



TUULE-KÜLM

Ristipäevade aeg olid alati (ja on see ka praegu nii) vilud ja suure külma tuulega ilmad. Vanad inimesed ütlesid: Las lähevad ristipäevad mööda, siis tuleb sooja (Kolga-Jaani, 1969).

TUULE-KÜLM JA SELLE HINDAMINE

Mida tugevam on tuul, seda kiiremini kaotab keha soojust ja seda külmem tundub õhk. Seetõttu tundub talvel ka madalate külmakraadidega tuuline ilm pakaseline. Meteoroloogid kasutavad külmatunde arvutamiseks mitmeid valemid, lähtudes tegelikust õhutemperatuurist ning tuule kiirusest.

Aastakümneid oli kasutusel ameeriklaste Paul Siple'i ja Charles Passeli indeks ehk nn tuule-külmatunde indeks (ingl *wind chill index*), mille nad tuletasid 1939. aastal Antarktikas talvitumise ajal. Uurijad asetasiid veega täidetud plastpudelid pakase ja tuule kätte ning mõõtsid nende pinna jahtumise kiirust. Igaüks teab, et suppi võib jahutada kiiremini, kui sellele peale puhuda. Inimese nahk on veepudelil ja supitaldrikust aga erinev ning paljuski sõltub tuule jahutav mõju inimese tervisest, riietusest ning sellest, kui suur osa kehapiinast on ilma mõjule avatud. Külma vihm või isegi udu tekitavad jahedustunnet, sest vesi juhib paremini kehas soojust ära. Ameeriklaste valemi järgi on inimene üsna külmakartlik.

2002. aastal võeti kasutusele (kõigepealt Kanadas) uus valem, mille parameetrid arvestavad täpsemalt inimese keha soojusbilanssi, nahakudede takistust, tuule kiirust standardsel, 10 m kõrgusel jm. Inimestega tehtud katsete alusel saadi uus tuule-külma indeks. Selle järgi tunneb keha -27 kraadise pakasena ühtviisi nii -15 °C külma, kui tuule kiirus on 10 m/s, kui ka -20 °C külma, kui tuul on kolm korda nõrgem. USA ja Kanada ilmateenistused arvutavad alates 2001. aastast tuule-külma indeksit järgmise valemi alusel:

$$T_{WCC} = 13,127 + 0,6215 \cdot T_A - 13,947 \cdot V_{10m}^{0,16} + 0,486 \cdot T_A \cdot V_{10m}^{0,16},$$

kus T_{WCC} – tuule-külma indeks,

T_A – õhutemperatuur (°C),

V_{10m} – tuule kiirus 10 m kõrgusel (m/s).

Tuule-külma indeks näitab külmakraade, mida inimorganism tajub, arvestades sealjuures ka tuule kiirust. Positiivse õhutemperatuuri korral indeksit ei arvutata. Kanadas edastatakse tuule-külma indeksi väärtusi üldiselt alates indeksist -25 , mõnes põhjapoolsemas provintsis aga -35 . Muuseas ei märgita selles riigis tuule-külma indeksi juurde °C, selleks et eristada tajutavat temperatuuri tegelikust õhutemperatuurist. Tuule-külma indeks on alati madalam kui õhutemperatuur. See iseloomustab kehasoojuse kaotamise intensiivsust tuule korral ning annab vajalikku informatsiooni, et hoiatada inimesi hüpotermia ehk alajahtumise eest. Valem arvestab näonaha omadusi, tuule kiirust näo kõrgusel (mitte 10-meetrise masti otsas) ja inimese liikumiskiirust (6 km tunnis). Valemi väljatöötamisel on rakendatud ka kaasaegset soojusülekande teooriat.

Teada tuleb, et

- tuule-külma indeks on rakendatav ainult inimeste puhul,
- tuul jahutab objekte ainult õhutemperatuurini, mitte alla selle.

TUULE-KÜLM EESTIS JA MUJAL

Talvel arvutatakse ka Eestis tuule-külma indeksit. Pakaselistel 2006. aasta jaanuaripäevadel tekitas suhteliselt nõrk keskmise kiirusega (3 m/s) tuul tugevama külmatunde. Nii näiteks tekitas 20. jaanuaril tuule-külm Tallinna elanikes tunde, nagu valitseks mitte -27 °C, vaid -35 °C pakane (joonis 76).

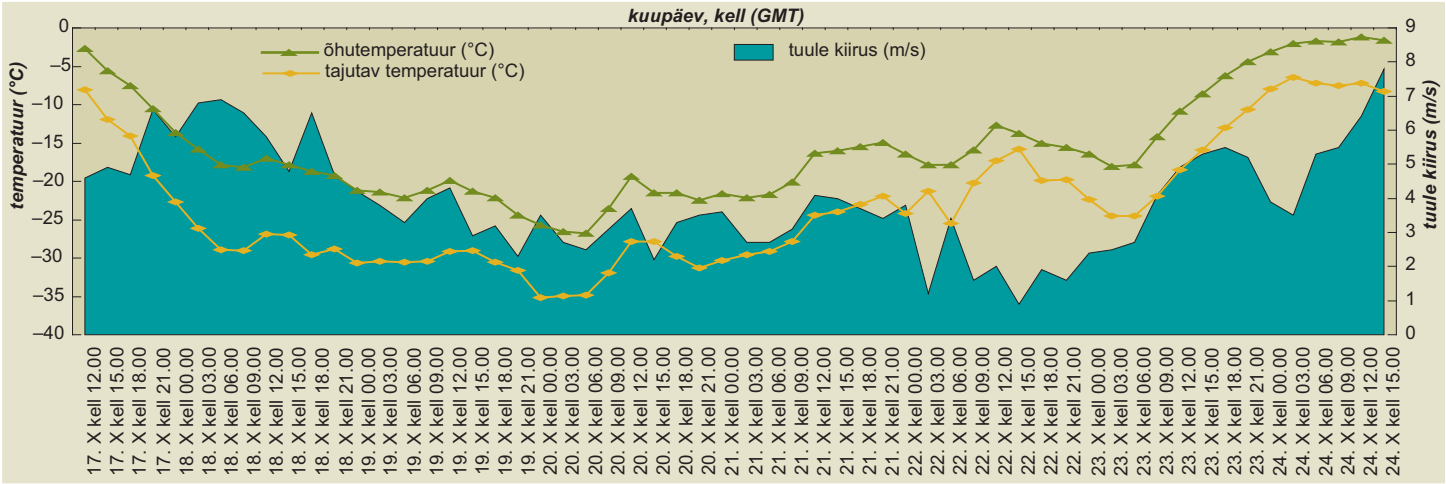
Tuule-külma indeksi väärtused eri õhutemperatuuride ja tuule kiiruste korral on tabelis 25.

Paljudes riikides on kasutusel oma valemid, mille alusel arvutatakse inimese naha külmatunnet mitmesuguste tuule kiiruste ja teiste tegurite korral. Suurim tuule-külma indeks (-78) on arvutatud Kanada arktilises saarestikus 13. jaanuaril 1975. aastal (õhutepe-

ratuur oli -51 °C ja tuule kiirus 16 m/s). Kanadas antakse tuule-külmahoiatused järgmiselt: -27 korral külmetumisoht pikaajalisel väljas viibimisel, -35 korral naha külmumise oht 10 kuni 15 minuti jooksul, -40 korral külmumisoht vähem kui 10 minutiga. Kanadas sureb igal aastal nii külmumise kui ka sellest tingitud haigestumise tõttu üle 80 inimese, s.o rohkem kui pikse, tornaadode ja üleujutuste tõttu kokku. Ka Eestis tuleb tuule-külma hoiatusi arvestada, eriti peavad seda tegema lapsed ja välitöödel olevad inimesed. Kuna ei ole täpseid andmeid iga koha õhutemperatuuri ja 10 meetri kõrgusel puhuva tuule keskmise kiiruse kohta, on raske tuule mõju hinnata.

Tabel 25. Tuule-külma indeks, sõltuvalt õhutemperatuurist ja tuule kiirusest.
Table 25. Wind-chill index, depending on air temperature and wind speed.

Tuule kiirus m/s	Õhutemperatuur (°C)									
	0	−5	−10	−15	−20	−25	−30	−35	−40	−45
2	−2,5	−8,3	−14,1	−20,0	−25,8	−31,6	−37,4	−43,3	−49,1	−54,9
4	−4,3	−10,4	−16,6	−22,7	−28,9	−35,0	−41,2	−47,3	−53,5	−59,6
6	−5,5	−11,8	−18,2	−24,5	−30,9	−37,2	−43,6	−49,9	−56,3	−62,6
8	−6,3	−12,8	−19,3	−25,8	−32,4	−38,9	−45,4	−51,9	−58,4	−64,9
10	−7,1	−13,7	−20,3	−26,9	−33,6	−40,2	−46,8	−53,4	−60,1	−66,7
12	−7,6	−14,4	−21,1	−27,8	−34,6	−41,3	−48,0	−54,8	−61,5	−68,2
14	−8,2	−15,0	−21,8	−28,6	−35,4	−42,3	−49,1	−55,9	−62,7	−69,5
16	−8,6	−15,5	−22,4	−29,3	−36,2	−43,1	−50,0	−56,9	−63,8	−70,7
18	−9,0	−16,0	−23,0	−30,0	−36,9	−43,9	−50,9	−57,8	−64,8	−71,8
20	−9,4	−16,5	−23,5	−30,5	−37,6	−44,6	−51,6	−58,7	−65,7	−72,8



Joonis 76. Tegelik ja tajutav õhutemperatuur ehk tuule-külma indeks pakaselistel 2006. aasta jaanuari-päevadel.
Figure 76. Real and effective air temperature or wind-chill index on severely cold days in January 2006.

ESMAABI ALAJAHTUMISE KORRAL

- Kui märkad maaslamajat, kutsu kohe abi, sest suure külma korral on abi kiire saabumine kriitilise tähtsusega,
- liiguta kannatanut ettevaatlikult,
- vabasta kannatanu märgadest riietest (soojuse hoidmiseks pane talle selga kuivad riided või mähi ta teki sisse),
- võimaluse korral vii kannatanu sooja kohta (kus on soovitatavalt toatemperatuur) ning alusta tema aeglast ülessoojendamist,
- sügava alajahtumise korral alusta soojendamist seestpoolt välja-poole (soojade aurude sissehingamine või sooja vedeliku joomine aitab organismil soojeneda),
- südame seiskumisel alusta viivitamatult elustamisega (vabasta hingamisteed, tee kunstlikku hingamist ja südamemassaaži vahetult korras 2:15),
- masseeri või liiguta lokaalse alajahtumise korral külmunud perifeersed kehaosi (nt jäsemeid), sest see aitab leevendada valu,
- kui sügava alajahtumisega kaasnevad teadvushäired, helista hädaabinumbril 112,
- **sauna minemine on külmakahjustuse järel keelatud, kuna järsk temperatuuri tõus võib organismile olla eluohtlik,**
- **ära pane käsi ega jalgu kuuma vette, kuna temperatuuri järsk muutus võib kahjustada kudesid,**
- ära unusta naabreid, kes võivad vajada hoolt ja abi (nt invaliidid ja vanurid),
- külmalaine korral hoia kontakti üksildases maakohas elavate sugulaste ja tuttavatega, et olla kursis nende probleemide ja vajadustega,
- hoolitse koduloomade eest.