliset elinkaarikustannukset
9. Vähäinen huollon tarve
10. Helppo suunnitella ja toteuttaa

**Betonilla onnistut!**

**Lopuksi motto:**

**Kivitalorakentamisessa  
paitsi luonto, myös  
omistaja ja käyttäjä  
kiittävät**