



Eraikinen fisika: Bero- eta masa-transferentzia itxituratan

5. GAIKO ARIKETA

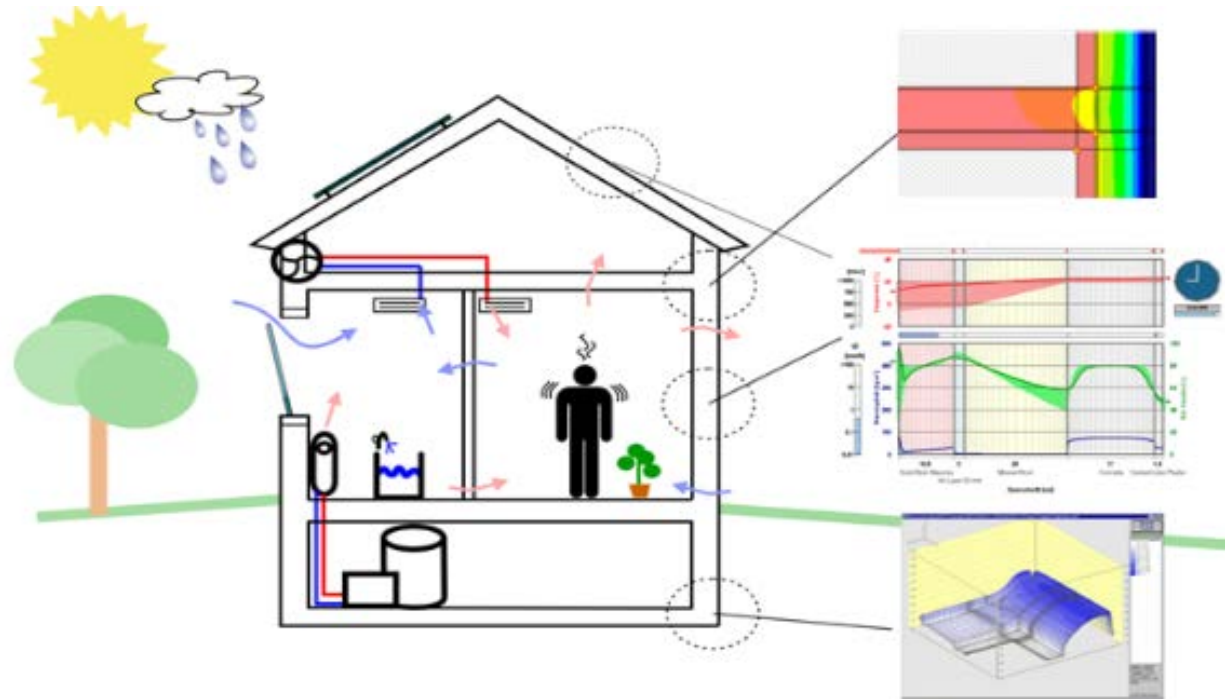


Figura: Fraunhofer Institute for Building Physics IBP
https://wufi.de/en/wp-content/uploads/sites/11/2014/04/800x321_WUFI-Plus-Schaubild.png

- Iñaki Gómez Arriaran
- Moises Odriozola Maritorea
- Koldobika Martín Escudero
- Estibaliz Pérez Iribarren
- Iker González Pino
- Naiara Romero Antón



5. GAIKO ARIKETA: 5.1. Ariketa

Ariketa honen helburua, etxebizitza batetako aire-berritzea kalkulatzeko da. Horretarako Bilbon kokatutako etxebizitza batetan gas trazatzaileak erabiliz egindako neurketen datuek ematen dira. Entsegua, aire-infiltrazioekiko etxebizitzako inguratzailaren portaera aztertzeke egin zen.

5. GAIKO ARIKETA: 5.1. Ariketa

Etxebizitza batetan R134a gas trazatzailea injektatzen da. Gas trazatzaile honen kontzentrazioa atmosferan nulua dela kontsidera dezakegu. Aldez aurretik definitutako kontzentrazioaren balioa lortuta, gasaren emisio gelditu egiten da, eta gasaren kontzentrazioa nola txikitzen den etxebizitza barruan neurtzen da. Gas trazatzailearen kontzentrazioa nola aldatzen den denborarekiko ematen da (ikus atxikitako fitxategia). Etxebizitzak ez du aireztapen-sistematik eta leihoak itxita mantentzen dira.

Eskatzen da:

Aire-infiltrazioagatik aire-berritzearen balioa zenbat den kalkulatzeko.

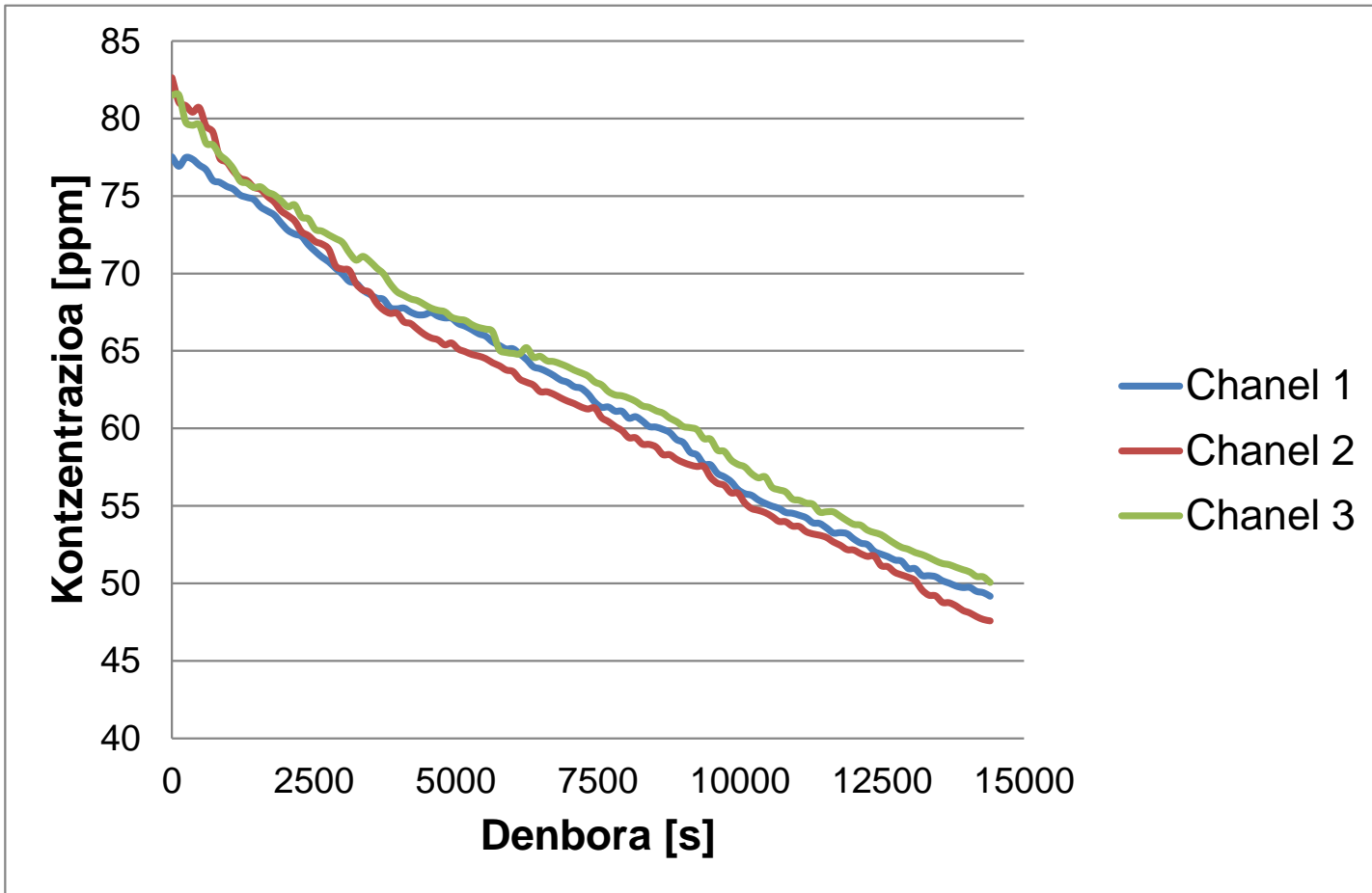
Ebazpena:

Erantsitako taulak hiru laginketa-kanalen emaitzak aurkezten ditu. Horrek esan nahi du kontzentrazioa etxebizitzaren hiru puntu desberdinetan neurtu dela:

- Sukaldea: Kanala 1.
- Logela nagusia: Kanala 2.
- Egongela: Kanala 3.

5. GAIKO ARIKETA

Ebazpena:



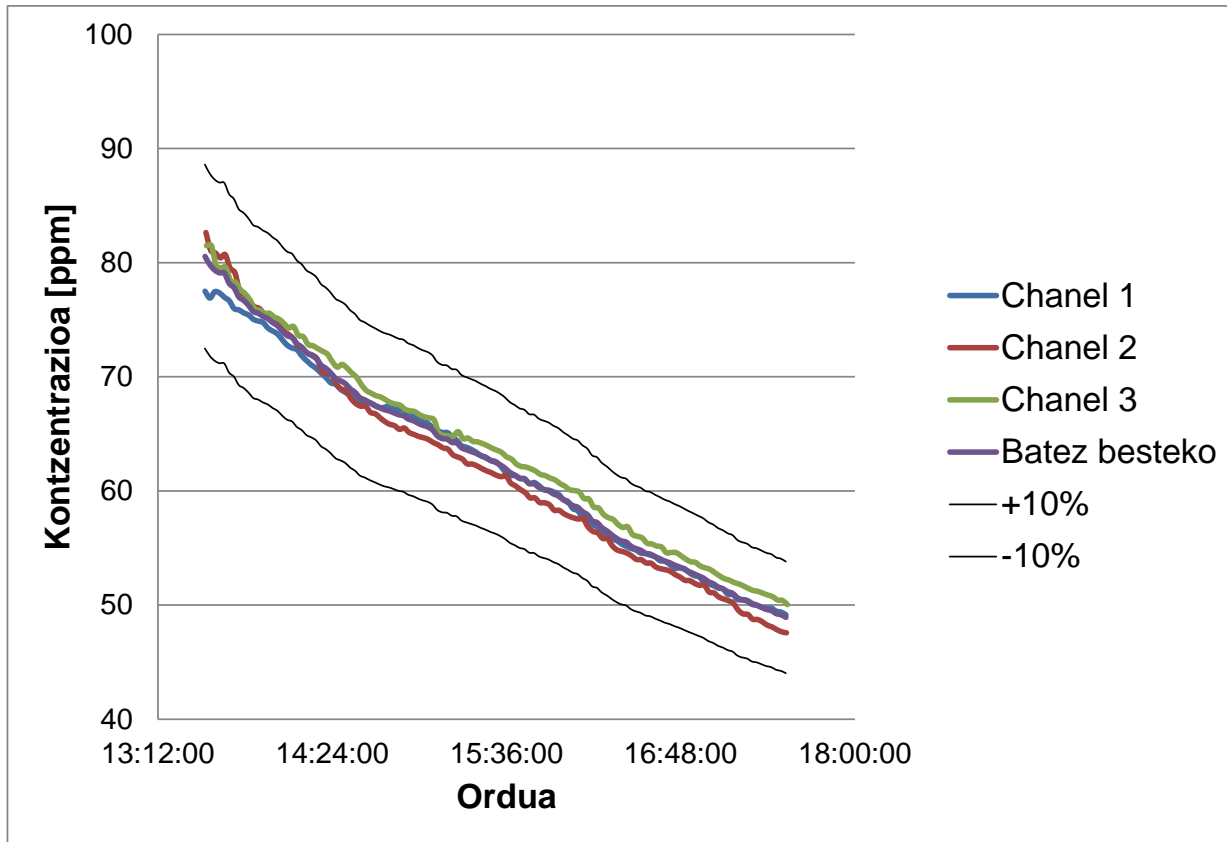
Ebazpena:

Etxebizitza baten aire-berritzea behar bezala zehazteko, UNE-EN ISO 12569 Arauaren baldintzak betetzen direla egiaztatu behar da:

- Laginketa-puntu bakoitzeko kontzentrazioa batez besteko balioarekiko % 10 baino gehiago ez dela aldatzen egiaztatzea.
 - Entsegua hasterakoan eta bukatzerakoan
 - Gutxienez bi laginketa-puntutan
 - Komeni da konprobaketa hau entsegua egiten den bitartean ere egitea.
- Etxebizitza barruan, gas trazatzailea airearekin ondo nahastu eta kontzentrazio uniformeak lortzeko aireztagailuan erabiltzen dira.

5. GAIKO ARIKETA

Ebazpena:



- Balio guztiak muga gisa definitutako % 10aren barruan daudela ikus dezakegu.
- Datu horiek emaitza fidagarria lortzeko balioko dute.

Ebazpena:

Gas trazatzaileari masa-balantzea aplikatzen zaio:

$$V \frac{dC}{dt} = C_{Ext} \cdot Q - C_{Int} \cdot Q + G$$

Hipotesi eta sinplifikazioak:

- Gas trazatzailearen atmosferako kontezntrazioa nulua da, $C_{Ext} = 0$
- Entseguan martxan dagoenean, ez da gas trazatzailearik emititzen, $G = 0$

$$V \frac{dC}{dt} = -C_{Int} \cdot Q$$

Ebazpena:

Aurreko ekuazio diferentzialaren soluzioa honako hau da:

$$V \frac{dC}{dt} = -C_{Int} \cdot Q$$

$$\frac{dC}{C_{Int}} = -\frac{Q}{V} dt$$

$$\int_{C_1}^{C_2} \frac{dC}{C_{Int}} = -\int_{t_1}^{t_2} \frac{Q}{V} dt \rightarrow C_2 = C_1 \cdot e^{-\frac{Q}{V}\Delta t}$$

$$\ln C_2 - \ln C_1 = -\frac{Q}{V} \Delta t \rightarrow \mathbf{ACH} = \frac{Q}{V} = \frac{\ln C_1 - \ln C_2}{\Delta t}$$

Ebazpena:

Aurreko adierazpenean oinarrituta, kanal bakoitzeko orduko aire-berritzeak kalkulatu dira:

- Kanala 1: $ACH = \frac{\ln C_1 - \ln C_2}{\Delta t} = \frac{\ln 77,51 - \ln 49,16}{4} = 0,11 \frac{1}{h}$

- Kanala 2: $ACH = \frac{\ln 82,64 - \ln 47,58}{4} = 0,14 \frac{1}{h}$

- Kanala 3: $ACH = \frac{\ln 81,50 - \ln 50,05}{4} = 0,12 \frac{1}{h}$

Batez besteko balioa $\widehat{ACH} = 0,125 \frac{1}{h}$

Ebazpena:

Balioa, zehatzago kalkula dezakegu:

- Erregresio bidez, kasu honetan Excel erabili da

<i>Erregresioaren estatistikak</i>	
Korrelazio-koefiziente anizkoitza	0,999
Determinazio koefizientea R^2	0,997
R^2 doitua	0,997
Errore tipikoa	0,007
Behaketak	121

$$ACH = 0,12 \frac{1}{h}$$

Emaitza hori ez dator bat aurrekoarekin, nahiz eta biak datu berberak erabiliz kalkulatu diren.