

## HŐHULLÁMOK ÉS KÖZLEKEDÉS

**A hőhullámok idején van egy olyan csoport, amely egyszerre elszenvedi és rontja is a hőség környezetre gyakorolt hatásait – az autóval közlekedőkről van szó, különös tekintettel a torlódások, dugók elszenvedőire.**

### Az extrém magas hőmérséklet és a közlekedés egymásra gyakorolt hatásai

A hőhullámok a Balaton környékén értelemszerűen egybeesnek a helyi turistaszezonnal, amikor jelentős mennyiségű gépjármű található az utakon. A Balatonpart, a parti települések és a régió városai, a városias beépültségük miatt a környező természetes szabad területekhez képest 2–8 °C-kal, átlagosan 2,5 °C-kal magasabb napi átlaghőmérsékletűek, mint a környező természetes területek. Ezt pedig tovább növelik a megnövekedett forgalom okozta dugók, nem is beszélve az egyéb hatásokról. Az autók jelenléte a Balaton környékén öngerjesztő folyamat kiváltója is lehet, hiszen a hőhullámok a vezetőkre és utasokra hatnak, a járművek ugyanakkor számos olyan hatást váltanak ki, amelyek tovább erősítik a hőhullámok hatásait.

#### A hőség hatásai a gépjárművekre, azok utasaira

- A hőhullámok idején természetesen a magas hőmérséklet az elsődleges veszélyforrás. A klíma nélküli gépjárművekben a hűtési funkciót ellátó menetszél nélkül szó szerint életveszélyes mértékben megemelkedhet a belső hőmérséklet. A klímával ellátott gépjárművekben ez a veszély nem fenyeget; a klímaberendezés túlzott használata ugyanakkor szárítja, irritálja a nyálka-



hártyát, a vízigény – igaz, más okokból – ugyanúgy megnő, mint magasabb hőmérsékletnél.

- A hőség hosszabb távon megviseli a szervezetet, még klímaberendezés használatánál is. Az ablakokon keresztül érkező sugárzó hőt a jármű szellőzőiből érkező hideg levegő nem tudja teljesen közömbösíteni, így hosszú távon jelentkezhet a reflexek tompulása, fáradtság, a reakcióidő növekedése, ingerlékenység.

Hőség során a járműben ülőkre az alábbi élettani hatások jelenthetnek veszélyforrást:

- Hőguta – a külső hőmérséklet olyan magas, hogy a test nem tud párologtatással lehűlni, így lázas állapot alakul ki. Tünetei: fejfájás, bőrszárazság, kipirult, forró tapintású bőr, szapora szívverés, izomgörcs, tudatzavar, eszméletvesztés, magas ( $>39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) láz.

- Folyadékhiányos állapot – nem elegendő folyadékbevitel következménye. Tünetei: gyengeség, hányinger, fejfájás, szédülés és a kis mennyiségű, sötét vizelet. Súlyosabb esetben zavartság, eszméletvesztés, sokk léphet fel.

## **A gépjárművek hatásai a környezetre**

A megnövekedett forgalom, a kialakuló torlódások egyfajta pozitív visszacsatolást generálnak a már amúgy is felhevült környezetre, tovább rontva a helyzetet. Az alábbi hatásokat érdemes figyelembe venni:

- Ün. nyári szmog vagy fotokémiai szmog kialakulása. Erről dr. Kerényi Attila Környezettan - Természet és társadalom - globális szempontból c. könyvében így ír: *„Oxidáló szmog, fotokémiai szmog: nyáron keletkezik, erős napsugárzás hatására (az UV-sugaraknak van meghatározó szerepük) olyan szennyező anyagok közreműködésével, amelyeket elsősorban a közlekedés termel nagy mennyiségben. Ezek a nitrogén-oxidok és a szénhidrogének, amelyek bonyolult fotokémiai reakciókat indukálnak, ill. maguk is részt vesznek ezekben a reakciókban. A fotokémiai folyamatok eredményeként keletkező jellegzetes füstköd-komponensek: az ózon, a peroxi-acetil-nitrál (PAN), a salétromsav és a hidrogén-peroxid. Ha a PAN koncentrációja nagyobb, mint 0.02 ppm, órákon belül károsítja a vegetációt, veszélyezteti az emberi egészséget, továbbá korrodálja az épített környezet fémes és egyes ásványi anyagait is. Lényeges ebben az esetben az is, hogy stabil légállapot alakuljon ki. Ez Los Angeles környékén a hideg Kaliforniai-áramlás hatására nyáron gyakran következik, a nagyváros forgalma pedig bőségesen ontja a kipufogógázokat. Elég gyakori eset, hogy szmogriadót rendelnek el, és órákra leállítják a gépkocsiforgalmat.”* Habár a Balaton környékén ilyen mértékű forgalom nincs, könnyen belátható, miért és mennyire rontják a levegőt – és súlyosbítja ezáltal a kánikula hatásait – a feltorlódott kocsisor kipufogógázai.
- A járművek melegítő hatása. Minden jármű fűtőtestként viselkedik, gyak-

ran kétszeresen is. Az üzemmeleg motor 80–90 °C-ra felmelegszik, így fűtve környezetét. Ráadásul a klímaberendezések – működésük alapelvét tekintve – semmi mást nem tesznek, mint a jármű belsejéből a kültérbe helyezik át a meleget.

- A kipufogógázok káros hatásai. A nyári szmogtól eltekintve is rengeteg káros anyag kerül a levegőbe egy-egy torlódás miatt.
- A helyi forgalom nehezítése. A szezon alatt aránytalanul megnövekvő jármű-forgalom negatívan befolyásolja a helyi lakosok közlekedését.
- A stressz és a hőség együttes hatásai. A vízhiányos állapot kialakulása, a kiszáradás, a stressz egészségügyi veszélyhelyzetekhez vezethet az autóban ülők között. „Dugóban” ragadni elsősorban a sofőrök számára stresszes, ilyenkor megnő a balesetek előfordulásának esélye is.

## **Figyelmeztetés: a hőségriadó**

Érdeemes áttekinteni, hogy melyek azok a körülmények, amelyek nyomán hőhullámról beszélhetünk, hiszen ezek az Országos Meteorológiai Szolgálat által működtetett rendszerben jól definiálva vannak.

Abban az esetben, ha a hőség olyan mértékű, hogy az közvetlen egészségügyi veszélyhelyzetet teremt, az Országos Meteorológiai Szolgálat figyelmeztetést ad ki. Ezeket középhőmérsékleti értékekhez kötik. (Ennek kiszámítása úgy történik, hogy egy adott napon megméri a levegő hőmérsékletét 7, 13 és 19 órakor, a méréseket összeadják, majd a kapott értéket elosztják a mérések számával. Így tehát, amennyiben egy nap 20, 36 és 28 fokot mértek az adott időpontokban, akkor a napi középhőmérséklet 28 °C.)

Első fokú riasztás (citromsárga): a napi középhőmérséklet egy napig eléri vagy meghaladja a 25 °C-ot.



Másodfokú riasztás (narancssárga): a napi középhőmérséklet három egymást követő napig eléri vagy meghaladja a 25 °C-ot.

Harmadfokú riasztás (piros): a napi középhőmérséklet három egymást követő napig eléri vagy meghaladja a 27 °C-ot. Ez már rendkívüli időjárási veszélyhelyzetnek minősül.

## Megelőzési intézkedések

A kármegelőzésnek alapvetően két iránya lehet: a közlekedők egészségügyi ellenőrzése, illetve a közlekedési torlódás környezetre gyakorolt hatásainak enyhítése. Intézkedések az alábbiak szerint lehetségesek:

- Alternatív útvonalak keresése. Amennyiben lehetséges, a forgalom elterelésével csökkenthető a gépjárműforgalom adott településre rótt terhelése, illetve maga a várakozási idő is. Ezzel mind a környezetre gyakorolt, mind az egészségügyi vonatkozású negatív hatás mérsékelhető.
- Ellenőrzés. A valóban hosszúra nyúlt várakozások során adódhatnak olyan egészségügyi veszélyhelyzetek, amelyek csak külső segítséggel oldhatók meg. A gépjárművek utasai számára – amennyiben arra szükség van – ivóvíz biztosítása, valamint elsősegélynyújtás.
- A kocsisorok nehézséget jelenthetnek minden érintett település lakóinak életében, különös tekintettel a fent tárgyalt faktorokra (sofőrök körében fellépő stressz, fásultság stb.). Ilyen esetekben érdemes lehet olyan intézkedéseket tenni, amelyekkel a helyi lakosság tevékenységét segíthetjük elő, például
  - átkelés segítése a zebrán (önkéntesek STOP-táblával),
  - forgalom irányítása (pl. személyszállító jármű számára hely kihagyása).