

ILMAVIRTOJEN SÄÄTÖ JA MUITA ASUNTOILMANVAIHDON ONGELMAKOHTIA

Lari Eskola ja Marko Björkroth



Tilanne 2020

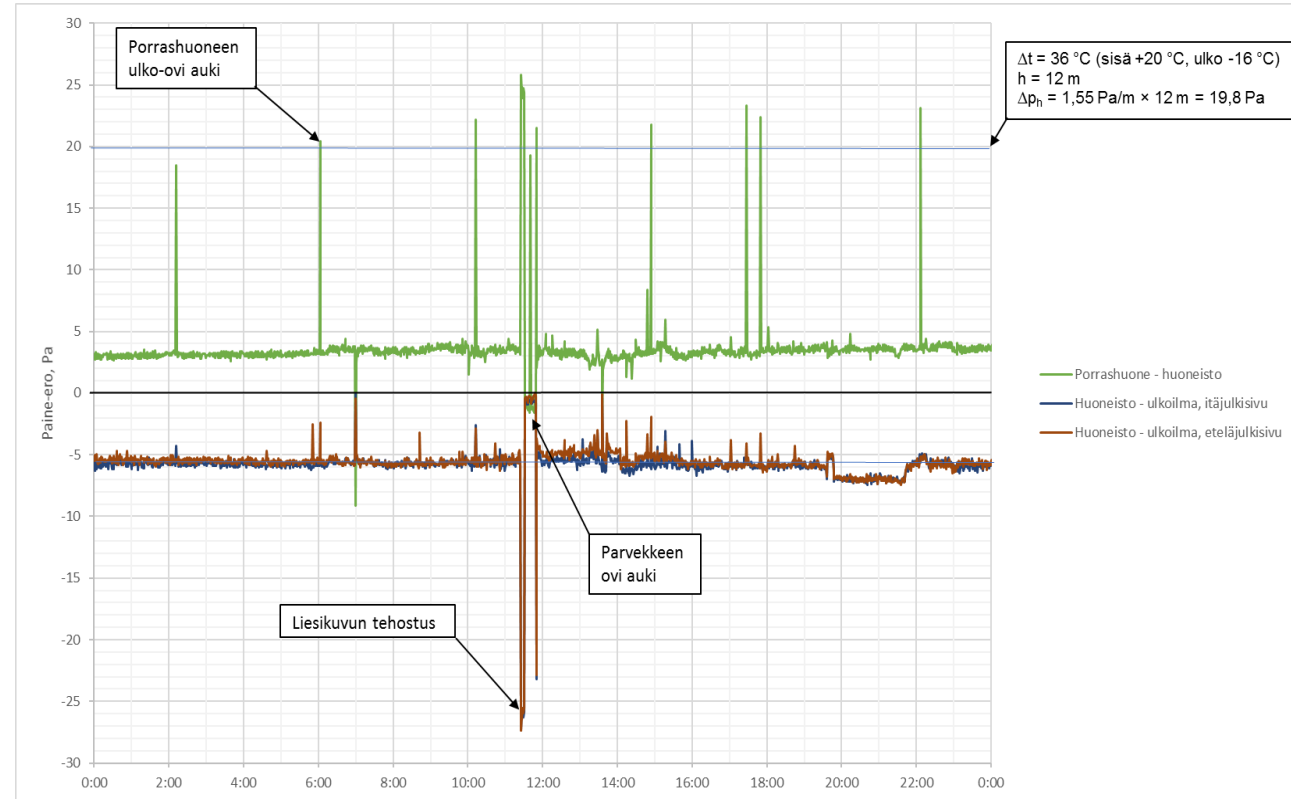
- Asuinrakennusten vaippa voi olla erittäin tiivis
- Säätotarkkuus ei riitä
- Epätasapaino voi aiheuttaa suuren paine-eron
- Mikä vaikuttaa paine-eroon

- Haasteena
 - tehostukset
 - Ilmavirtojen hallinta

- Asuinrakennukset jatkossakin alipaineisia – mitä rakenteet kestävät

Paine-eron ”heiluttelijat”

- Liesituuletin, vajaa 100 l/s
 - ilmavirta lähes 200 % pienen asuinrak. mitoitusilmavirrasta
 - iv-koneen ns. takkakytkintoiminto ei riitä tuottamaan korvausilmaa
- Liesikupu -8/-25 l/s tehostussäädöllä
 - tehostus kasvattaa pienen kerros/rivitalo-huoneiston poistoilmavirtaa noin 50 % (äärimmillään -18 → -35 l/s eli +94 %)
- Keskuspölynimuri n. 50 l/s ilmavirralla
- IV-koneen suodattimien likaantuminen
 - tuloilmasuodattimet keväällä ja kesällä
 - suodattimen kastuminen kasvattaa painehäviötä
 - tuiskulumi ja pienet vesipisarot/sumu voivat päästä parhaimpienkin säleikköjen läpi
 - poistoilmasuodattimet (huone/vaatepöly) myös talvella
 - ilmavirran muutos %?



Ilmanvaihdon säädön haastavuus, liesituulettimen ja tehostussäätöisen liesikuvun vaikutus asuinrak. paine-eroon

Rak. tyyppi	Ilmanvaihto	Erillispoisto tehostus	Paine-eron muutos
Vanha OK-talo 120 m ² , 300 m ³ 4 m ³ /(h·m ²)	+50/-60 l/s (+20 %) 0,5 l/(s·m ²) n=0,72 1/h	Liesituuletin -90 l/s (324 m ³ /h)	-0,3 → -7 Pa
Tiivis OK-talo 120 m ² , 300 m ³ 0,5 m ³ /(h·m ²)	+55/-60 l/s (+11 %) 0,5 l/(s·m ²) n=0,72 1/h	Liesituuletin -90 l/s Liesikupu -8/-25 l/s	-2 → -125 Pa (mahdoton) Poistoilmavirran muutos 17 l/s Paine-ero -2 → -15 Pa
Kerrostalokaksio 40 m ³ , 100 m ³ 1 m ³ /(h·m ²)	+26/-29 l/s (+12 %) n=1,0 1/h	Liesikupu -8/-25 l/s	-1,5 → -22 Pa Alipaine kasvaa yli 30 Pa, jos ilmavuotoluku on alle 0,8 m ³ /(h·m ²)

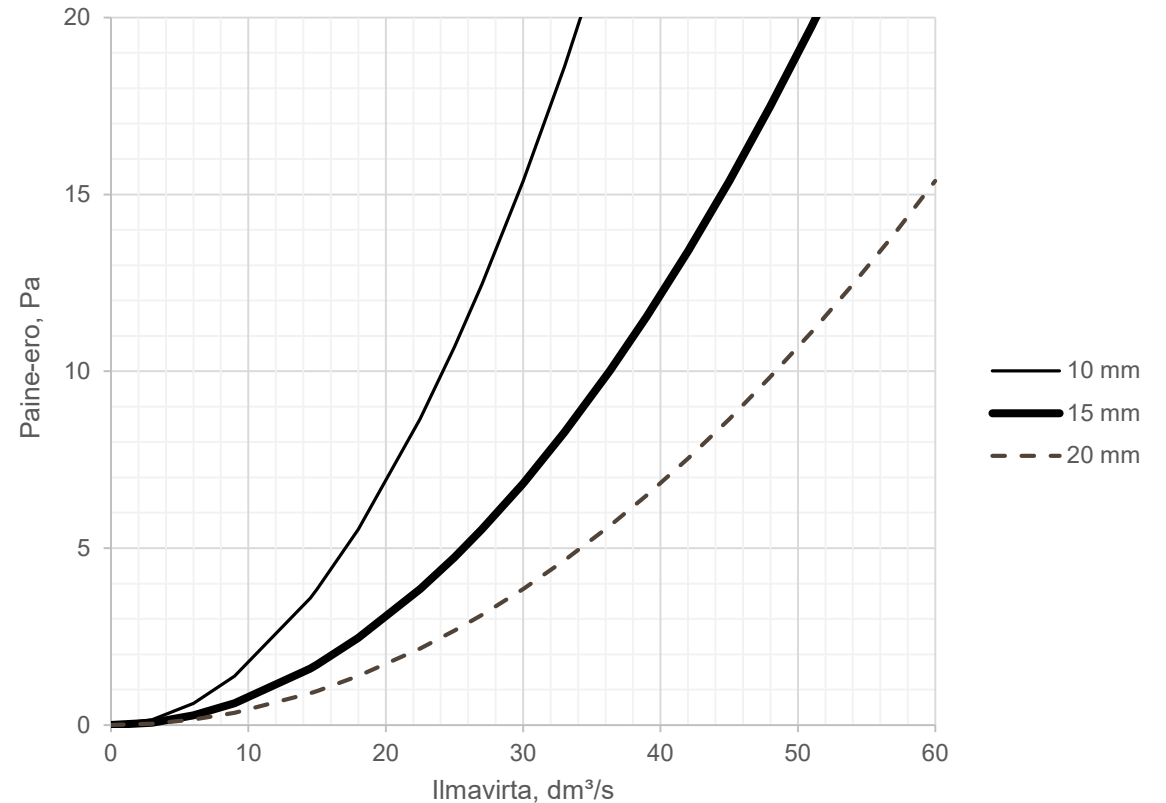
Asuinrakennuksen säätö

- Halutaan saada paine-eroksi esim. $0 \dots -3$ Pa
 - jos annetaan säädölle tavoitearvo esim. -1 Pa, tämän tavoittelu voi johtaa erittäin suureen (yli 30 %) epätasapainoon tulo- ja poistoilmavirtojen välillä, mikäli asunnon ilmavuotoluku on ≥ 1
- Parempi menetelmä:
 1. ilmavirrat säädetään niin, että poistoilmavirta on 10-20 % tuloilmavirtaa suurempi (vastaa nykyistä käytäntöä)
 2. jos paine-ero säädön jälkeen on $0 \dots -2$ Pa, kaikki OK
 3. jos paine-ero on suurempi kuin -3 Pa ilmavirtoja muutetaan, siten että paine-eroksi saadaan -2 ± 1 Pa
- Säädön aikana asuinhuoneiden (MH) väliovet auki, WC ja pesutilojen ovet kiinni
- Ongelma:
 - miten ohjearvoissa tulisi huomioida tilojen väliset paine-erot
 - pesu- ja WC tilat alipaineisia muuhun rakennuksen nähden (tavoiteltu ominaisuus)
 - makuuhuoneet ylipaineisia muuhun rakennukseen nähden

Oviraon painehäviö

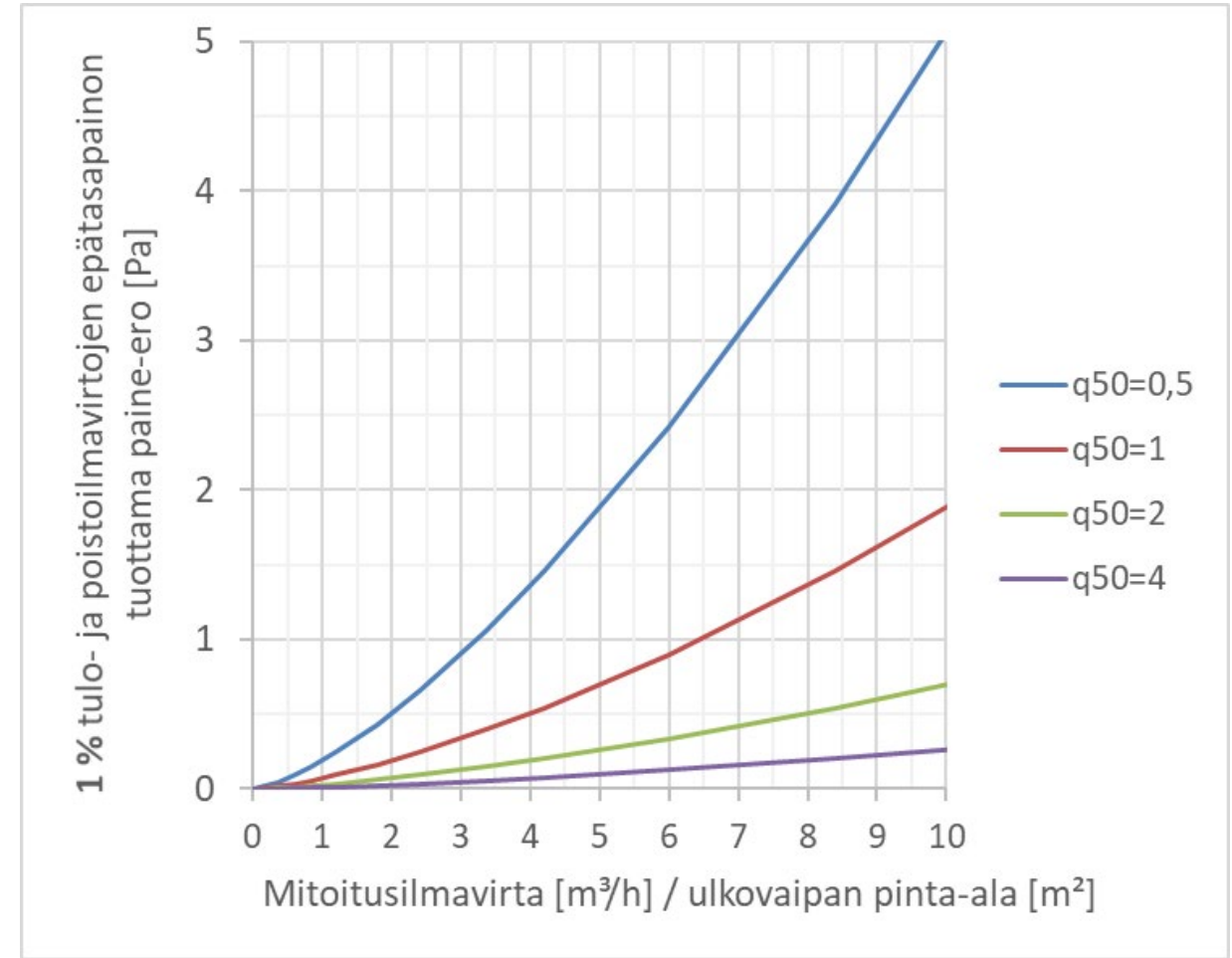
- Makuuhuoneissa on yleensä pelkkä tuloilma
- Ilma poistuu oviraon kautta käytävälle
- Jos asuinhuoneisto on säädetty 0 Pa paine-eroon ulkoilmaan verrattuna, niin MH muuttuu oviraon painehäviön/virtausvastuksen verran ylipaineiseksi oven ollessa suljettuna
 - asuinhuoneen oviraon painehäviön maksimiohjearvo 5 Pa
 - tyypillisellä 12 l/s mitoitusilmavirralla painehäviö on 1–2 Pa
- Voidaanko makuuhuoneissa sallia 2 tai 5 Pa ylipaine?

1000 m leveän ja 10, 15 tai 20 mm korkean oviraon painehäviö



Mikä on tiiviissä rakennuksessa vaadittava säätötarkkuus?

- Viereinen kuva: tulo- ja poistoilmavirtojen 1 % epätasapainon tuottama paine-ero
 - huom. paine-ero voi olla positiivinen tai negatiivinen
- Jos halutaan säätää paine-ero esim. 0...-5 Pa välille, vaikeimmissa tapauksissa **ilmavirrat pitää tasapainottaa 0,5 % tarkkuudella**
- ...eikä kertosäätö riitä, tasapainon pitää säilyä koko ajan, suodattimien likaantumisen ym. riippumatta



Jatkotoimet 2020

- Suunnitteluohjeita tarvitaan
- Ympäristöministeriö : selvitys tiiviiden rakennusten ilmanvaihdon suunnitteluohjeista (kevät 2020)
- **TALTEKA : Asuntoilmanvaihdon suunnitteluohje tiiviille rakennuksille (kevät 2020)**
- 6.10 Perusselvitys ja asuntoilmanvaihdon suunnitteluohje.
- Syksy 2020 aloitus: Tiiviiden rakennusten ilmanvaihdon suunnitteluohjeet

Kysymyksiä

- Miten uudessa asunnossa voi olla ilmanvaihdon ongelmia? Miten asuntojen ilmavirtojen säädössä voi olla ongelmia?
- Mielipiteenne vanhojen talojen koneellisen ilmanvaihdon rakentamiseksi. Voisiko varalta jättää taloihin korvausilmaventtiilin/t, joka estää mahdolliset alipaineet esim. tuulisella säällä?

Kiitos!



Lari.eskola@ains.fi

