

TERMIKUS KÖRNYEZETÜNK VIZSGÁLATÁRÓL DIÓHÉJBAN

Bevezetés

A légköri környezet számos ponton és számos forrásból hatást gyakorol szervezetünkre, melyek tanulmányozása a **humán-bioklimatológia** nevű interdiszciplináris tudomány tárgykörébe tartozik. A humán-bioklimatológiai kutatások egyik kardinális irányvonala a levegőkörnyezet által kiváltott **termikus hatások** számszerűsítésére fókuszál. A cél annak bemutatása, hogy adott léghőmérsékleti, légnedvességi, légmozgási valamint hőszugárzási viszonyok mellett az emberi szervezet hőszabályozó rendszerét milyen mértékű **terhelés** éri, illetve hogy az adott körülmények esetén az emberek többségében milyen **hőérzet**, ún. **termikus komfortérzet** alakul ki. Erre a célra leggyakrabban a PMV és a PET indexeket alkalmazzák.

PMV – Predicted Mean Vote – várható átlagos hőérzet

A '90-es évek, s részben napjaink egyik legszélesebb körben alkalmazott indexét, a PMV-t a dán FANGER fejlesztette ki saját, több száz résztvevő segítségével kivitelezett **klíma-kamra kísérleteire** alapozva. A klíma-kamra egy olyan zárt helyiség, melyben tetszőlegesen változtathatók a klímaparaméterek értékei, vagyis a léghőmérséklet, a légnedvesség, a légmozgás, valamint a hőhatású sugárzási viszonyok leírására szolgáló átlagos radiációs hőmérséklet (definícióját és magyarázatát lásd lejjebb, külön fejezetben).

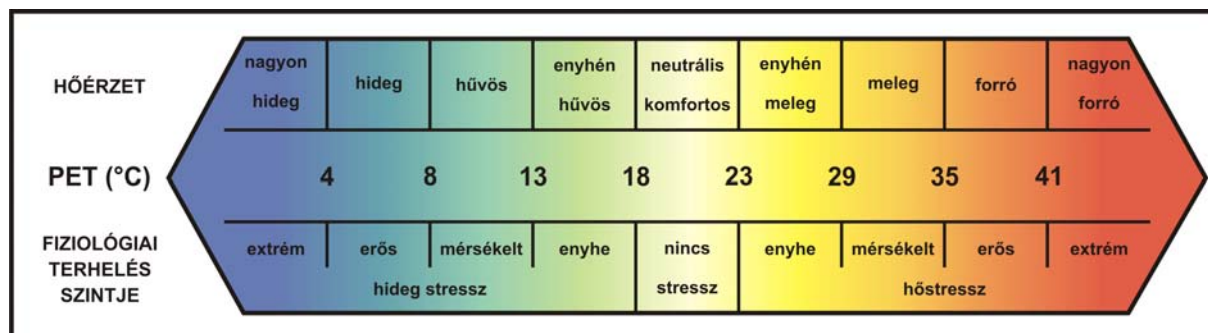
A **PMV** index annak számszerűsítésére szolgál, hogy a klímaparaméterek adott kombinációja az emberekből átlagosan milyen hőérzetet vált ki – meghatározott szintű aktivitás és meghatározott mennyiségű ruházat esetén. A PMV egy dimenzió nélküli mérőszám, melynek értékei egy olyan (eredetileg) -3-tól +3-ig terjedő skálán mozognak, melyen a 0 érték jelzi a neutrális (semleges) állapotot. Ezt a komfortos állapotot FANGER olyan tudatállapotként definiálta, melyben az alany sem hűvösebb, sem melegebb környezetre nem vágyik. A pozitív PMV értékek a meleg, míg a negatív értékek a hideg általi diszkomfortot (kellemetlenséget) jelezik. Az indexet eredetileg beltéri alkalmazásra fejlesztették ki, de később alkalmassá tették szabadtéri használatra is – ezzel párhuzamosan a skála értelmezési tartománya is szélesebbé vált:

HŐÉRZET	nagyon hideg	hideg	hűvös	enyhén hűvös	neutrális komfortos	enyhén meleg	meleg	forró	nagyon forró
PMV	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
FIZIOLÓGIAI TERHELÉS SZINTJE	extrém	erős	mérsékelt	enyhe	nincs	enyhe	mérsékelt	erős	extrém
	hideg stressz				stressz		hőstressz		

PET [°C] – Physiologically Equivalent Temperature – fiziológiailag ekvivalens hőmérséklet

Mindazok számára, akik kevés ismerettel rendelkeznek a humán-bioklimatológia területén, hasznos lehet, ha a termikus környezet értékelése, illetőleg a termikus komfortérzet kifejezése **hőmérséklet-dimenziójú** (°C mértékegységű) indexekkel történik. A jelenleg legnépszerűbb, szabadtéri környezetek értékelésére is alkalmas °C dimenziójú mérőszám a **PET**, vagyis a **fiziológiailag ekvivalens hőmérséklet**.

A PET értelmezését segítő alapötlet a következő: vonatkoztassuk az aktuális termikus környezetet egy légmozgás, légnedvesség és hősugárzás tekintetében standardizált (0,1 m/s, 12 hPa, átlagos radiációs hőmérséklet = léghőmérséklet) beltéri környezetre, melyben ugyanaz a termikus terhelés érne a szervezetet, mint a valóságos esetben. A PET index ennek a képzeletbeli beltéri környezetnek a léghőmérsékletekkel egyezik meg. Értéke 20°C körül jelent hőérzet szempontjából semleges, komfortos állapotot, amikor a szervezetet nem éri sem meleg, sem hideg okozta fiziológiai terhelés. Az index kiszámítása egy fiktív személyre, egy 35 éves, 1,8 m magasságú, 75 kg súlyú, könnyű ülő tevékenységet végző, vékony öltönyt viselő férfire történik. Az egyes hőérzet-kategóriákhoz illetve a szervezetet érő termikus terhelés különböző szintjeihez az alábbi index-tartományok rendelhetők:



T_{mrt} [°C] – Mean Radiation Temperature – átlagos sugárzási hőmérséklet

Szabadtéri tartózkodásunk alkalmával – különösen napsütéses körülmények esetén – a sugárzási viszonyok befolyásolják leginkább hőérzetünket. A többkomponensű, hosszú- és rövidhullámú tényezőket is tartalmazó sugárzási tér hatásainak egy mérőszámban való összegzésére vezették be az átlagos sugárzási hőmérséklet (T_{mrt} – Mean Radiation Temperature) nevű paramétert. A T_{mrt} definíció szerint annak a képzeletbeli, feketetestként sugárzó buroknak az egységes hőmérséklete, amely ugyanolyan sugárzási energia-bevételt eredményezne a benne lévő emberre vonatkozólag, mint annak valóságos környezete. (A valós környezet számtalan olyan részegységre bontható, melyek különböző felszínhőmérsékletük révén különböző nagyságú energiát sugároznak ki.)

