



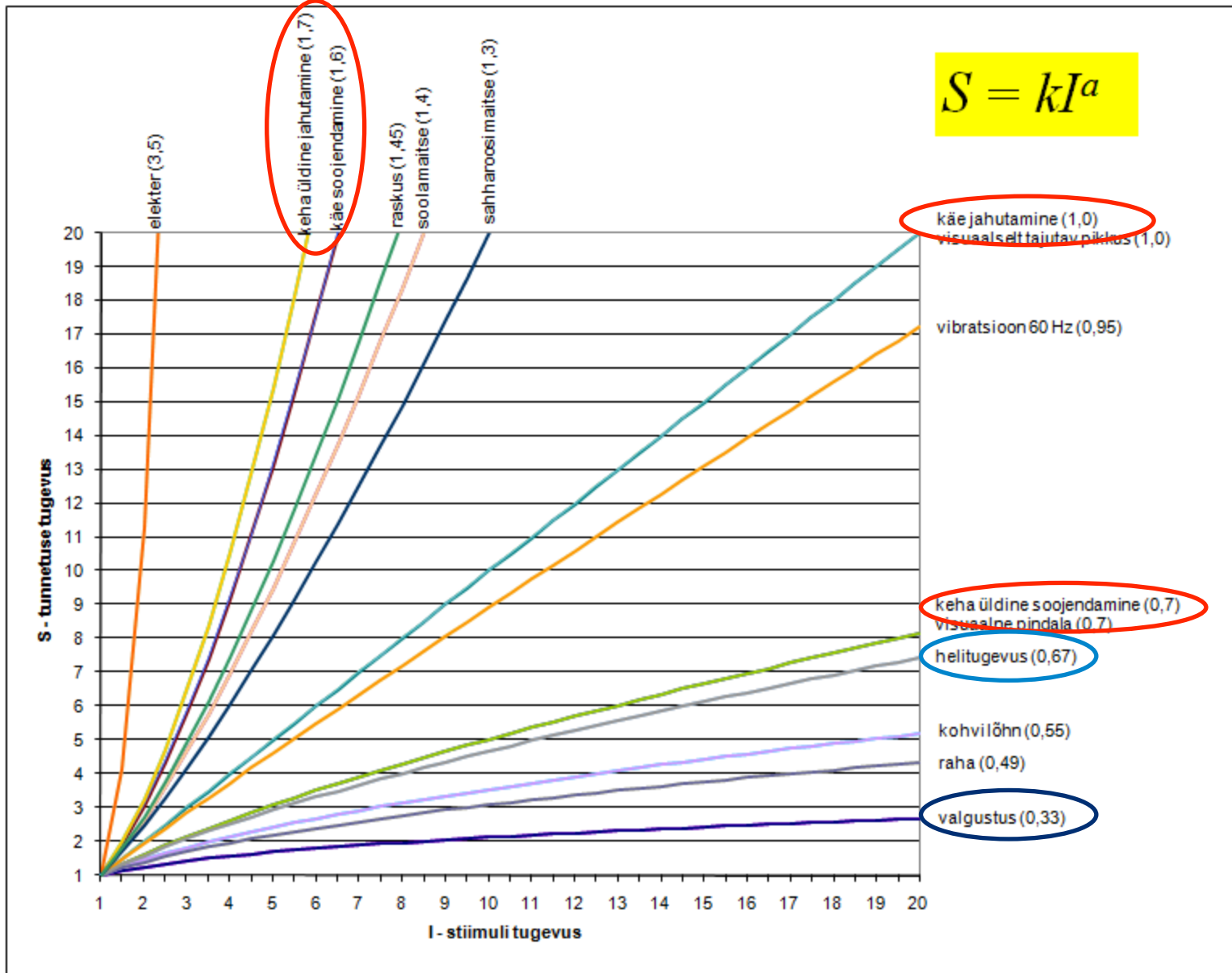
Sisekliima mõju tööviljakusele ja õpitulemusele

Mart Murdvee



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Stevensi seadus



Müra

- < 80 db – tüütab ja vähendab kontsentratsiooni
- < 30 db – liiga vaikne keskkond toob esile kõrvalised helid
- Naised on müra suhtes tundlikumad kui mehed
- Müra mõju tööviljakusele oleneb töö iseloomust ja keerukusest
- Teiste poolt tekitatud müra on häirivam kui enda tekitatud müra
- Inimesed tunnevad ennast mugavalt kui nad saavad müra taset kontrollida

Maksimaalsed müratasemed

<i>Tegevus</i>	<i>dB(A)</i>
Füüsiline mitte-oskustöö (näit. koristamine)	80
Füüsiline oskustöö (näit. mehaanik)	75
Füüsiline täppistöö (näit. seadistamine, treimine)	70
Rutiinne administratiivtöö	70
Füüsiline väga suurt täpsust nõudev töö	60
Lihtne kommunikatsiooniga seotud administratiivtöö	60
Intellektuaalse sisuga administratiivne töö (näit. joonestamine, kujundamine)	55
Kontsentreerumist nõudev intellektuaalne töö (näit. kontoritöö)	45
Kontsentreerumist nõudev intellektuaalne töö (näit. lugemine raamatukogus)	35

Valgustus

Tegevus	lux
Orienteerumine – koridorid, trepid	20–200
Tavatööd – lugemine, masinate kasutamine, koostamine	200–750
Spetsiaalsed tegevused – kvaliteedi visuaalne kontroll jms	750–5000

- Mida tähtsam ja komplitseeritum on visuaalne tegevus, seda suuremat valgustatust on vaja
- Vanemad inimesed vajavad suuremat valgustatust
- Liiga suuri ja liiga väikseid erinevusi ruumi ja töökoha valgustatuses tuleks vältida
- Väldi peegeldusi ja varje

Õhu temperatuur erinevat füüsilist pingutust nõudvatel töödel

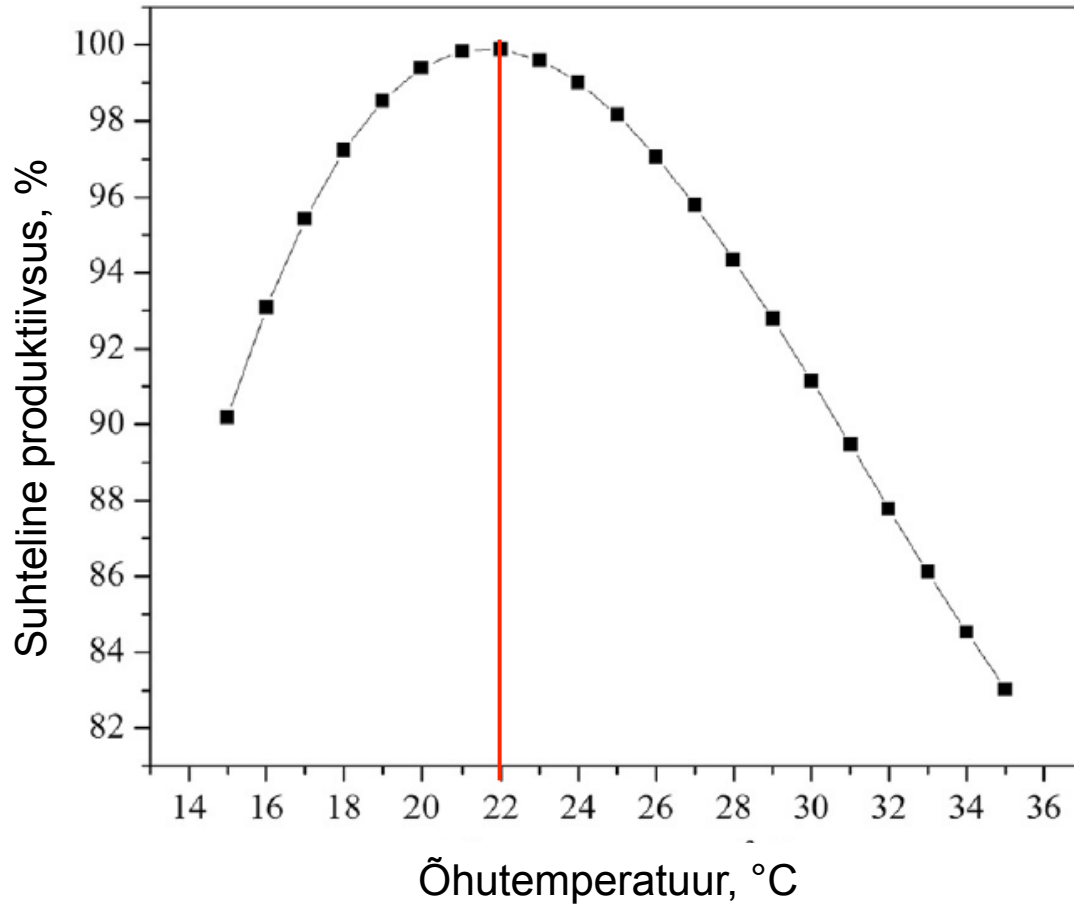
<i>Töö</i>	<i>Õhu temperatuur (°C)</i>
Istuv, mõtlemine	18–24
Istuv, manuaalne	16–22
Seisev, kerge manuaalne töö	15–21
Seisev, raske manuaalne töö	14–20
Raske töö	13–19

- Relatiivne niiskus: 30 – 70%
- Õhu liikumine väiksem kui 0.1 m/s
- Normaalne riietus

Soojusmugavus (thermal comfort)

- Mugav õhuniiskus 30 - 70%.
- Õhuniiskus talvel < 20% ja suvel > 60% - ebasoovitavad.
- Liiga kuiv õhk < 30% - silmade ja limaskestade ärritus, staatiline elekter
- Liiga niiske õhk > 70% - ebamugav, bakteritele soodus keskkond.
- Soovitavad õhutemperatuurid:
 - suvel 23 - 26°C
 - talvel 20 - 24°C
- Soojust kiirgavad pinnad (> +4 C õhu temperatuuriga võrreldes)
 - tekitavad ebamugavust
- Tuuletõmbus – õhu liikumise kiirus üle 01, m/s – mõjutab ebameeldivalt eriti kerge töö korral.

Temperatuur ja suhteline produktiivsus (RP)

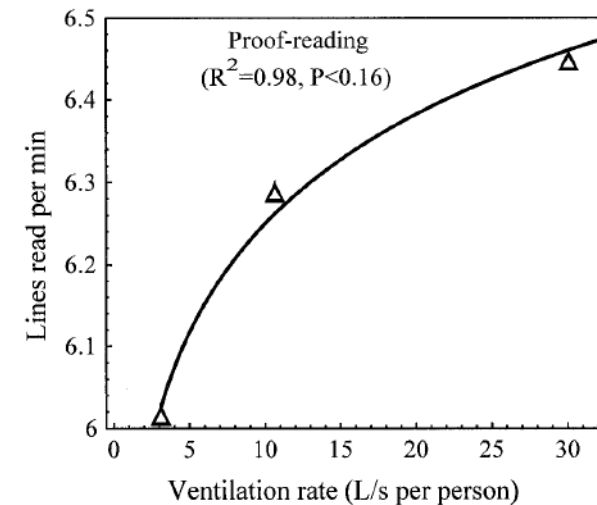
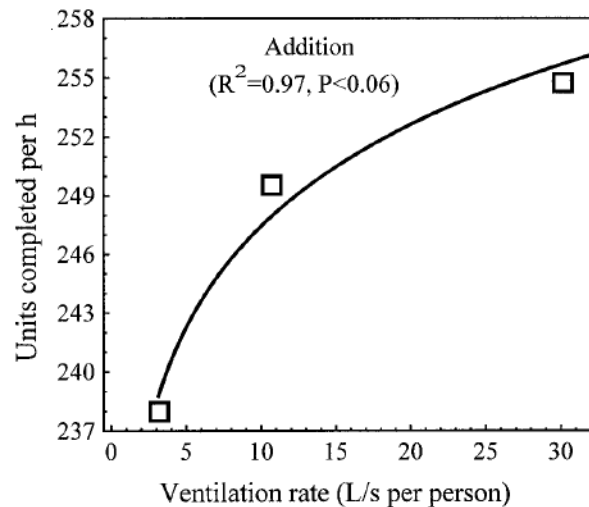
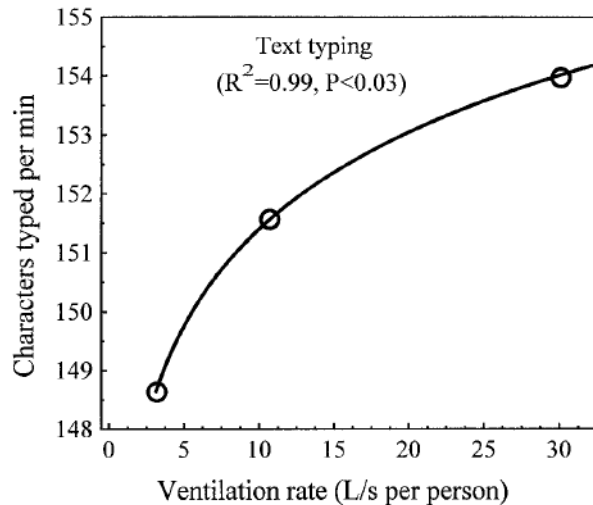


$$RP = 0,1647524 (Tc) - 0,0058274 (Tc)^2 + 0,0000623 (Tc)^3 - 0,4685328$$

RP – suhteline produktiivsus

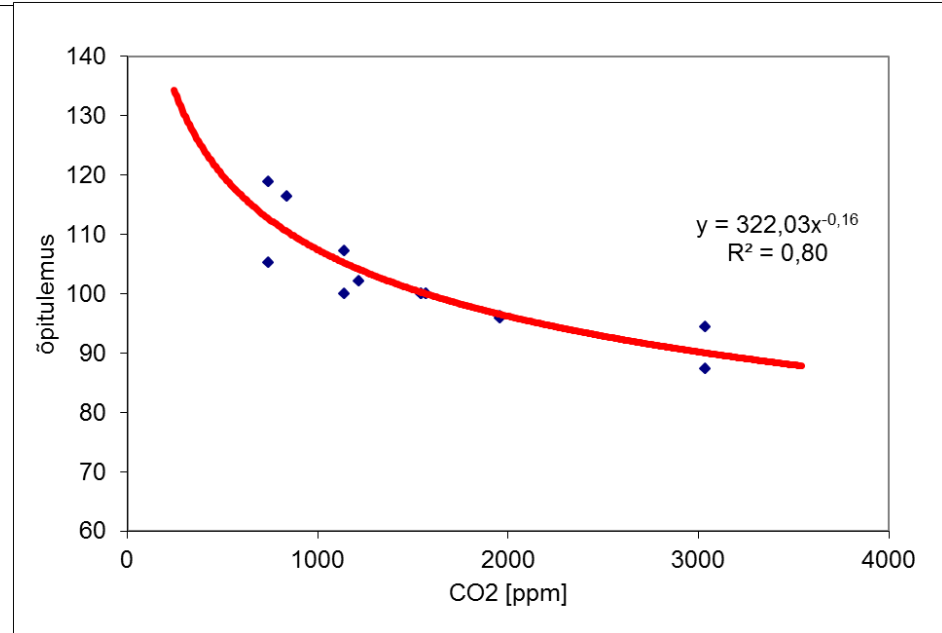
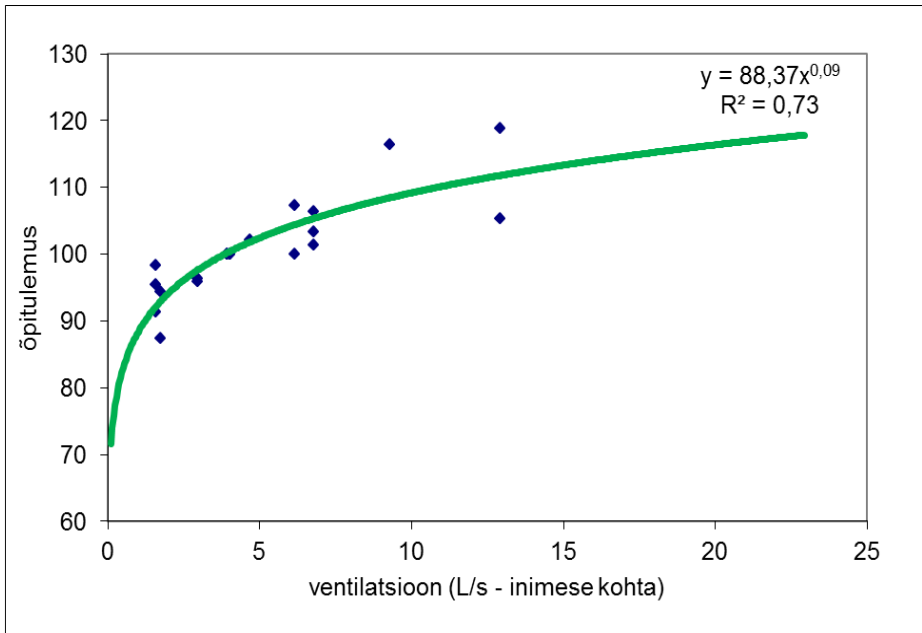
Tc – ruumi õhutemperatuur (°C)

Ümberkirjutamise, liitmise ja korrektuurilugemise produktiivsuse seos ventilatsiooniga

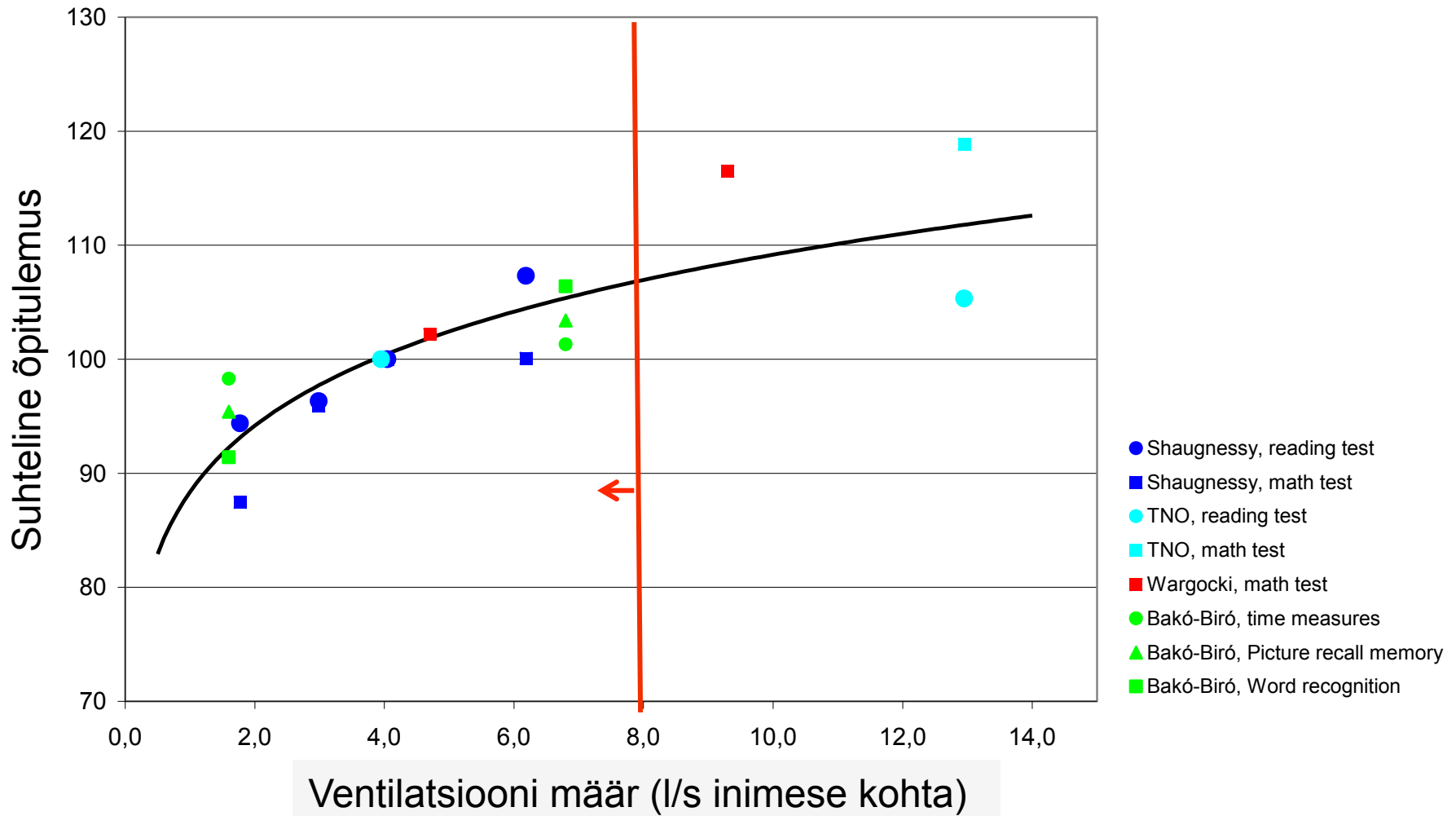


Ventilatsiooni määra kahekordne suurendamine vahemikus 3-30 L/s inimese kohta suurendab produktiivsust ümberkirjutamisel 1,1%, liitmisel ja korrektuurilugemisel 2,1%

Ventilatsioon, CO₂ ja õpitulemus



Ventilatsioon ja õpitulemus



Ventilatsiooni määr < 8 l/s inimese kohta = õpitulemuse vähenemine

Sisekliima ja produktiivsus

- Õhuvahetuse kahekordistamine vähendab haigestumist ja haiguse tõttu puudumist ca 10% ning suurendab kontoritöö produktiivsust ca 1,5%
- Iga 10% õhuga rahulolematute hulga vähenemine kasvatab kontoritöö produktiivsust ca 1%
- Temperatuuri vähendamine 1°C võrra, siis kui temperatuurid on üle 24°C, tõstab kontoritöö produktiivsust ca 1,5%.
- Liiga madala temperatuuri tõstmine 20°C-ni tõstab kontoritöö produktiivsust 2%.
- Sisekeskkonna kvaliteedi tõstmiseks tehtud investeeringud tasuvad ennast ära enamasti alla 2 aastaga.

Siseruumide produktiivsuse indeks

Indoor productivity index (IPI)

Subjekttiivne rahulolu töökeskkonnaga.

- Rahulolu mõõdetakse skaalal 1 (täiesti rahulolematu) – 7 (täiesti rahul).

$$\begin{aligned} \text{IPI} = & -12,7 + 5,4 \times \text{õhk} + 2,8 \times \text{müra} + \\ & + 0,6 \times \text{valgustus} + 2,5 \times \text{ruum} + \\ & + 4,7 \times \text{psühhosotsiaalne keskkond} \end{aligned}$$

+ 7% IPI = + 3% produktiivsus

Mida teha:

- Hoida töökeskkonna parameetrid (müra, valgustus, temperatuur, ventilatsioon jms) üldistes heades vahemikes.
- Lubada töötajatel reguleerida töökeskkonna parameetreid vastavalt individuaalsetele eelistustele – mitteühesugune töökeskkond.



Mõnusat töökeskkonda!



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY