



HAJDÚBÖSZÖRMÉNY
A HAJDÚK FŐVÁROSA

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

Ready4Heat

HOGYAN VÉDEKEZZÜNK A HŐSÉG ELLEN?

Hajdúszoboszló hőség- és UV-riadóterve

Hajdúszoboszló
2024. július



VEZETŐ SZAKÉRTŐ

Dr. Fülep Teofil

környezetvédelmi ökológus,
a környezettudományok PhD doktora

KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK, TANÁCSADÓK

Lajtmann Csaba

klímapolitikai szakértő

Lugosi Bea

klímapolitikai tanácsadó

Kathi Imre

városfejlesztési tanácsadó

Selmeczi Pál

meteorológus

Serbán Zsuzsanna

biológus

Sütő-Vásárhelyi Csenge

humánökológus

Marosán Angéla

tájvédő geográfus

Molnár Antal

szociálpolitikus

Dr. Sziray Ágnes

bőrgyógyász szakorvos

A stratégiát a READY4HEAT nemzetközi együttműködésen alapuló projekt keretében állította össze Hajdúböszörmény Város Önkormányzatának megbízásából a ZÖLD KÖR közhasznú egyesület 2024. nyarán az Európai Unió INTERREG CENTRAL EUROPE Programjának támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap és Magyarország Kormányának társfinanszírozásával.

A tervekészítéshez kapcsolódó szakértői munka lezárva: 2024. július 24.; PDF lezárva 2024. november 25.

A tanulmány nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

További információ: <https://www.interreg-central.eu/projects/rea>



Projekt kedvezményezett:
Hajdúböszörmény Város Önkormányzata

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

Ready4Heat



Tartalom

Tartalomjegyzék

1. Összefoglalás [Fülep T.].....	7
2. Bevezetés: A dokumentum célja és háttere [Fülep T.].....	8
2.1. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) célkitűzései.....	8
2.1.1. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) éghajlati háttere.....	8
2.1.2. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) jogszabályi háttere.....	10
2.2. Hőség által veszélyeztetett csoportok.....	10
2.2.1. A hóhullám fogalma.....	10
2.2.2. Hóhullámok idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok.....	11
2.2.3. A hóhullámok hatásait súlyosbító, egyidejűleg ható tényezők (koktélhatás).....	12
2.3. A szélsőséges napsugárzás egészségügyi hatásai.....	14
2.3.1. A hőség emberi szervezetre gyakorolt hatásai.....	14
2.3.1.1. Az emberi test hőszabályozása.....	14
2.3.1.2. A hőszabályzó képességet befolyásoló körülmények: külső tényezők.....	15
2.3.1.3. A hőszabályzó képességet befolyásoló körülmények: belső tényezők.....	15
2.3.1.4. A hőség élettevékenységeinkre gyakorolt hatásai.....	16
2.3.1.5. A hőség egészségkárosító hatásai.....	16
2.3.2. A szélsőséges hőségnapok hatása a megbetegedések és az elhalálozások számára.....	17
2.3.3. Az ultraibolya sugárzás emberi szervezetre gyakorolt hatásai.....	18
2.3.3.1. Az ultraibolya sugárzás természete.....	18
2.3.3.2. Az ultraibolya sugárzás emberi szervezetre gyakorolt káros hatásai.....	19
2.3.3.3. UV-index.....	19
2.3.4. A szélsőséges ultraibolya sugárzás hatása a megbetegedések és az elhalálozások számára.....	20
2.3.4.1. Bórrák.....	20
2.3.4.2. Szürkehályog.....	21
2.3.5. Tanácsok a szélsőséges napsugárzás, az ultraibolya sugárzás és a hóhullám elviseléséhez.....	21
2.3.5.1. A hóhullámok elviselése – ajánlások lakosságnak, döntéshozóknak, városfejlesztőknek.....	21
2.3.5.2. Az ultraibolya sugárzás elviselése – ajánlások a lakosságnak, napozási szabályok.....	26
2.3.6. Hőguta sürgősségi ellátása.....	26
2.4. Fejlesztési folyamat: R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény Projekt.....	27



2.4.1. Fenntartható várostervezés.....	27
2.4.2. Klímaalkalmazkodási kutatások.....	28
2.4.3. Hőakcióterv elkészítése.....	29
2.4.4. Szakértői hővédelmi munkacsoport szervezése.....	29
2.4.5. Hatékony hővédelem Hajdúböszörményben.....	30
3. A szélsőséges hőségek kérdésének időszerűsége Hajdúböszörményben.....	30
3.1. A múltbeli, jelenlegi és várható jövőbeli éghajlati állapot és folyamatok [Sütő-Vásárhelyi Cs.].....	30
3.1.1. Múltbeli és jelenlegi éghajlati viszonyok Hajdúböszörmény térségében.....	30
3.1.2. Az éghajlat várható jövőbeli változásának bemutatása Hajdúböszörmény térségében.....	33
3.2. Hajdúböszörmény társadalmi szerkezete [Fülep T.].....	34
3.3. Hajdúböszörmény hőérzékeny területeinek azonosítása [Sütő-Vásárhelyi Cs.].....	35
3.4. Következtetések [Sütő-Vásárhelyi Cs.].....	37
4. Keretfeltételek, szervezetek és szereplők [Fülep T.].....	39
4.1. Keretfeltételek.....	39
4.2. Szereplők, érdekelt felek és felelősségi körök.....	39
4.3. Szervezeti felépítés: HHAP összehangolás és hővédelmi irányítócsoporth.....	41
5. Hőhullám riasztórendszer (hőségriadó és UV-riadó terv).....	43
5.1. Az országos időjárási csatorna figyelmeztető rendszere [Fülep T.].....	43
5.2. A hőségriadó elrendelés jogszabályi háttere, menete és fokozatai [Sütő-Vásárhelyi Cs.].....	44
5.2.1. Jogszabályi háttér.....	44
5.2.2. Országos figyelmeztetési rendszer.....	46
5.2.3. Hőségriasztási fokozatok.....	47
5.2.3.1. Hőségriadó 1. fokozat: tájékoztatási szint.....	47
5.2.3.2. Hőségriadó 2. fokozat: riasztási szint.....	47
5.2.3.3. Hőségriadó 3. fokozat: riadójelzés.....	48
5.2.4. Hőségriasztási lánc.....	48
5.2.5. Kommunikációs csatornák.....	49
5.3. Önkormányzat feladatai [Sütő-Vásárhelyi Cs.].....	50
5.3.1. Előzetes intézkedések.....	50
5.3.2. Hőségriadó idején szükséges önkormányzati teendők.....	52
5.3.3. Tájékoztatási fokozat.....	52
5.3.4. Riasztási fokozat.....	52
5.3.5. Riadójelzés fokozata.....	53
5.3.6. Potenciális önkormányzati válaszlépések, jó gyakorlatok.....	55
5.3.7. Intézkedésjavaslat (egy intézkedés példája).....	58



5.4. Intézmények feladatai, a technikai (műszaki) megvalósítás [Fülep T.].....	59
5.4.1. A szezon előtti felkészülés feladatai.....	59
5.4.2. Hőségriasztási fokozatok esetén.....	60
5.4.2.1. Hőségriadó 1. fokozata: tájékoztatási szint esetén.....	60
5.4.2.2. Hőségriadó 2. fokozata: riasztási szint esetén.....	60
5.4.2.3. Hőségriadó 3. fokozata: riadójelzés esetén.....	61
5.5. Az UV-riasztás fokozatai és feladatai [Fülep T.].....	62
5.5.1. Az UV-riasztás fokozatai.....	62
5.5.1.1. UV-figyelmeztetés.....	62
5.5.1.2. UV-riasztás, UV-riadó.....	62
5.5.2. Az UV-figyelmeztetés és riasztás kiadása és feladatai.....	62
5.6. Riasztást kiváltó iroda és érdekelt felek [Fülep T.].....	63
6. Hővédelmi intézkedések rövid-, közép- és hosszútávon [Fülep T.].....	64
6.1. Az intézkedések áttekintő TÁBLÁZATA.....	64
6.2. Hőség cselekvési terv (= hőség akcióterv) TÁBLÁZATOK.....	65
6.2.1. Rövidtávú (akut) hővédelmi intézkedések (eseti hóhullámkezelés).....	65
6.2.2. Középtávú hővédelmi intézkedések (hóhullámot elkerülő stratégiák).....	67
6.2.3. Hosszútávú hővédelmi intézkedések (fenntarthatóság az éghajlatváltozás ellen).....	69
6.3. A hővédelmi intézkedés végrehajtásának koncepciója és stratégiái.....	74
7. Nyomonkövetés és dokumentáció.....	75
8. Mellékletek.....	76
8.1. Fogalomtár: a kulcsfogalmak jegyzéke [Fülep T.].....	76
8.2. Hőségriadó ~ UV-riadó elrendelésekor ~ megszüntetésekor értesítendőek.....	77
8.3. Hőségriadó védekezésben résztvevők elérhetőségei.....	78
8.4. Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú hőségriadó elrendeléséről.....	78
8.5. Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú UV-riadó elrendeléséről.....	79
8.6. Ajánlások a szociális intézmények vezetői számára hőségriadó esetén.....	80
8.7. Köztéri közkutak, ivókutak, szökőkutak és párapukuk Hajdúböszörményben.....	82
8.7.1. Közkutak Hajdúböszörményben.....	82
8.7.2. Ivókutak Hajdúböszörményben.....	85
8.7.3. Szökőkutak Hajdúböszörményben.....	86
8.7.4. Párapukuk Hajdúböszörményben.....	86
8.8. Hajdúböszörmény területén lévő hűtött, klimatizált helyiségek.....	86
8.9. Árnyékoló zöldszigetek Hajdúböszörményben (R4HH Projekt).....	86
8.10. A napozás szabályai [Fülep T.].....	89



8.10.1. Gyenge sugárzás esetén (UV-index 0–2,9).....	89
8.10.2. Mérsékelt sugárzás esetén (UV-index 3–4,9).....	90
8.10.3. Erős sugárzás esetén (UV-index 5–6,9).....	90
8.10.4. Nagyon erős sugárzás (UV-index 7,0–7,9).....	90
8.10.5. Extrém sugárzás (UV-index 8,0 felett).....	90
8.10.6. UV-sugárzás: gyakran ismételt kérdések (UV-GYIK).....	90
8.10.6.1. A hó és a víz mennyire növeli az UV-kockázatot?.....	90
8.10.6.2. Hogy használjuk az UV-fényvédő krémet?.....	91
8.10.6.3. Az UV-sugárzással szemben hogyan lehetünk a legnagyobb biztonságban?.....	91
8.11. A városi hőszigetelés csökkentése biológiailag aktív zöldfelületekkel [Lajtmann Cs.].....	91
8.11.1. Települési fák.....	91
8.11.2. Zöldtető – extenzív, intenzív.....	93
8.11.3. Zöldhomlokzat.....	94
8.11.4. Zöld árnyékolók – homlokzati és pergolák.....	97
8.11.5. „Égigérő”, biodiverz zöldfelületek.....	98
8.11.6. Esőkert.....	100
8.11.7. Szivacs város.....	101
8.12. Fényképmelléklet [Fülep T.].....	103
9. Felhasznált szakirodalom [Fülep T.].....	110

[Kérjük, vegye figyelembe: Ez a dokumentum csak javaslatként szolgál a HHAP felépítéséhez. Úgy gondoljuk, hogy a HHAP-ok különbözőképpen strukturálhatók, például a helyi prioritásoktól és a konkrét feltételektől függően.]



1. Összefoglalás [Fülep T.]

Az éghajlatváltozás számos negatív hatással jár; köztük a szélsőséges (extrém) hőmérsékleti események számának (gyakoriságának), mértékének és időtartamának növekedése. A hőhullámok, hőségnapok, trópusi éjszakák megviselik az emberi szervezetet; kedvezőtlen hatással vannak az életminőségre, növelik a megbetegedési és halálozási kockázatot. *Az országos átlagnál nagyobb mértékben fog emelkedni az átlaghőmérséklet Hajdú-Bihar vármegyében. A fagyos napok száma csökkenni, a hőségnapok száma növekedni fog, (2050-ig akár 90%-kal).* Alacsony tengerszint feletti magasságából, alföldi helyzetéből és a szárazföldi (kontinentális) éghajlatából adódóan Hajdúböszörményt kiemelten érinti. A **hőemelkedéshez való alkalmazkodás** és a **hősziget megelőzés-enyhítés érdekében** olyan **rövid-, közép- és hosszútávú önkormányzati intézkedésekre** van szükség Hajdúböszörményben, melyek segítenek a lakosságnak a hőhullámok, a hőségnapok és a trópusi éjszakák hatásaival szembeni leghatékonyabban védekezésben.

A hőhullámok elviselésének technikáját az ahhoz alkalmazkodni képes emberektől tanulhatjuk el, *példának tehát a forró környezetekben fenntarthatóan élő őshonos, bennszülött emberek életmódját, építkezését és viselkedését tekinthetjük.* A környezeti terhelésekhez való testi alkalmazkodás, tűrőképesség az életképesség alapvető része. A hőhullámok túlélésének technikája a hőség elviselésével kezdődik. Hővédelmi technikák: a testhőmérséklet, köpenyhőmérséklet alacsonyan tartása, a szervezet hőkifáradásának és károsodásának megelőzése. A hőhullámok elviselésének túlélési technikái, a hővédekezés fejlesztési irányai: hűvös épület; épülethűtés; akklimatizálódás; rendszeres folyadékfogyasztás és sópótlás; teljesen takaró ruházat; figyeljünk a testünk jelzéseire; elegendő pihenés; helyes táplálkozás; mérsékelt mozgás; visszafogott közlekedés; szellős helyek és tevékenységek; vizek felkeresése; fák felkeresése; gyógyszerek szedésének átgondolása; gyógyszerek megfelelő hőmérsékleten tartása; hűtött, klimatizált középületek felkeresése.

A fenntartható várostervezés élhető települést kíván létrehozni, figyelembe véve a terület természeti értékeit, élőhely szerepét, ökológiai lábnyomát, és a fenntarthatóság alapelveit: a kedvező adottságok kihasználásával, fenntarthatósági beruházásokkal; környezeti, társadalmi és gazdasági fenntarthatóság.

Hajdúböszörmény a Ready4Heat projektben **47 darab árnyékoló zöldszigetet** épített, hatásait kutatjuk. 2024.02.21–29. között célcsoport-specifikus workshopokat tartottunk, az eredményeit figyelembe véve a **Ready4Heat Hajdúböszörmény Projekt** termékeként kidolgoztuk a **hőakciótervet** [= Hajdúböszörmény HHAP (Heat and Health Action Plan = Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv) hővel kapcsolatos cselekvési terv, hő cselekvési terv, hőség-akcióterv], amely a Hajdúböszörményi Önkormányzat R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoportjának, a Zöld Kör (Hajdúböszörmény) munkatársainak, a Reflex Környezetvédő Egyesület (Győr) munkatársainak, és a felkért külsős környezeti szakembereknek a cselekvési javaslatain alapul.

Három (3) nagyobb forró terület (belváros, déli kereskedelmi és ipari területek, keleti ipari zóna) és emellett néhány kiugró forró pont azonosítható a városban. Az egyes érintett városrészek karakterisztikája, funkciója, használata jelentősen eltér egymástól, ezáltal eltérő kezelési módokra van szükség az egyes városrészekben.



2. Bevezetés: A dokumentum célja és háttere [Fülep T.]

2.1. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) célkitűzései

2.1.1. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) éghajlati háttere

Az éghajlatváltozás számos negatív hatással jár; ezek egyike a komoly egészségügyi kockázatokat rejtő szélsőséges (extrém) hőmérsékleti események számának (gyakoriságának), mértékének és időtartamának várható és tapasztalható növekedése. A hőhullámok, hőségnapok, trópusi éjszakák nagymértékben megviselik az emberi szervezetet; kedvezőtlen hatással vannak az életminőségre, illetve – a veszélyeztetett csoportok esetében kiemelten is – növelik a megbetegedési és halálozási kockázatot.

Mint az Hajdú-Bihar Vármegye klímastratégiájában is szerepel: *“A jövőben a klímamodellek szerint az országos átlagnál nagyobb mértékben fog emelkedni az átlaghőmérséklet Hajdú-Bihar megyében. A korábban megfigyelhető tendenciák folytatásaként a fagyos napok száma csökkenni, míg a hőségnapok száma várhatóan növekedni fog, Hajdú-Bihar megye egyes területein 2050-ig akár 90%-kal is.”* (MBFSZ NAKFO 2018: 5. oldal) Alacsony tengerszint feletti magasságából, alföldi helyzetéből és a szárazföldi (kontinentális) éghajlatából adódóan Hajdúböszörményt kiemelten érinti ez a változás. Hegység és kiterjedt vízfelület sincs a város mellett, amely valamelyest enyhíthetné a szélsőségeket. A várost éves szinten már jelenleg is mintegy 30 hőségnap sújtja, ám ez az arány a 21. század végéig növekedni fog; illetve az akár 4-5 napos hőhullámok, valamint a trópusi éjszakák is gyakoribbak lesznek.

A hőhullámok hatása ráadásul fokozottabb mértékben jelentkezik nagyvárosokban a városi hősziget-hatás miatt. *“A városok belseje felé haladva a hőmérséklet általában magasabb, mint a külterületen, ez a hőtöbblet az úgynevezett **hősziget** jelensége. A sűrű beépítettség, a csökkenő átszellőzés, a burkolatok jelenléte, az alacsony növényborítottság, mind-mind olyan tényezők, amik hozzájárulnak a városi hősziget kialakulásához. Ezeken kívül a közlekedés, fűtés és különböző ipari tevékenységek során a levegőbe kerülő hő, vízgőz, szennyező anyagok is módosíthatják a városok klímáját. A városi hősziget mértéke hőhullámok idején akár 5–10 fokot is elérhet, így különösen megterhelő lehet.”* (Lakatos és munkatársai 2015: 1. oldal) Az épületeket hűtő klímaberendezések szintén a köztekeket fűtik. Mindez jól mutatja, hogy az ember éghajlatot befolyásoló hatása (légszennyezés) mellett számos egyéb szokása is a települési hősziget kialakulásához vezet.

A hőemelkedéshez való alkalmazkodás és a hősziget megelőzés-enyhítés érdekében olyan rövid-, közép- és hosszútávú önkormányzati intézkedésekre van szükség Hajdúböszörményben is, melyek segítenek a lakosságnak – különös tekintettel a veszélyeztetett csoportok tagjainak – abban, hogy a hőhullámok, hőségnapok és trópusi éjszakák hatásaival szemben a lehető leghatékonyabban védekezhessenek.



A jogszabályok nem határoztak meg hőségriadóval kapcsolatos feladatokat a helyi önkormányzatok, illetve azok szervei számára, azonban a hőhullám olyan közegészségügyi, környezetegészségügyi kockázatot jelent, amely előrelátó **hővédelmi¹ felkészülést** és hatékony **hőség-akciótervet** igényel a hőségriadók idejére: **R4H (Ready4Heat = Hőségre Készen)** projekt, **HHAP (Heat and Health Action Plan = Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv) hőség-akcióterv**. *Történelmi szinten éppen az általános társadalmi szemlélet és fejlődés* vezetett a környezeti válság és szélsőségek kialakulásához, ezért ezek megoldásában alapvető a helyi önkormányzat és minden érdekelt aktív közreműködése.

A hőhullám az egészségügyi kockázaton túlmenően az infrastruktúra bizonyos elemeinek rövidtávú működési zavarait vagy hosszútávú károsodását is okozhatja. A hőhullám áram-, és vízellátásra, közlekedésre, mezőgazdaságra stb. gyakorolt hatásainak megítélése és a szükséges intézkedések megtétele az önkormányzatokat és a hatáskörrel rendelkező hatóságokat érinti. Gyors és összehangolt cselekvésre van szükség a megfelelő hőhullám elleni védekezéshez, a hővédelemhez. Számos példát (hőség cselekvési tervek és esettanulmányok) találunk világszerte és Magyarországon, egyre több település kidolgozza a hőség- és UV-riadótervét: nemzetközi példák (Global Heat Health Information Network 2024), Veszprém (2009–2024), Óbuda (MEGÉRTI Kft. 2020–2021) stb.

Az önkormányzat szervezeti egységeinek, az érintett ágazatoknak és a társszervezeteknek (katasztrófavédelem, közüzemi szolgáltatók), valamint a partnerségek (nem közfeladatot ellátó társaságok, társadalmi szervezetek, lakosság) együttes tevékenységét kell összehangolni. Mivel az előrejelzések szerint a hőhullámok egyre gyakoribbak, hosszabbak, szélsőségesebbek és kiterjedtebbek lesznek, célszerű és indokolt az alkalmazandó intézkedések szakmailag egységesített fejlesztése, megfogalmazása és végrehajtása.

Hajdúböszörmény város hőségre vonatkozó akciótervének, hőség-akciótervének célja:

- Az éghajlatváltozáshoz történő rövid-, közép- és hosszútávú alkalmazkodás.
- A növekvő számú (gyakoriságú), mértékű és időtartamú szélsőséges (extrém) hőmérsékleti eseményekre, hőhullámolámokra való felkészülés.
- Hatékony hőség és UV figyelmeztető és riasztási rendszer kialakítása.
- A lakosság védelmének biztosítása a szélsőséges (extrém) hőmérsékleti események kapcsán, ezáltal a kapcsolódó megbetegedések és halálozások számának csökkentése.
- A hőhullámokkal kapcsolatos ellátórendszer rugalmasságának növelése.
- A hőhullámokkal szembeni kiszolgáltatottság és a sérülékenység enyhítése.
- A hőhullámok által okozott költségek, károk és veszteségek csökkentése és minimalizálása.
- Az egészségügyi rendszer terheinek enyhítése.

¹ "Hővédelem" – Az "árvízvédelem", "tűzvédelem" stb. mintájára javaslom ezen egyszerűsített kifejezés, mint új fogalom használatát (Fülep).



- A lakosság szemléletformálása és tájékoztatása a hőséggel kapcsolatos egészségügyi kockázatokról, a megelőzés és a védekezés lehetőségeiről.

2.1.2. A hőség-akcióterv HHAP (Heat and Health Action Plan) jogszabályi háttere

A **HHAP (Heat and Health Action Plan = Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv)** jogszabályi hátterét Óbuda hőség- és UV-riadótervéből (MEGÉRTI Kft. 2020–2021) vettük át:

- 1995. évi LXXXII. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény kihirdetéséről.
- Az 1995. évi LIII. törvény A környezet védelmének általános szabályairól.
- 2012. évi CCXVII. törvény az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában történő részvételről, 410/2012 (XII.28.)
- Kormányrendelet Az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában való részvételről szóló 2012. évi CCXVII. Törvény végrehajtásának egyes szabályairól.
- 2007. évi LX. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről. A Kiotói Jegyzőkönyv végrehajtásáról rendelkező törvény felhatalmazása alapján került kidolgozásra a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS).
- Európai Bizottság Zöld Könyve. „Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz Európában – Az uniós fellépés lehetőségei”. 2007. június.
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.
- 234/2011. (XI.10.) Kormányrendelet a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény végrehajtásáról.
- 385/2016. (XII.2.) Kormányrendelet A fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi, kerületi) hivatal népegészségügyi feladatai ellátásáról, továbbá az egészségügyi államigazgatási szerv kijelöléséről.
- 1384/2014. (VII. 17.) Kormányhatározat Magyarország nemzeti katasztrófakockázat értékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentésről.

2.2. Hőség által veszélyeztetett csoportok

2.2.1. A hóhullám fogalma

A **hóhullám** fogalma **Magyarországon**: A hóhullám olyan időszak, amelyben *a hőmérséklet több egymást követő napon 30 Celsius fok vagy annál magasabb.*

A **hóhullám** fogalma a **Meteorológiai Világszervezet** (World Meteorological Organization) szerint: A hóhullám olyan időszak, amelyben *legalább öt egymás követő napon keresztül az átlaghőmérséklet öt vagy annál több Celsius fokkal (5 °C = 9 °F) meghaladja a hosszútávú átlagos középhőmérsékletet az adott hónapra nézve.* (Rafferty é.n.)



2.2.2. Hőhullámok idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok

Hajdúböszörményben a legutóbbi 2023. évi adatok szerint közel 30 ezer fő él (1. táblázat), melyből a következő hőség által sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok állapíthatók meg:

- koraszülöttek, újszülöttek, csecsemők, **kisgyermek**ek: 2000< fő (1. táblázat);
- **várandós kismamák és szoptató édesanyák**;
- **idősek**: ~5500 fő (1. táblázat);
- **krónikus betegségben szenvedők**, elsősorban szív- és érrendszeri betegségben: 12000< fő; idült (krónikus) légzőszervi betegségben: ~5000 fő; cukorbetegségben vagy egyéb anyagcsere-betegségben szenvedők; túlsúlyosak (2. táblázat);
- **mentális- vagy mozgászavarban szenvedők** (Alzheimer-kór, Parkinson-kór, demencia, pszichiátriai betegségben szenvedők);
- **egyedül élő idősek és betegek**;
- **tartósan ágyhoz kötöttek**: ~300 fő (2. táblázat), önellátásra képtelenek;
- **társadalmilag (szociálisan) elszigeteltek**, hajléktalanok;
- **megváltozott munkaképességűek** (leszázalékoltak, csökkent munkaképességűek);
- **hőmunkának kitett személyek** (energiaipar, nehézipar, építőipar);
- **kültérben dolgozók** (mezőgazdaság, építőipar, stb.);
- **közlekedési dugóban rekedtek** (autós közlekedők és az általuk forgalmi dugóba került közösségi közlekedési járművek utasai).

Év	Lakónépesség száma (fő)	0-6 évesek száma (fő)	65 év felettek száma (fő)	Születések száma (fő)	Halálozások száma (fő)
2014	31264	2011	4530	298	344
2015	31072	1924	4723	286	372
2016	30898	1969	4832	286	358
2017	30701	1909	4941	276	370
2018	30573	1985	4994	326	379
2019	30392	2044	5102	306	389
2020	30188	2078	5178	328	430
2021	29979	2115	5277	317	487
2022	29741	2143	5386	319	417
2023	29487	2145	5449	287	408

1. táblázat: Hajdúböszörmény város népességi adatai
(Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal 2024a)

Hajdúböszörmény 2023. évi egészségügyi adatai				
Felnőtt háziorvosi rendelők	Szív- és érrendszeri panaszokkal ellátott személyek száma	Veseelégtelenséggel ellátott személyek száma	Légzőszervi panaszokkal ellátott személyek száma	Ágyhoz kötött ellátott személyek száma
I. számú	1617	46	582	5
II. számú	863	20	116	19
III. számú	1832	36	824	17
IV. számú	633	307	1007	40
V. számú	2286	47	770	100
VI. számú	456	134	350	10
VII. számú	873	43	148	30
VIII. számú	1474	44	561	8
IX. számú	113	0	190	6
X. számú	962	188	106	8
XI. számú	677	12	107	8
XII. számú	500	2	93	10
XIII. számú	81	25	115	18
Összesen	12.367	904	4969	279

2. táblázat: Hajdúböszörmény 2023. évi egészségügyi adatai
(Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal 2024b)

2.2.3. A hőhullámok hatásait súlyosbító, egyidejűleg ható tényezők (koktélhatás)

Egyidejűleg ható tényezők: A hőség élettevékenységeinkre gyakorolt negatív hatása nemcsak (1.) a hőségnapok számának, mértékének és hosszának növekedése miatt növekszik, hanem (2.) az életterhelten épített lakókörnyezetek elterjedése és (3.) a lakosság romló egészségi állapota miatt is. Tehát egyidejűleg hatással vannak:

1. **Melegedő éghajlat:** A hőségnapok számának, mértékének és hosszának növekedése; egyre gyakoribbá váló szélsőséges időjárási jelenségek.
2. **Tévtúton járó városiasodási (urbanizációs) szokások: Hőszigetek növekedése, mozgás csökkenése,** életterhelten épített lakókörnyezetek.

a) Hőszigetek növekedése (aszfaltburkolat) és légszennyezés növekedése, mozgás csökkenése: Az utóbbi 6 évtizedben az autók száma a 125-szörösére nőtt:

Magyarországon 1960-ban 31 268, 1970-ben 238 563 személygépkocsi volt (KSH 2021b). 2000-ben 2 364 706, 2020-ban 3 920 799 gépjármű volt forgalomban (KSH 2021c), a növekedés **20 év alatt 66%**.

Hajdú-Bihar vármegyében 2000-ben 99 691, 2020-ban 186 493 gépjármű volt forgalomban (KSH 2021c), a növekedés **20 év alatt 87%**.

Az autók számának ugrásszerű növekedése nyomában szélesedett az aszfaltburkolat, az újabb sávok és parkolók pedig zöldterületeket, fákat szorítottak ki, hozzájárulva a hőszigetek kialakulásához. A városok legfontosabb légszennyezője az autóforgalom lett, különösen a nyári félévben. Az autóközpontú közlekedés és életmód kedvezőtlenül hatott a mozgási szokásokra és az emberek edzettségére.

b) Hőszigetek növekedése – térkőburkolat és zöldsivatag: Korunk építészeti divatja lett a térkőburkolat hangsúlyos megjelenése a közterületeken, ahonnan a zöldterület vagy kiszorul,

vagy szűkre szabott helyekre és alárendelt szerepbe kerül. A kertek és udvarok divatos burkolata az egységes, egyhangú és fajszegény, alacsonyra nyírt pázsit (zöldsvatag), vagy szintén valamilyen kő, térkő. Mindez elősegítette a hőszigetek kialakulását.

c) Hőszigetek növekedése – tájidegen építészet: Elterjedt építészeti sajátosság a *nagyarányú fémmel és üvegfelületekkel készülő, az éghajlati sajátosságokat teljesen figyelmen kívül hagyó, tájidegen építészet*. Az ilyen épületeket az energiaigényes légkondicionálással hűtik, amelyek kifelé tovább fokozzák a városi hőszigetek kialakulását.

3. **Romló közegészségi állapot:** Kevés mozgás, elhízás, gyengülő fizikai teljesítmény, csökkenő fittség és vitalitás, terjedő népbetegségek, öregedő társadalom.

a) Súlyosan kevés mozgás: A hazai lakosság 71%-a, döntő többsége egyáltalán nem sportol, a magyar nép drámaian keveset mozog (Dívány 2019; Fintor 2022; Egészségkalauz 2024). A lakosság részéről óriási igény van a kényelemre az élet minden területén, ami a mozgás kiiktatásával jár. A kevés mozgás az edzettség csökkenését vonja maga után, ami rontja a hőség elviselésének képességét. A nép mozgatása felé tett lépések még nem érték el a céljukat. (Véleményem szerint az iskolai testnevelés tantárgy nincs jelentős befolyással a mozgási szokásokra, és nem szeretted meg a fizikai aktivitást. A mindennapos testnevelés a lakosság megmozgatása szempontjából elvi hibás megoldásnak bizonyul. A hétfélig sporttevékenységek időigényesek, nem érnek el mindenkit és nem is elegendőek. Elsősorban a mindennapokra és a hétköznapi életmódra ható változásokra lenne szükség, ahol a fizikai aktivitás az élet szerves része, összhangban a fenntartható és élhető városok célkitűzéseivel – ezt kínálja a gyalogos és kerékpáros közlekedés előtérbe kerülése és a multimodális rendszerű közlekedés megszervezése; Fülep 2021a).

b) Túltápláltság és elhízás: A tápanyag- és energiabevitel a lakosság jelentős részénél nincs harmóniával a mozgással és életmóddal, a magyar konyha pedig közismerten zsíros és nehéz, A magyar lakosság 58,2%-a túlsúlyos vagy elhízott, Európa egyik legelhízottabb népe (Statista 2024), és ez az aggasztó helyzet jelenleg is tovább romlik. (Fodor 2015) A hőség elviselésének képességét rontja az elhízás.

c) Gyengülő fizikai teljesítmény: Az erőnlét jelentős csökkenését mutatták ki a gyerekeken végzett vizsgálatok az utóbbi évtizedekben (Fodor 2015). A fizikai teljesítmény csökkenése az edzettség csökkenésével jár, ami rontja a hőség elviselésének képességét.

d) Csökkenő fittség és vitalitás: A döbbenetes kevés mozgás és a gyengülő fizikai teljesítmény csökkenti a fittséget és a vitalitást, amelyet egyéb rossz szokások rombolnak tovább. Ilyenek a dohányzás, a túlzott koffeinfogyasztás (kávé, „energiital”), a cukros, erősen hűtött (jeges) italok fogyasztása, és a léghűtő berendezések (légkondicionálók) állandó használata. 2019-ben a felnőtt magyar nők több mint ötöde (22%), a férfiak több mint negyede (27,3%) dohányzott napi rendszerességgel (KSH 2021a). A gyerekek és a fiatalok az energiatajt szinte víz helyett fogyasztják (Torontáli 2023). A hőség elleni megoldásként a legtöbben túlhűtött folyadékokat isznak és naphosszat tartózkodnak túlhűtött helyiségekben. Mindez leépíti a szervezet környezethez való alkalmazkodóképességét, a meleggel szembeni tűrőképességét (Németh 2023). Pont az ellenkezőjére: környezeti alkalmazkodóképességre, hőtűrőképességre és akklimatizációra lenne szükség.

e) Strandforma “beach body” divat: Korunkban a külsőségnek, a tökéletes és kidolgozott, formás testnek van divatja férfiak és nők körében egyaránt, de a szívós és környezeti hatásoknak ellenálló szervezet nem divat. A strandforma (“beach body”) test irányzat kifejezetten a megjelenést, a külsőségeket helyezi a középpontba, ahol a kívánt alakot többnyire beltéri (indoor) edzésekkel érik el. A gyalogos, kerékpáros és vízi túrasportok ismét fellendülőben vannak (okai: technikai fejlődés a túrasport-iparban és üzletágban, kormánytámogatás), de gyakran kényelemhez kötődően (autós megközelítés), így ennek az edzésértéke jóval kisebb. A kültéri (outdoor) állóképességi sportok (például atlétika, túrasportok) sportszerű (aktív) hőedzés jellege éppen akkor jelentkezik, ha a nehéz szakaszokat is önerőből, izomerővel vállaljuk. (Azonban a strandforma edzés és a kényelmes túrasport is lényegesen több, mint a mozgáshiány.)

f) Terjedő népbetegségek: A magyarok egészségi állapota a 2000–2021 időszakban is látványosan romlott: az asztmások száma 272%-kal, a rosszindulatú daganatos betegek száma 158%-kal, az agyi ereket érintő betegségek aránya 147%-kal, a cukorbetegség száma 137%-kal emelkedett két évtized alatt (Fintor 2022). E terjedő, egyre szélesebb rétegeket érintő betegségek civilizációs ártalomnak tekinthetők. A betegségek rontják a hőség elviselésének képességét. Rossz egészségi állapotban egy átlagos meleg időszak is kihívást jelent!

g) Öregedő társadalom: A hazai lakosság öregedőben van. Hajdúszörményben a születések:elhalálozások aránya 3:4 (1. táblázat).

Koktélhatás: *Több jelenség „koktélhatásként” egyidejűleg fejt ki a hatását a városi éghajlat alakulására és az emberek hétköznapi, életminőségére, tűrőképességére; ezek a hatások egymást erősítik. Súlyosságuk hőhullámok (és más környezeti stressz) idején mutatkozik meg. Egy melegedő bolygón küzdünk a hőséggel, ahol a városi szokások hőszigeteli helyileg tovább fokozzák a hőhullámokat; a mozgáshiányos, elhízott, gyengülő, csökkenő fittségű és vitalitású, külsőségekkel foglalkozó, népbetegségektől szenvedő és öregedő társadalom pedig egyre kevésbé képes elviselni a meleget. A technika fejlődési iránya, a kényelmi igény növekedése, a megjelenést középpontba helyező divat mind az ember gyengüléséhez járulnak hozzá. A hőség problémakörére ráerősít a folyamatosan pánikkeltő média, miközben az ijesztően romló közegészség nem téma és nincs köztudatban. A Föld egyre élhetetlenebbé válik, az ember pedig egyre életképtelenebb...*

2.3. A szélsőséges napsugárzás egészségügyi hatásai

2.3.1. A hőség emberi szervezetre gyakorolt hatásai

2.3.1.1. Az emberi test hőszabályozása

Az ember számára kényelmes, komfortos, optimális környezeti hőmérséklet tartománya több tényezőtől függ; körülbelül 22–36 Celsius fok (szobahőmérséklet 18–28 C fok), amely népenként eltérő lehet, és jelentősen befolyásolja az éghajlat és a kultúra. Befolyásolja a páratartalom, a fizikai tevékenység, a ruházat, a testsúly (zsírréteg), és a pillanatnyi testi-lelki állapot. A belső harmónia, egyensúly (homeosztázis) fenntartása érdekében testünk hőszabályozással biztosítja az egyenletes maghőmérsékletet. Az állandó testhőmérsékletű (homoioterm) ember maghőmérséklete ~37 Celsius

fok, amit a testünk némi hőszigeteléssel véd, a hőtermelést és a hőfelvételt a hőszabályozás (vegetatív szabályzómechanizmusok: termoreguláció) révén dinamikus egyensúlyban tart a hőleadással. A hőszabályozás folyamatai: hővezetés (kondukción), hőáramlás (konvekción), hőszugárzás (radiáción), párolgás (evaporáción), egyéb hőleadás–hőfelvétel (belégzés, étel-ital fogyasztása).

A környezeti hőmérsékletet akkor tartjuk kellemesnek, komfortosnak, amikor a bőr vérellátottsága közepes szintű, és a maghőmérséklet megtartásához sem a hőszigetelés „javításával” (libabőr), sem hőtermeléssel (izommunka, didergés), sem hőleadással (izzadás) nem kell védekeznünk. A komfortzónán kívüli, túl hidegnek vagy túl melegnek érzett környezeti hőmérsékletekkel szemben a belső harmóniát helyreállító viselkedéssel vesszük fel a küzdelmet. A csökkenő külső hőmérséklet ellen elsősorban az öltözködés fokozásával védekezhetünk, a növekvő hőmérséklet azonban egyre nehezebben kezelhető, jobban terheli a szervezetet, amely hőkifáradáshoz vezethet.

Minél melegebb van, annál nagyobb a hőfelvétel, és egyre inkább akadályozott a szervezet hőleadása. Az emelkedő testhőmérséklet hatására a hőleadás elősegítése céljából kitágulnak az erek a bőrben, növekszik a test felszínén keringő vér mennyisége, és emelkedik a bőr hőmérséklete. Magasabb a köpenyhőmérséklet, megkezdődik a verejtékmirigyek verejték-kiválasztása, melynek párolgása hűti a szervezetet. A hőtöbbletet a megemelkedett hőmérsékletű és verejtéket párologtató bőr adja le, amíg a környezet hőmérséklete nem magasabb, és a környezet páratartalma lehetővé teszi a párologtatást, illetve amíg van elég só- és folyadék-bevitel az utánpótláshoz. A szervezet hőszabályozó képességét számos tényező befolyásolja.

2.3.1.2. A hőszabályzó képességet befolyásoló körülmények: külső tényezők

- a hőhullám időtartama (a növekedése rossz hatású a hőszabályozásra)
- az egymást követő hőség éjszakák száma (a több hőség éjszaka megterhelőbb)
- páratartalom (a magasabb páratartalom rossz hatású a hőszabályozásra)
- lökésszerű hőhullám (a hirtelen és felkészületlenül érkező hőhullám rossz hatással van a hőszabályozásra)

2.3.1.3. A hőszabályzó képességet befolyásoló körülmények: belső tényezők

- alkalmazkodás (akklimatizáció; a szervezet felkészítésének hiánya rossz hatású a hőszabályozásra)
- mentális állapot (a mentális felkészültség nagymértékben segíti a test meleghez való alkalmazkodását)
- népesség (rassz; a forró égövi és sivatagi népek szervezete jobban alkalmazkodott a meleghez)
- edzettség (kondíció, fittség; az edzatlenség rossz hatású a hőszabályozásra)
- egészségi állapot (számos betegség nehezítő körülmény, rossz hatású a hőszabályozásra)
- testsúly (az elhízás rossz hatású a hőszabályozásra)
- életkor (idősebb korban romlik a hőszabályozás)
- táplálkozás (a zsíros, nehéz ételek rossz hatással vannak a hőszabályozásra)

- pihentség (a fáradtság és a kialvatlanság rossz hatással van a hőszabályozásra)
- fizikai aktivitás (az intenzív fizikai tevékenység rossz hatással van a hőszabályozásra)

A fokozott fizikai aktivitás csökkentheti a bőr vérkeringését, ezáltal akadályozza a hőleadást. Az ismétlődő meleg éjszakák során kialvatlanság halmozódik fel, amely tovább gyengíti a szervezetet és rontja a hőtűrést. A nyugati típusú életmódhoz tartozó hőség elleni védekezési szokások valójában rontják a hőtűrést, nehezítik a meleg elviselését: a helyiségek túlűtése (ami magas páratartalommal jár) és hideg folyadékok fogyasztása. A nem leadott felesleges hő felhalmozódik a szervezetben, így megemelkedik a testhőmérséklet, hőkifáradást okoz, negatív hatással van az élettevékenységeinkre, illetve egészségkockázattal jár.

2.3.1.4. A hőség élettevékenységeinkre gyakorolt hatásai

Hőemelkedés: A hőség élettevékenységeinkre gyakorolt hatásai, amikor a testhőmérséklet néhány tized fokkal a normális fölé emelkedik:

- levertség – rossz kedélyállapot
- fáradékonyság – csökkent munkahatékonyság és munkakedv
- tompult reflexek – balesetveszély, nő a balesetek száma (közlekedés!)
- fejfájás
- kiszáradás veszélye – a vízvesztés akár a kétszerese lehet a maximálisan elfogyasztható víznek
- hőkifáradás – a test nem képes már hűteni magát, kifárad a szervezet

45 °C: A 45 Celsius fok kritikus hőmérsékletnek tekinthető, mert hosszú távon senki sem képes túlélni a 45 °C-os és annál magasabb környezeti hőmérsékletet. Tehát a 45 Celsius fok kritikus hőmérsékleti érték, kritikus hőség. (Silbernagl–Despopoulos 1994; Wikipédia 2024b)

50 °C: Az ember hőmérséklettel szembeni tűrőképességének felső határa körülbelül 50 Celsius fok, amely felett beáll a halál. (Silbernagl–Despopoulos 1994; Wikipédia 2024b) Kiáltó tény, hogy a világ különböző lakott területein, városaiban előfordul 50 °C-ot meghaladó pusztító hőség is, amely az előrejelzések szerint egyre többfelé és egyre gyakoribb lesz – éppen ez ad okot a **R4H (Ready4Heat = Hőségre Készen)** projekt, a **HHAP (Heat and Health Action Plan = Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv) hőség-akcióterv** kidolgozásának, és ez is sürgeti a világ mielőbbi fenntartható üzemmódba állását.

2.3.1.5. A hőség egészségkárosító hatásai

- Felhevülés, napszúrás, hőség (a szervezet hőszabályozása felborul)
 - A felhevülés tünetei: kimelegedés érzése, izzadás
 - A napszúrás tünetei: erős izzadás, gyengeség, szapora és felületes légvétel, gyors és gyenge pulzus, meleg tapintatú bőr, izomgörcsök, sápadtság, szédülés, hányinger, hányás, ájulás.
 - A hőség tünetei: a hőleadás elégtelen, ezért a test nem tud lehűlni, a testhőmérséklet gyorsan 39 °C fölé emelkedik, az izzadás megszűnik, a bőr sápadttá és szárazzá válik, gyors, de gyenge pulzus, alacsony vérnyomás, kínzó fejfájás, szédülés, hányinger, hányás, zavartság, agresszió, ájulás és eszméletvesztés, kóma. A kiszáradás miatt



besűrűsödött vér keringési problémákat okoz, fokozódik a trombózis, stroke, infarktus kockázata. A hóguta halálos is lehet, illetve tartós mentális károsodást is okozhat.

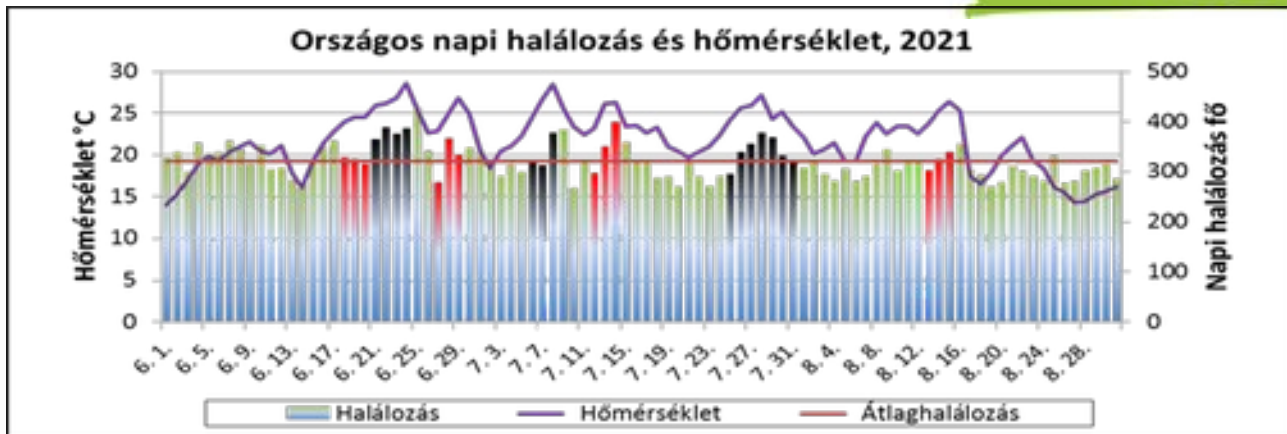
- Meglévő betegségek esetén növelik a halálozás kockázatát:
 - Cukorbetegség (Diabetes mellitus) és más anyagcserebetegségek
 - Szervi eredetű mentális betegségek: demencia, Alzheimer-kór
 - Mentális és viselkedési zavarok pszichoaktív gyógyszerek és alkohol fogyasztása miatt
 - Skizofrénia és egyéb pszichiátriai betegségek
 - Extrapiramidális kórképek (és egyéb mozgási zavarok), pl. Parkinson-kór
 - Szív-érrendszeri betegségek, pl. szívritmuszavarok, magas vérnyomás
 - Légzőszervi betegségek: (KALB, bronchitis) idült hörghurut (krónikus bronchitis), hörgi asztma (asztma bronchiale), tüdőtágulat (emphysema)
 - Vesebetegségek: veseelégtelenség, vesekövesség.
- A hőség által veszélyeztetett embercsoportok: (2.2. rész)

2.3.2. A szélsőséges hőségnapok hatása a megbetegedések és az elhalálozások számára

A növekvő hőmérséklet számos betegség nagyobb gyakoriságát okozhatja: hőstressz és hóguta, rosszullét, szív- és érrendszeri betegségek (pl. magas vérnyomás), veseelégtelenség, kiszáradás, cukorbetegség, légzőszervi panaszok, bőrkiütések, fertőzések stb. Ezek különösen veszélyesek a kisgyermek (5 év alatt), az idősek (60 év felett), az idült (krónikus) betegek, a halmozottan hátrányos helyzetű lakosok, a nyáron szabadban hosszabb ideig tartózkodók és dolgozók esetében. Mindez növeli az egészségügyi szolgáltatások igénybevételét, minden szinten fokozódik a betegforgalom, növekedhet az egészségügyi ellátórendszer leterheltsége (Uzzoli 2015a, 2015b In Uzzoli és munkatársai 2018).

A hazánkban 2000 óta végzett éghajlat-egészségügyi vizsgálatok szerint a Kárpát-medencében jelenleg a hőmérséklet hatása és a szélsőséges időjárási események tekinthetők a legjelentősebb egészségkockázatnak. A környezeti tényezők között a hőmérséklet befolyásolja az egészségi állapotot, még hozzá igen jelentős mértékben. Hőhullámos napok idején a napi halálozás országos átlagban körülbelül 15%-kal növekszik. (Belügyminisztérium 2022b)

2021-ben hat esetben volt hőségriasztás. A II. fokozatú 12 napja alatt 8%-al, a III. fokozatú 14 napja alatt 12%-al emelkedett meg az országos napi halálozások száma. Az idény alatt a hőségnek tulajdoníthatóan 846 többlethalálozás történt (1. ábra). (Belügyminisztérium 2022b)



1. ábra: Országos napi halálozás és hőmérséklet, 2021. (Belügyminisztérium 2022b)

“A 2014-ben létrehozott Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) kialakítása során az NNK jogelődje az Országos Környezetegészségügyi Intézet a hőhullámok okozta többlethalálózásra vonatkozó vizsgálatokat végzett. Országos szinten 2005-2014 között a hőségnek tulajdonítható átlagos éves többlethalálózás kb. 780 eset volt, amely a 2021-2050 között várhatóan kb. 2000 esetszámmra emelkedik a jelenlegi sérülékenységet, valamint változatlan populációt feltételezve. A távolabbi jövőben, 2071-2100 között, a hőségnapok számának és intenzitásának növekedése miatt átlagosan kb. 5800 esetre nő az éves többlethalálózás.” (Belügyminisztérium 2022b: 1. oldal)

2.3.3. Az ultraibolya sugárzás emberi szervezetre gyakorolt hatásai

2.3.3.1. Az ultraibolya sugárzás természete

A Nap energiája a Föld légkörén keresztülhaladva hő és fény formájában, sugárzással éri el a Földet, rajta az élőlényeket, köztük az embert. A Napból érkező és a légkör által ki nem szűrt elektromágneses sugár tartományokat a kültakarónk, bőrünk és a szemünk fogja fel. **Látható fénynek**, illetve fénynek nevezzük az elektromágneses sugárzás 400 és 750 nanométer hullámhosszak közé eső részét, amelyet a szem érzékel. A látható félynél hosszabb hullámhosszú fény az infravörös tartomány, ahol az “infra” jelző alacsonyabb sugárfrekvenciára utal. Az ibolya szín (szivárvány) után következik a spektrum ultraibolya szelete, ez a 100 és 400 nm közötti részt fedi le.

Az **infravörös (vörösön inneni, IR-) sugárzás** a látható félynél hosszabb hullámhosszú elektromágneses sugárzás, de rövidebb a mikrohullámú sugárzásnál és a rádióhullámoknál. A többi hullámtartományhoz képest kifejezetten nagy a hőközlő (termális) képessége, az ember az infravörös sugárzást elsősorban hőhatásként érzékeli, ezért az infravörös sugárzást hőszugárzásként kezeljük.

Az **ultraibolya (ibolyántúli, ultraviola, UV-) sugárzás** a látható félynél (400–750 nm) rövidebb, de a röntgensugárzásnál (0,01–100 nm) hosszabb hullámhosszúságú; a 100–400 nanométeres tartományba eső elektromágneses sugárzás. Az UV-sugárzást három fő részre osztjuk:

- **UV-A sugárzás** (400–315 nm nagy hullámhosszú, a Föld felszínét elérő összes UV-sugárzás 98%-a): a látható fényhez legközelebb eső, leggyakoribb kisenergiájú tartomány, amely a legkevésbé veszélyes (toxikus) az emberi egészségre. [Jótékony hatást fejt ki a szervezetre, elősegíti a csontképződést (D-vitamin) és a pigmentképződést (barnulás).] Áthatol az ablaküvegen is. Az UVA- sugarak hosszú távú bőrkárosodásokat okozhatnak reaktív oxigén szabadgyökök felszabadulása által (napfény okozta bőröregedés, napallergia, pigmentációs rendellenességek, bőrdaganatok).
- **UV-B sugárzás** (315–290 nm közepes hullámhosszú, a Föld felszínét elérő összes UV-sugárzás 2%-a): nagy energiájú sugárzás, amely a emberi egészségre veszélyes és ártalmas sugárzás. Eléri a földfelszín, maximum intenzitását merőleges beesési szögnél éri el, amikor a kiszűrődése minimális. Az ablaküvegen nem hatol át, ám a kvarcüvegen és vízen igen. Ez a hullámhossz felelős a napégésért. Az ember bőre az UV-sugárzás hatására festékanyagot termel, barnul, ezzel védekezik a károsító hatások ellen. Azonban a testünket elérő hirtelen és nagy mennyisége (az óronréteg vékonyodása miatt) leégést és bőrrákot okozhat, károsítja a szemünket (szaru- és kötőhártyagyulladás, szürkehályog) és gyengíti az immunrendszerünket.
- **UV-C sugárzás** (290–180 nm kis hullámhosszú, nem éri el a Föld felszínét): a legerősebb, a legártalmasabb és a legveszélyesebb sugárzás, de szerencsére az ózonréteg egyelőre teljesen kiszűri elnyeli. Az ablaküvegen sem hatol át. Toxikus a sejtekre, baktériumölő hatású. Irritálja a kötőhártyát.
- Az UV-sugárzásnak sok kedvező élettani hatása is van. Szerepet játszik a D-vitamin szintézisében, optimalizálja a melatonin és szerotonin termelését, mely a nyugodt éjszakai alvás feltétele, béta-endorfinok szintjének növelésével pedig hangulatjavító hatású, előnyös elhízás és 2-es típusú cukorbetegség megelőzésében is. A napfény túlzott kerülése alacsony D-vitamin-szinthez vezethet (a kizárólagos étrendi D-vitamin-pótlás önmagában nem elegendő), mely a magas vérnyomás, szív- és érrendszeri, illetve daganatos betegségek miatti halálozással mutat összefüggést. A természetben eltöltött idő testi és lelki egészségünk megőrzése szempontjából nagyon fontos.

2.3.3.2. Az ultraibolya sugárzás emberi szervezetre gyakorolt káros hatásai

- a bőr leégése
- szeplősödés
- a bőr korai öregedése
- bőrrák
- a szem szaru- és a kötőhártya gyulladása
- szürkehályog képződést okozza vagy gyorsítja
- gyengíti az immunrendszert, ezzel növelheti a fertőzések kockázatát és korlátozhatja a betegségek elleni védekezés hatékonyságát. (Wikipédia 2024c)

2.3.3.3. UV-index

UV-index: Az Egészségügyi Világszervezet (WHO World Health Organization) és a Meteorológiai Világszervezet (WMO World Meteorological Organization) által közösen kifejlesztett UV-index

kifejezi a napból származó ultraibolya sugárzás mért vagy előre jelzett mennyiségét/intenzitását egy bizonyos helyen, egy bizonyos napon. A bőrünkre és látásunkra veszélyes UV-sugárzás értékét osztja öt csoportba aszerint, hogy az adott UV-terhelés mennyire veszélyes. Extrém UV-sugárzás (UV-index 8–11) esetén szinte garantált a 10 percen belüli bőrkárosodás. (Magyar Dermatológiai Társaság (2022) Ez a mutató sokkal pontosabban mutatja a leégés veszélyét, mint a hőmérséklet-előrejelzés; hazánkban a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. teszi közzé. Az UV-index segítségével egyértelműen és egyszerűen megismerhető az UV-sugárzás erőssége, és annak megfelelően könnyen eldönthető az óvintézkedések módja. (3. táblázat; 8.10. melléklet)

A felszínt érő UV-sugárzás mennyisége folyamatosan változik:

- a nap során: legmagasabb értéket dél körül éri el, (felhőtakaró nélkül): 10 és 16 óra között
- az évszakok során: a legerősebb nyáron, a leggyengébb télen
- földrajzi szélességtől függően: az Egyenlítőtől távolodva csökken, az Egyenlítőhöz közelebb növekszik
- a tengerszint feletti magasságtól függően: 1000 méterenként 8–15%-kal növekszik
- a földfelszín fényvisszaverő képességétől függően: a hó fényvisszaverése 80%, a homok 25–30%, a víz 20–50% (a víz 1 méter mélységig 50–70%-át át is engedi az UV-A, illetve UV-B fénynek)
- az időjárástól függően: kis felhőtakaró esetén a visszatükröző hatás miatt még erőteljesebb is lehet az UV-sugárzás, elnyelésére csak a nagyon sötét csapadékfelhők képesek (legfeljebb 80%-ban)

Az UV-index értéke 0-tól 11-ig terjed, nagyobb számértéknél az UV-sugárzás hatására nagyobb valószínűséggel és egyre kevesebb idő alatt kialakulhat valamilyen egészségkárosodás: a bőr vagy a szem sérülése, károsodása (3. táblázat; 8.5. melléklet).

2.3.4. A szélsőséges ultraibolya sugárzás hatása a megbetegedések és az elhalálozások számára

2.3.4.1. Bőrrák

A szélsőséges ultraibolya sugárzás legfontosabb és legsúlyosabb egészségügyi következménye az elhalálozáshoz vezető bőrrák kialakulásának kockázata. Bár a bőrrák (melanóma) nem tartozik a legmagasabb esetszámú és halálozási arányú daganatos betegségek közé, azonban aggasztó a világszerte tapasztalható és folyamatosan emelkedése. A Nemzeti Rákregiszter adatbázisa szerint 2001 és 2019 között az új ismert esetszám szinte megkétszereződött, mely megfelel a nemzetközi trendeknek. Ezzel szemben a Központi Statisztikai Hivatal halálozási adatbázisa alapján a jelzett időszakban az elhalálozások száma nem változott jelentős mértékben a nemzetközi adatok növekedése ellenére. A bőrrákos betegek túlélési aránya tehát évről évre javult, melynek okait a másodlagos megelőzés megerősítésében és az újonnan bevezetett daganatellenes kezelések jobb hatékonyságában kereshetjük. (Parrag és munkatársai 2022)

2.3.4.2. Szürkehályog

Míg a szakirodalmi és a kutatási adatok egyértelmű összefüggést mutatnak a bőrrákos megbetegedések és a napsugárzásnak való kitettség között, a szemlencse elhomályosodása (szürkehályog) és az UV-B sugárzás összefüggései ellentmondásosak, a hazai eredmények további vizsgálatot igényelnek. (Páldy és munkatársai 2004)

2.3.5. Tanácsok a szélsőséges napsugárzás, az ultraibolya sugárzás és a hőhullám elviseléséhez

2.3.5.1. A hőhullámok elviselése - ajánlások lakosságnak, döntéshozóknak, városfejlesztőknek

A napsugárzás UV-sugárzás tartalma ellen viszonylag könnyű védekezni a megfelelő fénytakaró, árnyékoló és fényszűrő felületekkel (3. táblázat). A környezetünket felmelegítő hősugárzásra (IR-sugárzás) és léghőmérsékletre azonban jóval nehezebb felkészülni. A hőhullámok (Magyarországon hőhullám az egymást követő napokon ≥ 30 °C) közül szélsőségesnek a ≥ 45 °C kritikus hőség tekinthető, mert az már közvetlenül veszélyeztet minden emberi életet (2.3.1. rész).

Ha a külső hőmérséklet és az egyéb körülmények miatt elkezd felhevülni a szervezet, a hőmérséklet további emelkedése, a körülmények további romlása és a kitettség időtartamának növekedése fokozatosan megterheli, túlterheli, kifárasztja, kimeríti a szervezetet. Különösen megterhelő és kockázatos a veszélyeztetett embercsoportok esetében, ahol szélsőséges esetben egészségkárosodáshoz és halálhoz is vezethet. (2.2; 2.3.1. rész)

Őshonos hővédekezés: A hőhullámok elviselésének technikáját leginkább az ahhoz alkalmazkodni képes emberektől tanulhatjuk el, *példának tehát a forró környezetekben fenntarthatóan élő őshonos, bennszülött emberek életmódját, építkezését és viselkedését tekinthetjük:*

- a forró (trópusi) éghajlati övezet (egyenlítői, savanna, trópusi sivatagi, trópusi monszun éghajlatok) lakosai
- a meleg mérsékelt éghajlati övezet (nedves szubtrópusi monszun, száraz szubtrópusi mediterrán éghajlatok) lakosai
- a magas hőmérsékletnek kitett állóképességi és extrém sportolók (Fülep 2021b)

Tűrőképesség: A hőhullámok túlélésének technikája a hőség elviselésével kezdődik. A környezeti terhelésekhez (hideg, meleg, napsugárzás, szél, élővilág stb.) való testi alkalmazkodás, **tűrőképesség az életképesség alapvető része.** Csak a természeti ember képes teljesen összhangban élni a környezetével (bennszülött és nomád népcsoportok), de egy megfelelő fokú tűrőképesség létfontosságú, és mindenkitől elvárható. A tűrőképesség edzések során alakul ki. *A test találkozik a hőterheléssel, megtanulja megfelelően kezelni, és hőhullám idején emlékszik rá – az életkor és betegségek előrehaladtával ez a tűrőképesség csökken. Ha a test nem találkozik elegendő mértékben a hőterheléssel (például a hőséget folyamatos kerülő életmód miatt: hűtött épületek és járművek; kültéri állóképességi sporttevékenységek teljes hiánya miatt), akkor nem alakul ki a nyarakhoz szükséges hőtűrőképesség.*

Hőedzés: Megfelelő edzésekkel javíthatjuk az akklimatizációs képességünket és sokkal könnyebben elviseljük a nyári meleget és a magas hőmérsékleteket. Az emberi test rugalmas és fejleszhető, tudatos munkával még szélsőséges teljesítményekre is képes. Mindez a tudattal: a hozzáállással és az akarattal kezdődik – a pánikszerű hírverés azonban sokat ront ezen. A hővédekezés első és megkerülhetetlen lépése az olyan életmód kialakítása, amely magával hozza a hőtüroőképeség kialakulását és fejlesztését.

- **Természetes (hétköznapi) hőedzés:** Természetes módon edzi a testet a hőséggel szemben, *ha nem bújunk el folyton a meleg elől*, és nem igyekszünk mindig hűtött (légkondicionált) helyeken „búra alatt” tartózkodni. *Ha alapvetően egészségesek és fitteek vagyunk*, nem okozhat gondot egy-egy hőhullám.
- **Tervszerű (passzív) hőedzés:** Tervszerűen edzhetjük testünket a hőségre például a *finn szaunával, gőzfürdővel, infrasaunával*, ahol ellenőrzött hőmérsékleten, páratartalomban és ideig tartózkodunk. Ezzel az egyszerű és passzív tevékenységgel könnyedén megismerhetjük a hőség szervezetünkre gyakorolt hatását. Szintén egyszerű és kellemes módja a hőedzésnek, ha olykor *forró helyeken nyaralunk*.
- **Sportszerű (aktív) hőedzés:** A *kültéri (outdoor) állóképességi sportoknál (például atlétika, túrasportok)* jelentős tényező az izmok által termelt hő, a szervezet ily módon találkozik a túlmelegedés terhelésével. A téli félévben a ruházat akadályozhatja a többlet hő leadását. A nyári félévben a magas környezeti hőmérséklet teszi nehezkessé vagy lehetetlenné a hőleadást. Számos sportoló példája bizonyítja, hogy a szélsőséges hőség még intenzív sporttevékenység mellett is elviselhető, ha a szervezetet edzéssel felkészítették rá.

Hővédelmi technikák: Az összes hővédelmi technikának célja a testhőmérséklet (köpenyhőmérséklet) alacsonyan tartása, a szervezet hőkifáradásának és károsodásának megelőzése érdekében. Valamennyi hővédekezési megoldást számba kell vennünk, vészhelyzet esetében pedig bármire szükség lehet. A következőkben **felsorolom és értékelem a hőhullámok elviselésének túlélési technikáit, amelyek pontosan kijelölik a hővédekezés fejlesztési irányát.**

A hőhullámok elviselésének túlélési technikái, értékelése, a hővédekezés fejlesztési irányai (általános ismeretek és Fülep 2021b alapján):

- **Hűvös épület:** A nyári időszakban hűvösen tartható épületre már a tervezés, építkezés, lakásvásárlás során gondoljunk. Építészeti védekezés a hőhullámok elviseléséért:
 - tájolás: az északi oldalak adottságainak tervszerű használata, hűvös és árnyékos északi falak, helyiségek
 - árnyékolás: redőny, sötétítő függöny, spaletta (a relaxa és a szalagfüggöny nem alkalmas a melegedés megfékezésére), napernyő, eresz, tető, sikátor, növényzet
 - vastag falak, üregek, többrétegű falak
 - hőszigetelés: természetes hőszigetelő anyagok (vályog, szupervályog), hőszigetelő rétegek (kőzetgyapot, nikecell, papírúzalék)
 - mértéktartó ablak méretek
 - zöld környezet, zöldtető, falikert (függőleges kert)

- állandóan hűvös helyiségek megléte (spájz, pince)
- zöld kertek: árnyékadó fák, pavilonok, pergolák, lugasok, futónövények
- **Épülethűtés:**
 - éjszakai szellőztetés
 - a meleget kibocsátó készülékek mérsékelt használata
 - napkémények alkalmazása: a természetes hőáramlás hűtő hatásának tervszerű használata, ősi építészeti megoldás a légkondicionálásra (Octogon é.n.)
 - szélfogók alkalmazása: a szél épületbe terelése, ősi építészeti megoldás a légkondicionálásra (Leveles é.n.)
 - vízcsatornák alkalmazása: a vízpárolgás hűsítő hatásának felhasználása, ősi építészeti megoldás a légkondicionálásra (Leveles é.n.)
 - ventilátorok: a levegő keringetése, 35 Celsius fokig hasznos
 - légkondicionálás (energiaigényes, költséges, nem fenntartható): Az épület hűtésével elért belső hőmérséklet 5–8, legfeljebb 10 Celsius fokkal legyen kevesebb a külső hőmérsékletnél (Belügyminisztérium 2022a)! Ha a túl nagy különbség után szinte „hősokk” fogad, amikor az utcára lépünk, az jelentősen rontja az akklimatizációs képességünket, és a csontozat számára is ártalmas az ugráló hideg-meleg hatás.
- **Akklimatizálódás:** alapvetően törekedjünk az elérhető legjobb testi-lelki egészségre és erőnlétre
 - fizikai akklimatizálódás: szoktatni magunkat a meleghez és a túlmegeledéshez, a túlhűtött helyek kerülése nyáron, időnként intenzív sporttevékenység végzése minden évszakban (a szervezetünk kimelegítése), szaunázás
 - mentális akklimatizálódás: a pánikhangulat elkerülése, lehetőség szerint időnként forró helyek meglátogatása, egészséges testtudat és önbizalom kialakítása
- **Rendszeres folyadékfogyasztás és sópótlás:** Kerülendő italok: hideg, magas cukor-, alkohol- és koffeintartalmú italok fogyasztása, például túl édes gyümölcslevek, röviditalok, kávé, energiatalok, behűtött italok. A sópótlásra legmegfelelőbb a helyes táplálkozás és a tea. Egy üveg víz nélkül ne induljunk el otthonról. Nyáron mindig legyen nálunk kulacs vagy termosz, hordozható, összecsukható pohár.
 - folyadékot lehetőleg óránként fogyasszunk, egyszerre egy 2-3 deciliteres pohárral
 - a kortyolgatás nem hasznosul jól (túl kis adagokban, hosszú idő alatt, túl kevés víz fogyasztása)
 - a hirtelen nagy mennyiségű ivás (a literék felhúzása) megterheli a szervezetet és veszélyes lehet, vízmérgezést okozhat
 - víz (hűvös, langyos, környezeti hőmérsékletű)
 - tea (főzött, meleg vagy langyos)
 - a vízvesztésünk kétszerese lehet a vízfelvétel képességének, vagyis bizonyos helyzetekben a kiszáradás elkerülhetetlen, amit utána azonnal pótolni kell
- **Teljesen takaró ruházat:**
 - főfödő az arc és a nyak árnyékolásával (napellenzős, karimás sapka, kalap, fejkendő)
 - világos színű, bő szabású ruha, szellős ruha viselete (nyári divat)
 - könnyű, átszellőző, lehetőleg vízálló lábbeli viselete (például szandál, sportcipő; nyári

divat)

- a ruházat benedvesítése (láb, lábszár, alkar, nyak és fej)

- **Figyeljünk a testünk jelzéseire:** Ha a testünk jelzi, hogy egyre nehezebben küzd meg a hőséggel, azonnal keressünk pihenési és hűsölési lehetőséget, szükség esetén külső segítséget!
 - Testhőmérsékletünk folyamatos ellenőrzése!
 - Ne alakulhasson ki szapora pulzus!
 - Ne alakulhasson ki szomjúságérzet!
- **Elegendő pihenés:** a kialvás és kipihenttség állapotában a szervezet jobban kezeli a terheléseket
 - éjszakai alvás
 - napközbeni pihenés: soron kívüli pihenők érzés alapján, szükség szerint
 - délutáni szieszta: valamennyi, a hőséghez alkalmazkodott nép kultúrájába mélyen beépült
- **4–7–8 légzéstechnika** nyugtatja az elmét és az alvásban is segít
- **Helyes táplálkozás:**
 - elegendő energiabevitel
 - könnyű, kevésbé zsíros és édes ételek
- **Mérsékelt mozgás:**
 - séta: a könnyű mozgás mindenképpen könnyíti a hőség elviselését
 - roller: könnyű mozgás enyhe menetszéllel
 - kerékpározás: a kis nyomatékkal könnyű hajtás és a kellemes menetszél közötti optimális tartományban
- **Visszafogott közlekedés:** lassabb reakcióidő (a közlekedés minden résztvevőjének reakcióideje lassulhat), romló összpontosítás (a közlekedés minden résztvevője figyelmetlenebb lehet)
 - kisebb sebesség
 - nagyobb követési távolságok
- **Szellős helyek és tevékenységek:**
 - könnyű kültéri munkák
 - a nehéz kültéri munkák elhalasztása és áthelyezése korai, késői vagy éjszakai időszakra, lehetőség szerint
- **Vizek felkeresése:** a víz hűtő, párolgó, hőmérséklet kiegyenlítő hatása üdvös; a fényvisszaverés miatt azonban nagyobb fénysugárzásra számíthatunk; a közvetett–betonozott, növényzetétől megfosztott vizek kedvező hőhatása elvész
 - hűvös vizes zuhanyozás akár napközben is, vizes törülköző, lábáztatás
 - tópartok, dísztavak, csónakázótavak
 - szökőkutak
 - források, közkutak, díszkutak, ivókutak, vízcsapok, kulacstöltő (refill) pontok
 - patakok
 - mocsarak és más vízterek
 - párapuk (divatos látványmegoldás)



- vízosztás (költséges és hulladékot termel, nem fenntartható; megoldás: közkutak)
- strandok, fürdők, közhasználatú fürdők (közfürdők), vizes játszóterek (NNGyK 2024)
- (tengerpartok: hazánkban nincs)
- **Fák felkeresése:** a magas növényzet kiváló árnyékadó, az evapotranspiráció hűtő hatású
 - erdők: ligetes vagy zárt erdők (a városi erdők és környező erdők, hegységek szerepe)
 - közparkok: ligetes, füves
 - fásítások: változó megjelenésű
 - fasorok: hosszanti kiterjedésű, út menti
 - zöldszigetek: kiépülőben, a jelenkor divatja, korábbi kőburkolatok helyén
- **Gyógyszerek szedésének átgondolása:** egyeztetés a gyógyszerésszel–kezelőorvossal a folyadék-egyensúly fenntartása érdekében,
- **Gyógyszerek megfelelő hőmérsékleten tartása:** számos gyógyszer hőérzékeny
- **Hűtött, klimatizált középületek felkeresése:** szükség esetén, előzetes tájékozódás a helyükről

Nyugati hővédekezés: A nyugati típusú világban számos, általánosan elterjedt hővédelmi magatartás ismert és került köztudatba, ezek azonban nem minden esetben megfelelőek, olykor nem fenntarthatóak (például nagy energiafelhasználással járhatnak), és rendszerint nem javítják, hanem tovább rontják az emberek fizikai edzettségét, kondícióját, fittségét, alkalmazkodóképességét, tűrőképességét (csökkenő életképesség). *A nem célravezető és szervezetet gyengítő hővédelmi gyakorlatokat ellenjavallatként soroljuk föl.*

Ellenjavallatok a hőhullámok idejére (általános ismeretek és Fülep 2021b alapján):

- Nem javasolt a hűtött (légkondicionált), túlhűtött épületekben való huzamosabb tartózkodás (Kravčík és munkatársai 2007) és a ki-be járás: amelyek ≥ 10 – 20 °C-kal hidegebbek a kinti hőmérsékletnél – ez az ízületek károsodásához, megfázásához vezet, jelentősen rontja a hőtűrőképességet! – Az épület hűvösen tartását lehetőleg ne gépi hűtéssel oldjuk meg, illetve mérsékeltlen hűtsünk! Erős hőtűrőképesség és fenntartható életmód kialakításához egyáltalán ne hűtsünk mesterségesen, ne használjunk légkondicionálást! (Munkakörből adódóan elkerülhetetlen a túlhűtött helyeken tartózkodás, például baromfifeldolgozó hűtőház: Keleti Ipari Park.)
- Ne fogyasszunk hideg, jeges italokat! – Ne hűtsük be erősen a folyadékokat! (A hideg italok a vérrögzépződéssel összefüggő betegségek nagyobb gyakoriságát is okozhatják.)
- Ne kortyolgassunk, hanem pohárnyi adagokban igyunk!
- Ne kerüljük a mozgást, különösen a nyár előtti időszakban!
- Ne ülünk fel a riadalomkeltő pánikhíreknek, egy 30 °C körüli időszakot ne tekintsünk súlyos vészhelyzetnek! A nyár nem katasztrófa, hanem a mérsékelt övi 4 évszak egyike. – A sokkolás helyett az élıhetőség, fenntarthatóság feltételeit teremtsük meg!
- Ne tegyük ki bőrünket a közvetlen napfénynek “szellőzés” céljából, és ne viseljük sötét színű, szűk ruházatot sem! – A sportos és évszaknak megfelelő divatot kövessük lehetőség szerint!
- Ne próbáljunk télen–nyáron ugyanúgy élni, figyelmen kívül hagyva az évszakok járását.

- Ne feledjük, hogy a légkondicionálók és az autók az általános szennyezési problémáik mellett tovább súlyosbítják a városokban kialakult hősziget-hatást!

2.3.5.2. Az ultraibolya sugárzás elviselése - ajánlások a lakosságnak, napozási szabályok

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. a mindennapos időjárás előrejelzésében naponta tájékoztat a várható hőmérséklet értékekről, és minden esetben felhívja a figyelmet a közlőgő hóhullámokra és azok súlyosságára. Emellett közli és rendszeresen frissíti a várható UV-sugárzás mértékét a www.met.hu/idojaras/humanmeteorologia/uv-b/ webcímen, és az okostelefonos időjárás alkalmazások is mutatják az aktuális UV-indexet. Az UV-index értéke mutatja a napsugárzás elleni védekezés helyes magatartását (3. táblázat).

UV-index	UV sugárzási szint	A huzamosabb ideig szabadban tartózkodók viselkedése	Javasolt napozási idő (perc)			
			nagyon érzékeny	érzékeny	közepesen érzékeny	kevésbé érzékeny
8,0<	extrém	11–15 óra között keressünk árnyékot; könnyű és a testet jól fedő ruha, széles karimájú kalap viselése; napernyő, fényvédő krém használata javasolt	10–15	15–20	25–30	30–40
7,0–7,9	nagyon erős	széles karimájú kalap, napszemüveg, napernyő, a fedetlen testrészekre fényvédő krém alkalmazása javasolt; dél környékén kerüljük a közvetlen napsütést	15–20	20–25	30–35	40–45
5,0–6,9	erős	széles karimájú kalap, napszemüveg, érzékenyebbeknek napernyő, a fedetlen testrészekre fényvédő krém alkalmazása javasolt	20–30	25–35	35–45	45–60
3,0–4,9	mérsékelt	széles karimájú kalap, napszemüveg	30–45	35–60	45–80	60–100
0,1–2,9	gyenge	óvintézkedés csak a különlegesen érzékeny bőrűek és a csecsemők számára	45–60	60–75	80–90	100–120

3. táblázat: UV-index ismertető. (HungaroMet é.n.2; Magyar Dermatológiai Társaság 2022)

2.3.6. Hőguta sürgősségi ellátása

Hőguta gyanúja esetén az Országos Mentőszolgálat 104-es, vagy a központi segélyhívó 112-es telefonszámát hívjuk! A mentőre várakozás idején ezeket tegyük a segítségre szoruló személlyel (Nemzeti Népegészségügyi Központ é.n.a):

- Mérjük meg a testhőmérsékletét!
- Vigyük hűvösebb helyre, ha lehetséges!
- Hűtsük le a lehető leggyorsabban, például hideg zuhanyozással, vízpermetezéssel, nedves lepedőbe burkolással vagy ventilátorral légáramlatot keltve!
- Itassuk folyadékkal, ha eszméleténél van!
- Ne adjunk neki aszpirint vagy paracetamolt!



2.4. Fejlesztési folyamat: R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény Projekt

2.4.1. Fenntartható várostervezés

A fenntartható várostervezés élhető települést kíván létrehozni a lakosai számára, miközben figyelembe veszi a terület természeti értékeit, élőhely szerepét, ökológiai lábnyomát, és a fenntarthatóság valamennyi alapelvét. A fenntartható várostervezés a kedvező adottságok ésszerű kihasználásával és fenntarthatósági beruházásokkal történik. A valódi fenntarthatóság magába foglalja a környezeti, a társadalmi és a gazdasági fenntarthatóságot.

Hajdúböszörmény erősségei és lehetőségei a fenntarthatóság szempontjából (HBMFÜ–Kovács 2024) – ezek felhasználhatók és beépíthetők a fejlesztésekbe:

- A környék természeti és kulturális értékekben kimondottan gazdag.
- Fásítások és mezővédő erdősávok a külterületen.
- Kiváló mezőgazdasági termőhelyi adottságok.
- Csónakázótó és egyéb felszíni vizek.
- Gyógyvíz és termásvíz.
- A város településrészein rendelkezésre állnak zöldterület-fejlesztési lehetőségek.
- A szabadidő eltöltésre kijelölt rekreációs területek többnyire zöldfelületekkel és vízterületekkel kapcsolatosak.
- Jelentős társadalmi aktivitás, nagyszámú civil szervezet (NGO), köztük környezettel kapcsolatos. Hatás: együttműködés és szemléletformálás.

Hajdúböszörmény gyengeségei és veszélyei a fenntarthatóság szempontjából (HBMFÜ–Kovács 2024) – ezek megoldandók és fejlesztendőek a fejlesztések során:

- A környék természetvédelmi oltalom alatt álló erdőterületei gazdasági rendeltetésűek. Hatás: konfliktus a természetvédelemmel.
- Belvízveszélyes területek. Hatás: területhasznosítási nehézségek.
- A külterület értelmetlen felélése túlhajszolt ingatlanfejlesztésekkel. Hatás: hősziget kialakulása.
- Kevés, nem kielégítő a közhasználatú zöldterületek kiterjedése és aránya. Hatás: hősziget kialakulása.
- A szigetszerű zöldfelületi elemeket nem kötik össze maradéktalanul zöldhálózati elemek (zöldfolyosók, ökológiai folyosók). Hatás: hősziget kialakulása, biológiai sokféleség csökkenése.
- Ritka településhálózat, nagy távolságok a települések között.
- Jelentősen megnövekedett a más településre munkába járó, ingázó dolgozók száma. Hatás: megnövekedett járműforgalom és úthasználat.
- Nincs tehermentesítő elkerülő út.
- Nehézkes vasúti megközelítés. Hatás: kevésbé vonzó és használható a fenntartható vasút.
- Nem kielégítő városi és településközi kerékpárúthálózat. Hatás: munkába járásra és turisztikai céllal kevésbé vonzó és használható a fenntartható kerékpár.
- Elszennyezett talajvizek. Hatás: korlátozottabb és költségesebb felhasználás.

A fenntartható várostervezési és városi földhasználat-tervezés intézkedések a hőjelenségek tervezésével is járnak, vagyis megoldást nyújtanak a felmelegedésre és a hőhullámokra is. Hajdúböszörmény város a Ready4Heat projektben 47 darab árnyékoló zöldsziget kialakítását kezdeményezte kísérletileg, amelyek a település több pontjára, közterületekre és közösségi, valamint intézményi területekre kerültek 2024. június végéig (Hajdúböszörményi Polgármesteri



Hivatal 2024e; 8.9. Árnyékoló zöldszigetek Hajdúböszörményben (R4HH Projekt 86). A zöldszigetek alapvetően 2 darab fából készült pihenőpadból állnak, körülöttük gondosan kiválasztott fajösszetételű lág- és fásszárú növényekkel. Az árnyékolást padokhoz erősített magasító felületek, meghatározott lágyszárúakkal felfuttatott függőleges pergolák fokozzák. A zöldsziget a helyi lakosok és mindenki más által használt pontokon állnak, így várhatóan a nyári hőhullámok, kánikulai időszakok idején segíthetnek csökkenteni a hőhullámok emberi szervezetre gyakorolt hatását. Az élő növények természetes hatásait kihasználó (természetalapú) zöldszigetek jelenléte a városklímára is kedvező hatással van, vagyis segít megelőzni a település túlmelegedését.

Véleményem szerint a globális környezeti problémák korában környezeti, illetve fenntarthatósági szakemberek alkalmazására és aktív bevonására lenne szükség minden településen. Feladatuk a település fejlesztésének és működtetésének fenntartható irányba terelése lenne. (Hajdúböszörménynek jelenleg nincs fenntarthatósági szakembere.) A globális fásítási korszak hajnalán szintén szükség lenne kertészeti szakemberekre is, hiszen a közterületekre ültetett növényzet folyamatos gondozást, frissítést igényel.

2.4.2. Klímaalkalmazkodási kutatások

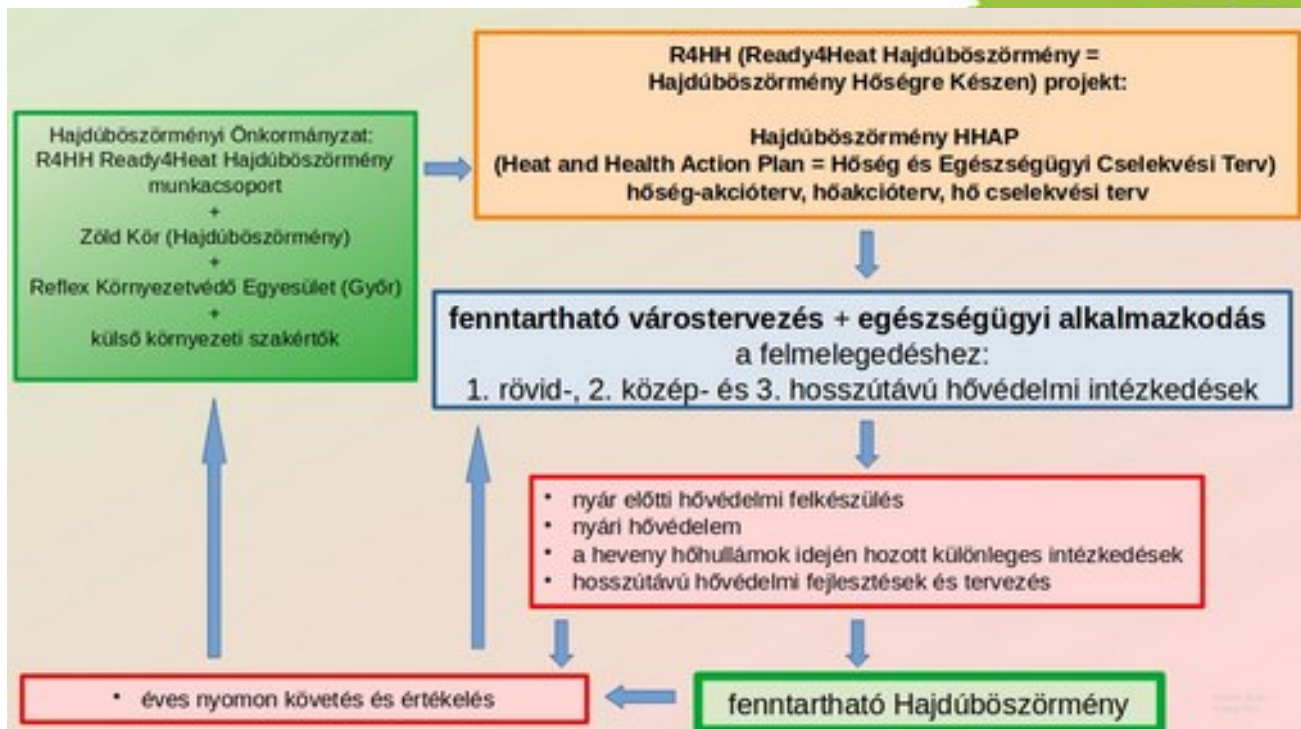
A 47 zöldsziget természetalapú fejlesztést kísérleti jelleggel valósítjuk meg, amelynek hatásait kutatjuk a projekt folyamán. A tapasztalatokat hazai és nemzetközi szinten osztjuk meg, segítve ezzel más települések és klímaalkalmazkodással foglalkozó szervezetek munkáját.

A hőakcióterv gyakorlati, igényközpontú elkészítése érdekében 2024.02.21–29. között célcsoport-specifikus workshopokat tartottunk. A hőségnek kitett emberekkel foglalkozó valamennyi szereplőt felkértük, hogy vegyenek részt a műhelytalálkozókon, cseréljenek eszmét és amennyiben módjukban van, vegyenek részt az intézkedések kidolgozásában.

Ily módon figyelembe tudtuk venni az érdekelt felek véleményeit és meglátásait, amelyek megkönnyítik a kommunikációs csatornák és az intézkedési eljárások fejlesztését, valamint a stabil hálózat kialakítását. A következő négy munkacsoportot hoztuk létre az egyes népességcsoportok nagyfokú érintettségére és sebezhetőségére vonatkozó tudományos eredmények alapján (2.2.2. rész):

1. Krónikus betegek, egészségügyi problémákkal küzdő helyi lakosok – azon betegek, amelyek különösen érzékenyek a hőség jelentette veszélyre.
2. Idős emberek – az egészségügyi problémákkal küzdő és egyedül élő idősök.
3. Várandós kismamák, szoptató édesanyák, kisgyermek szülei, valamint maguk a gyermekek.
4. Nyári időszakban a szabadban, akár a tűző napon dolgozó munkavállalók.

A workshopok eredményeit figyelembe véve kidolgoztuk a jelenlegi hőakciótervet, amely a „Ready4Heat Projekt Hajdúböszörmény kísérleti városában” második fázisának első megvalósítási szakaszába lép. A teljes projekt tervét a 2. ábra mutatja.



2. ábra: Hajdúböszörmény Hőség és Egészségügyi Cselekvési Tervének HHAP (Heat and Health Action Plan = hőség-akcióterv, hőakcióterv) szerkezeti ábrája (Fülep T.)

2.4.3. Hőakcióterv elkészítése

A Hajdúböszörmény **HHAP (Heat and Health Action Plan = Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv) hőség-akcióterv**, hővel kapcsolatos cselekvési terv (hőakcióterv) felépítése:

- a Hajdúböszörményi Önkormányzat R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoportjának,
- a Zöld Kör (Hajdúböszörmény) munkatársainak,
- a Reflex Környezetvédő Egyesület (Győr) munkatársainak,
- felkért külsős környezeti szakembereknek

a települési hőséggel kapcsolatos cselekvési tervek elkészítésére vonatkozó cselekvési javaslatain alapul.

2.4.4. Szakértői hővédelmi munkacsoport szervezése

Hajdúböszörmény és térségében a környezeti és fenntarthatósági szakemberek számbavétele, felkeresése és kiválasztása. **Szakértőnek a környezetvédelmi, illetve fenntarthatósági diplomával rendelkező szakemberek, valamint az elismert környezetvédelmi és fenntarthatósági állami és társadalmi szervezetek idevágó referenciáival rendelkező szakemberei tekinthetők.** (Fontos, hogy nem idevágó diplomát felmutató és/vagy elismert munkássággal sem rendelkezők ne jussanak döntéshozói helyzetbe, és ne vigyék félre a szakmai munkát.) Iroda, illetve szakértőkből és döntéshozó felelősökből álló **hővédelmi irányítócsoporthoz (irányítóbizottság) és hővédelmi munkacsoport** létrehozása.



2.4.5. Hatékony hővédelem Hajdúböszörményben

A R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény Projekt fejlesztési folyamatának végén elvárt eredmény Hajdúböszörmény városának hatékony hővédelme, amely a felmelegedés és a hőhullámok elleni megfelelő védelmet biztosítja.

Fenntartható várostervezési és egészségügyi alkalmazkodás a felmelegedéssel járó éghajlatváltozás következményeihez – magában foglalja a rövid-, közép- és hosszútávú hővédelmi intézkedéseket:

- nyár előtti hővédelmi felkészülés
- nyári hővédelem
- a heveny hőhullámok idején hozott különleges intézkedések
- hosszútávú hővédelmi fejlesztések és tervezés
- éves nyomon követés és értékelés

3. A szélsőséges hőségek kérdésének időszerűsége Hajdúböszörményben

3.1. A múltbeli, jelenlegi és várható jövőbeli éghajlati állapot és folyamatok [Sütő-Vásárhelyi Cs.]

3.1.1. Múltbeli és jelenlegi éghajlati viszonyok Hajdúböszörmény térségében

Hajdúböszörmény városa a Hajdúság középtájon, azon belül a Hajdúhát kistájon helyezkedik el. A kistáj éghajlata az 1961–1990-es időszak átlaga alapján mérsékelt meleg és száraz volt. Ebben az időszakban az évi középhőmérséklet jellemzően 9,7 és 10 °C között mozgott (Dövényi 2010). Az azóta eltelt időszakban a mutató jelentősen emelkedett, az 1991–2020 között 30 éves időszak átlaga Hajdúböszörmény térségében már 10,6 °C volt (KlimAdat 2016–2022).

Az átlaghőmérséklet emelkedése mellett az ún. meleg hőmérsékleti extrémumok is jelentősen növekedtek. A hőségnapok (amikor a napi maximumhőmérséklet meghaladja a 30 °C-ot) száma 1971–2000-es időszakban átlagosan 17,8 nap volt, ami az 1991–2020-as időszakra több, mint másfélszeresére, 28,5 napra emelkedett. A járási értékek változását az elmúlt évtizedekben az alábbi (3–5.) ábra szemlélteti.

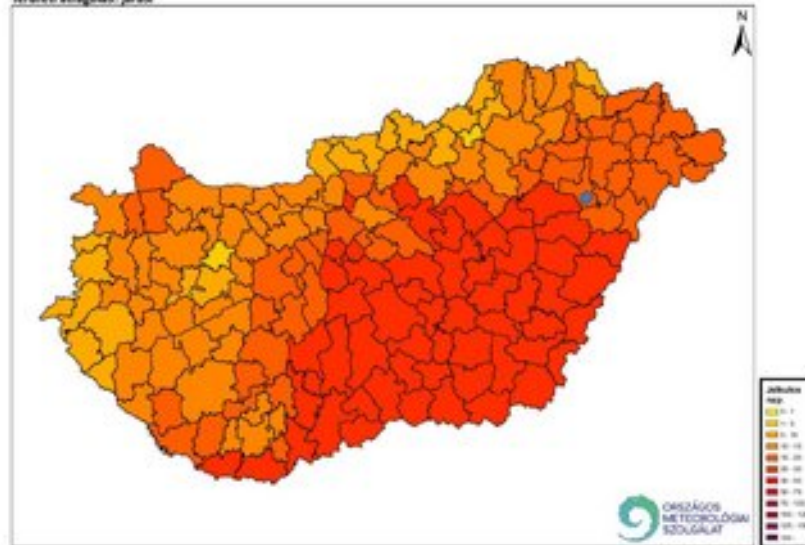


2024.07.04

Hőszempők éves átlagos száma mérések alapján

Időszak: 1971-2000

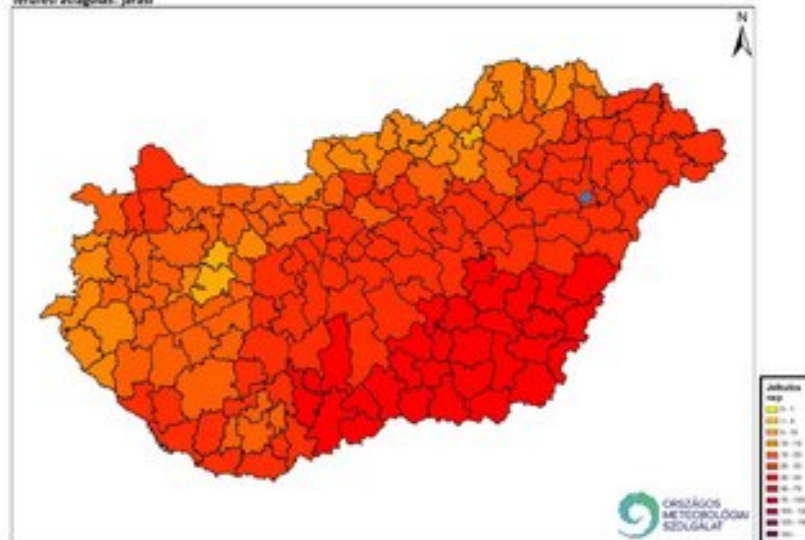
Territoriális átlagolás: járási



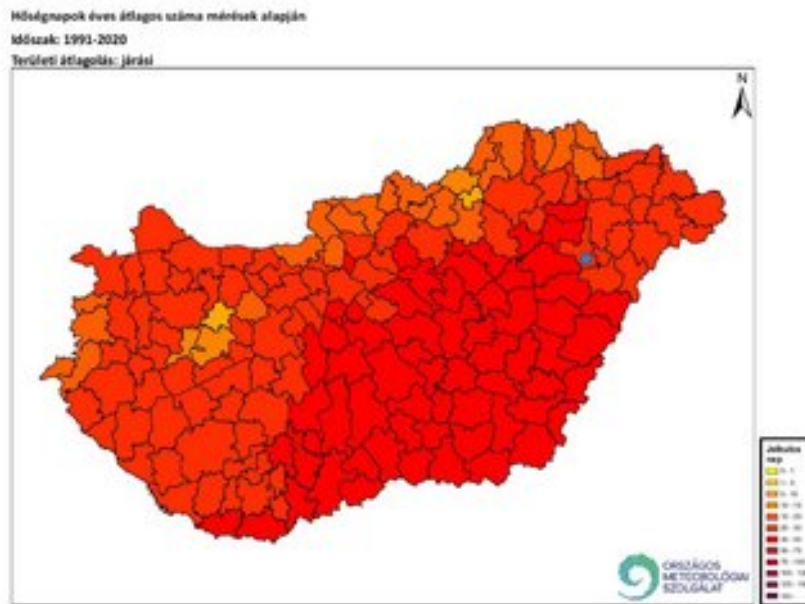
Hőszempők éves átlagos száma mérések alapján

Időszak: 1981-2010

Territoriális átlagolás: járási

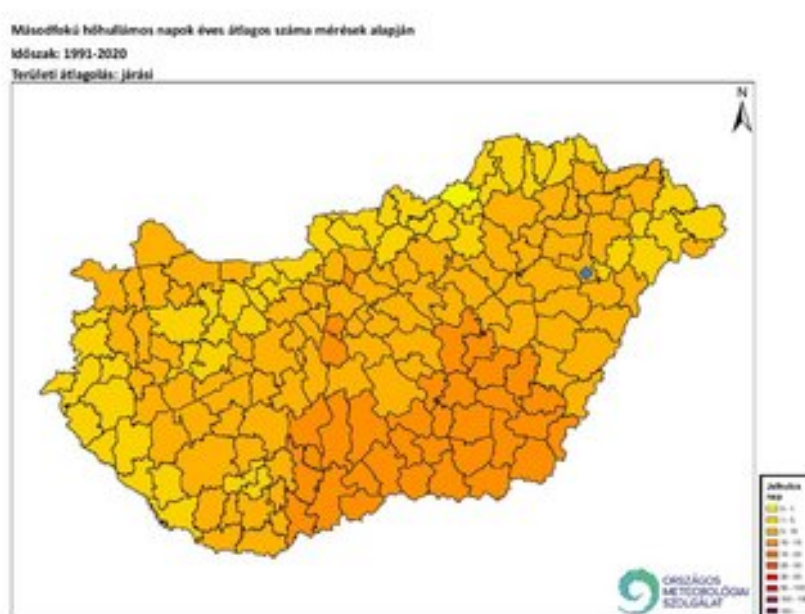


2024.07.04



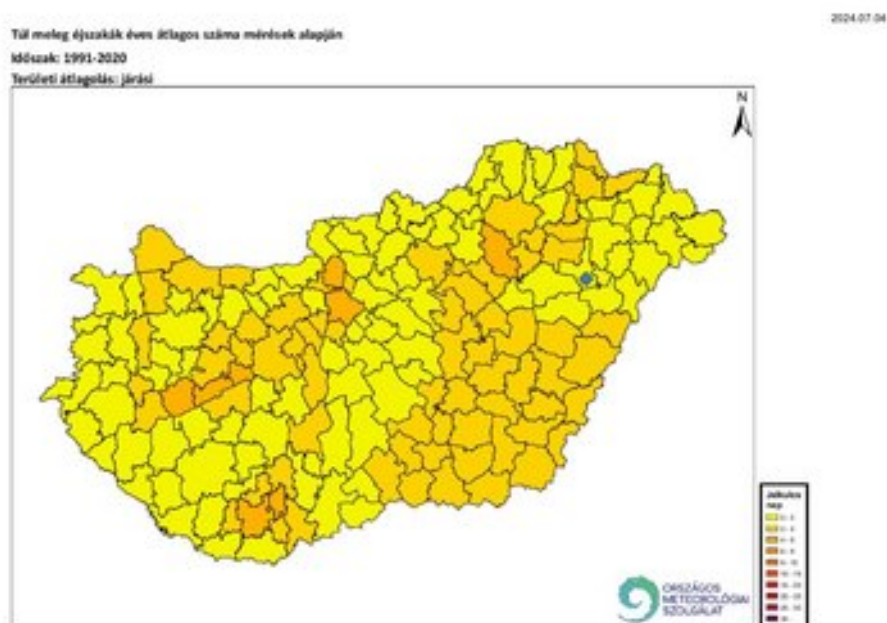
3–5. ábra: Hőszónapok éves átlagos száma mérések szerint járási szinten (KlimAdat 2016–2022)

Hasonló tendencia rajzolódik ki a másodfokú hóhullámos napok (legalább 3 napig 25 °C-ot elérő napi középhőmérséklet) esetében. A vizsgált időszakokban 3,2 napról, 6,8 napra nőtt, tehát több mint duplájára emelkedett e napok száma a Hajdúböszörményi járásban (6. ábra). A másodfokú hóhullámos napok esetén rendel el az Országos Tisztifőorvos a másodfokú hőségriasztást, amely az egészségügyi ellátó rendszer, az önkormányzatok figyelmeztetését és a lakosság hóhullám alatti rendszeres tájékoztatását jelenti (5.2. rész).



6. ábra: Másodfokú hóhullámos napok éves átlagos száma mérések alapján, 1991–2020 időszak átlaga, járás (KlimAdat 2016–2022)

További fontos paraméter a túl meleg éjszakák, vagy más néven trópusi éjszakák száma (7. ábra). Ez az indikátor azokat a napokat jelöli, amikor a napi minimumhőmérséklet $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ fok felett marad, ami jelentősen megterheli az emberi szervezetet. Ennek értéke a Hajdúböszörményi járásban az 1991–2020-as időszakban átlagosan 1,5 nap volt.



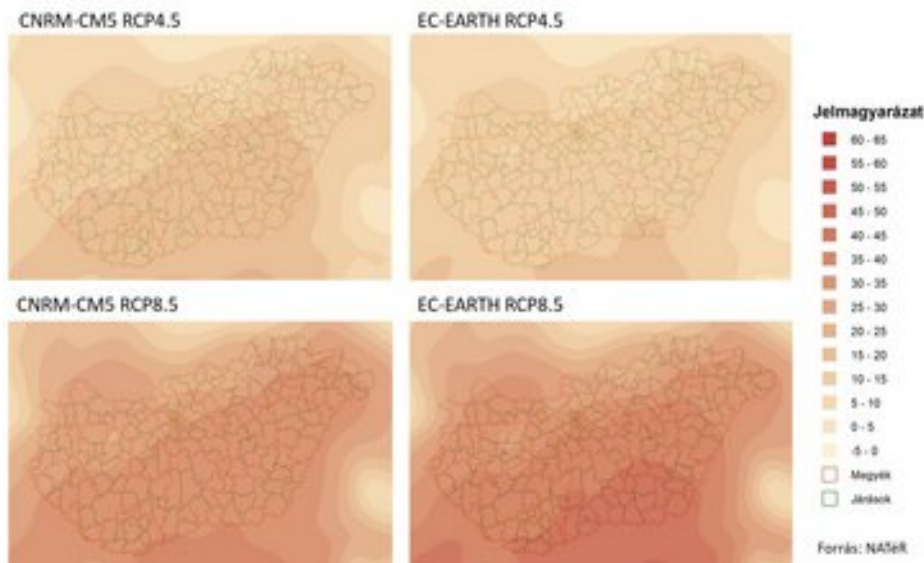
7. ábra: Túl meleg éjszakák száma, 1991–2020 időszak átlaga, járás (KlimAdat 2016–2022)

3.1.2. Az éghajlat várható jövőbeli változásának bemutatása Hajdúböszörmény térségében

Az éghajlatváltozás következtében az átlaghőmérséklet további emelkedésére lehet számítani. A KlimAdat (2016–2022) adatbázisban elérhető klímamodell eredmények alapján a Hajdúböszörményi járásban az évi középhőmérséklet várhatóan további $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal fog emelkedni a század végére.

A másodfokú hőségriadós napok száma a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben elérhető adatok alapján az évszázad végére pesszimista forgatókönyvek (RCP8.5) szerint további 30–35 nappal emelkedhet, ami azt jelenti, hogy nyaranta több mint egy hónapon keresztül lehet hőségriadó. A közepesen optimista forgatókönyv (RCP4.5) szerint a növekedés mértéke 10–15 nap lehet (8. ábra).

Másodfokú hóhullámos napok éves átlagos számának várható változása a 2071-2100 időszakra



8. ábra: Másodfokú hóhullámos napok éves átlagos számának várható változása a 2071–2100 időszakra különböző klímamodellek alapján közepesen optimista (fent) és pesszimista (lent) forgatókönyvek szerint (NATÉR 2024)

3.2. Hajdúböszörmény társadalmi szerkezete [Fülep T.]

Hajdúböszörmény lakossága:

- 1900: 25070 fő
- 1949: 30315 fő
- 2001: 32208 fő
- 2010: 31620 fő
- 2023: 29574 fő (Wikipédia 2024a) *vagy 29487 fő (1. táblázat)

A népszámlálások szerint a lakosság összetétele:

- 2001: 99% magyar, 1% cigány nemzetiségű
- 2011: 85,8% magyar, 2,2% cigány, 0,2% német, 14,1% nem nyilatkozott; (a kettős identitások miatt a végösszeg 100%-ot meghaladó lehet)
- 2022: 92,2% magyar, 3% cigány, 0,2% német, 0,1% ukrán, 0,1% román, 2,2% egyéb, nem hazai nemzetiségűnek, 7,7% nem nyilatkozott; (a kettős identitások miatt a végösszeg 100%-ot meghaladó lehet). (Wikipédia 2024a)

A rendelkezésre álló népességi adatok alapján látható, hogy Hajdúböszörmény városának népessége tehát **~30000 ember**, amely viszonylag stabil a 19. század közepe óta, azonban **2014-től fokozatos és egyenletes népességcsökkenés** figyelhető meg. Korelációs tekintetében megállapítható, hogy a 0–6 éves kisgyermekek száma enyhén emelkedik, a 65 évnél idősebbek száma pedig határozottan növekszik. A születések száma kisebb ingadozás mellett összességében állandó, míg a halálozások száma enyhén növekszik. (1. táblázat)



A döntő többségben meghatározó **őshonos magyar lakosság aránya valamelyest csökkent** a 2000-es években, a **nemzetiségi összetétel színesedett**. A cigány lakosság aránya enyhén emelkedik, a német, ukrán, román és egyéb nemzetiség megjelenése (Wikipédia 2024a) valószínűleg a világ politikai és társadalmi változásainak eredménye.

3.3. Hajdú-Böszörmény hőérzékeny területeinek azonosítása [Sütő-Vásárhelyi Cs.]

A XX. század során az urbanizáció erősödésével és a városok növekedésével egyre inkább előtérbe került az a kérdés, hogy milyen az adott város, és azon belül az egyes városrészek klímája. E jelenséget, valamint a városoknak a környezetük éghajlatára gyakorolt hatását a városklimatológia vizsgálja. A klimatológiai folyamatok különböző léptékekben jelentkeznek. A nagy léptékű folyamatok alakítják egy nagyobb térség, régió éghajlatát. Ezen belül a városok közepes méretű képződménynek tekintendők, amelyek hatnak a város környezetének éghajlatára és időjárására. A városokon belül pedig számos kisleptékű jelenség, folyamat van jelen, amelyek egymással bonyolult kölcsönhatásban határozzák meg a település mikroklimatikus jellemzőit (Pongrácz–Bartholy 2013).

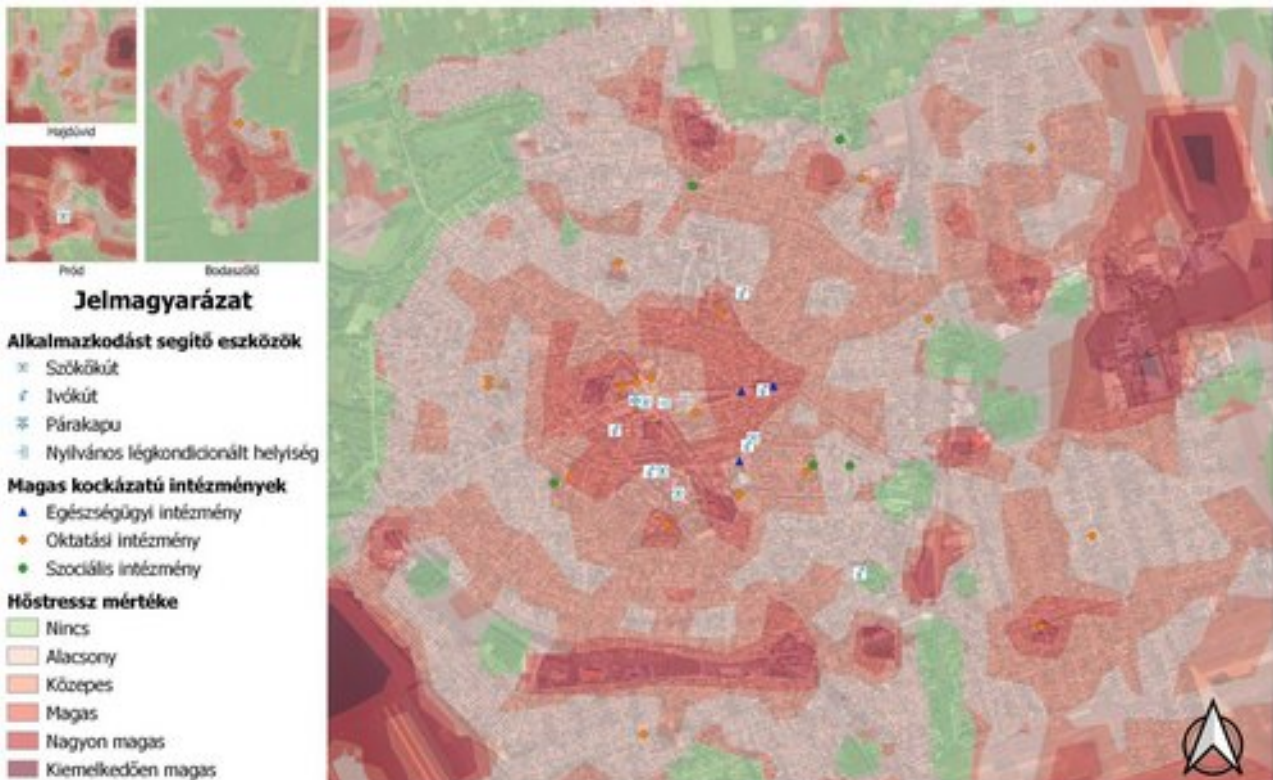
A városi hőszigetelés régóta ismert mikroklimatikus jelenség, amelynek lényege, hogy a sűrűn beépített városi területek hőmérséklete jellemzően magasabb, mint a környező vidéki területeké, vagy akár a városon belüli, de kevésbé beépített területeké. A hősziget jelenség az éghajlatváltozás hatásainak megjelenésével és erősödésével az érdeklődés fókuszába került, mivel az extrém hőmérsékleti események egyre gyakoribbá váltak és várhatóan a jövőben is erősödni fognak. Ezért a városi lakosság jelentős mértékben kitett a hőhullámok negatív hatásainak.

A hősziget jelenség erősségét a városi és a városkörnyéki hőmérséklet különbségeként tudjuk meghatározni. Ehhez vagy műszeres mérésekre van szükség, amelyek eredményeként a beépített és a beépítetlen területekre vonatkozó adatsorok állhatnak elő; de lehetőség van például műholdas adatok feldolgozására is. A hősziget intenzitása számos tényezőtől (pl.: aktuális időjárás, burkolat típusa, beépítettség foka stb.) függ. A legnagyobb hőmérsékletkülönbség szélcsendes, derült időjárás esetén alakulhat ki, jellemzően a nyári hónapokban. Szakirodalmi források alapján a léghőmérsékleti adatokból meghatározott városi hősziget általában napnyugta után 2–3 órával a legintenzívebb, tehát ekkor a legnagyobb a különbség a város és a környéke hőmérséklete közt. Ha a felszín hőmérsékletét nézzük, akkor az intenzitás dél körül a legmagasabb, amikor a legnagyobb besugárzás éri a felszínt (Dövényi 2010).

A hőérzékeny, vagy hőszigetelés kialakulásának kitett területek azonosítása érdekében javasolt a léghőmérséklet mérése a városban, valamint a város környékén, fontos a beépítettség és a burkolt felszínek nagyságának vizsgálata, valamint lehetőség van a felszín hőmérsékletének vizsgálatára műholdas adatok segítségével. Fontos emellett vizsgálni, hogy hol helyezkednek el a városban olyan intézmények (oktatási, egészségügyi és szociális intézmények), ahol kiemelt kockázatú társadalmi csoportokat (gyermekek, idősek, szív- és érrendszeri betegségekben szenvedők) látnak el. Érdemes továbbá azonosítani a kiemelt szabadtéri rendezvényhelyszíneket, valamint a nagy forgalmú városi területeket is (5.2.6. rész).

A Ready4Heat projektben a Landsat 8 és 9 földmegfigyelő műholdak eredményeit dolgozták fel. E műholdak infravörös sugárzás érzékelővel (szenzorral) vannak felszerelve, amelyek a földfelszín hőmérsékletét vizsgálják. Segítségükkel nagy felbontású hőmérséklettérképek állíthatók elő, és vizsgálhatók a városokon belül hőmérsékleti különbségek, azonosíthatók a forró pontok. A hőstressztérképek elkészítése során kiválasztották a 2013–2022 közötti időszakon belüli hőségnapokat, és az e napokra vonatkozó műholdfelvételeket dolgozták fel, amelynek eredményeként meghatározták a városon belül és annak térségében a hőstressz mértékét (9. ábra). Fontos kiemelni, hogy a város környékén jelentős kiterjedésű külterületi részeken mutatkozik kiemelkedően magas hőmérséklet, ezek jellemzően éppen felszántott, vagy alacsony növényborítottságú szántóterületek, amelyek nem képezik jelen vizsgálat tárgyát. Kiemelkedően magas hőstressz ugyanakkor a szántóföldek mellett ipari területen is megjelenik.

Hőhullámokhoz való alkalmazkodást segítő eszközök és a magas kockázatú intézmények elhelyezkedése Hajdúböszörményben



9. ábra: Hőhullámokhoz való alkalmazkodást segítő eszközök és magas kockázatú intézmények, illetve területek elhelyezkedése (lokációja) Hajdúböszörmény városban (Sütő-Vásárhelyi Cs.).

Hajdúböszörmény városban 3 jelentősebb hőszigetelésnek kitett térség és több pontszerű helyszín azonosítható.

- A **belvárosi városrészek** a sűrű beépítésből fakadóan intenzíven jelentkeznek a hősziget jelenség, a hőstressz mértéke jelentős területen magas, néhány ponton nagyon magas. Ki kell emelni ebből a szempontból a Baltazár Dezső utcai áruházak környékét ahol a magas burkoltság, nagy kiterjedésű parkolók és a növényzet hiánya miatt nagyon

magas a hőmérséklet. E térségre a lakó és intézményi funkció jellemző, számos egészségügyi, oktatási és szociális intézmény található itt, amelyekre különös figyelmet érdemes fordítani. A térségben több helyen vannak ivóutak, szökőkutak, illetve a Bocskai István téren (főtér) párapukuk kerülnek elhelyezésre, továbbá itt található egy, a nagyközönség számára megnyitott légkondicionált helyiség is a Polgármesteri Hivatal épületében. Megjegyzés (Fülep T.): A jelenlegi főtér burkoltsága teljes, amin a szökőkutak és a kisebb fák, dézsás növények segítenek; míg a régi főtéren sokkal több fa és bokor volt, az utcai közutak többségét a szolgáltató leszerelte (Kathi I.).

- **A déli, 35-ös út mentén található kereskedelmi, ipari övezetben** egybefüggően magas hőszigetelés tapasztalható, ehhez további kisebb, pontszerűen jelentkező helyszínek azonosíthatók a tágabb térségben (**Kórház tér, Széchenyi István utca menti műfüves sportpálya, vasúti pályaudvar**). E területen található egy **öregokothona**, mint magas kockázatú intézmény. A hatásterület lakóövezetekre is kiterjed, és feltételezhetjük, hogy akár az áruházak, akár a sportpálya, akár a pályaudvar esetében nagy forgalmú területekről beszélhetünk. A területen nem azonosítottunk alkalmazkodást segítő eszközöket.
- **A Kinizsi Pál utca és a Külső-Hadházi utca között elhelyezkedő keleti ipari területen** a nagy kiterjedésű csarnokok, burkolt felületek nagyon magas, illetve kiemelkedően magas hőmérsékletet mutatnak, amelynek hatása kisebb mértékben lakóövezetet is érint, illetve a **Csillagvár Óvoda és Bölcsőde** épületét, mint magas kockázatú intézményt.
- A pontszerűen jelentkező forró pontok között ki kell emelni a **Középkerti Általános Iskolát**, amely egy alapvetően alacsony többtöbbséggel jellemezhető kertesház övezetben helyezkedik el, ugyanakkor a nagy kiterjedésű épület és burkolt felszín, valamint a kevés zöld felület miatt nagy mértékben felmelegszik a környezete.

3.4. Következtetések [Sütő-Vásárhelyi Cs.]

Összességében megállapítható, hogy a rendelkezésre álló információk alapján **3 nagyobb forró terület és emellett néhány kiugró forró pont azonosítható a városban**. Az egyes érintett városrészek karakterisztikája, funkciója, használata jelentősen eltér egymástól, ezáltal eltérő kezelési módokra van szükség az egyes városrészekben.

- **A belvárosi területen** a sűrű városszövet és az intenzív területhasználat adottság, emellett a zöldfelületek kisebb mértékű növelése lehetséges. Emellett az árnyékolásra kell kiemelt figyelmet fordítani. Tekintettel arra, hogy a magas kockázatú intézmények döntő többsége itt összpontosul, valamint a lakosság jelentős része is itt él, elsősorban az intézmények, valamint a lakosság alkalmazkodóképességének javítására célszerű összpontosítani, valamint ebben a térségben indokolt tovább növelni az alkalmazkodást segítő eszközök számát.
- **A déli kereskedelmi és ipari területeken** a parkolók árnyékolására a szabad területeken intenzív zöldítésre célszerű helyezni a hangsúlyt, ebben javasolt partnerséget kialakítani a helyi cégekkel. Javasolt megvizsgálni a kereskedelmi egységek, áruházak létesítéséhez kapcsoló építési szabályzatot annak érdekében, hogy csökkenteni lehessen az egybefüggő burkolt felületeket, illetve ahol ez nem lehetséges, ott nagyobb felület árnyékolását biztosítani fák ültetésével vagy árnyékoló szerkezet létesítésével.



Megjegyzés (Kathi I.): Fontos, hogy ne csak el kelljen ültetni a megfelelő számú fát, hanem azok fenntartását, pótlását is biztosítani kell; szakember bevonásával kell meghatározni a kiültetendő fák fajtát és fajtáját.

- **A keleti ipari zónában** elsősorban az ott lévő vállalatokkal való együttműködés kialakítását, ezeket célzó tájékoztató, szemléletformálási tevékenységek végzését javasoljuk. Ösztönözni kell a helyi vállalatokat, hogy zöldítsék telephelyüket, fordítsanak minél nagyobb figyelmet arra, hogy elkerüljék a telephelyek túlzott felmelegedését. Ennek révén csökkenhet a munkahelyi balesetek kockázata, javulhat az energiafelhasználás. E tevékenységek ráadásul jól kapcsolódnak az ESG célkitűzésekhez is.
- Az egyes **pontszerűen jelentkező forró területek** közül ki kell emelni a Középkerti Általános Iskolát, valamint a Széchenyi István utcai műfüves focipályát. Pontszerű forró felületek továbbá (Kathi I.): a Tizenhárom vértanú utcai lakótelepen a Hajdúböszörményi Bethlen Gábor Általános Iskola (az aszfalozott sportpályájával és burkolt felületeivel), mellette szintén műfüves pálya, mögötte egy teljesen burkolt kondipark. Az általános iskolák esetében javasolt megvizsgálni annak a lehetőségét, hogy milyen műszaki megoldásokkal javítható a mikroklíma, csökkenthető a terület felforrósodása. Szükséges a burkolatok csökkentése, zöldfelület növelése, fák ültetése, valamint árnyékoló szerkezetek (pl. napvitorlák) elhelyezése. A sportpálya esetében látható, hogy a műfűvel borított felület sokkal nagyobb mértékben felmelegszik, mint a valódi füves pálya. Javasoljuk megvizsgálni, hogy milyen eszközökkel csökkenthető a helyszínen a felületek felforrósodása, valamint fokozott figyelmet kell fordítani hőségriadó esetén a sportolók egészségére.

4. Keretfeltételek, szervezetek és szereplők [Fülep T.]

4.1. Keretfeltételek

A **Hajdúböszörmény HHAP** hőség-akcióterv sikeres végrehajtása a következő előfeltételekhez, mint keretfeltételekhez kötött:

- **Hajdúböszörmény HHAP elkészítése:** A Hajdúböszörmény HHAP Heat and Health Action Plan: Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv, hővel kapcsolatos cselekvési terv, hő cselekvési terv, hőség-akcióterv, hőakcióterv elkészítése, kidolgozása, tesztelése és közzététele.
- **HHAP költségvetés:** A rövid-, közép- és hosszútávú önkormányzati intézkedésekhez elkülönített pénzkeret az éves költségvetésből (beruházások, fejlesztések, illetmények, bérek).
- **HHAP személyzet:** Hővédelmi iroda, illetve szakértőkből és döntéshozó felelősökből álló hővédelmi irányítócsoporthoz (irányítóbizottság) és hővédelmi munkacsoport létrehozása. (Szakértőnek a környezetvédelmi, illetve fenntarthatósági diplomával rendelkező szakemberek, valamint az elismert környezetvédelmi és fenntarthatósági állami és társadalmi szervezetek idevágó referenciáival rendelkező szakemberei tekinthetők.)
- **HHAP képzések:** A HHAP személyzet résztvevőinek ismereteinek naprakészen tartása és szemléletformálása.
- **Fenntartható alapelvek:** A városfejlesztések környezeti hatásainak harmonizálása a hővédelemmel és a hosszútávú fenntarthatósági érdekekkel. (Vagyis az elkövetkezendő beruházások ne mondjanak ellent a hővédelemben foglalt alapelvekkel.)
- **Társadalmi szemléletformálás:** A társadalmi egyetértés és támogatás elérése, "a fenntartható és életképes divatos, menő (trendi)" hozzáállás népszerűsítése. Minél szélesebb társadalmi és szakértői réteg megnyerése és bevonása.

4.2. Szereplők, érdekelt felek és felelősségi körök

A Hajdúböszörmény HHAP szereplőit, érdekelt feleit és azok felelősségi köreit a 4. táblázat foglalja össze.

Szereplők, érdekelt felek	Felelősségi körök
Hajdúböszörményi Önkormányzat	R4H Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoport megszervezése, környezeti, fenntarthatósági szakemberek bevonása
R4H Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoport	A Hajdúböszörmény HHAP Heat and Health Action Plan: Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv, hővel kapcsolatos cselekvési terv, hő cselekvési terv, hőség-akcióterv, hőakcióterv elkészítése, kidolgozása, tesztelése és közzététele

Zöld Kör (Hajdúböszörmény)	Kezdeményező szerep és aktív részvétel, környezeti, fenntarthatósági külső szakértők felkeresése és bevonása a Hajdúböszörmény HHAP Heat and Health Action Plan: Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv folyamataiba
Reflex Környezetvédő Egyesület (Győr)	A Hajdúböszörmény HHAP Heat and Health Action Plan: Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv szakmai felügyelete és a követendő nemzetközi folyamatok hazai megjelenítése
külső környezeti szakértők	A szakmai részfeladatok magas szintű kidolgozása.
Hajdúböszörmény városfejlesztése	Hajdúböszörmény városának fenntartható városfejlesztése, ahol a Hajdúböszörmény HHAP Heat and Health Action Plan Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv célkitűzései megvalósulnak
Hajdúböszörmény egészségügyi dolgozói	A hőség egészségügyi következményeinek eredményes kezelése
Hajdúböszörmény oktatási dolgozói	A hőséggel kapcsolatos ismeretek terjesztése
Hajdúböszörmény lakosai	R4H Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoport által megfogalmazott javaslatok elfogadása

4. táblázat: Szereplők, érdekelt felek és felelősségi körök.

A hőség-akcióterv koordináció feladata a hőség-akcióterv intézkedéseinek kezdeményezése és irányítása. Ez magában foglalja:

- a nyárra való felkészülést,
- az intézkedések nyári összehangolását,
- és a nyár utáni értékelését,
- a hővédelmi irányítócsoporthoz (irányítóbizottság) koordinálása,
- a megfelelő hővédelmi munkacsoportok koordinálása.

Cél a hőség-akcióterv folyamatos adaptálása, fejlesztése és bővítése.

A felelősségi kör magában foglalja:

- az új szerkezetek (struktúrák) létrehozását, és
- új együttműködések létrehozását, valamint
- a hálózat fenntartását és bővítését a végrehajtásban részt vevő valamennyi szereplővel,
- rendszeres találkozók megtartását, valamint



- *oktatási lehetőségek és tájékoztató rendezvények szervezését.*

Mivel a koordináció emberi erőforrásokat igényel, erre a munkaidő beosztásnál figyelni kell!

4.3. Szervezeti felépítés: HHAP összehangolás és hővédelmi irányítócsoport

Az hővédelmi irányítócsoport (irányítóbizottság) kulcsfontosságú önkormányzati szereplőkből áll (5. táblázat), akik rendszeres időközönként üléseznek a hőséggel kapcsolatos cselekvési terv végrehajtása, kiigazítása és továbbfejlesztése érdekében. Az hővédelmi irányítóbizottság felelős tehát a HHAP koordinálásáért és végrehajtásáért a különböző területeken. A gyakorlatban ez a következőket jelenti:

- Az *intézkedések* kidolgozása, megvitatása és rangsorolása.
- A HHAP-ban megfogalmazott intézkedések egymást követő *végrehajtásának* kezdeményezése és koordinálása
- Szükség szerint *munkacsoportok* felállítása meghatározott témákban (például hűsítő helyek létrehozása és megnyitása), más szereplőkkel.
- *Minőségbiztosítás*: az intézkedések értékelése és kiigazítása, valamint új intézkedések felvétele.
- A hőségre vonatkozó *figyelmeztető rendszer* (hőségriasztási szintek, kommunikációs láncok) értékelése és szükséges javítása
- A *hővédelmi irányítóbizottság* összetételének értékelése és szükséges megváltoztatása. Az irányítócsoport szükség esetén bármikor bővíthető, és témához kapcsolódóan más szereplőket vagy területeket is be lehet vonni.

A hőség-akcióterv koordináción keresztül történik: évente megrendezett találkozó keretében.

A hővédelmi irányítóbizottság tagjai különböző ágazatok önkormányzati képviselői, akik funkciójukon keresztül hozzáférhetnek a hővédelmi cselekvési tervben szereplő ember csoportokhoz: az általános lakosság, különös tekintettel a hőérzékeny célcsoportokra (2.2.2. rész).

A hővel kapcsolatos cselekvési terv végrehajtásához fontos az érintett szereplők teljeskörű összetétele, mivel a terv tevékenységek széles körét tartalmazza, (amint az már a rövid-, közép- és hosszútávú intézkedésekre való felosztásból is kitűnik; 6.2. rész).

Mivel a hosszútávú hővédelmi intézkedések számára külön munkacsoportok létrehozását tervezik, magának a hővédelmi irányítócsoportnak kezdetben olyan szereplőkből kell állnia, akik főként a rövid- és középtávú intézkedések végrehajtásában vesznek részt.



Szervezet	Funkció
Polgármesteri Hivatal: Polgármesteri Kabinet: városfejlesztési és műszaki osztályvezető 4220 Hajdúböszörmény, Bocskai István tér 1.	vezető
Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal 4220 Hajdúböszörmény, Bocskai István tér 2. 52/229-587	tag
média, sajtó, PR-munka	tag
Hajdúböszörményi Katasztrófavédelmi Őrs: vezető: Harsányi Zoltán tűzoltó százados 4220 Hajdúböszörmény, Kert utca 24. 52/561-068 ors.hajduboszormeny@katved.gov.hu	tag
Oktatási intézmények: igazgatók	tag
Fazekas Gábor Idősek Otthona: igazgató: Tóthné Dr. Csohány Ágnes 4220 Hajdúböszörmény Dorogi utca 91. 52/561-227 fgio@t-online.hu	tag
Emmaus Idősek Otthona - Baptista Szeretetház 4220 Hajdúböszörmény, Külső Hadházi utca 1. 52/561-160	tag
Gondviselés Háza Idősek Otthona 4220 Batthyány Lajos utca 30-32. 52/561-250	tag
Kastélykert Gondozóház 4220 Hajdúböszörmény, Újvárosi utca 24. 52/220-106	tag
Kálvin János Református Szociális Szolgáltató Központ 4220 Hajdúböszörmény, Budai Nagy Antal utca 82. 52/561-056	tag
Idősek Klubja 4220 Hajdúböszörmény, Petőfi Sándor utca 31. 52/228-115	tag
“Hajdúböszörmény ESZ-V” Kft. rendelőintézet: vezető: Dr. Erdős András 4220, Hajdúböszörmény, Kálvin tér 7-9. 52/560-130 titkarsag@hboszormenyrendelo.hu	tag
Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV. Zrt.): vezérigazgató: Lőrinc Ákos	tag

5. táblázat: A hajdúböszörményi hővédelmi irányítócsoport (irányítóbizottság) tagjai

5. Hőhullám riasztórendszer (hőségriadó és UV-riadó terv)

5.1. Az országos időjárási csatorna figyelmeztető rendszere [Fülep T.]

Az MTA Magyar Tudományos Akadémia 1868-ban tárgyalta a független magyar földdelejtességi intézet létrehozásának javaslatát, így jött létre a „**Meteorológiai és Földdelejtességi Magyar Királyi Központi Intézet**”, 1894-től mint „**Meteorológiai és Földmágnességi Magyar Királyi Központi Intézet**”. 1950-ben a Honvédelmi Minisztériumhoz került nevük az „**OMI Országos Meteorológiai Intézetre**” módosult. 1970-ben az intézet új neve „**OMSZ Országos Meteorológia Szolgálat**” lett, 2023-ban megszűnt. Feladatait 2024-től a **HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.** vette át. A HungaroMet Zrt. feladatai (HungaroMet é.n.1.):

- meteorológiai adat-, információgyűjtő–elemző szervezet
- meteorológiai információszolgáltató szervezet
- Magyarország területén szinoptikus mérő- és észlelő hálózatot működtet (289 automata meteorológiai mérőállomás napi 24 órás üzemben), magaslégköri rádiószondás méréseket biztosít, üzemelteti a meteorológiai radarhálózatot és a villámlokalizációs-rendszert
- biztosítja a meteorológiai információk begyűjtését, ellenőrzését, feldolgozását, a meteorológiai adatbázis fenntartását és folyamatos feltöltését
- **időjárási elemző és előrejelző tevékenységet folytat**
- az információk cseréjével fenntartja és fejleszti a Meteorológiai Világszervezet (WMO) és a Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet (ICAO) által koordinált telekommunikációs csatornák magyar szakaszát
- gondoskodik a hazai meteorológiai adatoknak a nemzetközi távközlési rendszerbe való beadásáról
- gondoskodik a hazánkat érintő nemzetközi adatok elvételéről és feldolgozásáról
- **kutató-fejlesztő tevékenységet végez**
- **élet- és vagyónvédelmi tevékenységeket lát el: időjárási katasztrófa-előrejelzés (balatoni, velencei-tavi és tiszta-tavi viharjelzés), vegyi- és nukleáris szennyeződés terjedésének előrejelzése**
- **biztosítja egyes államigazgatási intézmények, valamint az állam által felügyelt szervezetek és tevékenységek meteorológiai kiszolgálását (polgári repülés, vízügy, katasztrófavédelem)**
- **az időjárásfüggő megújuló energiák támogatása és a globális felmelegedés következtében fellépő időjárási jelenségek hatékony kezelésének elősegítése, egyéb környezetvédelmi feladatok**

A hővédelmet támogató meteorológiai szolgáltatásokat félkövér betűvel jelöltük.



5.2. A hőségriadó elrendelés jogszabályi háttere, menete és fokozatai [Sütő-Vásárhelyi Cs.]

5.2.1. Jogszabályi háttér

Számos Unió és hazai jogszabály tartalmaz olyan pontokat, melyeket érdemes ismernünk a hőségriasztások esetén követendő protokollok tágabb szakmai keretként. Az alábbiakban ezeket a járjuk röviden körbe.

- Mind az **Európai Bizottság Zöld Könyve** („Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz Európában”) 2007. júniusából, mind az **EU 2013-mas Alkalmazkodási Stratégiája** mind **annak 2021-es, felülvizsgált változata** is utal a sérülékeny ágazatok között az egészségügy rezilienciájának növelésére.
- **A 2007. évi LX. törvény az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye és annak Kiotói Jegyzőkönyve végrehajtási keretrendszeréről** felhatalmazása alapján került kidolgozásra a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS). **A Stratégia elfogadásáról rendelkező 23/2018. (X. 31.) OGY határozat és maga a dokumentum szerint** is az emberi egészséget célzó alkalmazkodási cselekvési irányok között jelentkezik a hóhullámokra való felkészülés, a nagyobb létszámú csoportokat ellátó (szociális, oktatási) intézmények kötelezése a hóhullámok kezelésére irányuló „intézkedési terv” összeállítására, ehhez központi szempontrendszer kidolgozása, valamint beltéri és kültéri munkahelyeken a munkafeltételeket hatékonyan szabályozó előírások bevezetése annak érdekében, hogy a növekvő hőmérséklet ne veszélyeztesse az egészséget;
- **A helyi önkormányzatok pontos feladatait az Önkormányzati Törvény (Mötv.) rögzíti**, ezek között jelentkezik a témakörhöz kapcsolódóan az egészségügyi alapellátás és az egészséges életmód segítését célzó szolgáltatások, a környezet-egészségügyi feladatok.
- Ezt megerősíti az **Egészségügyi Törvény (Eütv.)**, amelyik kifejezetten előírja, hogy az önkormányzat folyamatosan figyelemmel kell kísérje a település környezetegészségügyi helyzetének alakulását, és ennek esetleges romlása esetén – lehetőségeihez képest – saját hatáskörben intézkedjen, esetleg kezdeményezze a szükséges intézkedések meghozatalát az illetékes hatóságnál.
- **Az 1991. évi XI. törvény Az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről** az egészségügyi államigazgatási szerv környezet- és településegészségügyi feladatai között nevesíti a klíma-egészségügyi intézkedések megalapozását és megtételét, a hőségriasztás országos rendszerének működtetését. A törvény 4. § (1) bekezdés l) pontja szerint: „Az egészségügyi államigazgatási szerv környezet- és településegészségügyi feladata (...) l) klíma-egészségügyi intézkedések megtétele, a hőségriasztás országos rendszerének működtetése.”
- **Az 1996. évi XXXVII. törvény a Polgári Védelemről** rendelkezik a megyei közgyűlési elnökök, főpolgármester és polgármesterek riasztási feladatairól polgári védelmi kérdésekben;
- **A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központról (NNGyK) szóló 333/2023. (VII. 20.) Korm. rendelet** szerint: „2. § (1) Az NNGYK-t az országos tisztifőorvos vezeti.”
- **A fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatal népegészségügyi feladatai ellátásáról, továbbá az egészségügyi államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 385/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet** vonatkozó rendelkezései

szerint: „8. § (1) A Kormány egészségügyi államigazgatási szervként az NNGYK-t jelöli ki a) az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény (a továbbiakban: Ehi.) aa) 4. § (1) bekezdés k), l) és o) pontja, valamint a 4/A. § (1) bekezdésében foglalt feladatok végrehajtására. E jogszabályi előírásokra tekintettel a hőségriasztás országos rendszerét az NNGYK működteti és a hőségriasztást az országos tisztifőorvos rendeli el. A rendelet szerint a népegészségügyi feladatkörében eljáró fővárosi és vármegyei kormányhivatal népegészségügyi feladatköreivel összefüggésben az egészségügyért felelős miniszter (a továbbiakban: miniszter) és a miniszter hatáskörei gyakorlásához szükséges döntések szakmai előkészítésében az őt támogató és az NNGYK-t vezető országos tisztifőorvos iránymutatása alapján működik. A miniszter szakmai irányítása keretében a kormányhivatalok és a kormányhivatal népegészségügyi feladatkörében eljáró járási (fővárosi kerületi) hivatalai (a továbbiakban: járási hivatal) végrehajtják a miniszter által kiadott hatósági ellenőrzési terveket, az elvégzett feladataikról közvetlenül, az országos tisztifőorvos egyidejű tájékoztatása mellett – a járási hivatal esetében a főispán útján – tájékoztatják a minisztert, az országos adatbázisok kialakítása és fenntartása érdekében adatgyűjtést végeznek, nyilvántartást vezetnek, a hatáskörükbe tartozó feladatokat az országos tisztifőorvos szakmai informatikai rendszerein keresztül látják el, és elvégzik a gyorsriasztási rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat. Hajdúböszörmény területén a megyei kormányhivatal és a Hajdúböszörményi Járási Hivatal az illetékes a Korm. rendelet 2. mellékletében kijelölt népegészségügyi feladatokat ellátó járási hivatalok illetékességi területe szerint.

- **Az 1384/2014. (VII. 17.) Korm. határozat Magyarország nemzeti katasztrófakockázatértékelési módszertanáról és annak eredményeiről szóló jelentésről** a következő évtizedekben várható kockázatok között a hóhullámokat is nevesíti. Az évi átlaghőmérséklet növekedés és a tartós hóhullámok (amikor legalább 3 napon át az átlaghőmérséklet 27 °C feletti), a modellek szerint a 21. század közepére jelentősebb (7-21 nap/dekád) növekedést jeleznek. A két mutató változásában hasonló térbeli elhelyezkedés látszik: az ország déli-délkeleti vidékein várható a legintenzívebb növekedés, míg az északi (hegyvidéki) területeken a kisebb.
- **A 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról** inkább azon tevékenységekre koncentrálnak, amelyeket Magyarország területén végeznek és katasztrófaveszélyesek. Célja a kiterjedt káresemények megelőzése, valamint annak bekövetkezése esetén a kárelhárítás, katasztrófák károsító hatásai ellen a magyarországi védekezés. Riasztási kötelezettségeket, feladatokat is előír. Deklarálja, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve irányítja a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi és helyi szervei működését és szakmai tevékenységét, kidolgozva a katasztrófavédelemmel összefüggő tervezési, szervezési, felkészítési szakmai elveket és követelményeket, elvégezve a lakosság mentésével kapcsolatos tervező, szervező feladatokat, irányítva az alárendelt szerveknek a bekövetkezett események következményeinek felszámolására irányuló tevékenységét. Közreműködik a katasztrófák várható következményeinek megelőzésére és elhárítására vonatkozó tervezésben, felelős a polgári védelmi kötelezettségen alapuló központi polgári védelmi szervezet létrehozásáért és a központi veszélyelhárítási terv elkészítéséért. Meg kell jegyezzük: a hőségriadó idején szükséges tevékenységeket ezek csak közvetve érintik.



5.2.2. Országos figyelmeztetési rendszer

Hőhullámok, hőságiadók idején előre meghatározott protokoll szerint zajlanak az események, a szakmai válaszadás. Az NNGyK tájékoztatása szerint hőségriasztási rendszer hazánkban 2005 óta üzemel folyamatosan. A jogszabályi keretek fejezetben bemutatott előírásokra tekintettel a hőségriasztás országos rendszerét az NNGyK működteti és a hőségriasztást az országos tisztifőorvos rendeli el. Ennek az országos riasztásnak a célja az egészségügyi ellátó rendszer, az önkormányzatok és az együttműködő szervezetek figyelmének felhívása a szükséges intézkedések megtételére, valamint a lakosság tájékoztatása a fennálló helyzetről és a szükséges teendőkről.

Különböző riasztási fokozatok ismertek, ezek kritériumait környezet-egészségügyi elemzések alapozzák meg. A három fokozatú magyar rendszert a HungaroMet (akkor Országos Meteorológiai Szolgálat) előrejelzéseire építve 2005-ben vezették be, felkészítve az egészségügyi ellátórendszert a várható többletfeladatokra, felhívva az önkormányzatok, a védelmi igazgatás és az együttműködő szervezetek figyelmét a szükséges intézkedések megtételére, valamint a lakosság időben történő tájékoztatására a hőmérséklet-emelkedésről a hőhullámok káros hatásainak csökkentése, illetve megelőzése érdekében. A riasztási napi átlag-küszöbhőmérséklet 25°C és hőhullámosnak tekinthető minden olyan időszak, amikor legalább három egymást követő napon haladja meg a napi átlaghőmérséklet ezt a küszöbértéket. A környezeti tényezők közül a hőmérséklet igen jelentősen befolyásolja az egészségi állapotot: hőhullámos napok alatt a például átlagban kb. 15%-os növekmény regisztrálható a napi halálozásban országosan.

A fokozatok elrendelése az alábbiak szerint történik:

- az **1. fokozatban** figyelmeztető jelzést adnak ki belső használatra, napi 25 °C-os, vagy azt meghaladó középhőmérséklet esetén;
- a **2. fokozatra** akkor kerül sor, ha a meteorológiai előrejelzések szerint a középhőmérséklet várhatóan legalább három egymást követő napon el fogja érni (vagy meg fogja haladni) a napi 25 °C-ot.
- **3. fokozatról** beszélünk, amennyiben az előrejelzés szerint a középhőmérséklet várhatóan legalább három egymást követő napra eléri (vagy meghaladja) a napi 27 °C-ot.

A hőségriasztás országos rendszerének megfelelő működéséhez szükséges háttér az NNGyK Közegészségügyi Főosztálya biztosítja, együttműködve a Közegészségügyi Laboratóriumi és Módszertani Főosztály szakértőivel, a hőségriasztást megalapozó döntések szakmai indoklásáért, a hőségriasztás kiadásáért felelősen, folyamatosan figyelemmel kísérve a napi hőmérsékleti viszonyok alakulását, valamint a HungaroMet veszélyjelző szolgáltatását. A hőségriasztások kiadására mindig az egészségügyi válsághelyzetek kezelésének országos terve alapján kerül sor. A hőségriasztást, annak fokozatát, valamint az érvénybe lépés időpontját és annak várható időtartamát ennek megfelelően (az NNGyK szakmai ajánlását figyelembe véve) az országos tisztifőorvos határozza meg és hirdeti ki, jogszabályi felhatalmazás útján, tájékoztatva egyúttal a vármegyei kormányhivatalok, rajtuk keresztül a járási hivatalok és az illetékességi területükön működő egészségügyi szolgáltatók vezetőit.

Szükség esetén (az előrejelzési adatok változásakor) hosszabbításra vagy fokozatmódosításra is sor kerülhet. A hőhullám egyéb szakterületekre (egészségügyi szektor, infrastruktúra, áram-, és



vízellátás, közlekedés stb.) gyakorolt hatásainak megítélése és a szükséges intézkedések megtétele eltérő szaktárcák hatáskörébe tartozik, ezért az érintett szervezetek és önkormányzatok is tájékoztatást kapnak. Az NNGYK permanensen kommunikál az írott, elektronikus és közösségi média csatornáin keresztül a hőségriasztásról (Tisztifőorvos Facebook oldal, <https://www.nngyk.gov.hu>). 2023-tól a hőségriasztás elrendelésével kapcsolatos információk a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság VÉSZ applikációján (egy okostelefonokra és táblagépekre kifejlesztett veszélyhelyzeti értesítési szolgáltatáson) keresztül is közlésre kerülnek.

5.2.3. Hőségriasztási fokozatok

A hőségriasztás szintjei, fokozatonként kerülnek megadásra. Összesen **3 fokozatot (riasztási szintet) különítenek el:**

5.2.3.1. Hőségriadó 1. fokozat: tájékoztatási szint

Az **1. fokozat (tájékoztatási fokozat)** kritériuma, hogy a napi középhőmérséklet az előrejelzések szerint legalább 1 napig haladja meg a 25 °C-ot (ami a kapcsolódó elhalálozásban akár 15 %-os növekedést is valószínűsít). A tájékoztatási fokozat elsősorban a vármegyei kormányhivatal népegészségügyi szakigazgatási szervnek jelent feladatot, amely belső rendszerén keresztül információkkal látja el a területi és járási intézményeket. Hajdúböszörmény önkormányzata dönthet úgy, hogy tájékoztatja a lakosságot saját közösségi médiafelületén, kábeltevéjén, újságban, forgalmas helyszínekre kihelyezett hirdeteményeken („*figyelmeztető jelzés belső használatra*”).

5.2.3.2. Hőségriadó 2. fokozat: riasztási szint

A **2. fokozat a riasztási fázis**, amelynek kritériuma a már legalább 3 napig a 25° C-ot meghaladó napi középhőmérsékletet jelző prognózis. További feltételként legalább egy napra el kel érje a napi középhőmérséklet a 27 °C-ot (ezzel kb. 30%-os napi halálozásnövekményt okozva). Ez a „*készültség jelzés – lakossági riasztás*” fázisa. Az országos tisztifőorvos megküldi a riasztást a főváros és a vármegyék kormányhivatalainak, ezeken keresztül pedig az azok illetékességi területén működő egészségügyi szolgáltatóknak (egészségügyi intézmények, mentőszolgálatok, házi orvosok) a hőségriasztás mértékéről és időtartamáról. Ezekről és magáról a hőségriasztásról Hajdú-Bihar Vármegye Védelmi Bizottsága értesíti a megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságot és Hajdúböszörmény polgármesterét. A vármegyei kormányhivatal értesíti az OMSZ Észak-alföldi Regionális Mentőszervezetet, a vármegyei (Debrecenben található) Dialízis Központokat és a megye összes kórházát.

Az első és második fokozatok főképp az egészségügyi ellátórendszert érintik, a konkrét önkormányzati feladatok e szakaszokban a riasztási, értesítési feladatok gyors elvégzésén (a közintézmények és a lakosság irányába), a lakosság figyelmeztetésén és a hőséggel kapcsolatos ártalmak elleni védekezés előkészítésén túl a helyzet alakulásának gondos figyelemmel követésére és esetleges romlásának időbeni érzékelésére és értékelésére fókuszálnak, felkészülve az esetleges további szakaszokra. Ezeken túl olyan saját hatáskörbe tartozó, kisebb léptékű intézkedéseket hozhatnak az önkormányzatok, mint a közterületek fokozott locsolása, vízosztás a járókelőknek, hűvösebb/légkondicionált helyek megnyitása a lakosság számára stb.

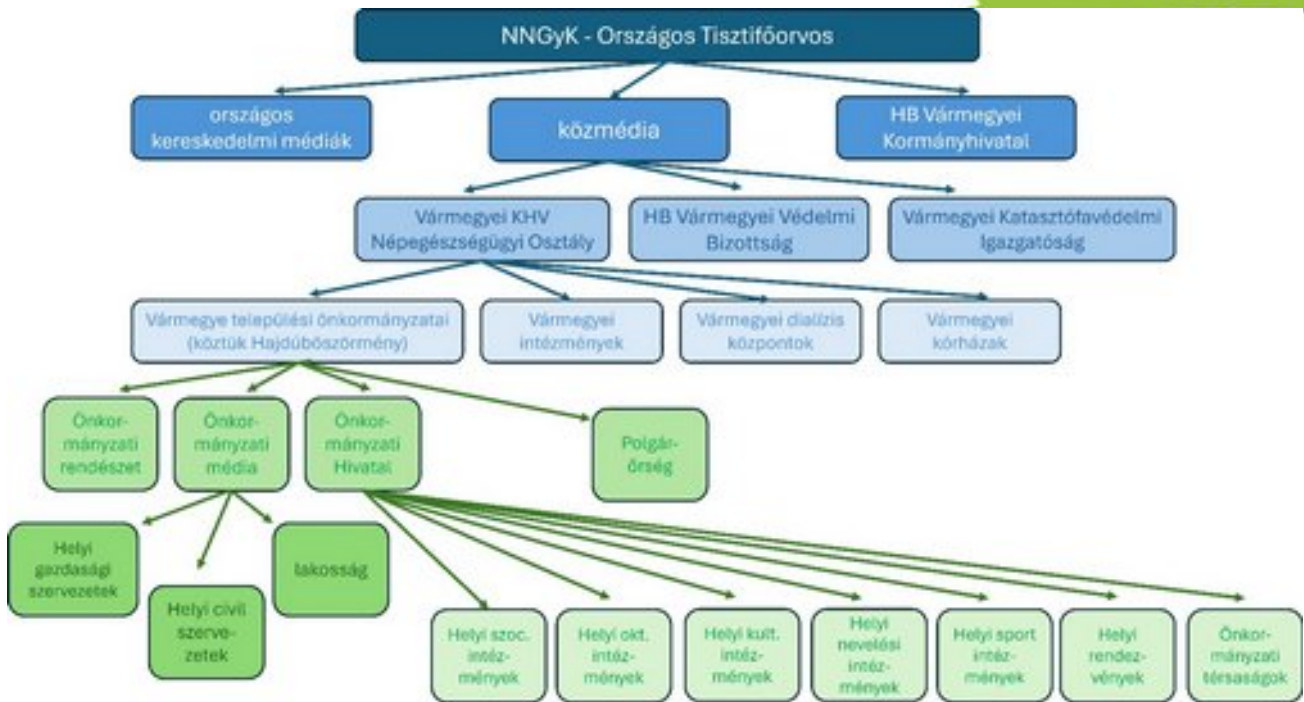
5.2.3.3. Hőségriadó 3. fokozat: riadójelzés

A **3. fokozat, a riadójelzés fázis** akkor lép életbe, ha a napi középhőmérséklet már a 27 °C-ot is meghaladja legalább 3 napon keresztül az előrejelzések szerint. Ekkor az országos tisztifőorvos a vármegyei kormányhivatalon keresztül értesíti az egészségügyi intézményeket, mentőszolgálatokat, házi orvosokat, és a helyi önkormányzatokat, köztük Hajdúböszörmény önkormányzatát a hőségriasztás mértékéről és időtartamáról. Ekkor a másodfokú hőségriasztásnál elvégzendő feladatokon túl, már kötelező a lakosság tájékoztatása is a médián keresztül a várható időjárási extrémításról, a kapcsolódó egészségi ártalmak megelőzésének módozatairól.

5.2.4. Hőségriasztási lánc

A **riasztási lánc** azt az **információközlési logikai sort** jelenti, melynek keretében a **polgármesteri hivatal figyelmezteti az érintett intézményeket és a lakosságot** az egészséget érintő megelőző és reagáló intézkedések megtételének fontosságára. A láncnak azonban van egy **országostól a polgármesteri hivatalig terjedő felső szakasza** is. Ebben (1.) a **HungaroMet** saját előrejelzési adatai alapján (az NNGyK szakmai ajánlását figyelembe véve) (2.) az **Országos Tisztifőorvos** adja ki a hőségriasztást, értesítve (3.) a **Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályát**. A Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatala népegészségügyi és védelmi igazgatási feladatkörében eljárva értesíti (4.) a **polgármestereket**, (5.) az **egészségügyi alapellátási szolgáltatókat** (a házi orvosokat, központi ügyeletet, védőnői szolgálatokat és a szociális szakosított ellátás intézményeit, a bentlakásos szociális intézményeket) a hőségriadó fokozatáról és időtartamáról. Ezt követően Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala értesíti a riasztási láncban érintett (6.) **intézményeket** és a közreműködésüket kérve a hőségriadó tervben meghatározott rendelkezések betartásában, figyelmeztetve (7.) a **lakosságot** az egészséget érintő megelőző intézkedések megtételére. A **Hajdú-Bihar Vármegyei Védelmi Bizottság** a hőségriasztásról értesíti a (8.) **Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságot**, és a (9.) **vármegyei járási és helyi védelmi bizottságait**. A korábban már jelzettek szerint a vármegyei **Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya** értesíti az (10.) **OMSZ Észak-alföldi Regionális Mentőszervezetet**, (11.) a **Megyei Dialízis Állomásokat** és (12.) a **megyei kórházakat**.

A **riasztási lánc alsó felében** a lánc érintett alkotórészei közé tartoznak (13.) a **hajdúböszörményi szociális intézmények**, (13.) **oktatási intézmények**, (14.) **gyermekfelügyeleti intézmények**, (15.) az **egészségügyi funkciót ellátó intézmények**, (15.) a **szabadidős és sportintézmények**, (16.) az **önkormányzati tulajdonú társaságok**, (17.) a **települési kulturális intézmények**, (18.) **egyéb intézmények** és (19.) az **önkormányzat saját rendezvényei**. A *polgármester vagy az általa kijelölt személy*, esetleg a hőségriadós helyzetekre létrehozandó *Hajdúböszörményi Helyi Operatív Törzs* a harmadik fokozatú hőségriadó előtt felveszi a kapcsolatot a felsorolt típusok közül az érintett intézmények vezetőivel/megbízottjaival, és a korábban elfogadott hőségriadó terv alapján elkezd a megjelölt intézkedések végrehajtását. A hőségriadó terv részeként az önkormányzat elkészíti, és minden évben május 31-ig aktualizálja az elérhetőségi címlistát 77. A teljes riasztási láncot a 10. ábra szemlélteti.



10. ábra: Irányadó (indikatív) országos és helyi riasztási lánc hőségriadó esetén Hajdú-Bihar vármegye és Hajdúböszörmény vonatkozásában (Sütő-Vásárhelyi Cs.).

Különleges jogrend esetén az önkormányzat ún. központi védelmi igazgatás alá kerül, ebben, mint meghívott fél vesz részt – ilyenkor a riasztási feladatok végrehajtására a Vármegyei Védelmi Bizottság jogosult. Akár az általános jogrend, akár a különleges jogrend esetére vonatkozó riasztási láncot az értesítendő személyek nevesítésével érdemes az érintett intézményekben jól látható, központi helyre elhelyezni, biztosítva hőségriadó esetén a leggyorsabb és leghatékonyabb reagálást.

A hőségriasztás kiadását követően az önkormányzatok életbe léptetik a települési hőségtervet, és aktiválják a riasztási láncban szereplő személyeket. Megteszik a szükséges intézkedéseket a szociális ellátó intézményekben, a házi gondozó szolgálatoknál, a köznevelési és egészségügyi intézményekben, valamint a szabadtéri rendezvényeken. Gondoskodnak ivóvíz elérhetőségéről és a közterületek portalanításáról. Megjegyzés: Az áramszolgáltatás zavartalanságát az önkormányzat nem tudja biztosítani (Kathi I.).

5.2.5. Kommunikációs csatornák

A hőségriasztással, és egyáltalán az egész kihívásra való felkészüléssel kapcsolatban a megfelelő információáramlás és azt ezt segítő kommunikáció szerepe kiemelkedő a hőségnapokon és az azokat megelőző időszakokban is. Az önkormányzat kulcsszereppel bír az érintett, potenciálisan sérülékeny társadalmi csoportok (11), településrészek lakossága tájékoztatása érdekében a hőség veszélyeiről, a hőségnek való beltéri és kültéri tartózkodás során történő kitettségről, a hőség okozta egészségkárosodások jeleiről (16), de az önkormányzat saját – elsősorban szociális ellátó – intézményrendszerének előzetes figyelmeztetése a várható hóhullámokról és azok országos előrejelzés szerinti hosszáról is neuralgikus pont. A tájékoztatás része az állami, központi és vármegyei intézkedésekről való folyamatos célcsoport-informálás. A helyi válaszleptések kapcsán:



1. az igénybe vehető klimatizált helyiségek, közintézmények (86), ivókutak, párapapuk, hűsülés céljából megnyitott szökőkutak és vízostó helyek listájának (82) közzététele és folyamatos frissítése.
2. Ugyanitt fontos a díjmentesen hívható számok és segélyhívó vonalak megosztása, a veszélyeztetett személyek kapcsán bejelentéstétel biztosítására.
3. A közlekedés résztvevőit tájékoztatni kell a hőstressz okozta növekvő baleseti kockázatokról.
 - az önkormányzat saját weboldalán vagy hőségriadós aloldalán,
 - az önkormányzat hivatalos közösségi oldalain (Facebook)
 - az ügyfélszolgálati irodán és
 - a helyi újságban külön kiemelhető (Szabadhajdú hetilap, Hajdúböszörmény Szuperinfó Újság)
 - SMS-ben történő értesítés a fogyatékkal élők és a siketek számára (költségvonzata van!)
 - Hajdúböszörmény okostelefon alkalmazás értesítése, üzenete (ingyenes)
 - Hajdúböszörményi Városi Televízió (HBTV)
 - városi hirdetőtáblákon

Az említett webes elérhetőségeken, újságban és helyi médiában, közösségi felületeken ajánlott ezen információk terítése, együtt a különböző egészségvédelmi ajánlásokkal és szakanyagok megosztásával.

5.3. Önkormányzat feladatai [Sütő-Vásárhelyi Cs.]

Az önkormányzatok hőségidőszakokban vagy konkrét hőségriadók során az ezekkel kapcsolatban végzendő tevékenységeit alapvetően időben két markánsan elkülönülő csoportba sorolhatjuk. A tevékenységek egy része megelőzési, felkészülési célú, ezeket az év bármely szakaszában érdemes végezni, segítve a hosszútávú, tudatos felkészülést a hóhullámos periódusok során történő helytállásra. A másik intézkedéscsoport a konkrétan a hóhullámok során végrehajtandó (reagáló) beavatkozásokat foglalja magába. A következő két alfejezet e két csoport típus-tevékenységeit mutatja be.

5.3.1. Előzetes intézkedések

A hóhullámokra adandó válaszok nem a hőségriadókor teendő feladatokkal kezdődnek, célszerű a tudatos klímaadaptáció elveit követve előre felkészülni a várható hatásokra. A hóhullámok beérkezése előtt, a hőségriadók „szezonjának” beköszöntét megelőzően is számos olyan lépés tehető, ami segíti a felkészülést.

Érdemes már a hőségidőszakok előtt **egészségvédelmi ajánlásokat, javaslatokat közzé tenni** a lakosság és az önkormányzati szervek körében (bölcsődék, óvónők, általános és középiskolai tanárok, szociális intézmények dolgozói, szociális munkások stb. csoportját célozva). Önkormányzati előállítású vagy központi **szakanyagok elérhetővé tétele e csoportok** és a fiatalok vagy az idősebb korosztályok **számára**, ezekben részletezve a hőségriadót, hőségidőszakot



megelőző előzetes lépéseket. A felkészülésbe a bölcsődei és óvodai intézmények, valamint az általános- és középiskolák bevonása közvetlenül is javasolt, elérhetővé téve számukra a kapcsolódó szakanyagokat és erősítve a kihívás kapcsán tudatosságukat, informáltságukat. Az intézményekben már előzetesen is javasolható a szellőzési, árnyékolási hiányosságok, rendelkezésre álló vagy hiányzó hűvös terek, állandóan mesterségesen melegített vagy hűtött helységek (konyha, zuhanyozó, műtő) feltérképezése, amelyek a hőszigetelést súlyosbíthatják vagy mérsékelhetik. Érdemes az intézmények hőszigetelésének enyhítésére, megszüntetésére szolgáló lehetőségek között a technikai megoldások mellett a szervezési intézkedésekre (munkaszervezés beosztások felülvizsgálata) vagy az alaptevékenységek fokozására (erőteljesebb orvosi ellenőrzés) is kitérni a helyi egészségügyi ellátás feltételeinek javítása mellett. A legsérülékenyebb társadalmi csoportok számára a megfelelő szociális és egészségügyi ellátás biztosításáért hosszútávú stratégiai szakmai együttműködés kialakítása szükséges a helyi szociális és egészségügyi szolgáltatók között.

További ilyen, felkészülést segítő tevékenység lehet önkormányzati részről a hőhullám szempontból **kritikus, hősziget-veszélyes helyszínek, településrészek azonosítása**. Ezek az extrém hőterheléssel potenciálisan érintett területek Hajdúböszörmény esetében a helyzetfeltáró térképeket áttekintve egyrészt a külterületen elhelyezkedő szántók, szikes területek, pusztai védett területek – esetükben a lakosságot nem befolyásolja a negatív klímahatás. Belterületen egyrészt az egykori kétbeltelkes halmazfalú *belső körúton belüli, központi részei említendő (kiemelten a Benedek János utca és Kassai utca közti sáv, Hajdúkerület és Mester utcák által határolt sáv, erőteljesen pedig a Gönczy, Káplár Miklós, Madách, Szondi, Koporna, Mester utcák mente)*, másrészt a két körút közti területéről a *Baltazár Dezső utca mente, a Bánság tér hossza elhúzódó, parkolókkal bővel ellátott mesterséges térszíne, a Széchenyi utca menti műfüves sportpálya és a Kórház tér, a Kolozsvár utca végében lévő, a 35. számú főút melletti (régii feltöltött vályogvető gödör, helyi nevén békástó) jelenleg parlagon, csupaszon lévő, de majdan lakóparknak kialakítandó terület is, de a Keleti Ipartelep is erős hősziget-hatásra hajlamos településrész. Ugyanígy a **legsérülékenyebb társadalmi csoportokat** is érdemes **azonosítani** (védőnők, szociális munkások, házhoz kijáró szakápolók, házi orvosok, intézményi ápolók segítségével).*

Érdemes **a kommunikáció csatornáinak előzetes felmérése** is, ennek keretében a helyi és országos médiapartnerek, a magán és civil szféra potenciális együttműködő szereplőinek és az **együttműködés módjainak számba vétele**. Maga (az anyagban korábban már bemutatott) **riasztási lánc résztvevőinek meghatározása** (gyermeket ellátó intézmények: bölcsődék, óvodák, ügyeletes óvodák és napközi táborkok, általános és középiskolák, idősellátásban dolgozók, hátrányos helyzetű lakossággal dolgozók, helyi civil szervezetek, helyi vállalkozások, munkaadók) és a kidolgozott lánc és taglista folyamatos felülvizsgálata/frissítése is itt említendő meg. A hőszigetelési mobiltelefonos tájékoztatási rendszer előre tekintő fejlesztése is fontos, biztosítva, hogy veszélyhelyzetben a regisztrált felhasználók tájékoztatást kapjanak az aktuális helyzetről emailben, SMS-ben, **vagy más, mobiltelefonra érkező üzenetben**. Érdemes elgondolkozni előre egy önkormányzati honlap-aloldal létrehozásán a tájékoztatás hatékonyságának növelése érdekében (ahol a releváns települési információk elérhetősége folyamatosan biztosított).

A **közintézmények saját hőszigetelési kidolgozásának és életbe léptetésének ösztönzése** is az előzetes tevékenységek között jelentkezik, hasonlóan az önkormányzat számára egy riadóterv kidolgozásához (jelen dokumentum pontosan e célt szolgálja). Hőszigetelési helyzetekre válaszként



előzetesen is el lehet gondolkozni akár egy Hajdúböszörményi Helyi Operatív Törzs létrehozásán is.

A felkészülést segíti **a településfejlesztési és -tervezési, rendezési tervdokumentumok módosítása/továbbfejlesztése**, biztosítva, hogy reagáljanak a hősziget-hatásra zöldfelületek fenntartásával és kiterjesztésével, zöldtetők, zöldhomlokzatok kialakításával, a települési átszellőzés biztosításával. Az épülettervezési és építési szabályozás kapcsolódó módosítása is ide tartozik, ösztönzendő a megfelelő építőanyagok megválasztását, hővisszaverő festékek és hőszigetelési megoldások alkalmazását, az újonnan építendő épületek megfelelő, napközbeni besugárzást csökkentő tájolását, külső árnyékolását.

Az önkormányzati és egyéb közintézmények megfelelő hűhetőségének, a lakosság számára klimatizált pihenőhelyek kialakításának biztosítása is az adaptáció irányában hatnak, akárcsak az árnyékoló pihenőhelyek kialakítása a lakosság számára. Célszerű a lakosság számára megnyitható légkondicionált terek befogadóképességének előzetes felmérése, a helyiségek üzemeltetőivel egyeztetve, a listát folyamatosan frissítve és publikálva az önkormányzat weboldalán vagy annak kijelölt aloldalán.

Érdemes a **helyi vállalkozások, munkaadók bevonása a tervezésbe, cselekvésbe**, egyeztetve velük a hőhullámok elleni védekezésben való részvétel és együttműködés lehetőségeiről.

5.3.2. Hőségriadó idején szükséges önkormányzati teendők

Az MötV és az EüTV (lásd a jogszabályi háttér fejezetben) jogszabályokban foglalt kötelezettségek teljesítése érdekében számos olyan intézkedéstípus körvonalazódik, amelyek hőhullámok, katasztrófa-helyzetek idején hajtandóak végre. Ezek alapvetően katasztrófavédelmi feladatok, de az önkormányzat által működtetett egészségügyi, szociális intézmények orvosai, védőnői, szociális ellátó-hálózati munkatársai is folyamatos kapcsolatban vannak a veszélyeztetett csoportokkal (idősek, gyerekek, krónikus betegek), így az önkormányzat fontos szereppel bír ezek és ezeken keresztül a lakosság informálásában, valamint a korábban már ismertetett országos intézményektől érkező információk továbbításában.

5.3.3. Tájékoztatási fokozat

A tájékoztatási fokozat során az Országos Tisztifőorvos figyelmezteti a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatalát, utóbbi pedig a megküldött adatok alapján értesíti Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatalát. Utóbbi **felhívja a lakosságot, különösen a betegeket, 14 év alatti gyermekeket és az idősebb korosztály figyelmét**, hogy kerüljék a szabadban tartózkodást és **fizikai aktivitást**, tartózkodjanak lehetőleg árnyékban, vagy hűvös/klimatizált helyiségekben a további információig. Az önkormányzat megteszi továbbá az **egészségvédelmi ajánlásokat a lakosság és az egészségügyi, szociális ellátó személyzet körében**.

5.3.4. Riasztási fokozat

E második fokozat során a HungaroMet időjárás-előrejelzési adatai alapján az NNGyK szakmai ajánlását figyelembe véve az Országos Tisztifőorvos adja ki a hőségriasztást, és erről értesíti a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályát. A Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatala népegészségügyi és



védelmi igazgatási feladatkörében eljárva értesíti a hőségriadó időtartamáról és fokáról a polgármestereket, így jelen település vezetőjét; az egészségügyi alapellátási szolgáltatókat, így a jelen település házi orvosait, központi ügyeletét, védőnői szolgálatát és a szociális szakosított ellátás települési intézményeit, a bentlakásos szociális intézményeket, a gondozási szükséglettel rendelkező, házi segítségnyújtást igénylő személyek és a hajléktalanok ellátására hívva fel a figyelmet. **Külön figyelmezteti az önkormányzat az érintett közintézményeket és a lakosságot**, köztük a krónikus beteg és idősebb embereket, valamint a 14 év alatti gyermekekkel foglalkozó intézményeket a szabadban tartózkodás és munkavégzés kerülésére, árnyékban/hűvös/klimatizált helyiségekben tartózkodás preferálására. A villamos áramszolgáltatás és a megfelelő minőségű ivóvízellátás zavartalanságának biztosítása érdekében **folyamatos kapcsolattartás szükséges a megfelelő szolgáltatókkal, szervezetekkel**, felhívva a figyelmet a felsorolt intézkedések megtételének szükségességére. A **vízhasználat szükség szerinti korlátozására** is sor kerülhet (pl. locsolási és medencehasználati tilalom). Az önkormányzat weboldalán vagy kapcsolódó aloldalán **közzéteszi a város közterületein lévő szökőkutak, ivókutak és a közigazgatási területen belüli klimatizált helyiségek listáját (jelenleg szökőkút üzemel a városközponttól távolabbi Pród centrumában, továbbá a központban a Bocskai téren, a Korpona, az Árpád és a Karap Ferenc utcákban; ivókút érhető el a Korpona és a Piac utcák kereszteződésében, a Korpona utcában a Postánál, a Hajdúkerület utca játszóterénél, az Árpád utcában, a Szabad Hajdú utca, kondiparkjában és a Fürdőkert játszóterénél. Párakapu a Bocskai téren üzemel egyelőre csupán; ugyanitt a Polgármesteri Hivatal megnyitja légkondicionált helyiségét hőhullám esetén a köz számára). "Nyári szmog" megelőzésére szolgáló forgalomszervezési intézkedéseket határoznak meg.**

5.3.5. Riadójelzés fokozata

Az önkormányzat, hasonlóan az előző fokozathoz, figyelmezteti az érintett közintézményeket és a lakosságot, különösen a sérülékeny csoportokat, hogy kerüljék a szabadban tartózkodást/munkát, és preferálják az árnyékban, hűvös/klimatizált helyiségekben való tartózkodást. **Tájékoztatja a célcsoportokat a hőség veszélyeiről**, a hőségnek való beltéri és kültéri kitettség csökkentésének lehetőségeiről, a hőség okozta egészségkárosodások tüneteiről. Közterületen felállítható **árnyékoló napvitorlák, párakapuk elhelyezését megtervezik és megvalósítják, ivóvízostó standok helyét kijelölik és felállítják**, hűsítés céljából igénybevehető szökőkutakat, csobogókat kijelölik, a szükséges eszközöket beszerzik. A kijelölés során az önkormányzatnak figyelembe kell vennie az esetleges fertőzésveszélyt, vagy más köztisztasági kérdést (Selmeczy J. P.). **Ivóvíz biztosítása szükséges a hajléktalan emberek, és más megfelelő ivóvízzel nem rendelkező csoportok számára is. Aszfalt, parkok gyakoribb locsolása** szükséges az esti órákban. A strandok, uszodák üzemeltetői felkérhetők a nyitva tartás meghosszabbítására.

Egészségvédelmi ajánlásokat, tanácsokat, információkat tesznek közzé továbbra is az önkormányzati web- vagy webes aloldalon, a közterületi szökőkutak, ivókutak listájával és a klimatizált helyiségek felsorolásával együtt (ezek listáját lásd az előző fokozatnál). A villamos áramszolgáltatás és a megfelelő minőségű ivóvízellátás zavartalanságának biztosítása érdekében folyamatos együttműködés zajlik a megfelelő szolgáltatókkal, szervezetekkel, felhívva a figyelmet a felsorolt intézkedések megtételének szükségességére. Hasonlóan az előző fokozathoz, a **vízhasználat szükség szerinti korlátozására** újfent sor kerülhet (pl. locsolási és medencehasználati tilalom). Ösztönözni javasolt az esedékes szabadtéri rendezvények látogatóit és sportolóit szervezőit



és más érintett szolgáltatót, szervezetet, együttműködött a felsorolt intézkedések megtételének szükségességére. Ahol lehet, a **szabadtéri- és sporttevékenységek elhalasztása megfontolandó a nappali hőség idején.**

A **szociális és egészségügyi intézményekben** (házi orvosi, védőnői, házi gondozó szolgálatok, rendelőintézetek, stb.) a hőségriadó 2. és 3. fokozata esetén a **sürgősségi gyógyszerkészlet ellenőrzése és feltöltése** mellett a fokozott izzadás miatt **fokozott folyadék- és sópótlás, a gondozottak folyadékfogyasztásának nyomon követése** kiemelt szempont. A páciensek figyelmét fel kell hívni melegt kísérő ájulások tünetekre és arra, hogy akkor is kell folyadékot fogyasztani, ha nem érzik a gondozottak a szomjúságot. **Kapcsolódó tájékoztatók elhelyezése** az adott intézmény hirdetőtábláján szintén segítség lehet. **A krónikus betegek** (vérnyomásproblémás betegek, krónikus vese- és májbetegségek, cukorbetegségek, stb.) **fokozott figyelemmel kísérése** fontos, megkeresve őket telefonon vagy személyesen, kikérdezve őket az állapotukról, tájékoztatva a követendő magatartásformákról. Ágyhoz kötött ápoltság esetében a gyakoribb ágyneműcsere is szükségessé válik. **A házi gondozottak gyakrabban történő felkeresése, számukra segítségnyújtás a bevásárlásban, gyógyszerkiváltásban,** szükség esetén az orvosi ellátás igénybevételeiben szükséges lehet. Az **alkalmazott gyógyszerek hőség miatt kialakuló potenciális hatásváltozása** a béta blokkolók, antihisztaminok, antidepresszánsok esetében külön figyelmet érdemel, szükséges a kezelőorvossal való kapcsolódó, gyakori konzultáció – erre is fel kell hívni az érintettek figyelmét. Az intézményekben folyamatosan ellenőrizni szükséges a helyiségek hőmérsékletét és a gondozottak testhőmérsékletét, utóbbit zuhanyozás, borogatás révén is alacsonyan tartva. A kora reggeli és éjszakai szellőztetés, mobil ventilátorok alkalmazása, hűtőkapacitás megnövelése, a déli ablakoknál korai sötétítés segíthet. Védőital osztása javasolt az ápoló személyzet és az ápoltság számára. **Műszaki ügyelet biztosítandó** a folyamatosan működő légkondicionálók meghibásodása esetére. Az aktuális évtrendben preferálni kell a könnyű, sok folyadékot tartalmazó ételeket. A szociális és egészségügyi intézményekben a **munkabeosztás ésszerű szervezése hőhullámok alatt és előtt** különösen fontos, a munkatársak megfelelő számú rendelkezésre állása és pihenésének biztosítása miatt. Az intézmények a felsoroltak mellett saját hatáskörükbe tartozó, kiegészítő intézkedéseket (pl. fokozott locsolás, vízosztás, hűvösebb/légkondicionált helyek megnyitása a lakosság számára stb.) is tehetnek.

A gyermekfelügyeleti és oktatási intézmények a gyermekeket fokozottan kell figyelemmel kísérjék, testhőmérsékletük többszöri ellenőrzésével és alacsonyan tartásával, számukra rendszeres és bőséges folyadékpótlás biztosításával. A helyiségek hőmérsékletének folyamatos mérése és megfelelő árnyékolási és hűtési lehetőségek biztosítása itt is fontos (légkondicionálás, ventilátor, szellőzés, árnyékolás biztosítása révén stb.). Kerülni kell a szabadban tartózkodást, a sok mozgást igénylő foglalkoztatásokat. Megjegyzések (Selmeczy J. P.): Számos oktatási intézmény táborokkal ügyelettel üzemel a nyár folyamán, emellett az oktatás ideje is június közepéig tart. Mind júniusban, mind pedig szeptemberben előfordulhatnak hőhullámok. (Kathi I.): A testhőmérséklet mérésére alkalmasak a Covid világjárvány alatt használt lázmérők is.

A hajdúböszörményi helyi operatív törzs a **hőségriadó időszak alatt folyamatosan ellenőrzi és felülvizsgálja a beavatkozások hatásait, majd a hőségriadó lefújása után értékeli a történeteket** és szükség esetén változtat a következő hőségidőszak protokollján. A hőségriadó során az érintett intézmények haladéktalanul jelzik az operatív törzs felé, amennyiben a számukra kijelölt feladatok



ellátása akadályokba ütköznek – a törzs pedig intézkedik a szükséges beavatkozásról a **lehetséges források megjelölésével**. A hőségriadó(k) lefűjtését követően, évente egy alkalommal, egy kijelölt őszi dátumig, minden érintett rövid feljegyzésben értékeli, hogy a kijelölt feladatok ellátását mennyire értékeli sikeresnek, milyen akadályokba ütközött, és milyen javaslatai vannak a terv módosításával kapcsolatban, a saját szakterületen túl akár más területekre vonatkozóan is megfogalmazva észrevételeket, javaslatokat. A beérkezett véleményeket az operatív törzs értékeli, szükség esetén egyeztetve az érintettekkel és módosítva a hőségriadótervet.

5.3.6. Potenciális önkormányzati válaszlépések, jó gyakorlatok

A hőhullámok és a kapcsolódó városi hősziget jelenség fokozódó jelenléte az európai és magyarországi városokban számos olyan válaszlépést indukált az elmúlt évtizedekben, amelyek közül több követendő jó gyakorlatként is prezentálható. Ezeket gyűjti csokorba az alábbi alfejezet, Hajdúböszörmény számára is adaptációs válaszbeavatkozásokat, mintákat kínálva.

A legnyilvánvalóbb, legdirektebb önkormányzati válaszlehetőségek egyike a **megfelelő, klímareziliens települési környezet biztosítása általában is és kiemelten a hőhullámos időszakokban**. Ennek részeként az önkormányzati épületek energetikai megújítása és a lakóépületek megújulásának ösztönzése javasolható, ezzel is biztosítva a hőhullámok idején megfelel hőmérsékletet tartó (hűvös) helyiségek rendelkezésre állását.

A városrehabilitációs és településfejlesztési beavatkozások során hasonlóképpen fontos az adaptációs szempontok figyelembe vétele, így a **zöldfelületek fenntartása és fejlesztése**, klímahatásoknak ellenállóbb fa- és cserjefajták ültetésének preferálása, e szempontok helyi szabályozásban (pl. helyi építési szabályzat, Településképi Arculati Kézikönyv) való megjelenítése. Ugyanígy lényeges a **közterületeken** a megfelelő kényelem biztosítása érdekében **árnyékolás, fényvédők, árnyékoló napvitorlák** kialakítása a forgalmas tereken; nyári időszakban, hőségnapokon párapapuk kihelyezése, **ivóvíz minőségű víz biztosítása** a közterületeken pl. palackos vagy zacskós vízosztás megszervezésével; ivókutak kiépítésével és rendszeres karbantartásával, kánikulai időszakban tűzcsapok ideiglenesen ivókúttá alakításával; klimatizált, vendéglátást és pihenést is nyújtó közösségi helyiségek kialakításával, a mikroklimatikus hatásokat is mérséklő élményelemek, pl. süllyesztett szökőkutak létrehozásával.

A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (NNGyK) közterek fejlesztésével kapcsolatos ajánlásai

„A közterületek üzemeltetésének, fejlesztésének kérdései a korszerű várospolitikában egyre fontosabb szerepet kapnak. A közterületekkel a területet használóknak (helyi lakosság, ingázók, vállalkozások) napi kapcsolatuk van, ezek állapota az adott település minőségének megítélése szempontjából kulcsfontosságú. A közterületeken az érintett önkormányzatok (...) tulajdonosi jogokkal rendelkeznek, szemben a magántulajdonú építési telkekkel, ahol a szabályozás eszközeit alkalmazhatják. A közterületek fejlesztésének jelentősége az alábbiakkal támasztható alá:

- *identitást képző szerepük van: a közterületek megjelenése, karaktere, egyedisége az adott település jellegzetessége, a látogatók számára megkönnyíti a terület azonosítását, az ott élők számára meghatározó a területhez való kötődés erősödésében;*



- minőségi környezettel biztosítják a település vonzerejét a fejlesztések számára: nemcsak a történeti városok fejlődése, hanem az elmúlt évek városfejlesztési gyakorlata is sokszorosan igazolta, hogy a közterületek funkcionális és minőségi fejlesztése emeli a település értékét, presztízsét, serkenti az ingatlanfejlesztéseket. Nem véletlen, hogy a nagyobb ingatlanfejlesztési projektek is kiemelt figyelmet fordítanak a szabadterek igényes kialakítására;
- a közlekedés színterei: helyszínt biztosítanak az egyéni (gyalogos, kerékpáros, gépjármű) forgalom és a közösségi közlekedés számára; javítják a használhatóságát, új funkcióknak adnak helyet: a jól tervezett szabadterek lehetőséget biztosítanak sokféle tevékenységre, a lakosság által igényelt új rekreációs szolgáltatások megtelepedésére, amivel mindenekelőtt a település működését, közösségi életét szolgálják;
- javítják az élettér minőségét: a közterek használhatósága, arculata és rendezettsége meghatározza a területről kialakuló közvélekedést, befolyásolva a használók közérzetét;
- javítják a település turisztikai vonzerejét: a turizmus frekventált területein a közterek attraktivitása a turizmus számára vonzerőt jelent, így a turizmus a település gazdaságának erős elemévé válhat;
- növelik a bioszféra sokféleségét: a zöldfelületek biológiailag aktív hálózatot alkothatnak, növelve a települési területek növényzetének faj és fajta változatosságát;
- klíma komfortot adnak: a helyesen kialakított közterületek, mindenekelőtt a zöldfelületek, mérséklék a szélsőséges klimatikus hatásokat, a szelíd mobilitás előnyben részesítése csökkenti a környezet CO₂ terhelését, mérsékli a közlekedési célú energiafelhasználást. A növényzet árnyékoló és párologtató hatása révén természetes légkondicionálóként is működnek;
- hozzájárulnak a lakók egészségmegőrzéséhez: a fizikai aktivitásra ösztönző és a rekreációt lehetővé tevő minőségi közterületek segítenek a mentális és fizikai egészség megőrzésében, javításában;
- javítják a közbiztonságot: a közterületek megfelelő kialakítása önmagában képes a közbiztonság és a biztonságérzet fokozására;
- produktivitásra sarkallnak: az inspiratív, egyedi közterületi kialakítás fokozza a kreativitást, elősegíti a hatékonyabb munkavégzést”.

(Nemzeti Népegészségügyi Központ é.n.b)

A különböző településközi regionális, országos és nemzetközi együttműködésekben (Green City, Covenant of Mayors hálózatok, Klímabarát Települések Szövetsége, Magyarországi Éghajlatvédelmi Szövetség stb.) részvétel klímamatematika mentén segítheti nemzetközi klímaadaptációs célú projekt támogatások elnyerését, az egymástól való tanulást: más, hőhullám problémával már régebb óta küzdő települések gyakorlati megoldásainak tanulmányozását majd saját viszonyokra adaptálását. Nemzetközi (UKCIP, UAST) és hazai platformokról (NATÉR) számos kapcsolódó információ szerezhető jó gyakorlatokról, tervezési módszerekről, sérülékenységi adatbázisokról.

Ide kapcsolódik a hőhullámok növekvő gyakoriságára/intenzitására hatásaira való felkészülést segítő előzetes vizsgálatok, sérülékenység- és kockázatértékelések elvégzése, és a változásokhoz való alkalmazkodás megvalósítása és annak rendszeres újraértékelése. Feltárandók települési



szinten az adott várost érintő sajátos kockázatok. Magyarországon a NATÉR térképi információkészletéből és adatbázisaiból a hőhullámokkal kapcsolatos kitettségi, érzékenységi, alkalmazkodóképességi és sérülékenységi információk szerezhetők, e mutatókat komplexen, integráltan kezelő, a különböző térségeket összehasonlító elemzések készíthetők. A HungaroMet és a Szegedi Egyetem SURFEX modelljeit, a Ready4Heat Projektben elkészült hőstressz térképeket használva is fontos fogódzókhoz juthatunk a városi hősziget jelenség tanulmányozásához.

A **tudatosság növelése** kapcsán az önkormányzati teendőknel már korábban is számos ponton felhívtuk a figyelmet. Itt most még egyszer kiemelendő **a lakosság felé az általános teendőkre történő ráirányítása a figyelemnek**: lakáshűtés, éjszakai szellőztetés, szükség esetén légkondicionálás (igaz annak figyelembevételével, hogy ennek fokozott alkalmazása a külső környezetet tovább fűti!), testhőmérséklet ellenőrzése és alacsonyan tartása gyakori zuhanyzással, bő és rendszeres folyadékbevitellel (lehetőség szerint víz, cukrozatlan tea az üdítők, koffeintartalmú szénsavas és alkoholos italok helyett), világos és szellős ruházattal, szabadban tartózkodás és munkavégzés helyett a hűtött, klimatizált középületek vagy árnyékos helyek preferálásával. **Egészségvédelmi ajánlások, tanácsok, információk** (pl. lakosság által látogatható légkondicionált közintézmények, nyilvános helyek listájának, ivóutak, párapuk, vízosztási helyszínek listájának, díjmentesen hívható számoknak és segélyhívó vonalaknak a közzététele, ahol veszélyeztetett személyek kapcsán lehet bejelentést tenni.) **közzététele a lakosság és az egészségügyi / szociális ellátó személyzet**, esetleg az aktuálisan a településen esedékes **szabadtéri rendezvények szervezőinek körében** a különböző csatornákon (önkormányzati weboldal, önkormányzati újság, kábel tv rádió, közösségi felületek) is kritikus pont; krónikus betegek esetében a figyelemfelhívás ki kell terjedjen a kezelőorvossal való egyeztetésre is a folyadék-egyensúly fenntartása és a gyógyszerek megfelelő hőmérsékleten tartása kapcsán). **A közlekedés résztvevőit** (vezetők, utasok) **javasolt tájékoztatni** a fenti csatornákon keresztül a hőstressz okozta baleseti kockázatokról, a hirtelen beérkező meleg által gyakran okozott fáradtságérzésről (amelyekkel előzetesen nem számolunk, főként az idősebb korosztály). A fűjt gumiabroncsú járművek (autók, teherautók, buszok, kerékpár) esetében fontos a keréknyomás gyakoribb ellenőrzése. Hosszabb útra indulva fontos a megfelelő mennyiségű (lehetőleg hűtött) folyadék biztosítása. Minimális szeszesital fogyasztása is a nyári melegben a vezetési képességet még súlyosabban rontja. A nagy kánikula a járművezetők szervezetét is nagyon megterheli, a reflexek tompulnak, a vezetők még inkább türelmetlenebbek, indulatosak. Hosszabb útra indulás előtt érdemes legalább két-három óránként pihenővel tervezni és azt be is tartani. A **strandolás kapcsán szintén megoszthatók figyelmeztetések** (felelőtlen és meggondolatlan viselkedés kerülése a vízparton; közvetlenül étkezés utáni és szeszesital/bódító szer által befolyásolt állapotban való fürdőzés kerülése, napozás és fürdés között a test zuhanyozással, vagy más módszerrel való lehűtésének szükségessége, szív és érrendszeri-, légző-, mozgásszervi betegségben szenvedők egyedül fürdésének tiltása).

Jó megoldás a **közterületi járőrszolgálat megerősítése**: a veszélyeztetett állapotban lévő személyek azonosítása és szükség esetén az arra hivatott szerv (orvos, mentőszolgálat) értesítése. A polgárőrség is bevonható a fenti feladatokba.

A **munka- és pihenőidő szabályozása az önkormányzati tulajdonú cégeknél szervezeteknél** együttműködésben történhet a munkavédelmi felügyelőségekkel és a nagy hőhatásnak kitett munkavállalók (pl. közmunkások) hőterhelésének csökkentése érdekében, valamint a számukra



történő megfelelő munkaruha, víz, pihenőidő és pihenési lehetőség biztosításáért (utóbbira javasoltan hűvös helyiségben kerülhet sor).

A **helyi állatjólét** kapcsán önkormányzati intézményekben javasolható madár-, kutya- és macskaitatók kihelyezése. Kapcsolódó pont a lakosság figyelmének felhívása a háziállatok megfelelő ellátására, a napon, zárt autóban hagyás tilalmára, rendezvényeken itatótálak kihelyezésére.

5.3.7. Intézkedésjavaslat (egy intézkedés példája)

Konkrét intézkedés bemutatása, a konkrét részfeladat-leírással, időbeli ütemezéssel, feladatfelelős és bevonandó partnerek körének ismertetésével, tervezett kimenettel, célcsoporttal, pénzügyi háttérrel, becsült költséggel, tervezett hatások feltüntetésével:

Városi hősziget hatás által potenciálisan veszélyeztetett területek kijelölése és ezekre intézkedési terv megfogalmazása

Indokoltság: Az éghajlatváltozás várható hatásai között a városi települések sűrűbben beépített, nagyobb arányú mesterséges felszínborítással jellemezhető településrészeit a hóhullámok alatt kiemelten erős hatás éri. Bár Hajdúbosszormény nem tartozik hazánk legsűrűbben beépített városai közé, a belterületen így nagyobb hőterhelés éri a lakosságot. A település eredetileg kétfeltes halmazfalvas településszerkezetét figyelembe véve ezek a kritikus, sűrűbben beépített/magas mesterséges felszínborítás-aránnyal rendelkező pontok a belvárosi (külső körúton belüli) részeken és részben a keleti ipartelepi területen azonosíthatók. Az utak és épületek burkolóanyag-mennyiségének, anyag típusának és színének megfelelő megválasztásán; a zöldfelületek kiterjedésének növelésén, kék és zöld infrastruktúra elemek kialakításán keresztül e jelzett hőterhelés és mikroklímatis viszonyok javíthatók.

Részfeladatok: Felmérésen alapuló háttéranyag készítése a város hőterhelés által leginkább érintett, a hőszigetelési tervben is azonosított településrészein szükséges beavatkozások kijelölésére. [Az érintett településrészek várhatóan: a belvárosi /belső körúton belüli/ részek, a belső és külső körút között pedig a Baltazár Dezső utca menté, menti műfüves sportpálya, a Pályaudvar és a Kórház tér, a déli kereskedelmi és ipari területek, a keleti ipartelepi terület, illetve a Középkert Általános Iskola]. Ez alapján operatív beavatkozások listájának meghatározása, majd konkrét kisléptékű alkalmazkodási beavatkozások kidolgozása. Utóbbiak (új párapu- és ivókút vagy vízosztási helyszínek kijelölése, fásítás, zöldfelület fejlesztés) kiemelten kell érintsék a két körút közötti részeket, kiemelten a Benedek János és Kassai utcák közti sávot, a Hajdúkerület és Mester utcák közti területet, a belső és külső körút között pedig a Baltazár Dezső utca mentét, a Bánság tér mentét, a Széchenyi István utcai műfüves sportpálya környékét, a Pályaudvar és a Kórház környezetét.

Érintett klímapolitikai pillér: alkalmazkodás (adaptáció), szemléletformálás (attitűd)

Ütemezés: 2024-25

Végrehajtás felelőse: Önkormányzat, Közreműködő(k)



Tervezett hatás: megvalósuló fejlesztések, kidolgozásra kerülő pályázatok, fokozódó beavatkozási aktivitás

Célcsoport: érintett településrészek lakossága, gazdasági szervezetei

Lehetséges forrás: Költségigény: nincs, Költséghely: saját önkormányzati feladatellátáson belül

Kimenet: Kidolgozott háttéranyag és településspecifikus intézkedéscsomag, beadott TOP Plusz pályázat

5.4. Intézmények feladatai, a technikai (műszaki) megvalósítás [Fülep T.]

A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályának feladatai hőségriadó esetén:

5.4.1. A szezon előtti felkészülés feladatai

- **Felmérés:** A megnövekedő igények és azok kielégítésére irányuló keretek, lehetőségek, valamint az esetleges korlátozás bevezetésének, indokoltságának és módszereinek felmérése.
- **Ismeretterjesztés:** Hővédelmi egészségügyi ajánlások és tanácsok közzététele a lakosság, az ellátó személyzet részére, a bölcsődei gyermekeket ellátó személyzet, az óvónők, az általános és középiskolás tanárok, szociális intézmények ellátó személyzeteinek körében.
- **Oktatás:** Felhívni az oktatási intézmények figyelmét a szakanyagokra a fiatalok védelme érdekében.

Országos Mentőszolgálat feladatköre hőségriadóra készülve:

- Vakriasztás: Felkészülés az indokolatlan hívások és riasztások számának növekedésére.
- Sürgősségi gyógyszerkészlet feltöltése.

Hajdúböszörményi háziorvosi és védőnői szolgálatok feladatköre hőségriadóra készülve:

- Veszélyeztetett lakosságcsoportok fokozott figyelemmel kísérése.
- Sürgősségi gyógyszerkészlet feltöltése.
- Gyógyszerek raktárban és hűtőszekrényben való tárolása.
- Gyógyszerek mellékhatásainak lehetséges megelőzése.
- A lakosság tanácsokkal és információkkal való ellátása.
- Figyelemfelhívás a rendszeres bőrgyógyászati szűrés szükségességére.

A hajdúböszörményi szociális ellátó intézmények feladatai hőségriadóra készülve:

- Az intézmény hőségveszélyes helyeinek (ahol nagy valószínűséggel alakul ki veszélyes mértékű hőség) feltérképezése: rosszul szellőző, hiányosan árnyékol, hőségben is mesterségesen melegített helyiség (konyha, zuhanyzó stb.).
- A hőségveszély kezelésére szolgáló lehetőségeinek számbavétele az intézményben: technikai és szervezési megoldások, egyéb intézkedések (például fokozott orvosi ellenőrzés).



Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV. Zrt.) feladatai hőségriadóra felkészülve:

- A városi ivókutak helyzetének ellenőrzése, szükség esetén bővítés, javítás vagy pótlás.
- Felülvizsgálni az elmúlt időszak vízfogyasztását, valamint a megnövekedett igények kielégítésének lehetőségét.
- Felülvizsgálni a vízkorlátozás szükségességét: milyen területet érintene, mekkora időtartamra vonatkozna, a pótvíz ellátás megoldásának lehetőségei.
- A rendelkezésre álló eszközök számának és készenlétének felülvizsgálata a vízellátó rendszer esetleges meghibásodása esetére.
- Az állattartó telepek vízellátás biztosítottságának felülvizsgálata.
- A vízszállítás lehetőségének megtervezése: a rendkívüli helyzetekben ivóvízhez nem jutó emberek ellátása. (Például forgalmi dugót képező autósok, közlekedési balesetet követő torlódásban rekedtek.)

5.4.2. Hőségriasztási fokozatok esetén

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. időjárás előrejelzése alapján a Nemzeti Népegészségügyi Központ szakmai ajánlását figyelembe véve az Országos Tisztifőorvos adja ki a hőségriasztást, melyről értesíti a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályát. A Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatala népegészségügyi és védelmi igazgatási feladatkörében eljárva értesíti a polgármestereket, az egészségügyi alapellátási szolgáltatókat a hőségriadó időtartamáról és fokozatáról:

- házi orvosok,
- központi orvosi ügyelet,
- védőnői szolgálatok,
- szociális szakosított ellátás intézményei,
- bentlakásos szociális intézmények.

Hőségriadó idején fokozottabb figyelmet kell fordítani a gondozási szükséglettel rendelkező, házi segítségnyújtást igénylő személyek és a hajléktalanok ellátására!

5.4.2.1. Hőségriadó 1. fokozata: tájékoztatási szint esetén

Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatal feladatai 1. fokozatú, tájékoztató szintű hőségriadó esetén:

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. időjárás előrejelzése alapján az Országos Tisztifőorvos figyelmezteti a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatalát, aki a megküldött adatok alapján értesíti Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatalát.

5.4.2.2. Hőségriadó 2. fokozata: riasztási szint esetén

Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatal feladatai 2. fokozatú, riasztási szintű hőségriadó esetén:

- Lakosság tájékoztatása a hőhullámok emberi egészségre gyakorolt hatásairól (2.3.1. rész).

- Hőszélességgel kapcsolatos egészségvédelmi ajánlások közzététele a lakosság és az ellátó személyzet körében (2.3.5.1. rész).
- A sűrűn lakott területek útburkolatának gépi locsolása (locsolókocsi).
- Párakapu kihelyezése a belváros legnagyobb gyalogosforgalmú pontjára.
- Hajdúböszörmény közterületein lévő, működő közkutak, ivókutak, szökőkutak és párakapuk listájának közzététele (8.7. melléklet)
- Hajdúböszörmény közigazgatási területén lévő, a lakosság számára hozzáférhető hűtött, klimatizált helyiségek listájának közzététele (8.8. melléklet)

Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV. Zrt.) feladatai 2. fokozatú, riasztási szintű hőszélességi esetén:

- A hőszélességi 2. fokozata esetén a Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. ivóvíz vételezési lehetőséget biztosít tűzcsapra szerelt speciális rendszer segítségével. A vízvételi helyeken az ivóvíz minőségét a Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. akkreditált Központi Laboratóriumában a vonatkozó jogszabályok alapján ellenőrzi. A kapott vizsgálati eredményeket megküldik a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályának.

5.4.2.3. Hőszélességi 3. fokozata: riasztás esetén

Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatal feladatai 3. fokozatú, riasztás szintű hőszélességi esetén:

- Lakosság tájékoztatása a hőszélességi emberi egészségre gyakorolt hatásairól (2.3.1. rész).
- Hőszélességgel kapcsolatos egészségvédelmi ajánlások közzététele a lakosság és az ellátó személyzet körében (2.3.5.1. rész).
- A sűrűn lakott területek útburkolatának gépi locsolása (locsolókocsi).
- Párakapu kihelyezése a belváros legnagyobb gyalogosforgalmú pontjára.
- Hajdúböszörmény közterületein lévő, működő közkutak, ivókutak, szökőkutak és párakapuk listájának közzététele (8.7. melléklet)
- Hajdúböszörmény közigazgatási területén lévő, a lakosság számára hozzáférhető hűtött, klimatizált helyiségek listájának közzététele (8.8. melléklet)
- Figyelmezteti az érintett közintézményeket és a lakosságot, különösen a fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportokat (2.2.2. rész), hogy lehetőség szerint kerüljék a napközbeni szabadban tartózkodást és munkavégzést, illetve tartózkodjanak minél többet árnyékban, vagy hűvös, hűtött (klimatizált) helyiségekben.
- Szabadtéri rendezvények, turisták és sportolók szervezőinek tájékoztatása.
- Valamennyi érintett szolgáltató, szervezet, együttműködő figyelmének a felhívása a felsorolt intézkedések megtételének szükségességére.

A hajdúböszörményi szociális ellátó intézmények feladatai hőszélességi 2. és 3. fokozata esetén:

- A fokozott verejtékezés miatt fokozott folyadék- és sópótlás, a gondozottak folyadék fogyasztásának nyomon követése; (fokozottan fel kell hívni a figyelmet, hogy a szomjúságérzet hiánya ellenére is igyanak).
- A gondozottak tartózkodó helyiségek léghőmérsékletének ellenőrzése (hőmérés).
- A gondozottak testhőmérsékletének ellenőrzése (lázmérés).

- A gondozottak testhőmérsékletének alacsonyan tartása (szükség esetén zuhanyozás, borogatás).
- Ágyhoz kötött gondozottak esetében gyakoribb ágyneműcsere.
- Könnyű, lédús, sok folyadékot tartalmazó ételek biztosítása és ellenőrzése.
- A hőséget kísérő ájulásos tünetekre felhívni a betegek és a személyzet figyelmét.
- A krónikus betegségben szenvedők (magas vérnyomás, krónikus vese- és májbetegség, cukorbetegség, stb.) fokozott figyelemmel kísérése.
- Az egyes kórképekben alkalmazott gyógyszerek hőség miatt kialakuló hatásváltozásának figyelemmel kísérése (pl.: béta blokkolók, antihisztaminok, antidepresszánsok) – a kezelőorvossal való gyakori egyeztetés.
- A munkabeosztás ésszerű megszervezése, a túlzott megterhelés elkerülése: a munkatársak megfelelő pihenésének biztosítása.
- Korai szellőztetés, a ventilátorok beállítása, korai sötétítés a déli és a nyugati oldalakon.
- Megfelelő mennyiségű védőital kiosztása az ápoló személyzet és a gondozottak között.
- A hűtőkapacitás növelése (tartalék hűtők üzembe állítása).
- Műszaki ügyelet megerősítése a folyamatosan működő légkondicionálók esetleges meghibásodása esetére.

5.5. Az UV-riasztás fokozatai és feladatai [Fülep T.]

5.5.1. Az UV-riasztás fokozatai

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. honlapján nyomon követhető:

- Országos UV-index előrejelzés:
https://www.met.hu/idojaras/humanmeteorologia/uv-b/orszagos_eforejelzes/
- UV-sugárzás figyelmeztetés:
<https://www.met.hu/idojaras/humanmeteorologia/uv-b/figyelmeztetes/>

5.5.1.1. UV-figyelmeztetés

A HungaroMet nagyon erős ultraibolyasugárzásra ad ki UV-figyelmeztetést, ha az előrejelzett UV-index egy adott régió területének legalább 50%-án eléri a 7,0 értéket. (OMSz é.n.)

5.5.1.2. UV-riasztás, UV-riadó

A HungaroMet extrém UV-riasztást ad ki, ha az előrejelzett UV-index egy adott régió területének legalább 50%-án eléri a 8,0 értéket. (OMSz é.n.)

5.5.2. Az UV-figyelmeztetés és riasztás kiadása és feladatai

UV figyelmeztetés kiadása: 2021-től a HungaroMet Magyarország 7 statisztikai régióira (Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl, Dél-Dunántúl, Pest és Budapest, Észak-Magyarország, **Észak-Alföld**, Dél-Alföld) adja meg a másnapra előrejelzett maximális UV-index legmagasabb, legalacsonyabb illetve átlagos értékét.

- Ezzel együtt UV-figyelmeztetést abban az esetben ad ki, ha az előrejelzett UV-index egy adott régió területének legalább 50%-án eléri a **7,0** értéket – ebben az esetben **nagyon erős UV sugárzásra** ad ki **figyelmeztetést**.



- Ha ez az érték eléri a **8,0** – **extrém riasztást** ad ki: **UV-riasztás, UV-riadó.** (OMSz é.n.)

A HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (<https://met.hu>) elérhető UV-index értékek alapján Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala figyelmezteti a lakosságot és tájékoztatja a biztonságos szabadban tartózkodás és napozás szabályairól (8.10. A napozás szabályai 89).

5.6. Riasztást kiváltó iroda és érdekelt felek [Fülep T.]

Hajdúböszörményben a hőség- és UV-riasztást a Hajdúböszörményi Önkormányzat váltja ki:

- Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú hőségriadó elrendeléséről (8.4. melléklet 78).
- Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú UV-riadó elrendeléséről (8.5. melléklet 79).

Szereplők, érdekelt felek és felelősségi körök (4.2. Szereplők, érdekelt felek és felelősségi körök 39).



6. Hővédelmi intézkedések rövid-, közép- és hosszútávon [Fülep T.]

6.1. Az intézkedések áttekintő TÁBLÁZATA

Célcsoport	Intézkedés	Kód
Rövidtávú (akut) hővédelmi intézkedések (eseti hőhullámkezelés)		R
lakosság	A hőségriasztás közlése az ajánlások ismeretterjesztésével	R1
lakosság	A megbetegedések és az elhalálozások nyomon követése	R2
lakosság	Hűvös és hűtött épületek megnyitása, ivóvíz biztosítása, párapapuk	R3
egyedül élők	Az egyedül élő rászorulókkal foglalkozó szervezetek támogatása	R4
várandós kismamák és csecsemők	A korai segítségnyújtó szolgáltatások kiterjesztése	R5
Középtávú hővédelmi intézkedések (hőhullámot elkerülő stratégiák)		K
lakosság	Egészségtudatosság fejlesztése és széles körű ismeretterjesztés	K1
járóbeteg ellátás	Hővédelmi oktatás a sérülékeny csoportokkal foglalkozóknak	K2
lakosság	Ivóvíz biztosítása a közterületeken, párapapuk működtetése	K3
kültéri dolgozók	Hálózati és tanácsadói szolgáltatások kültéri dolgozók számára	K4
lakosság	Tájékoztató kampány a jó hőtulajdonságú építkezés lehetőségeiről	K5
Hosszútávú hővédelmi intézkedések (fenntarthatóság az éghajlatváltozás ellen)		H
lakosság	Fásítás, a városi fák gondozása, faültetés, parkosítás	H1
lakosság	Az építési rendelet kiegészítése jó hőtulajdonságú építészeti megoldásokkal	H2
városfejlesztők	A városi éghajlat (városklíma) elemzése és tervezése zöld elemekkel	H3
városfejlesztők	A fenntartható közlekedési ágazatok, multimodális közlekedés fejlesztése	H4
lakosság	A lakosság aktív életmódjának előmozdítása és edzettségének növelése	H5
oktatási intézmények	Oktatási, nevelési intézmények árnyékolása, klimatizálása	H6
kertes házak	Kerti esővízgyűjtő edények otthoni elhelyezésének támogatása	H7



6.2. Hőség cselekvési terv (= hőség akcióterv) TABLAZATOK

6.2.1. Rövidtávú (akut) hővédelmi intézkedések (eseti hóhullámkezelés)

Rövidtávú intézkedések (akut intézkedések + akut terv): Olyan intézkedések, amelyek azonnali támogatást nyújtanak a lakosság hóhullámokkal kapcsolatban fokozottan érzékeny, sérülékeny, veszélyeztetett csoportjainak. Számukra a hóhullám fokozott kockázattal jár, és nem tudnak megfelelő mértékben segíteni magukon a hőség idején. Heveny hőség idején hőségriasztás történik, és a rövidtávú intézkedéseket (akut intézkedések + akut terv) végre kell hajtani. A hőségjelző rendszer felel a hőségriasztásért, amely a meteorológiai előjelezéseken és az ivóvíz-irányelv hőségre vonatkozó figyelmeztetési szintjein alapul. A hőségriasztási szint szerint a tevékenységeket meghatározott felelősök váltják ki. **Cél: a hóhullám súlyos következményeinek elhárítása, eseti hóhullámkezelés.**

R1	Rövidtávú intézkedés: azonnali, akut cselekvési terv szélsőséges hóhullámra
	A hőségriasztás közlése az ajánlások ismeretterjesztésével
<p>Célhely: A lakosság tájékoztatása a hóhullám várható mértékéről, érkezéséről és időtartamáról. Ajánlások közlése a lakossággal a hóhullámok sikeres átvészeléséhez. Az aktív szereplők célcsoport-specifikus információkat kapnak. A közösségi érdekeltsgű helyek (multiplikátorok) hőségriasztásokat és viselkedési ajánlásokat adnak át célcsoportjaiknak.</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: A hőségjelző rendszer a hőségriasztási szinteknek megfelelően aktiválódik (1., 2. vagy 3. fokozat) az információs és kommunikációs csatornákon keresztül. Az 1. fokozat (tájékoztatási fokozat) esetén a napi középhőmérséklet az előrejelzések szerint legalább 1 napig haladja meg a 25 °C-ot. Elsősorban a vármegyei kormányhivatal népegészségügyi szakigazgatási szervnek jelent feladatot, amely belső rendszerén keresztül információkkal látja el a területi és járási intézményeket. A 2. fokozat a riasztási fázis esetén legalább 3 napig a 25° C-ot meghaladó napi középhőmérsékletet előrejelzés, továbbá legalább egy napra a napi középhőmérséklet eléri a 27 °C-ot. Ez a „készsütség jelzés – lakossági riasztás” fázisa. Az országos tisztifőorvos megküldi a riasztást a főváros és a vármegyék kormányhivatalainak, ezeken keresztül pedig az azok illetékességi területén működő egészségügyi szolgáltatóknak (egészségügyi intézmények, mentőszolgálatok, házi orvosok) a hőségriasztás mértékéről és időtartamáról. A 3. fokozat, a riadójelzés fázis esetén a napi középhőmérséklet a 27 °C-ot is meghaladja legalább 3 napon keresztül az előrejelzések szerint. Ekkor az országos tisztifőorvos a vármegyei kormányhivatalon keresztül értesíti az egészségügyi intézményeket, mentőszolgálatokat, házi orvosokat, és a helyi önkormányzatokat, köztük Hajdúböszörmény önkormányzatát a hőségriasztás mértékéről és időtartamáról. Ekkor a másodfokú hőségriasztásnál elvégzendő feladatokon túl, már kötelező a lakosság tájékoztatása is a médián keresztül a várható időjárási extrémításról, a kapcsolódó egészségi ártalmak megelőzésének módzatairól. (2.3.5. Tanácsok a szélsőséges napsugárzás, az ultraibolya sugárzás és a hóhullám elviseléséhez 21)</p> <p>Mivel a hóhullám rendszerint magas UV-sugárzással jár együtt, a tájékoztatásban mindenképpen szerepeljen. (5.5. Az UV-riasztás fokozatai és feladatai 62; 8.10. A napozás szabályai 89)</p> <p>Felelős: Jegyző (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései:</p> <ul style="list-style-type: none"> (5.2.4. Hőségriasztási lánc 48) (5.2.5. Kommunikációs csatornák 49) (5.3.2. Hőségriadó idején szükséges önkormányzati teendők 52) (5.3.3. Tájékoztatási fokozat 52) (5.3.4. Riasztási fokozat 52) (5.4.2. Hőségriasztási fokozatok esetén 60) (5.6. Riasztást kiváltó iroda és érdekelt felek 63) <p>Tervezés (évszak): nyár</p>	

R2	Rövidtávú intézkedés: azonnali, akut cselekvési terv szélsőséges hóhullámra
	A megbetegedések és az elhalálozások nyomon követése
<p>Célhely: Hajdúböszörmény egészségügyi intézményei</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: A hóhullámok idején megnövekszik a megbetegedések és elhalálozások száma. (2.3.2. A szélsőséges hőségnapok hatása a megbetegedések és az elhalálozások számára 17) A hőmérsékleti adatok és az egészségügyi adatok ismerete rámutathat a fejlesztendő területekre, de ehhez kutatásra van szükség. E kutatáshoz szükség van az egészségügyi intézmények statisztikáira.</p> <p>Felelős: Hajdúböszörmény egészségügyi intézményeinek és Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatalának adatgyűjtésért kinevezett felelőse</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. Az adatgyűjtő felelősök kinevezése. 2. Az adatgyűjtés módszertanának kidolgozása. 3. Az adatok feldolgozása és értékelése. 4. A kutatási eredmények tanulságainak felhasználása a hővédekezésben.</p> <p>Tervezés (évszak): nyár</p>	

R3	Rövidtávú intézkedés: azonnali, akut cselekvési terv szélsőséges hóhullámra
	Hűvös és hűtött épületek megnyitása, ivóvíz biztosítása, párapapuk
<p>Célhely: Hajdúböszörmény középületei</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: Hóhullámok idején azonnali, gyors lépés a hőség egészségügyi következményeinek enyhítésére a hőség előli menedékhelyek szabadabbá tétele, amire a hűvös és hűtött épületek alkalmasak. (8.8. Hajdúböszörmény területén lévő hűtött, klimatizált helyiségek 86)</p> <ul style="list-style-type: none">• Nyilvános klimatizált helyiség Hajdúböszörményben: Polgármesteri Hivatal, 1. emelet, Báthory terem (Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal 2024c).• Egyéb klimatizált helyiségek Hajdúböszörményben: üzletek, posta, ügyfélszolgálati irodák stb. <p>Hőség vészhelyzeti (költséges, hulladéktermelő, nem fenntartható) rövid távú megoldás a vízosztás, ahol valamilyen okból nincs közkút vagy ivóvízcsap. (Középtávú megoldás: közkutak és ivóvízcsapok működtetése.)</p> <p>Hőség vészhelyzeti megoldás része lehet újabb párapapuk üzembe állítása. (8.7.4. Párapapuk Hajdúböszörményben 86)</p> <p>Felelős: Polgármester (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. Hőségriasztás idején a hűvös és hűtött épületek neveinek közzé tétele. 2. A vízosztás megszervezése és helyeinek közzé tétele. 3. A vendéglátóhelyek buzdítása, hogy tegyék lehetővé a lakosok és látogatók számára az ivókulacsok vízzel feltöltését a hőségnapokon. (5.2.5. Kommunikációs csatornák 49)</p> <p>Tervezés (évszak): nyár</p>	

R4	Rövidtávú intézkedés: azonnali, akut cselekvési terv szélsőséges hóhullámra
	Az egyedül élő rászorulókkal foglalkozó szervezetek támogatása
<p>Célhely: Szociális Szolgáltatási Központ</p> <p>Célcsoportok: egyedül élő rászorulóknak (2.2.2. Hóhullámok idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok 11)</p>	



Rövid leírás: Az egyedül élő rászorulókkal elsősorban a Szociális Szolgáltatói Központ foglalkozik, ezért fontos e szervezet támogatása.

Felelős: Szociális Szolgáltatói Központ vezetője (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)

A cselekvés lehetséges lépései: 1. A támogatás módjának és mértékének megtervezése. 2. A támogatás forrásainak felderítése és megteremtése. 3. A támogatás célba juttatása.

Tervezés (évszak): nyár

R5

Rövidtávú intézkedés: azonnali, akut cselekvési terv szélsőséges hóhullámra

A korai segítségnyújtó szolgáltatások kiterjesztése

Célhely: Védőnők – Hajdúböszörmény

Célcsoportok: koraszülöttek, újszülöttek, csecsemők, kisgyermek; várandós kismamák és szoptató édesanyák (2.2.2. Hóhullámok idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok 11)

Rövid leírás: A koraszülöttek, újszülöttek, csecsemők, kisgyermek; várandós kismamák és szoptató édesanyák olyan fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok, amelyeknek megelőző és első körös korai segítségnyújtásra lehet szükségük a hóhullámok idején. Ezekkel a lakossági csoportokkal a védőnők foglalkoznak, ezért szükséges a segítségnyújtó szolgáltatásaik kiterjesztése és megerősítése.

Felelős: Védőnők – Hajdúböszörmény vezetője

A cselekvés lehetséges lépései: 1. A Védőnők – Hajdúböszörmény szervezet állapotának felmérése. 2. A Védőnők – Hajdúböszörmény szolgáltatások kiterjesztésének és megerősítésének megtervezése a források feltárásával. 3. A szolgáltatások kiterjesztésének és megerősítésének megszervezése és kivitelezése.

Tervezés (évszak): nyár

6.2.2. Középtávú hővédelmi intézkedések (hóhullámot elkerülő stratégiák)

Középtávú intézkedések (előkészítés, felkészítés, kondicionálás): Előkészítő intézkedések, a lakosság és a támogató rendszerek, valamint az egészségügyi rendszer szereplőinek tudatosság növelése. Felkészítő intézkedések a hőség egészségügyi következményeire, a megfelelő megelőzési stratégiákra és a helyes magatartásra. Kondicionálás, a lakosság általános egészségi állapotának és tűrőképességének javítása. Az előkészítő, felkészítő és kondicionáló intézkedéseket minden nyár előtt meg kell hozni, felül kell vizsgálni vagy meg kell kezdeni. **Cél: a városban enyhüljön a hőszigetetés, elkerüljék a veszélyes hóhullám kialakulását, illetve a lakosság minden tagja készen álljon a hóhullámok elviselésére.**

K1

Középtávú intézkedés: stratégiai cselekvési terv a hőség vészhelyzet megelőzésére (felkészültség és tudatosság)

Egészségtudatosság fejlesztése és széles körű ismeretterjesztés

Célhely: Közoktatás, közmédia, rendezvények

Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága

Rövid leírás: A közoktatás feladatai közé be kell illeszteni a hőszigeteléssel, fenntarthatósággal (éghajlatváltozás, környezetvédelmi problémák és cselekvési lehetőségek) kapcsolatos egészségtudatosság ismereteit. A közmédia (tévé, rádió, internetes oldalak, újságok, plakátok) és a rendezvények (pultok, standok, plakátok, molinók, szóróanyagok) minden korosztálynak készülnek. 2.2. Hőség által veszélyeztetett csoportok 10; 2.3. A szélsőséges napsugárzás egészségügyi hatásai 14; 8.10. A napozás szabályai 89



Felelős: Hajdúszoboszló Egészségfejlesztési Iroda (EFI) <https://efi.eszv.hu/>; Sillye Gábor Művelődési Központ és Közösségi Ház, Szabadhajdú várospolitikai hetilap, Hajdúszoboszló Városi Televízió (HBTV)

A cselekvés lehetséges lépései: 1. Az egészségtudatossági ismeretterjesztő anyagok elkészítése. 2. Az ismeretterjesztés megszervezése.

Tervezés (évszak): folyamatos, kiemelten a nyár

K2

Középtávú intézkedés: stratégiai cselekvési terv a hőség vészhelyzet megelőzésére (felkészültség és tudatosság)

Hővédelmi oktatás a sérülékeny fókuszcsoportokkal foglalkozóknak

Célhely: Szociális Szolgáltatási Központ

Célcsoportok: sérülékeny célcsoportok (2.2.2. Hőhullámok idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportok 11)

Rövid leírás: A hőhullám idején fokozottan sérülékeny, veszélyeztetett lakossági csoportokkal elsősorban a Szociális Szolgáltatási Központban dolgozó szociális munkások foglalkoznak, ezért számukra különösen fontos a hőség kezelésére felkészítő hővédelmi oktatás.

Felelős: Szociális Szolgáltatási Központ vezetője (Hajdúszoboszló Polgármesteri Hivatala)

A cselekvés lehetséges lépései: 1. Hővédelmi oktatás szervezése a szociális munkások számára. 2. Hővédelmi oktatások megtartása a szociális munkások számára.

Tervezés (évszak): folyamatos

K3

Középtávú intézkedés: stratégiai cselekvési terv a hőség vészhelyzet megelőzésére (felkészültség és tudatosság)

Ivóvíz biztosítása a közterületeken, párapapuk működtetése

Célhely: Hajdúszoboszló közterületei

Célcsoportok: Hajdúszoboszló teljes lakossága

Rövid leírás: A nyári melegben, különösen hőhullámok idején kiemelten fontos a megfelelő mennyiségű ivóvízfogyasztás. Legegyszerűbb módja, hogy észszerűen megtervezett helyeken legyenek hozzáférhető és működő források, közkutak, díszkutak, ivókutak, vízcsapok vagy kulacsöltő (refill) pontok. Elsősorban a hosszabb tartózkodásra használt helyeken szükséges a vízvételi lehetőség: terek, parkok, állomások, sétálóutca, üzletek, sportpályák, szabadidőparkok (rekreációs területek). Legelőször a Bocskai téren és az autóbuszállomáson van szükség ivóvíz biztosítására, majd a további forgalmasabb helyeken is telepíteni kellene ivókutakat: Szent István tér, Korpona utca – Kálvin téri körforgalom, Újvárosi utca, városi piac.

Párapapuk jelenleg egy helyen működik (a Bocskai téren 2 darab: 8.7.4. Párapapuk Hajdúszoboszlóban 86). Ajánlott működtetni párapapukat néhány más magas gyalogosforgalmú területen: a posta előtti közterületen (Korpona utca), a Szent István tér – Kossuth utca kereszteződésében és a városi piac területén.

Felelős: Hajdúszoboszló Polgármesteri Hivatal

A cselekvés lehetséges lépései: 1. A közkutak és ivókutak, valamint a párapapuk helyzetének áttekintése és újragondolása. (8.7. Köztéri közkutak, ivókutak, szökőkutak és párapapuk Hajdúszoboszlóban 82) 2. Számos lezárt vagy esetleg nem működő közkút és ivókút megjavítása és újraindítása. 3. Hiánypótló ivókutak és párapapuk telepítése

Tervezés (évszak): folyamatos, tavasz elejétől ősztől végéig



K4	Középtávú intézkedés: stratégiai cselekvési terv a hőség vészhelyzet megelőzésére (felkészültség és tudatosság)
	Hálózati és tanácsadói szolgáltatások kültéri dolgozók számára
<p>Célhely: Hajdúböszörmény kültéri alkalmazottakat foglalkoztató munkáltatói</p> <p>Célcsoportok: kültéri dolgozók</p> <p>Rövid leírás: A kültéri dolgozók a szolgálati idejük során közvetlenül ki vannak téve a hőségnek és a hóhullámoknak, melyek elviselését hálózati és tanácsadói szolgáltatások segítik.</p> <p>Felelős: munkavédelem</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. A munkavédelmi felelősök és szakemberek felkészítése és képzése a hőség és a kültéri munkavégzés problémakörére. 2. Az éves munkavédelmi oktatások során a dolgozók felkészítése a hóhelyzetre. 3. Hóhullámok idején a munkavédelmi szakemberek jelenléte vagy ellenőrzése.</p> <p>Tervezés (évszak): folyamatos</p>	

K5	Középtávú intézkedés: stratégiai cselekvési terv a hőség vészhelyzet megelőzésére (felkészültség és tudatosság)
	Tájékoztató kampány a jó hőtulajdonságú építkezés lehetőségeiről
<p>Célhely: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: Az épületek építészeti megoldásainak hőtulajdonságai eleve meghatározzák az energiafogyasztást és a hőtulajdonságot. (A hőszigetelés nélküli vékony falak, nagy ablakok és üvegfelületek, a bitumenes lapostető, kövezett udvar stb. nyáron az épület jelentős felmelegedéséhez vezet.) Az udvarok zöldfelület-arányának növelését, az árnyékolás és a hőszigetelés korszerű lehetőségeit, a tető kialakításának fenntartható építészeti megoldásait, a régmúlt elfeledett és a jelen jövőbe mutató zseniális mérnöki ötleteit érdemes népszerűsíteni, mert a hőségproblémák kialakulásának elejét veszik. Tájékoztató kampányokkal e fenntartható építkezési lehetőségek ismeretei terjeszthetők és remélhetőleg idővel divatba hozhatók. Ajánlható és támogatható minden energiafelhasználást csökkentő, árnyékolást jelentő és biomasszát növelő megoldás. A tájékoztató kampány keretében előadások, pályázatok, kiállítások, konferenciák, rendezvény pultok, plakátok, oktatófilmek, infografikák, honlapok stb. tervezhetők–szervezhetők. (2.3.5.1. A hóhullámok elviselése – ajánlások lakosságnak, döntéshozóknak, városfejlesztőknek 21; 8.11. A városi hőszigetelést csökkentése biológiailag aktív zöldfelületekkel 91)</p> <p>Felelős: Sillye Gábor Művelődési Központ és Közösségi Ház</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. A tájékoztató kampány technikai kivitelezésének megválasztása. 2. A tájékoztató kampány költségeinek megteremtése, illetve beillesztése más projektekbe. 3. A tájékoztató kampány megszervezése és megtartása.</p> <p>Tervezés (évszak): alkalmoszerű</p>	

6.2.3. Hosszútávú hővédelmi intézkedések (fenntarthatóság az éghajlatváltozás ellen)

Hosszútávú intézkedések (fenntarthatóság): Olyan intézkedések, amelyek a városfejlesztési tevékenységekhez, a városi épületekkel kapcsolatos intézkedésekhez és a lakosság életmódjához kapcsolódnak. Várostervezési és városi földhasználat-tervezési intézkedések a hőjelenségek tervezésével. Természetes légcsatornák (kéményhatás, huzathatás), csillapított

melegedésű területek (árnyékolás, zöldítés, tömítés csökkentés stb.), hideg levegő előállítás helyek (légh kondicionálás) létrehozása. Építészeti és kivitelezési tervezés; az épületekkel és ingatlanokkal kapcsolatos intézkedések elsősorban az épületek hőcsökkentését célzó műszaki-szerkezeti intézkedések egyesítéséről, valamint a meglévő és tervezett kültéri létesítmények éghajlati korszerűsítéséről szól. Az aktív életmód előmozdítása az edzettség növeléséért. **Cél: fenntartható lépésekkel hosszútávon növelni a város és az emberek hőszigetelési ellenállóképességét, és fenntarthatósággal fékezni az éghajlatváltozást.**

H1	Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élhetőségért (városfejlesztés és életmód)
	Fásítás, a városi fák gondozása, faültetés, parkosítás
<p>Célhely: Hajdúböszörmény közterületei (utcák, terek, utak, külváros)</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága, illetve a városban tartózkodók</p> <p>Rövid leírás: A városi fák jelenlétükkel nagymértékben csökkentik a nyári napok szélsőséges felmelegedését és a hőszigetek kialakulását. Árnyékot adnak és természetes párapapuként működnek, az élőhely szerepük is jelentős, ökológiai folyosóként is működnek. Nagymértékben javítják a városi éghajlat (városklíma) elviselhetőségét, és az éghajlatváltozás (globális felmelegedés) ellen hatnak. (Fénykép melléklet 11., 12, 13. 103)</p> <p>Tájépítész és kertész szakemberekkel tervszerűen meg kell határozni, hogy a város közterületein illetve önkormányzati fenntartású intézményi udvarain hol van lehetőség újabb fák, fasorok, facsoportok telepítésére; a helyszíneket prioritási sorrendbe szedve.</p> <p>A fahelyek meghatározásakor mindenképp figyelembe kell venni:</p> <ul style="list-style-type: none">• a már meglévő és esetleges jövőbeni beruházások kapcsán tervezett közműfejlesztéseket, hogy a fák megfelelőképp tudjanak fejlődni, illetve ne legyen szükség idő előtti kivágásukra;• a helyszín adottságait, melyek befolyásolják az adott fahelyre optimális fajokat, fajtákat (korona szélessége és formája, maximális magasság, fényigény stb.). <p>A fajok, fajták választását segíti a várostűrő, út- és utcafásításra alkalmas fák évente frissülő listája, melyet a Magyar Díszkertészek Szövetsége tesz közzé (Közterületi Sorfák Jegyzéke). Fenntarthatósági szempont az őshonos fajok előnyben részesítése.</p> <p>Amennyiben van rá mód, ajánlott a facséméték Stockholm Faültetési Rendszerrel telepíteni, ami városi környezetben hosszabb élettartamot és optimális fejlődési körülményeket biztosít a fászszerű növényzet számára (https://www.gardenfutura.hu/stockholm-faultetesi-rendszer).</p> <p>Közterületi faültetéshez ajánlott a „Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein, MSZ 12172:2019” szabvány figyelembevételével.</p> <p>A fák megfelelő egészségi állapotának fenntartásához és élettartamának növeléséhez nagyban hozzájárul a faállomány rendszeres gondozása, faápolása, így ezt be kell építeni a helyi zöldterület-gazdálkodási rendszerbe, feladatokba.</p> <p>Felelős: az önkormányzat városüzemeltetési feladatait ellátó cége</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. A jelenlegi városi fák helyzetének felmérése. 2. A jelenlegi városi fák éves áttekintése és gondozása. 3. Újabb fák ültetési helyének kijelölése. 4. A faültetés anyagi feltételeinek megteremtése. 5. Az alkalmas fajok és fajták kiválasztása. 6. Az elültetendő facséméték beszerzése. 7. Faültetés a társadalmi szervezetek és a lakosság bevonásával. 8. Az elültetett fák gondozása.</p> <p>Tervezés (évszak): A fák gondozása egész éves feladat, a faültetés ideje az őszi.</p>	

H2	Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élhetőségért (városfejlesztés és életmód)
	Az építési rendelet kiegészítése jó hőtulajdonságú építészeti megoldásokkal



Célhely: Hajdúböszörmény épületei

Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága

Rövid leírás: Az épületek építészeti megoldásainak hőtulajdonságai eleve meghatározzák az energiafogyasztást és a hőtulajdonságot. (A hőszigetelés nélküli vékony falak, nagy ablakok és üvegfelületek, a bitumenes lapostető, kövezett udvar stb. nyáron az épület jelentős felmelegedéséhez vezet.) Ha az udvarok zöldfelület–kőfelület arányára, az árnyékolásra, a hőszigetelésre, az üvegfelületek arányára és a tető kialakítására vonatkoznak fenntarthatósági építészeti szabályok, az a hőségproblémák kialakulásának elejét veszi. Ajánlható és támogatható minden energiafelhasználást csökkentő, árnyékolást jelentő és biomasszát növelő megoldás. (2.3.5.1. A hőhullámok elviselése – ajánlások lakosságnak, döntéshozóknak, városfejlesztőknek 21; 8.11. A városi hőszigetelés csökkentése biológiailag aktív zöldfelületekkel 91) [zöldkártya](#)

Felelős: Főépítész (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)

A cselekvés lehetséges lépései: A városvezetés és a főépítész, valamint jeles építészeti és fenntarthatósági szakemberek bevonásával lehet megfogalmazni rendeleteket, amelyek visszaszorítják a nem fenntartható megoldásokat, és elősegítik a fenntartható, jó hőtulajdonságú építészeti megoldásokat.

Tervezés (évszak): folyamatos

H3

Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élıhetőségért (városfejlesztés és életmód)

A városi éghajlat (városklıma) elemzése és tervezése zöld elemekkel

Célhely: Hajdúböszörmény közterületei

Célcsoportok: városfejlesztők

Rövid leírás: Hajdúböszörmény városi éghajlatának vizsgálata rámutatott a fejlesztés helyes irányaira. (3.3. Hajdúböszörmény hőérzékeny területeinek azonosítása 35; 3.4. Következtetések 37) A fásítás (H1) mellett számos egyéb zöld elem szükséges a település hőszigetelésének mérséklésére:

- napvitorlák alkalmazása: Napvitorlák telepítése a játszótéren, amelyek alá padokat is telepítve gyorsan természetes árnyékos játszótér hozható létre, egyidejűleg a levegő hőmérsékletet csökkentve, javítva az emberek közérzetét és segítve a napszúrás elkerülését. A napvitorlák kiegészítése faültetéssel, amely lassan felnőve, hosszútávú megoldásként nyújt árnyékot.
- szőlőlugasok telepítése: Ellenálló fajtájú szőlőlugasok telepítése, amelyek állványokra futtatásával gyorsan természetes árnyékos, akár padokkal felszerelt pihenőhely hozható létre, egyidejűleg növelve a zöldfelületet, csökkentve a levegő hőmérsékletet, pormegkötéssel javítva a városi levegő minőségét is.
- kőtérásítás: Magasdézsás növények (~1m³) megszüntetése és az általuk takart terület „újrazöldítése” (Bocskai tér – a város főtere). Az ~1m² terület térkövezett felületének és alapjának eltávolítása, majd helyét termőtalajjal visszatöltve abba olyan fafaj ültetése, amely tolerálja ezen betonrengetegben való életmódot. Ezen növények gondozása – a meggyökeresedést követően – lényegesen kevesebb munkát igényel, mint a jelenlegi dézsás növényeké (mozgatás, beültetés, rendszeres öntözés – a szinte nulla árnyékért). Az így keletkező zöldfelület önmagában is hő- és UV-árnyékolást biztosít a téren tartózkodóknak. Ezt fokozandó, hogy a lombkoronát növesztett fákat később akár padokkal is körbe lehetne venni, így biztosítva számukra fizikai védelmet az esetleges rongálástól, valamint „hűsölő-pont” is kialakulna körülötte. A megfelelő kiosztásban elhelyezett fák a téren rendszeresen megrendezendő eseményeknek is kellemes és élvezetes helyszínt tudnak biztosítani. A konténeres vagy földlabdás faültetési módszer jelentősen meggyorsíthatja a növekedésüket. (8.12. Fényképmelléklet: 12-13. fotó 103)
- vízáteresztő burkolatok: Vízáteresztő térburkolatok alkalmazása a közterületeken.
- betonbontás: a kihasználatlan betonozott, aszfaltozott felületek, szigetek visszabontása és növényesítése



(évelők, cserjék, fák)

- zöldtetők, zöldhomlokzatok, esőkertek stb. létesítése (8.11. A városi hőszigetelés csökkentése biológiailag aktív zöldfelületekkel 91)
- szökőkutak, csobogók, dísztavak, csónakázótavak: létesítés, üzemeltetés, karbantartás
- vizes játszóterek létesítése: A vizes játszóterek vízzel működő élményelemeket, például párapukát, vízköpőket, billenős játékokat tartalmazó, jellemzően gyermekek számára szánt játszóterek, 3-as típusú közhasználatú fürdőnek minősülnek. Közterületen történő elhelyezésük szabadon hozzáférhető hőszívási pont, amely a városi éghajlatra is hatással lehet.
- magánkertek fejlesztése: a kerttulajdonosok ösztönzése és támogatása növényesítésre (évelő, cserje és fa osztási akció)

(8.9. Árnyékoló zöldszigetek Hajdúböszörményben (R4HH Projekt) 86; 2.4.1. Fenntartható várostervezés 27)

Felelős: Városfejlesztési Osztály vezetője (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)

A cselekvés lehetséges lépései: 1. Tavasz: napvitorlák telepítése; szőlő futtatóállványok telepítése, növényültetés. 2. Nyár: napvitorlák karbantartása, szőlőlugasok gondozása. 3. Ősz: napvitorlák beszedése és tárolása, térkőbontás és faültetés.

Tervezés (évszak): folyamatos

H4

Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és életképességért (városfejlesztés és életmód)

A fenntartható közlekedési ágazatok, multimodális közlekedés fejlesztése

Célhely: Hajdúböszörmény közútjai

Célcsoportok: városfejlesztők

Rövid leírás: Az autóközpontú (autózást támogató, más közlekedési ágazatokat kiszorító) városfejlesztés és hétköznapi közlekedés jelentősen hozzájárult az aszfaltburkolat térhódításához és a lakosság edzettségének lecsökkenéséhez. A vegyes (multimodális) közlekedési rendszerben azonban az autósok nem szorítják ki a többi, többnyire fenntartható közlekedési ágazatot, vagyis az autós közlekedéssel egyenrangú a kerékpáros, gyalogos, mikromobilitási, illetve közösségi közlekedés. További előnye, hogy az autósávok és autóparkolók csökkenése a zöldfelületek növekedéséhez járul hozzá. Az aktívan, izomerővel közlekedők (pl. munkába és iskolába járás, bejárás) pedig jelentősen edzettebbek lesznek, kevésbé lesznek érzékenyek a hőhullám okozta megterhelésre és a különféle városiasodási (urbanizációs) betegségekre. (2.2.3. A hőhullámok hatásait súlyosbító, egyidejűleg ható tényezők (kockázatok) 12)

Felelős: Városfejlesztési Osztály vezetője (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)

A cselekvés lehetséges lépései: 1. Felmérni a kerékpáros ingázásra és turizmusra alkalmas útvonalakat. 2. Kerékpárutak kialakítása a kerékpáros ingázásra és turizmusra alkalmas útvonalakon. 3. Megfelelő kerékpárparkolók és kerékpártárolók kialakítása a középületeknél, üzleteknél, parkoknál, tereknél, turisztikai célpontoknál. 4. A kerékpáros munkába és iskolába járás feltételeinek megteremtése megfelelő intézményi kerékpárparkoló és kerékpártároló kialakításával, mosdási, öltözőkondíciós feltételekkel. 5. Rendelet, amivel csak kivételesen indokolt esetben támogatható az autós munkába járás, helyette közösségi közlekedési bérlet támogatása. 6. A járdák és gyalogutak felülvizsgálata. 7. A végső cél, hogy lehetőleg minden útirányban vegyes, multimodális közlekedési rendszer alakuljon ki (egyenlő esély minden közlekedési ágazatnak). 8. A multimodális fejlesztésekkel párhuzamosan az autóparkolók fokozatos területcsökkentése.

Tervezés (évszak): folyamatos



H5	Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élhetőségért (városfejlesztés és életmód)
	A lakosság aktív életmódjának előmozdítása és edzettségének növelése
<p>Célhely: Hajdúböszörmény, külterületei és vonzáskörzete</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: A városiasodási (urbanizációs) szokások eltávolították az embereket a természettől és a természetességtől Hajdúböszörményben is. Ennek egyik következménye a hőszigetek kialakulására alkalmas városrészek megjelenése, másik következménye az emberek egyre betegbé válása és edzettségének csökkenése. (2.2.3. A hőhullámok hatásait súlyosbító, egyidejűleg ható tényezők (koktélhatás) 12) A lakosság életmódját a hétköznapi és a szabadidős tevékenységek befolyásolásával lehet megváltoztatni, ez pedig nagymértékben függ a kiépítettségtől (infrastruktúra).</p> <ul style="list-style-type: none">• multimodális közlekedés (H4)• a gyalogos és kerékpáros iskolába, munkába, boltba járás fejlesztése és támogatása (H4)• szabadtéri kondiparkok építése• az aktív turizmus fejlesztése (pl. a Csónakázótó környékén, Bodaszőlő és a Hortobágy irányába)• szabadtéri sportrendezvények támogatása, szervezése <p>Felelős: Polgármester (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala), ajánlások megfogalmazásával</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. Szabadtéri kondiparkok pályázati lehetőségeinek megkeresése, majd tervezése és kivitelezése. 2. Az aktív turizmus lehetőségeinek felmérése, a szükséges pénzügyi források megkeresése, majd tervezés és kivitelezés</p> <p>Tervezés (évszak): folyamatos</p>	

H6	Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élhetőségért (városfejlesztés és életmód)
	Oktatási, nevelési intézmények árnyékolása, klimatizálása
<p>Célhely: Hajdúböszörmény oktatási intézményei, középületei</p> <p>Célcsoportok: a hajdúböszörményi gyermekek (óvodások, iskolások) és nevelőik</p> <p>Rövid leírás: Több oktatási intézményről elmondható, hogy azok bizonyos helyiségei hőségnapok idején alkalmatlanok a feladatuk ellátására. Ezek a helyiségek ilyenkor annyira átmelegednek, felforrósodnak, hogy azokban az oktató-nevelő munka nem folyhat tovább kellő hatékonysággal. Ezért törekedni kell arra, hogy a megfelelő árnyékolás és indokolt, végső esetben a gépi klimatizálása ezeknek a helyiségeknek minél előbb megoldódjon. Lehetséges megoldások az árnyékolásra és klimatizálásra: napvitorlák, fásítás, erővízgyűjtő edények, párapapuk, kerti zuhanyzók.</p> <p>Felelős: Polgármester (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala), az ajánlások megfogalmazásáért és eljuttatásáért az adott intézmények fenntartói felé</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. Az intézmények felmérése: igényfelmérés az árnyékolók és klímaberendezések telepítéséhez; illetve kivitelezési tervek és készítése. 2. Forrás feltárás a feladat finanszírozásához. 3. Megvalósítás fontossági sorrendben, a rendelkezésre álló forrás függvényében.</p> <p>Tervezés (évszak): nyár</p>	



H7	Hosszútávú intézkedés: fenntarthatósági cselekvési terv az éghajlatvédelemért és élhetőségért (városfejlesztés és életmód)
	Kerti esővízgyűjtő edények otthoni elhelyezésének támogatása
<p>Célhely: Hajdúböszörmény lakóközösségei, kertés ház tulajdonosok</p> <p>Célcsoportok: Hajdúböszörmény teljes lakossága</p> <p>Rövid leírás: A klímaalkalmazkodás egyik fontos feladata a víz visszatartás és gyűjtés, amelyet települési szinten ösztönözni szükséges. Részből a véges ivóvízkészletek miatt, ugyanis a tiszta és egészséges víz nagy kincs. Részből pedig azért, mert a csapadékvízzel való öntözés jobb a kerti növényeknek (a víz kémhatása miatt). Ezért a házi csapadékvízgyűjtés tárgyi feltételeinek javításának segítése és az ezzel kapcsolatos szemléletformálás, oktatás önként vállalt önkormányzati feladat.</p> <p>Felelős: Városfejlesztési Osztály vezetője (Hajdúböszörmény Polgármesteri Hivatala)</p> <p>A cselekvés lehetséges lépései: 1. Igényfelmérés az esővízgyűjtésre (kertés ház tulajdonosok körében). 2. Forrás feltárás a feladat finanszírozásához. 3. Esővízgyűjtő-edények beszerzése és kiosztása.</p> <p>Tervezés (évszak): folyamatos</p>	

6.3. A hővédelmi intézkedés végrehajtásának koncepciója és stratégiái

1. Helyi hővédelmi irányítócsoporthoz és technikai munkacsoportot felállítása: Hajdúböszörményi Önkormányzat R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény munkacsoport.
2. A hőszigetelési sérülékenységek felmérése.
3. Hőszigetelés-egészség terv vázlata az elvégzett elemzés alapján.
4. Hajdúböszörmény **HHAP Heat and Health Action Plan**: Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv, hővel kapcsolatos cselekvési terv, **hő cselekvési terv, hőszigetelés-akcióterv, hőakcióterv**: Egyeztetés az első változatról.
5. Hajdúböszörmény **HHAP Heat and Health Action Plan**: Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv, hővel kapcsolatos cselekvési terv, **hő cselekvési terv, hőszigetelés-akcióterv, hőakcióterv**: Egyeztetés a végső változat előtt.
6. Miniszteri engedély kérése a Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv előzetes teszteléséhez.
7. A Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv tesztelése.
8. A teszt értékelése, az eredmények felhasználása a Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv javítására.
9. A Hajdúböszörmény Hőszigetelés és Egészségügyi Cselekvési Terv bevezetési folyamat meghatározása.



10. A végleges Hajdúböszörmény Hőség és Egészségügyi Cselekvési Tervhez miniszteri hozzájárulás elnyerése és bevezetése.

7. Nyomonkövetés és dokumentáció

Hajdúböszörmény a Ready4Heat projektben 47 darab árnyékoló zöldszigetet épített. A 47 zöldsziget természetalapú fejlesztést kísérleti jelleggel valósítjuk meg, amelynek hatásait kutatjuk a projekt folyamán. A tapasztalatokat hazai és nemzetközi szinten osztjuk meg, segítve ezzel más települések és klímaalkalmazkodással foglalkozó szervezetek munkáját.

- holnap hírek és cikkek
- ismeretterjesztő cikkek
- ismeretterjesztő kisfilmek
- blogcikkek
- konferenciák

8. Mellékletek

8.1. Fogalomtár: a kulcsfogalmak jegyzéke [Fülep T.]

- **állandó testhőmérséklet:** a környezettől független állandó testhőmérséklet (homoioterm), az embernél $\sim 37\text{ °C}$
- **belső harmónia:** a belső környezet kiegyensúlyozottsága (homeosztázis)
- **HHAP Heat and Health Action Plan: Hőség és Egészségügyi Cselekvési Terv,** hővel kapcsolatos cselekvési terv, hő cselekvési terv, hőség-akcióterv, hőakcióterv (a R4H eredménye)
- **hőedzés:** A nyári meleget és a magas hőmérsékletet sokkal könnyebben elviseljük, ha hőedzésekkel alkalmazkodunk a hőséghez és kialakítjuk, kitágítjuk a hőtűrőképességünket. A hőedzés lehet természetes (hétköznapi), tervszerű (passzív) vagy sportszerű (aktív).
- **hőhullám** (Magyarországon): olyan időszak, amelyben a hőmérséklet több egymást követő napon 30 °C vagy annál magasabb
- **hőszabályozás:** vegetatív szabályozó mechanizmus (termoreguláció)
- **hősziget** (városi hősziget): a nagyvárosokban bekövetkező mikroklimatikus jelenség; beépített városi területen a hőmérséklet határozottan magasabb, mint a várost körülvevő külvárosi és vidéki területeken, nyáron igénybe veszi a városi emberek szervezetét; oka a beton, panel, téglá, bitumen a természetes felszínekkel (pl. zöld területekkel) ellentétben sokkal jobban elnyelik a napsugárzást, mint ahogy visszavernék, és megtartják a hőt, és az épületek hűtéséből, fűtéséből, az iparból, a járművekből stb. származó hőtermelés, az üvegházhatású gázok és egyéb légszennyező anyagok kibocsátása koncentrált; $5\text{--}10\text{ °C}$ is lehet a maximum hőmérsékletek különbsége.
- **hőtűrőképességi határ:** 50 °C , amely felett bekövetkezik a halál
- **hővédelem:** „árvízvédelem”, „tűzvédelem” stb. mintájára, egyszerűsített kifejezés (Fülep)
- **köpenyhőmérséklet:** A végtagok és a test felszínének a hőmérséklete, amely sokkal ingadozóbb a maghőmérsékletnél.
- **környezeti szakértő, fenntarthatósági szakértő:** környezetvédelmi vagy fenntarthatósági diplomával, illetve referenciával rendelkező szakember
- **kritikus hőmérséklet:** 45 °C , amit hosszútávon senki sem képes túlélni (kritikus hőség)
- **maghőmérséklet:** A test belső hőmérséklete (fej és törzs), kerekítve átlagosan $37\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$, csekély ingadozása.



- **UV-index:** kifejezi a napból származó ultraibolya sugárzás (UV-sugárzás) mért vagy előre jelzett mennyiségét, intenzitását egy bizonyos helyen, egy bizonyos napon, értéke 0-tól 11-ig terjed
- **R4H Ready4Heat:** Ready for Heat Project, Hőségre Készen Projekt
- **R4HH Ready4Heat Hajdúböszörmény: Ready for Heat Hajdúböszörmény Project, Hajdúböszörmény Hőségre Készen Projekt**
- **szobahőmérséklet:** 22–36 Celsius fok (emberi komfortzóna)
- **zöldsziget:** 2 darab pihenőpadból álló, függőleges pergolákkal magasított, növényekkel felfuttatott, és egyéb növényekkel körbevett árnyékoló pontok a városokban

8.2. Hőségriadó ~ UV-riadó elrendelésekor ~ megszüntetésekor értesítendő

- polgármesterek
- házi orvosok
- központi ügyelet
- védőnői szolgálat
- szociális szakosított ellátás intézményei
- bentlakásos szociális intézmények
- lakosság
- Hajdú-Bihar Vármegyei Védelmi Bizottság
- Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
- vármegyei járási és helyi védelmi bizottságai
- vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztálya
- OMSZ Észak-alföldi Regionális Mentőszervezet
- Megyei Dialízis Állomások
- megyei kórházak
- hajdúböszörményi szociális intézmények
- oktatási intézmények
- gyermekfelügyeleti intézmények
- egészségügyi funkciót ellátó intézmények
- szabadidős és sportintézmények
- önkormányzati tulajdonú társaságok
- települési kulturális intézmények



- egyéb intézmények
- önkormányzat saját rendezvényei

8.3. Hőségriadó védekezésben résztvevők elérhetőségei

Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. (ÉRV. Zrt.): vezérigazgató: Lőrinc Ákos titkarsag@ervzrt.hu
36-48-514-511

8.4. Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú hőségriadó elrendeléséről

Lakossági tájékoztató

Figyelem, figyelem!

Tájékoztatjuk Hajdúböszörmény város lakosságát és a városban tartózkodókat, hogy a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályának tájékoztatása értelmében a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. előrejelzését és a Nemzeti Népegészségügyi Központ szakmai ajánlását figyelembe véve az országos tisztifőorvos az ország egész területére vonatkozóan

..... **fokú**

hőségriasztást adott ki!

A hóhullám élettani hatásai: hőstressz, napszúrás és hőséguta. Kérem a lakosságot, különösen a betegeket, a 0–14 éves gyermekeket és az időseket, hogy kerüljék a szabadban való hosszas tartózkodást és munkát, és tartózkodjanak minél többet árnyékban vagy hűvös (klimatizált) helyiségekben a feloldó tájékoztatásig.

A hóhullám kedvezőtlen hatásainak csökkentése érdekében az alábbi intézkedéseket tesszük:

- egészségvédelmi ajánlások közzététele a lakosság és az ellátó személyzet körében
- szabadon használható köztéri szökőkutak, ivóutak, ivóvízvételési lehetőségek listájának közzététele
- klimatizált helyiségek listájának közzététele
- a forgalmasabb útburkolatok gépi locsolása
- tűzcsapra szerelt speciális rendszer segítségével. (A vízvételi helyeken az ivóvíz minőségét a Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt. akkreditált Központi Laboratóriumában a vonatkozó jogszabályok alapján ellenőrzi. A kapott vizsgálati



eredményeket megküldik a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Hajdúböszörményi Járási Hivatal Népegészségügyi Osztályának.)

Javaslom, hogy az elrendelt intézkedéseken túl az egészségvédelmi (hővédelmi) ajánlásokat feltétlenül tartsák be egészségük védelme érdekében!

A változásokról a helyi médián keresztül azonnal tájékoztatjuk a Tisztelt Lakosságot!

Együttműködésüket előre is köszönöm!

Hajdúböszörmény, 202X. év..... hó nap

Tisztelettel:

XXXXXXXXX

Polgármester

8.5. Lakossági tájékoztató a tájékoztatási vagy riasztási fokozatú UV-riadó elrendeléséről

Lakossági tájékoztató

Figyelem, figyelem!

Tájékoztatjuk Hajdúböszörmény város lakosságát és a városban tartózkodókat, hogy Hajdúböszörményben az UV-index elérte a 7–7,9 nagyon erős (8+ rextrém) értéket, ami ártalmas az egészségre. Ezért a város területére vonatkozóan **UV-tájékoztatást (UV-riasztást, UV-riadót)** rendelek el.

A túllépés kezdete, várható időtartama

A magas UV-index érték élettani hatásai: leégés, bőrrák, szürke hályog, az immunrendszer gyengítése

Kérem a lakosságot, különösen a betegeket, a 0–14 éves gyermekeket és az időseket, valamint a napon dolgozókat, hogy 11 és 15 óra között lehetőség szerint tartózkodjanak árnyékban vagy fedett helyen, fedjék bőrüket, viseljenek inget, napszemüveget, kalapot, használjanak napvédő krémet a feloldó tájékoztatásig!

A magas UV-index hatásainak csökkentése érdekében az alábbi intézkedéseket tesszük:

- egészségvédelmi és biztonságos szabadban tartózkodási ajánlások
- napozási ajánlások és tanácsok közzététele

a lakosság és az ellátó személyzet körében.

Kérem, hogy ezen ajánlásokat feltétlenül tartsák be egészségük megőrzése érdekében!

A várható változásokról a helyi médián keresztül azonnal tájékoztatjuk a Tisztelt Lakosságot!

Együttműködésüket előre is köszönöm!



Hajdúböszörmény, 202X. év..... hó nap

Tisztelettel:

XXXXXX

Polgármester

8.6. Ajánlások a szociális intézmények vezetői számára hőségriadó esetén

Kivonat a Nemzeti Népegészségügyi Központ (é.n.a) munkájából:

- Az intézmény hőmérsékletének lehető legalacsonyabb szinten tartása.
- A működés folytonosságát fenntartó tervek – beleértve az esetlegesen megnövekedett igényeket is – aktiválása.
- A külső árnyékolás biztosítása és növelése – a kültéri locsolás a levegő hűtése céljából (kerülje el a csúszásveszélyt, a locsolás előtt a helyi aszálytal kapcsolatos vízkorlátozásokat ellenőrzése).
- Amíg a kinti hőmérséklet magasabb, mint a benti hőmérséklet a függönyök behúzása és az ablakokat csukva tartása.
- Ha a kinti hőmérséklet a benti hőmérsékletnél alacsonyabbra csökken az ablakok kinyitása (késő esti vagy kora reggeli órákban).
- A beltéri hőmérsékletet rendszeres rögzítése azokban a helyiségekben, ahol a gondozottak tartózkodnak.
- A személyzet oktatása, hogy segíthessen és tanácsot adhasson a gondozottaknak.
- Az épület éjszakai hűvösebb hőmérséklettel történő szellőztetésének biztosítása.
- A belső hőmérsékletet csökkentése a felesleges lámpák és elektromos berendezések kikapcsolásával.
- A látogatási idő áthelyezése a reggeli és esti órákra, hogy csökkentse a délutáni hőséget a megnövekedett embertömeg miatt.
- Megfelelő számú hűtőszekrény biztosítása a személyzet és a gondozottak részére is.
- A gondozottak, a betegek folyamatos megfigyelésének biztosítása: – A testhőmérséklet, a szív- és légzésszám, a vérnyomás és a folyadékbevitel ellenőrzése.
- „Igyunk sok folyadékot”: a bevitt folyadékmennyiséget annyival kell növelni, ami szükséges a folyadékvesztés kompenzálására (a vizelettel és izzadsággal bekövetkező veszteségek). Ez nagyjából 150%-os bevitel növelést jelent. A hőség és hóhullámok alatt az embereknek akkor is inniuk kell, amikor nem érzik magukat szomjasnak. Ez különösképpen igaz az idősek-re, akiknek csökkent a szomjúságérzetük. A túlzott vízfogyasztás elektrolitok pótlása nélkül azonban súlyos nátrium-vesztéshez vezethet, ami komplikációkhoz, agyduzzanathoz, agykárosodáshoz, kómához, és halálhoz vezethet. A nátrium-klorid és más oldható szerek hozzáadása a fogyasztott innivalóhoz (20-50 mmol/l) csökkenti a vizelettel bekövetkező vízvesztést és segíti a



folyadékgyengély helyreállítását. Minden idősebb személynek vagy betegnek személyre szabott folyadékfogyasztással kapcsolatos tanácsot kell adni az egészségi állapotától függően. – A gondozott, beteg viselkedésének nyomon követése (bármilyen változás, különösen a túlzott álmoság). – A gondozott, beteg panaszainak nyomon követése (a fejfájás, szokatlan fáradtság, gyengeség, szédülés, tájékozódási zavar vagy alvászavar miatti panaszok). A gondozottak/betegek ösztönzése, hogy a lehető leghűvösebb épületrészekben tartózkodjanak. A gondozottak megfelelő elhelyezésének biztosítása: mindenki töltsön időt hűvös szobában/területen (26°C alatt), elsőbbségadás a fokozottan veszélyeztetett vagy a szorongás jeleit mutató gondozottaknak (beleértve a megemelkedett testhőmérséklet), továbbá olyan gondozottak esetében is, akiket nem lehet mozgatni, vagy akiknek a mozgatása fokozná tájékozatlanságát, Hűtésük biztosítása (pl. folyadékok, hűvös törülközők) és a felügyelet fokozása. A gondozottak folyadékbevitelének ellenőrzése, különösen akkor, ha a lakók nem mindig tudnak segítség nélkül inni, a folyadékbevitel növelése a hőhullám ideje alatt. Szájon át történő rehidrációs sók biztosítása a vízajtókat szedők számára. Banán, narancslé és időnként sós snackek, olajos magvak biztosítása az izzadás miatt elvesztett sók pótlása céljából.

- A gondozott, beteg figyelmének felhívása a koffeintartalmú (kávé, tea, kóla), valamint a túl cukros italok fogyasztásának kerülésére.
- A gondozottak, betegek figyelmének a felhívása, hogy könnyű, laza pamutruhát viseljenek, ami felszívja az izzadtságot, ezáltal megelőzzék az izzadás okozta bőrkiütéseket.
- A gondozottak, betegek rendszeresen hűsítsék szabadon lévő testrészeiket hideg vízzel, permettel, tegyenek nedves kendőt, törülközőt a tarkójukra, ami segít a hőmérséklet szabályozásában. Langyos vízzel történő zuhanyzás vagy fürdés lehetőségének biztosítása!

A szociális intézmények személyzetének részére:

- A munkabeosztás ésszerű megszervezése, a munkatársak megfelelő pihenésének biztosítása a túlzott megterhelés elkerülése miatt.
- A munkaidő és a munkafolyamatok ésszerű megszakítása, többszöri kikapcsolódási idő beiktatása.
- Megfelelő mennyiségű védőital kiosztása a személyzet körében, a folyadék pótlására hűtött citromos limonádé, tea, anyagi lehetőségek szerint ásványvíz biztosítása.
- Műszaki ügyelet megerősítése, a folyamatosan működő légkondicionálók meghibásodása esetére.
- A megfelelő, kényelmes, természetes alapanyagú, szellős nyári munkaruházat biztosítása.

(Nemzeti Népegészségügyi Központ é.n.a)



8.7. Köztéri közutak, ivóutak, szökőkutak és párapapuk Hajdúböszörményben

8.7.1. Közutak Hajdúböszörményben

Hajdúböszörményben 2024-ig 109 közút létesült, ebből 59 lezárva, **45 működik, 5 üzemel** (Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal 2024d).

1. Külső-Hadházi utca – Szittyta utca kereszteződés: lezárva
2. Turán utca 8.: lezárva
3. Géza fejedelem utca – Csángó utca kereszteződés: működő
4. Géza fejedelem utca – Jászkun utca kereszteződés: lezárva
5. Géza fejedelem utca – Erdély utca kereszteződés: működő
6. Pusztaszer utca 14.: működő
7. Koppány utca 1.: lezárva
8. Táltos utca 20.: működő
9. Székely utca 13.: lezárva, felsőrész nincs
10. Erdély utca 108.: lezárva
11. Erdély utca 96.: működő
12. Erdély utca 84.: működő
13. Erdély utca 2.: működő
14. Pálnagy Zsigmond utca 14.: lezárva
15. Külső-Hadházi utca 1–3.: működő
16. Budai Nagy Antal utca 54.: lezárva
17. Hétvezér utca 21.: lezárva
18. Hétvezér utca 51.: lezárva
19. Avar utca 29.: lezárva
20. Középkert utca 27.: működő
21. Hargita utca 78.: működő
22. Kinizsi Pál utca 30.: üzemel
23. Kinizsi Pál – Dobó István utca kereszteződés: lezárva
24. Dobó István utca 111.: üzemel
25. Dobó István utca 91.: üzemel
26. Dobó István utca 37.: üzemel



27. **Dobó István utca 69.: üzemel**
28. Apafi Mihály utca 125.: lezárva
29. Perczel Mór utca 55: lezárva
30. Perczel Mór utca – Kövi Miklós utca kereszteződés: lezárva
31. **Téglási utca 16/a.: működő**
32. Újfehértói utca 32.: lezárva
33. **Csokonai utca 9.: működő**
34. **Vitéz utca 38.: működő**
35. **Kuruc utca 19.: működő**
36. **Fazekas Gábor körút 6.: működő**
37. **Fazekas Gábor körút 24.: működő**
38. Cserna utca 13.: lezárva
39. Bethlen Gábor utca 8.: lezárva
40. Benedek utca 16.: lezárva
41. Polgári utca 5.: lezárva
42. Káplár Miklós utca 16.: lezárva
43. **Eötvös József utca – Bajcsy-Zsilinszky Endre utca kereszteződés: működő**
44. **Bem József utca – Bajcsy-Zsilinszky Endre utca kereszteződés: működő**
45. **Újvárosi utca 64.: működő**
46. **Báthori Gábor körút – Szilassy János utca keresztelés: működő**
47. Dózsa György körút – Polgári utca kereszteződés: lezárva
48. Temető tér – Lorántffy Zsuzsanna kereszteződés: lezárva
49. Lorántffy utca 14/a.: lezárva
50. **Szilassy János utca 5.: működő**
51. Nagy Sándor József utca 34.: lezárva
52. Kálvineum utca 1.: lezárva
53. Enyingi Török Bálint utca 8.: lezárva
54. **Harmat utca 32.: működő**
55. Külső-Dorogi utca szeméttelép: lezárva
56. **Dorogi utca 102.: működő**



57. **Nemzetőr utca 18.: működő**
58. Harmat utca – Fürdő utca kereszteződés: lezárva
59. **Fürdő utca 21/A.: működő**
60. **Hunyadi János körút 62.: működő**
61. **Kemény János körút 66.: működő**
62. **Kemény János körút 40.: működő**
63. **Batthyány Lajos utca 15.: működő**
64. **Eötvös József utca 1.: működő**
65. Kolozsvár utca 51.: lezárva
66. **Kolozsvár utca 27.: működő**
67. **Kolozsvár – Maros utca kereszteződés: működő**
68. **Baltazar Dezső utca 50.: működő**
69. **Tessedik Sámuel utca 13.: működő**
70. Görgey Artúr utca 15.: lezárva
71. **Görgey Artúr utca 42.: működő**
72. **Görgey Artúr utca 58.: működő**
73. Katona József utca 23.: lezárva
74. Móricz Zsigmond utca – Katona József kereszteződés: lezárva
75. Móricz Zsigmond utca 14.: lezárva
76. Esze Tamás utca 18.: lezárva
77. Mészáros Lőrinc utca 15.: lezárva
78. Porcsalmy Gyula utca 13.: lezárva
79. Puskás Tivadar – Madarász Viktor utca 1.: lezárva
80. Kőrösi Csoma Sándor utca 11.: lezárva
81. Kodály Zoltán utca – Bartók Béla kereszteződés: lezárva
82. Bartók Béla – Bíró Lajos utca kereszteződés: lezárva
83. Martinovics Ignác utca 2.: lezárva
84. **Bíró Lajos utca – Martinovics Ignác utca kereszteződés: működő**
85. Balassi Bálint utca 10.: lezárva
86. **Fazekas Mihály utca 4.: működő**



87. Balassi Bálint utca 28.: lezárva
88. Szabó Antal utca 20.: lezárva
89. Erkel Ferenc utca 11.: lezárva
- 90. Semmelweis Ignác utca – Erkel Ferenc 11. kereszteződés: működő**
- 91. Móra Ferenc utca 36.: működő**
92. Móra Ferenc utca 14.: lezárva
- 93. Bíró Péter utca 43.: működő**
94. Debreceni utca 42.: lezárva
95. Külső-Debreceni utca 8.: lezárva
96. Külső-Debreceni utca – Zrínyi Miklós utca kereszteződés: lezárva
97. Lehel utca 12.: lezárva
- 98. Széchenyi István utca 17.: működő**
99. Stromfeld Aurél utca 17.: lezárva
100. H. Fekete Péter utca 9.: lezárva
101. Doktor Molnár István utca 20.: lezárva
102. Doktor Molnár István utca 52.: lezárva
103. Doktor Molnár István utca 79.: lezárva
- 104. Corvin János körút 18.: működő**
105. Corvin János körút 46.: lezárva
106. Bercsényi Miklós utca 15.: lezárva
- 107. Arany János utca 16.: működő**
108. Jókai Mór – Hadházi utca kereszteződés: lezárva
- 109. Királyhágó utca 24.: működő**

8.7.2 Ivóutak Hajdúböszörményben

Hajdúböszörményben 2024-ben **7 ivókút** található (Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal 2024d).

- 1–3. Korpona utca piac: 2 db, posta: 1 darab
4. Hajdúkerület utca játszótér: 1 darab
5. Árpád utca szökőkút mellett: 1 darab
6. Szabadhajdú utca kondipark: 1 darab
7. Fürdőkerületi játszótér: 1 darab



8.7.3. Szökőkutak Hajdúszoboszlóban

Hajdúszoboszlóban 2024-ben **4 szökőkút** működik (Hajdúszoboszlói Polgármesteri Hivatal 2024d).

1. Bocskai tér
2. Korpona utca
3. Árpád utca
4. Karap Ferenc utca

8.7.4. Párkapuk Hajdúszoboszlóban

1. Bocskai István tér: párkapuk

8.8. Hajdúszoboszló területén lévő hűtött, klimatizált helyiségek

- Nyilvános klimatizált helyiség Hajdúszoboszlóban: Polgármesteri Hivatal, 1. emelet, Báthory terem (Hajdúszoboszlói Polgármesteri Hivatal 2024c).
- Egyéb klimatizált helyiségek Hajdúszoboszlóban: üzletek, posta, ügyfélszolgálati irodák stb.

8.9. Árnyékoló zöldszigetek Hajdúszoboszlóban (R4HH Projekt)

Hajdúszoboszló város a Ready4Heat Hajdúszoboszló Projektben 47 darab árnyékoló zöldsziget kialakítását kezdeményezte, amelyek a település több pontjára, közterületekre és közösségi, valamint intézményi területekre kerültek 2024. június végéig (Hajdúszoboszlói Polgármesteri Hivatal 2024e).

1. KARAP FERENC UTCAI LAKÓTELEP KÉSZ VAN

1-2. Szigetek száma: 2 db

Cím:

Penny üzlet mögötti parkírozója melletti zöldterületen kialakított pihenő körül (1 db),

Désány István utca eleje, a játszótér melletti zöldterület (1 db)

2. CSILLAGVÁR ÓVODA ÉS BÖLCSŐDE (KÖLCSEY UTCAI TELEPHELY) KÉSZ VAN

3. Szigetek száma: 1 db

Cím: Kölcsey Ferenc utca 1.



3. BOCSKAI TÉR KÉSZ VAN

4-5. Szigetek száma: 2 db

Cím: Bocskai tér 3. ingatlannal szomszédos közterület (téglaépület mellett)

4. BOCSKAI STRAND- ÉS GYÓGYFÜRDŐ, KÖZÖSSÉGI TÉR (JÁTSZÓTÉR) KÉSZ VAN

6-7. Szigetek száma: 2 db

Cím: Uzsok tér 1.

5. HAJDÚBÖSZÖRMÉNYI TERMÁLKEMPING ÉS APARTMAN KÉSZ VAN

8-9. Szigetek száma: 2 db

Cím: Nagy András utca

6. KÖZÉPKERTI MAGYAR-NÉMET KÉT TANÍTÁSI NYELVŰ ÁLT. ISKOLA, UDVARA KÉSZ VAN

10-11. Szigetek száma: 2 db

Cím: Erdélyi utca 37.

7. FÜRDŐKERTI SZABADIDŐKÖZPONT, UDVARA KÉSZ VAN

12-15. Szigetek száma: 4 db

Cím: Vásár tér 3. (a szállás épület K-i oldalán és az új vizesblokk két sarkánál)

8. FAZEKAS GÁBOR IDŐSEK OTTHONA, UDVAR KÉSZ VAN

16-17. Szigetek száma: 2 db

Cím: Dorogi utca 91.

9. ÉSZAKI ASZC SZÉCHENYI ISTVÁN MEZŐGAZDASÉGI ÉS ÉLELMISZERIPARI TECHNIKUM, SZAKKÉPZŐ ISKOLA ÉS KOLLÉGIUM KÉSZ VAN

18-19. Szigetek száma: 2 db

Cím: Radnóti Miklós utca 3.

10. CSILLAGVÁR ÓVODA ÉS BÖLCSŐDE , UDVARA KÉSZ VAN

20-21. Szigetek száma: 2 db Óvoda

22. Szigetek száma: 1 db Bölcsőde



Cím: Dobó István utca 70-72.

11. CSILLAGVÁR ÓVODA ÉS BÖLCSŐDE (HÉT VEZÉR UTCAI TELEPHELY),
UDVARA KÉSZ VAN

23. Szigetek száma: 1 db

Cím: Hét vezér utca 58.

12. NAPSUGÁR ÓVODA (POLGÁRI UTCAI TELEPHELY), UDVARA KÉSZ VAN

24-25. Szigetek száma: 2 db

Cím: Polgári utca 48-50.

13. ORVOSI RENDELŐ, KÖZTERÜLET KÉSZ VAN

26. Szigetek száma: 1 db

Cím: Balassi Bálint utca 17. (a bejárat előtt, az utcán elhelyezett biciklitároló mellett)

14. TIZENHÁROM VÉRTANÚ UTCA, JÁTSZÓTÉR ÉS KÖZÖSSÉGI TÉR
(KÖZTERÜLET) KÉSZ VAN

27-28. Szigetek száma: 2 db

Cím: Tizenhárom vértanú/Szabadhajdú utca

15. ÁRPÁD UTCAI SZÖKŐKÚT, KÖZTERÜLET KÉSZ VAN

29-30. Szigetek száma: 2 db

Cím: Árpád utca

16. PRÓDI SZABADIDŐPARK, KÖZTERÜLET KÉSZ VAN

31-33. Szigetek száma: 3 db

Cím: Hajdúböszörmény-Pród, Bagota utca – Rókahát utca kereszteződésében

17. HELYI BUSZMEGÁLLÓ, BODOGÁN ABC ELŐTTI KÖZTERÜLET (AZ UTCA
TÚLOLDALÁN) KÉSZ VAN

34. Szigetek száma: 1 db

Cím: Erdély utca 78. (helyi buszmegálló mellett)

18. HELYI BUSZMEGÁLLÓ, BAPTISTA IDŐSEK OTTHONA ELŐTTI KÖZTERÜLET
KÉSZ VAN

35. Szigetek száma: 1 db



Cím: Külső-Hadházi út (vasútállomás helyközi buszmegálló)

19. BOCSKAI STRAND- ÉS GYÓGYFÜRDŐ, STRAND TERÜLETE KÉSZ VAN

36-38. Szigetek száma: 3 db

Cím: Hajdúböszörmény, Uzsok tér 1.

20. NAPSUGÁR ÓVODA – Bodaszőlői Tagóvoda KÉSZ VAN

39-40. Szigetek száma: 2 db

Cím: Hajdúböszörmény-Bodaszőlő, Vincellér utca 16.

21. ZELEMÉRY LÁSZLÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA KÉSZ VAN

41-43. Szigetek száma: 3 db

Cím: Hajdúböszörmény-Bodaszőlő, Vákáncsos utca 43.

22. Dr. Molnár István Egységes Gyógypedagógiai Módszertani Intézmény, Óvoda, Általános és Készségfejlesztő Iskola, Kollégium KÉSZ VAN

44-45. Szigetek száma: 2 db

Cím: Hajdúböszörmény, Radnóti Miklós utca 5. udvara

23. JÁTSZÓTÉR PETŐFI-WESZPRÉMI UTCA KÉSZ VAN

46-47. Szigetek száma: 2 db

Cím: Petőfi utca és Weszprémi utca között rész (garázsor felől)

8.10. A napozás szabályai [Fülep T.]

A napozás szabályait a Belügyminisztérium (2022a) közleménye alapján állítottam össze.

8.10.1. Gyenge sugárzás esetén (UV-index 0-2,9)

A **gyenge, 0–2,9-es UV-sugárzás** nem jelent veszélyt egy egészséges átlagember számára, kivéve a csecsemőket és a nagyon érzékeny bőrűeket.

Napozás: legfeljebb 60 percet napozunk, érzékenyebb bőrűek és kisgyermeknek ennél még kevesebbet. 11 óra előtt és 15 óra után 120 perc is biztonságos.

Ajánlások: Verőfényes időben viseljük napszemüveget. Télen a friss hóról visszaverődő fény megkettőzi az UV-sugárzás erősségét. Ha hajlamosak vagyunk a leégésre, minél nagyobb bőrfelületet takarjunk le és használjunk napvédő krémet.



8.10.2. Mérsékelt sugárzás esetén (UV-index 3-4,9)

A **mérsékelt, 3–4,9-es UV-sugárzás** alacsony veszélyességi fokú egy egészséges átlagember számára, de veszélyes lehet az érzékeny bőrűeknek és a kisgyerekeknek.

Napozás: Legfeljebb 30–45 perc javasolható, érzékeny bőrűeknek és kisgyermekeknek ennél is kevesebb. 11 óra előtt és 15 óra után 60–90 percet is tölthetjük a napon.

Ajánlások: A szabadban igyekezzünk a lehető legtöbb bőrfelületet lefedni. Vegyünk fel UV-szűrős napszemüveget és használjunk napvédő krémet.

8.10.3. Erős sugárzás esetén (UV-index 5-6,9)

Az **erős, 5–6,9-es UV-sugárzás** a védtelen bőrfelület számára nagyobb kockázatot jelent, az érzékeny bőrűek már 20–30 perc alatt leéghetnek.

Napozás: Legfeljebb 20 perc, érzékenyebb bőrűeknek és kisgyermekeknek még ennél is kevesebb. 11 óra előtt, és 15 óra után 40 perc is lehet.

Ajánlások: Lehetőleg minél kevesebbet tartózkodjunk tűző napon 11 és 15 óra között. A fedetlen testrészeinket védjük legalább 15-ös faktorszámú fényvédő krémmel. Hordjunk széles karimájú kalapot és a szemünket UV-szűrős napszemüveggel védjük.

8.10.4. Nagyon erős sugárzás (UV-index 7,0-7,9)

A **nagyon erős, 7,0–7,9-es UV-sugárzás** a védtelen bőrfelület számára magas kockázatot jelent. A leégési idő ilyenkor 15–20 perc.

Napozás: 11 óra előtt és 15 óra után legfeljebb 20 percet legyünk tűző napon.

Ajánlások: Lehetőleg árnyékos vagy fedett helyen tartózkodjunk 11 és 15 óra között.

Mindenképp viseljünk széles karimájú kalapot, erős, UV-szűrős napszemüveget, esetleg napernyőt. A fedetlen testrészeket pedig feltétlenül kenjük be legalább 15 faktoros napvédő krémmel, amit kétóránként ismételjünk meg.

8.10.5. Extrém sugárzás (UV-index 8,0 felett)

Az **extrém erős, 8,00 feletti UV-index** különösen magas kockázatot jelent!

Napozás: 11 és 15 óra között a napozás egyáltalán nem ajánlott, a bőr ilyenkor 10 perc alatt leéghet.

Ajánlások: 11 és 15 óra között lehetőleg egyáltalán ne menjünk tűző napra, legyünk árnyékban, hosszú ruházattal védjük magunkat, viseljünk széles karimájú kalapot és erős, UV-szűrős napszemüveget. Használjunk legalább 15-ös faktorú napvédő krémet, vastagon kenjük a bőrünkre és kétóránként ismételjünk meg.

8.10.6. UV-sugárzás: gyakran ismételt kérdések (UV-GYIK)

8.10.6.1. A hó és a víz mennyire növeli az UV-kockázatot?

Mivel a hó és a vízfelület visszaveri a napsugarakat, ezért jelentősen növeli az UV-kockázatot (téli sportok, vízi sportok). A visszaverődő UV-sugárzás alulról is éri a testünket, ezért jobban, gyorsabban és olyan helyen is leéghetünk, ahol máskor nem szoktunk. Ruházattal, UV-szűrős napszemüveggel és legalább 15-ös faktorú napvédő krémmel védjük a bőrünket, kenjük be az áll és az orr alatti területeket is.

8.10.6.2. Hogy használjuk az UV-fényvédő krémet?

Jelentős mennyiséget kenjünk fel a bőrünkre, izzadás és fürdés után ismételjük meg. Ha helytelenül használjuk, növeli a bőrrák kockázatát, különösen azért, mert a fényvédőt rosszul használókban is kialakul egyfajta téves biztonságérzet, így többet tartózkodnak a tűző napon és kevésbé védekeznek mással, mint akik nem használnak napvédő krémet. Mivel a különféle krémek hosszútávú hatása kevésbé ismert és a vizeket szennyezi, a napvédő ruházat mindig jobb megoldás.

8.10.6.3. Az UV-sugárzással szemben hogyan lehetünk a legnagyobb biztonságban?

Az UV-védelemben elsődleges eszközünk a túlzott napfénynek való kitettség kerülése, másodlagos eszközünk a napvédő ruházat (főfödővel, napszemüveggel!), és csak harmadlagos eszközünk legyen a napvédő krém. Ismerjük a bőrtípusunkat, fokozatosan szoktassuk magunkat a napfényhez, és minden esetben gondoljunk az UV-kockázatra, ne csak például a strandon!

8.11. A városi hőszigetelés csökkentése biológiailag aktív zöldfelületekkel [Lajtmann Cs.]

8.11.1. Települési fák

A fák – és általában véve a zöldterületek, zöldfelületek – párologtatásuk révén jelentős mértékben **hűtik a mikroklimát** és hatékonyan **segítenek elviselhetőbbé tenni a hőhullámok, kánikulák kritikus időszakát**. Szakemberek szerint **egyetlen fiatal fa akár 10 darab, 10 órán keresztül üzemelő légkondicionáló berendezést is kiválthat** (Kravčík és munkatársai 2007). Épp ezért az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás jegyében kiemelkedő szerepe van annak, hogy a városokban – magánkertekben, intézményekben, közterületeken – minél több fát telepítsünk.

A fasorok, ligetszerűen ültetett facsoportok, Miyawaki mini erdők nemcsak párologtatással csökkentik környezetük hőmérsékletét, de **árnyékot** is nyújtanak az arra járóknak. Ahol megoldható, érdemes a nagyobb gyalogos forgalmat bonyolító utakon, tereken úgy fákat telepíteni, hogy azok városszerte **hálózatosan, kiterjedtebb árnyas útvonalak** bejárását tegyék lehetővé. A napvitorlákkal és egyéb mesterséges árnyékolókkal szemben a zöld növényzet – a párologtatás révén – hatékonyabban és magasabb komfortérzetet biztosítva hűti környezetét.

Az épületek esetében is jól kiaknázható a fák temperáló hatása. A **házak déli oldalára** ültetett lombhullató fák nyáron árnyékolják, így hűvösebben tartják a falakat, míg télen a csupasz ágak közt áthatoló napsugarak felmelegíthetik azokat.

Fás szárú növényzet telepítésénél minden esetben szakmai szempontok alapján kell eljárni; a rendszeres fenntartási munkák mellett ez garantálhatja a tartós, minőségi zöld beruházást (helyi klimatikus viszonyokhoz illeszkedő, várostűrő fajták választása, szakszerű ültetés, megfelelő helyszínválasztás, közművekkel való összeegyeztethetőség, Stockholm faültetési módszer alkalmazása, stb.).

Tudatos tervezéssel, szakmai szereplők által kidolgozott stratégia alapján történő fásítással – illetve egy egészséges állomány érdekében a fák gondozásával, ápolásával – eredményesen csökkenthető az épített környezet hőmérséklete és a városi hőszigetelés.

Ajánlott szakmai anyagok:

- Fahelyek és zöldsávok védelme a városi utak mentén
https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_FUZETEK_6_online%20verzio.pdf
- Városi fák és közművek kapcsolata
https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI_FUZETEK_fak_online.pdf
- A Stockholm-módszer
<https://tajepiteszek.hu/blog/a-stockholm-modszer>



Szent István Park, Dublin.

(Fotó: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Park_in_Dublin_St_Stephen%27s_Green_aerial_\(21951006350\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Park_in_Dublin_St_Stephen%27s_Green_aerial_(21951006350).jpg))



Árnyas folyosóvá fejlődő fiatal fasor.

(Fotó: <https://www.ebben.nl/en/range/trees/avenue-trees/>)

8.11.2. Zöldtető - extenzív, intenzív

A zöldtetők olyan növényzettel borított lapostetők, födémek, ahol a különböző szigetelőrétegek és a növények szervesen összekapcsolódnak. A zöldtetők két fő csoportba sorolhatók: **extenzív** és **intenzív** zöldtetők. Előbbinél sekélyebb az ültetőközeg, amibe szárazságtűrő, elsősorban pozsgás növényfajokat ültetnek; utóbbi esetében vastagabb talajrétegbe többféle évelőt, de akár kisebb fákat, cserjéket is telepítenek.

A zöldtetők egyik nagy előnye, hogy **szigetelik az épületek tetejét**, így szabályozzák annak hőháztartását; **télen fűtik, nyáron hűtik** a házakat. A növényzet nélküli tetők nyáron jóval melegebbek, mint a zöldtetők. A zöldtetők szigetelőképességének köszönhetően **csökken az épületek hőszabályozására fordított energiaigény**, ebből adódóan a házak hűtésével, fűtésével járó **üzemeltetési költségek is**.

A zöldtetők további haszna, hogy csökkentik a tetőről lefolyó csapadék mennyiségét, így **enyhítik a zivatarok idején jelentkező extrém csatornaterhelést**; az esővíz nagy részét elraktározzák és párolgás útján visszajuttatják a természetes körforgásba, ezzel is hűtve a **mikroklímát**; életteret biztosítanak számos fajnak, gyarapítva a városi **biodiverzitást**; megkötik a finom port, **tisztítják a levegőt**; **védik a szigetelést a káros UV sugárzástól** és a téli-nyári hőingadozástól, így növelve a **szerkezet élettartamát**.

Zöldtetők – **szemléletformáló**, bemutató céllal – kialakíthatók többek közt buszmegállók, köztéri pavilonok, kerékpártárolók, szeméttárolók, stb. tetején is.



Zöldtetős egészségügyi intézmény Augsburgban.
(Fotó: <https://una.city/nbs/augsburg/roof-garden-diaconissen-klinik>)



Zöldtetős iskola Chicagóban.
(Fotó: <https://engworksglobal.com/project/william-b-ogden-public-school/>)

8.11.3. Zöldhomlokzat

Zöldhomlokzat szinte bármilyen felületen megvalósítható; épülethomlokzatokon, tűzfalakon, térelválasztó falakon, stb. A városi adaptációban és a **helyi temperálásban kiemelt szerepük** van olyan településrészekben – pl. **belső városrészek**, óvárosi részek – ahol a sűrű beépítettség miatt a hagyományos zöldfelületi elemek helyett alternatív megoldásokra van szükség.

Akárcsak a zöldsítőknek, a zöldsomlokzatoknak is számos előnnyel járnak, többek közt az **épületek hőterhelésének enyhítése**, épületen belüli **hűtés-fűtés energiaigényének csökkentése**, **zajcsökkentés**, a szennyezett városi levegő minőségének javítása, ökológiai szolgáltatások. **Védik az épületet** a domináns szelektől, UV sugaraktól, csapóesőtől.

A homlokzatokat többféle technológiai megoldással lehet növényesíteni. Az épületek adottságaihoz igazodva választhatók **futtatott, függesztett, zsebes** és **moduláris** rendszerek.

A futó- illetve kúszónövényekkel kialakított zöldsomlokzatok esetében a növények közvetlenül a falra, vagy valamilyen támszerkezetre kapaszkodnak, illetve a homlokzaton elhelyezett ültetőedényekben nevelve is képezhetnek csüngő, zölds függőnyt. A függőleges gyökérszárrendszerknél a gyökérszár a homlokzat előtt, függőlegesen, összefüggő felületet képez, ebbe ültetik a növényeket ebbe, előlről ültetik bele (filces vagy kazettás rendszerek). Egyes tájakon a falakat ún. alakfákkal árnyékolják; ezek esztétikus, de magas ápolási igényű megoldások: fal mellé ültetett, rendszeresen metszett, "kétdimenzióssá" formált gyümölcsfák.

Ajánlott szakmai anyag:

- Zöldsomlokzatok – Függőleges zöldsfelületek tervezésének, kivitelezésének műszaki és kertészeti útmutatója

https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Zoldhomlokzatok_2017.pdf



Épületeken kialakított zöldsfelületek előnyei.

(Ábra: Leitfaden Fassadenbegrünung nyomán – In: https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Zoldhomlokzatok_2017.pdf)



Sodronyos futtatórendszerrel árnyékolt épület

(Fotó: https://www.archdaily.com/search/products/categories/construction-materials_facade-systems_green-facades)



Irodaház futtatott homlokzata, München.

(Fotó: <https://una.city/nbs/munich/greening-office-citizens>)

8.11.4. Zöld árnyékolók - homlokzati és pergolák

A terek és épületek árnyékolásának, hűtésének egyik költséghatékony módja a **növényzettel befuttatott pergola** kiépítése. Szerkezetileg elhelyezhetők épületektől elkülönülve vagy falra, homlokzatra erősítve is; méretükben és kialakításukban könnyen igazíthatóak az adott felülethez, alakzathoz, térhez. **Költséghatékony**, tartós, esztétikus megoldást jelentenek; készülhetnek fából vagy fémből.

Ezzel a mediterrán országokban nagyon elterjedt, már az ókorban is használt megoldással viszonylag **gyorsan** lehet **szigetszerűen** – de akár **folyosó jelleggel** is – árnyat adó zöldfelületeket kialakítani, akár olyan helyeken is, ahol a **fás szárú növényzet ültetése valamilyen szempontból nem optimális megoldás vagy nem kivitelezhető**.

A napvitorlákkal, napellenzőkkel, modern – lamellákkal vagy vászonnal árnyékolt – pergolákkal szemben a hagyományos, **növényekkel befuttatott** változatok alapvető **előnye** és igen fontos jellemzője, hogy párologtatással hőt vonnak el a környezetüktől, így nemcsak **csökkentik a levegő hőmérsékletét**, de egyben **hatékonyan növelik annak páratartalmát** is, azaz két szempontból – hűtés és párást – is hasznosak. A mesterséges árnyékolók erre nem képesek; a zöld árnyékoló megoldások mindenképp **kellemesebb hő- és komfortérzetet** biztosítanak.



Zöld folyosó – lugassal árnyékolt utcák, Jerez de la Frontera.
(Fotó: <https://www.turismojerez.com/en/detail-tab/bodegas-tio-pepe>)



Ahol a fa nem fér el, alternatíva lehet a növényekkel befuttatott pergola is.

(Fotó: laforetjardin.fr – In: <https://jardinierconseil.wordpress.com/2015/07/21/3-raisons-dinstaller-une-pergola-au-jardin/>)

8.11.5. „Égigérő”, biodiverz zöldfelületek

A városi hősziget-hatás egyik hatékony ellenszere a **növényzettel fedett, biológiailag aktív felszínnek** fenntartása, kialakítása. A hőség ellen nemcsak fákkal, de **klímaadaptív gyepfelületekkel** is lehet védekezni, ami nem a gyakran nyírt, gondozás szempontjából magas költségvonzatú pázsitot jelenti.

A jelenleg bevett, **általános gyepgazdálkodási módszer már nem fenntartható**, sem közterületeken, sem magánkertekben. A szükségtelenül gyakori kaszálás több szempontból is problémás. A **rövidre nyírt fű** nyáron **rendszeresen és akár hosszabb időszakra is kiszárad** (főleg, ha hőségnapok idején kaszálják). Ebben az állapotában nem párologtat intenzíven, **nem alkalmas arra, hogy környezetét temperálja** és segítsen a városi hősziget-hatás csökkentésében.

A rövid fű alatt a talaj is jobban kiszárad, összetömörödik, így **vízzáró réteg** keletkezik rajta. A tömörödött talaj nem képes elegendő vizet felvenni, azaz a **csapadék jelentős része így elfolyik róla** és városi környezetben a **csatornában végzi**, ahelyett, hogy a **talajvízkészletet** pótolná. A pár hetente kaszált városi gyep egyfajta **ökológiai sivatagként működnek**, nem kínálnak megfelelő életteret a különféle állat- és növényfajok számára. Mivel a fűféléknek és esetlegesen megtelepedett vadvirágoknak a sűrű kaszálás miatt nincs lehetőségük magot érlelni, nem is tudják felülvetni, és ezzel rendszeresen megújítani a területet. Az ilyen területek fenntartása költséges, munka- és energiaigényes feladat.

Az éghajlatváltozás kihívásaihoz alkalmazkodva **új zöldterület-gazdálkodási megközelítés** szükséges. Minél **sokszínűbb**, fajgazdagabb a gyep, annál **ellenállóbb** lesz a környezeti tényezőkkel szemben. Ha a zöldterületi gondozás során – ahol csak lehetséges – **magasabban hagyják a gyepet**, ott kevésbé szárad ki a talaj; a fűszálak jobban megtartják a harmatot,

csapadékot; nő a biodiverzitás; **érvényesül a terület temperáló hatása**; csökkennek a fenntartás járulékos költségei. Ebbe az irányba mozdultak el olyan hazai városok is, mint Veszprém, Székesfehérvár, Budapest, Szeged, Vác, Debrecen; de külföldön is sok példát látni.

Ajánlott szakmai anyagok:

- Klímaadaptív gyepgazdálkodás a városban
<https://www.vkszrt.hu/media/kiadvany/files/Klimaadaptivvarosigyepgazdalkodaskiadva nyVeszprem.pdf>
- Beporzó Hadművelet 2.0 Kutatómunka és Eredmények
https://drive.google.com/file/d/1Ien3eueWN6uh6vSwry4_r-w1F4K1uaZV/view



Városi gyepfelület, Győr.
(Fotó: Magyarországi Éghajlatvédelmi Szövetség)



Magasan hagyott gyepársulás városi parkban, Bergamo.
(Fotó: Verde sostenibile Facebook oldal (<https://www.facebook.com/photo/?fbid=902504525013223&set=pb.100057610503112.-2207520000>))

8.11.6. Esőkert

A városokban egyre nagyobb problémát okoz **burkolt felületek túlzott aránya**. A szilárd burkolatok – azon túl, hogy felforrósodva fokozzák a városi hőszigetelést – **megakadályozzák a csapadék talajba szivárgását**, így részben **túl sok vizet kell a csatornarendszernek kezelnie**; részben pedig az elvezetett **víz hiányzik a helyi vízkörforgásból**; a városi talaj egyre szárazabb, tömörebb lesz, a **talajvízréteg pedig nem kap elegendő utánpótlást**.

A probléma egyik **gyors és költséghatékony** megoldása városi esőkertek kialakítása. Ezek olyan mélyedésben létrehozott, speciális talajszerkezetű növényágak, melyek **szivacsoként működnek**: a hirtelen érkező, nagyobb mennyiségben lezúduló esőzések alkalmával befogadják a csapadékot, így az **összegyűlt esővíznek van ideje a talajba szivárogni**, azaz helyben marad és **helyben hasznosul**. A szikkasztásnak köszönhetően **csökken a városi csatornarendszer terheltsége** is. Az esőkertek diverz növényvilága élőhelyet biztosít állatfajok számára, hűti környezetét és esztétikus, üde színt biztosít.

Nem elhanyagolható, hogy **kiépítésük, fenntartásuk** nagyságrendekkel **kevesebb forrást igényel**, mint a csapadékcatornák kiépítése, bővítése, karbantartása. Városon belül szinte bárhol kialakíthatóak – utak mentén, parkokban, udvarokban, stb. Több hazai – pl. Kecskemét, Budapest – és nemzetközi példa is fellelhető már.

Ajánlott szakmai anyag:

- Esőkert
<https://www.esokert.hu/>



Kecskeméti lakótelep esőkertje.

(Fotó: Esőkert Facebook oldal <https://www.facebook.com/esokert>)

8.11.7. Szivacs város

A hirtelen **nagy mennyiségben lezúduló eső** problémát jelent a települések számára. Az általánosan elterjedt gyakorlat szerint a csapadékot a lehető leggyorsabban ki kell vezetni a lakott területről. Az épületekről és a nem átteresztő burkolatokról **a csapadékvíz jelentős része csatornába vagy felszíni vízfolyásba jut**, így elfolyik és **nem hasznosul helyben**. Ennél fogva **szárazabb lesz a városi környezet**, és víztartalék sem képződik, ami pedig jól jönne az aszályos időszakokban. Ha viszont ez a víz különféle megoldásoknak köszönhetően – de mindenekelőtt a talaj mélyebb rétegeiben tározva – **minél nagyobb arányban megmarad a településeken**, akkor párolgás révén **hűti a környezetet** és segíti a növényzet megmaradását is.

A „szivacs város” a városi területek, a zöldfelületi rendszer és különböző technikai módszerek kiaknázásával visszatartja, lassítja és **hasznosítja a csapadékvizet**, ami segít **megelőzni a villámárvizek kialakulását** is. A szivacs város elemei közt olyan **természetalapú megoldások láncolatai** vannak, mint az esőkertek, zöldtetők, zöldhomlokzatok, biológiailag aktív zöldterületek és zöldfelületek, vízáteresztő burkolatok, esővíztározók, szikkasztóárkok, víztározó tavak, víztározó terek (water squares), mini erdők, stb. A vízmegtartás csökkenti az aszályok negatív hatásait és hozzájárul a minőségi zöldfelületek fenntartásához is.

Ajánlott szakmai anyagok:

- Vízérzékeny tervezés a városi szabadtereken
https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf
- Vízáteresztő burkolatok
<https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/Z%C3%B6ldinfrastrukt%C3%BAra%20f%C3%BCzetek%201.%20-%20Vizatereszt%C3%B6burkolatok.pdf>
- Új szemlélet a városi csapadékvíz-gazdálkodásban
<https://www.esokert.hu/uj-szemlelet-a-varosi-csapadekviz-gazdalkodasban/>



Gorton Szevacs-park, Manchester.

(Fotó: <https://www.manchesterclimateready.com/mcr-initiatives/gorton-climate-resilient-sponge-park>)

8.12. Fényképmelléklet [Fülep T.]



Fényképmelléklet 1. fotó: A Csónakázótó náddal teljesen borított felülete, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 2. fotó: Zöldsziget egy buszmegállóban, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 3. fotó: A Hajdúböszörményi Sajtüzem sivár környezete, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 4. fotó: Páraportó a Bocskai István téren, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 5. fotó: Szökőkút a Bocskai István téren, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 6. fotó: Zöldsziget a Fürdőkerben, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 7. fotó: Kerti tavacska a Fürdőkeri tanösvényen, Hajdúböszörmény, 2024.06.20.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 8. fotó: Hagyományos köztéri kék nyomós ivóvízkút, Baltazár Dezső utca, Hajdúböszörmény,
2024.06.20. (Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 9. fotó: A fenntartható települési közlekedésfejlesztés molinója, Hajdúböszörmény, 2024.04.22.
(Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 10. fotó: A fenntartható települési közlekedésfejlesztés új kerékpárútja, Hajdúböszörmény,
2024.04.22. (Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 11. fotó: Fenntartható közlekedés: kerékpárparkoló a Kálvin tér ligetében, autóbusz állomás, Hajdúböszörmény, 2024.06.20. (Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 12. fotó: Faültetés a korábban teljesen lekövezett Vörösmarty tér térkőburkolatába, Miskolc, 2024.03.19. (Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



Fényképmelléklet 13. fotó: Faültetés a korábban teljesen lekövezett Vörösmarty tér térkőburkolatába, Miskolc, 2024.07.28. (Fotó: Fülep Teofil VeloTeoFoto.net)



9. Felhasznált szakirodalom [Fülep T.]

- Belügyminisztérium (2022a): **Hőség**. <https://www.nnk.gov.hu/index.php/hoseg> (hozzáférés: 2024.06.03.)
- Belügyminisztérium (2022b): **Hősgriasztás. Hősgriasztási rendszerünk jellemzői**. <https://www.nnk.gov.hu/index.php/kozegeszsegugyi-foosztaly/telepules-egeszsegugyi-klimavaltozas-es-kornyezeti-egeszsegghatas-elemzo-osztaly/temaink/hosegriasztas/1580-hosegriasztasi-rendszerunk-jellemzoi> (hozzáférés 2024.05.22.)
- Dívány (2019): **Túl korán leszoknak a gyerekek a mozgásról**. – <https://divany.hu/szuloseg/2019/02/23/gyerekek-sport-mozgas/> (hozzáférés 2024.06.01.)
- Dövényi, Zoltán szerk. (2010): **Magyarország kistájainak karaktere**. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- Egészségkalauz (2022): **Szomorú, hogy mennyire keveset mozognak a magyarok**. <https://www.egeszsegkalauz.hu/eletmod/mozgas/szomoru-hogy-mennyire-keveset-mozognak-a-magyarok/z56nkxg> (hozzáférés 2024.06.01.)
- Fintor, Gábor (2022): **A magyar lakosság sportolási szokásai. Egy országos reprezentatív felmérés eredményei**. – Magyar Sporttudományi Szemle 23: 97 2022/3: 13–18.
- Fülep, Teofil (2021a): **A benézett sport – pótcselekvés vagy életforma? Ajánlások Magyarország egészségpolitikájához és közlekedéspolitikájához**. – VeloTeoFoto: túra- és utazási fotó, kerékpár, kaland <https://veloteofoto.net/a-benezett-sport-potcselekves-vagy-eletforma/> (hozzáférés 2024.06.15.)
- Fülep, Teofil (2021b): **Görögország: mediterrán hegyi kerékpártúrák a forró nyár közepén, perzselő hőségben**. – VeloTeoFoto: túra- és utazási fotó, kerékpár, kaland <https://veloteofoto.net/gorogorszag-mediterran-hegyi-kerekpaturak-nyar/> (hozzáférés 2024.05.30.)
- Fodor, Marcsi (2015): **Magasabbak, de kövérebbek – 50 év alatt sokat romlott a gyerekek egészsége**. – <https://nlc.hu/egeszseg/20150128/rosszabb-a-gyerekek-egeszsege-mint-50-eve/> (Hozzáférés 2024.07.16.)
- Global Heat Health Information Network (2024): **Heat Action Plans and Case Studies**. – <https://ghhin.org/heat-action-plans-and-case-studies/> (hozzáférés 2024.07.15.)
- Hajdú-Bihar Vármegyei Fejlesztési Ügynökség Nonprofit Kft. (HBMFÜ) – Kovács, Krisztina (2024): **Hajdúböszörmény város integrált településfejlesztési stratégiája (ITS) (2024–2030)**. – Hajdúböszörmény Város Önkormányzata, 176. pp.



[https://hajduboszormeny.hu/userfiles/file/ITS%20m%C3%B3d_Hb_20240325\(1\).pdf](https://hajduboszormeny.hu/userfiles/file/ITS%20m%C3%B3d_Hb_20240325(1).pdf)
(hozzáférés 2024.06.19.)

- Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal: Dr. Kovács, Erzsébet (2024a): szóbeli közlés 2024.05.09.
- Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal: Dr. Kovács, Erzsébet (2024b): szóbeli közlés 2024.05.17.
- Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal: Dr. Kovács, Erzsébet (2024c): szóbeli közlés 2024.06.27.
- Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal: Molnár Imre (2024d): szóbeli közlés 2024.06.27.
- Hajdúböszörményi Polgármesteri Hivatal: Teleki Mária (2024e): szóbeli közlés 2024.07.04.z
- Horváth, Ferenc (2023): **Lesújtó a magyar lakosság egészségi állapota.** – Euronews, <https://hu.euronews.com/2023/05/12/lesujto-a-magyar-lakossag-egeszsegi-allapota> (hozzáférés 2024.06.01.)
- HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (é.n.1): **Történet.** – <https://www.met.hu/rolunk/tortenet/> (hozzáférés 2024.07.19.)
- HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (é.n.2): **UV Index ismertető.** – <https://www.met.hu/idojaras/humanmeteorologia/uv-b/ismerteto/> (hozzáférés 2024.05.29.)
- KlimAdat (2016–2022): **Az éghajlatváltozás magyarországi hatásainak feltérképezése regionális klímamodell-szimulációk elvégzésével és reprezentatív adatbázis fejlesztésével.** – <https://klimadat.met.hu>
- Kravčík, Michal – Pokorný, Jan – Kohutiar, Juraj – Kováč, Martin – Tóth, Eugen (2007): **Water for the Recovery of the Climate – A New Water Paradigm.** 94. pp.: 27. – [http://www.waterparadigm.org/download/Water for the Recovery of the Climate A New Water Paradigm.pdf](http://www.waterparadigm.org/download/Water%20for%20the%20Recovery%20of%20the%20Climate%20A%20New%20Water%20Paradigm.pdf)
- KSH Központi Statisztikai Hivatal (2021a): **1.14. Dohányzás.** – <https://www.ksh.hu/ffi/1-14.html> (hozzáférés 2024.07.17.)
- KSH Központi Statisztikai Hivatal (2021b): **4.5. Szállítás (1960–).** https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_odme001.html (hozzáférés 2024.06.03.)
- KSH Központi Statisztikai Hivatal (2021c): **6.4.6.2. Közúti gépjármű-állomány, december 31. (2000–)** https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode006c.html (hozzáférés 2024.06.01.)



- Lakatos, Mónika – Szabó, Péter – Szépszó, Gabriella (2015): **Hőhullám kellős közepén, ami volt, van és amire készülhetünk.** HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.
https://www.met.hu/ismeret-tar/erdekesegek_tanulmanyok/index.php?id=1353&hir=Hohullam_kellos_kozepen,_ami_volt,_van_es_amire_keszulhetunk (hozzáférés: 2024.05.22.)
- Leveles, Zoltán (é.n): **Klíma és hűtés az ősi Indiában.** – Bharata kultúrtér
<https://bharata.hu/indiatol-kaptuk/klima/> (hozzáférés 2024.07.16.)
- Magyar Dermatológiai Társaság (2022): **Mit nézzünk az UV-indexen?** –
<https://skindex.hu/mit-nezzunk-az-uv-indexen/> (hozzáférés 2024.05.29.)
- MBFSZ NAKFO Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, Nemzeti Alkalmazkodási Központ Főosztály (2018): **Hajdú-Bihar megye klímastratégiája.** –
https://hbmo.hu/portal/wp-content/uploads/2022/07/xdoaw4xe.qzx_HB-megye_END_20180207.pdf (hozzáférés: 2024.05.21.)
- MEGÉRTI Kft. (2020–2021): **Budapest III. kerület hőség- és UV-riadóterve.** Otthonuk Óbuda Békásmegyer. –
https://klima.obuda.hu/wp-content/uploads/2022/07/Obuda_UV_hosegriadoterv_vegleges_jav.pdf 36. pp. (hozzáférés 2024.05.14.)
- NATÉR Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (2024): –
<https://nater.mbfisz.gov.hu/> (hozzáférés 2024.06–07.)
- Németh, Anita (2023): **Ezt tegyük, ha el akarjuk viselni a tartós hőséget.** –
<https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2023/07/ezt-tegyuk-ha-el-akarjuk-viselni-a-tartos-hoseget> (hozzáférés 2024.07.17.)
- NNGyK Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (2024): **Útmutató a vizes játszóterek létesítéséhez, üzemeltetéséhez és ellenőrzéséhez 1. verzió.** –
https://www.nnk.gov.hu/attachments/article/2653/Vizes%20j%C3%A1tsz%C3%B3terek_NNK%20%C3%BAtmutat%C3%B3_2024_1.verzi%C3%B3.pdf
- Nemzeti Népegészségügyi Központ (é.n.a): **Ajánlás Szociális Intézmények Számára – Hőségriasztással kapcsolatban.** – https://www.nnk.gov.hu/attachments/article/2368/Aj%C3%A1nl%C3%A1s%20Szoci%C3%A1lis%20Int%C3%A9zm%C3%A9nyek%20Sz%C3%A1m%C3%A1ra_NNGYK.pdf 17. pp. (hozzáférés 2024.06.12.)
- Nemzeti Népegészségügyi Központ (é.n.b): **Ajánlás Önkormányzatok Számára – Hőségriasztással kapcsolatban.** – https://www.nnk.gov.hu/attachments/article/2367/Aj%C3%A1nl%C3%A1s%20%C3%96nkorm%C3%A1nyzatok%20Sz%C3%A1m%C3%A1ra_NNGYK.pdf 22. pp. (hozzáférés 2024.06.01.)
- Octogon (é.n.): **A napkémény lesz az energiahasznosítás új sztárja? Hűteni és fűteni tud egyben.** – <https://www.octogon.hu/epitoipar/a-napkemeny-lesz-az-energiahasznositas-uj-sztarja/> (hozzáférés 2024.07.16.)



- Országos Meteorológiai Szolgálat (é.n.): **Az UV-B sugárzás hazai előrejelzése.** – https://www.met.hu/ismertetok/UV_modszertani_leiras.pdf
- Parrag, Petra – Wéber, András – Liskay, Gabriella – Nagy, Péter – Kásler, Miklós – Polgár, Csaba – Kenessey, István (2022): **A melanóma hazai morbiditási és mortalitási helyzete a XXI. század első két évtizedében.** – Magyar Onkológia 66: 94–99. <https://huon.hu/2022/66/2/0094/0094a.pdf>
- Pongrácz, Rita – Bartholy, Judit szerk. (2013): Alkalmazott és városklimatológia. – Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar, Budapest, 174. pp.– [https://www.elterereader.hu/media/2014/04/Alkalmazott es varosklimatologia READER .pdf](https://www.elterereader.hu/media/2014/04/Alkalmazott_es_varosklimatologia_READER.pdf)
- Rafferty, John P. (é.n.): **Heat wave meteorology.** – Encyclopaedia Britannica, <https://www.britannica.com/science/heat-wave-meteorology> (hozzáférés: 2024.05.22.)
- Uzzoli, Annamária (2015a): **A klímaváltozás feltételezett egészséghatásai: Előrejelzések 2050-ig.** – In: Ferencz Árpád (szerk.): II. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia. „A vidék él és élni akar”. II. kötet. Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar, Kecskemét, 525–529.
- Uzzoli, Annamária (2015b): **Klímamodellek a társadalmi alkalmazkodásban – A sérülékenységvizsgálatok hazai eredményei és tapasztalatai.** – In: Czirfusz, Márton – Hoyk, Edit – Suvák, Andrea (szerk.): Klímaváltozás – társadalom – gazdaság: Hosszú távú területi folyamatok és trendek Magyarországon. Publikon Kiadó, Pécs, 109–126.
- Uzzoli, Annamária – Szilágyi, Dániel – Bán, Attila (2018): **Az éghajlatváltozás népegészségügyi következményei – a lakosság sérülékenysége az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt hatásaival szemben.** – Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont Regionális Kutatások Intézete, [https://nater.mbfisz.gov.hu/sites/nater.mfgi.hu/files/files/Nepegeszsegugy NATeR2.pdf](https://nater.mbfisz.gov.hu/sites/nater.mfgi.hu/files/files/Nepegeszsegugy_NATeR2.pdf)
- Páldy, Anna – Erdei, Eszter – Bobvos, János – Ferenczi, Emőke – Nádor, Gizella – Szabó, Judit (2004): **A klímaváltozás egészségi hatásai (Health impact of climate change: Hungarian Health Impact Assessment).** – Egészségtudomány 48. 2-3: 220–236. https://www.antsz.hu/data/cms40726/Eutud_PA.pdf
- Silbernagl, Stefan – Despopoulos, Agamemnon (1994): **SH atlasz Élettan.** – Springer Hungarica Kiadó Kft., Budapest, 372. pp.
- Statista (2024): **Share of population who were overweight or obese in Europe in 2021, by country.** – <https://www.statista.com/statistics/1276194/overweight-and-obesity-rate-in-europe/> (hozzáférés 2024.06.01.)
- Torontáli, Zoltán (2023): **64 millió liter energiatal fogy egy évben, vissza lehet tartani tőle a fiatalokat?** – G7 – <https://g7.hu/kozelet/20231004/64-millio-liter-energiatal-fogy-egy-evben-vissza-lehet-tartani-tole-a-fiatalokat/> (hozzáférés 2024.07.26.)



- Veszprém: sz.n. (2009–2024): **Veszprém megyei jogú város hőség- és UV-riadóterve.** Veszprém a királynék városa. – <https://veszprem.hu/wp-content/uploads/2024/07/Hoseg-es-UV-Riado-terv-2024.pdf> 32. pp. (hozzáférés 2024.07.15.)
- Wikipédia (2024a): **Hajdúszörmény.** <https://hu.wikipedia.org> (hozzáférés 2024.05.24.)
- Wikipédia (2024b): **Hőszabályozás.** <https://hu.wikipedia.org> (hozzáférés 2024.05.30.)
- Wikipédia (2024c): **Ibolyántúli sugárzás.** <https://hu.wikipedia.org> (hozzáférés 2024.06.03.)



www.hajduboszormeny.hu/ready4heat