

Akčný plán pre životné prostredie a
zdravie obyvateľov Slovenskej
republiky VI. (NEHAP VI.)

Obsah

Zoznam obrázkov	3
1 Úvod	4
1.1 Zhodnotenie vývoja politiky v oblasti environmentálneho zdravia od jej začiatku	6
2 Priority Budapeštianskej deklarácie	8
3 Reflektovanie priorít Budapeštianskej deklarácie v podmienkach Slovenskej republiky	9
3.1 Priorita (a)	9
3.1.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	9
3.1.2 Súčasný stav	9
3.1.3 Zdravotné dôsledky	11
3.1.4 Navrhované ciele:	14
3.2 Priorita (b)	15
3.2.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	15
3.2.2 Súčasný stav	15
3.2.3 Zdravotné dôsledky	17
3.2.4 Navrhované ciele	20
3.3 Priorita (c)	20
3.3.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	20
3.3.2 Súčasný stav	20
3.3.3 Zdravotné dôsledky	23
3.3.4 Navrhované ciele	24
3.4 Priorita (d)	24
3.4.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	24
3.4.2 Súčasný stav	25
3.4.3 Navrhované ciele	28
3.5 Priorita (e)	28
3.5.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	28
3.5.2 Súčasný stav	29
3.5.3 Zdravotné dôsledky	31
3.5.4 Navrhované ciele:	35
3.6 Priorita (f)	36
3.6.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	36
3.6.2 Súčasný stav	36
3.6.3 Zdravotné dôsledky	40

3.6.4	Navrhované ciele	41
3.7	Priorita (g).....	41
3.7.1	Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie	41
3.7.2	Súčasný stav.....	42
3.7.3	Zdravotné dôsledky	43
3.7.4	Navrhované ciele	44
4	Referencie	45

Zoznam obrázkov

OBR. 1 PRIEMERNÉ ROČNÉ KONCENTRÁCIE $PM_{2,5}$ V POROVNANÍ SO STANOVENÝM LIMITOM PRE EURÓPSKU SMERNICU O KVALITE OVZDUŠIA (ČERVENÁ PLNÁ ČIARA) A V POROVNANÍ S ODPORÚČANÍM WHO (ČERVENÁ PRERUŠOVANÁ ČIARA) ZA ROK 2023 V ŠTÁTOCH EÚ-27	12
OBR. 2 ROČNÉ PRIEMERNÉ KONCENTRÁCIE BAP V ROKU 2022 V EÚ A INÝCH REPORTUJÚCICH KRAJINÁCH	13
OBR. 3 VÝSKYT CHOROBNOSTI NA LEGIONÁRSKU CHOROBU ZA POSLEDNÝCH 10 ROKOV	19
OBR. 4 EXPOZIČNÉ CESTY	23
OBR. 5 HLAVNÉ KLIMATICKÉ RIZIKÁ V SEKTORE „ZDRAVIE“ PODĽA EUCRA.....	29
OBR. 6 ADAPTÁCIA A MITIGÁCIA NA ZMENU KLÍMY	30
OBR. 7 VÝSKYT KLIEŠŤOVEJ ENCEFALITÍDY ZA POSLEDNÝCH 10 ROKOV.....	33
OBR. 8 VÝSKYT LYMSKEJ BORELIÓZY ZA POSLEDNÝCH 10 ROKOV	34
OBR. 9 PREDPOKLADANÉ DÔSLEDKY ZMENY KLÍMY NA ZDRAVIE	34
OBR. 10 PRÍNOSY A RIZIKÁ BIODIVERZITY	42

1 Úvod

Vzťah životného prostredia a zdravia je veľmi úzky a komplexný. Kvalita prostredia, v ktorom žijeme, má priamy vplyv na naše fyzické aj duševné zdravie. Podľa údajov Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) v európskom regióne približne 1,4 milióna predčasných úmrtí ročne v Európe súvisí s environmentálnymi faktormi (WHO Regional Office for Europe, Budapešť 2023).

Kvalita ovzdušia, vody, pôdy, ale aj dostupnosť zelene či hluk v mestách – to všetko má priamy vplyv na fyzické aj psychické zdravie. Taktiež, zmena klímy a jej nepriaznivé dôsledky majú zásadný vplyv na ľudské zdravie. WHO opakovane upozorňuje, že životné prostredie je jedným z hlavných faktorov, ktoré ovplyvňujú verejné zdravie, a mnohým rizikám by sa dalo účinne predchádzať.

Životné prostredie, prírodné ako aj človekom pretvorené, patrí k faktorom, ktoré ovplyvňujú zdravie človeka a jeho životnú pohodu (tzv. environmentálne zdravie). Dýchame vzduch, pijeme vodu, prijímame potravu, vplyvajú na nás zmeny v počasi, nehovoriac o extrémnych výkyvoch (napr. extrémne vysoké/nízke teploty, prízračné dažde, sucho). Pôsobia na nás podmienky, v ktorých pracujeme a bývame, dokonca aj predmety a výrobky, ktoré denne používame. Vzťah životného prostredia a zdravia je komplexom interakcií týchto faktorov v prostredí, kde jednotlivci žijú. Vystavenie človeka škodlivinám z prostredia môže byť spúšťačom vzniku chorôb, najčastejšie chronických, ktoré zbytočne ošetrojú jednotlivca o roky prežitie v zdraví a pohode [1].

Zatiaľ neexistujú žiadne sofistikované metódy a žiadny dokonalý monitorovací systém, ktorý by bol schopný úplne eliminovať tieto riziká. Pozitívne ani negatívne vplyvy prostredia na zdravie sa neprejavujú hneď. Vyžaduje si to určité obdobie. Je preto dôležité podporovať úsilie odborníkov v tejto oblasti pri presadzovaní a prijímaní vhodných opatrení v pravý čas a tak prispieť k minimalizácii rizík, k udržaniu a zlepšeniu ľudského zdravia a k zachovaniu a zlepšeniu nášho životného prostredia pre nás i naše budúce generácie. Opatrenia realizované v súlade so Stratégiou environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 (Envirostratégia 2030) zamerané na zlepšenie kvality životného prostredia a udržateľného obehového hospodárstva, založené na dôslednej ochrane zložiek životného prostredia a využívajúce čo najmenej neobnoviteľných zdrojov a nebezpečných látok budú viesť k zlepšeniu zdravia obyvateľstva [2]. Získaním, zberom a spracovaním cielených údajov budeme schopní lepšie vyhodnocovať kauzalitu medzi prioritnými oblasťami životného prostredia a zdravia a následne formulovať opatrenia v tejto oblasti.

Je preto nevyhnutné posilňovať úsilie zamerané na riešenie hlavných environmentálnych determinantov s vplyvom na zdravotný stav jednotlivca i celej populácie ktorými sú znečistenie ovzdušia, znečistenie vôd a ohrozenie dostupnosti vodných zdrojov vhodných na zásobovanie pitnou vodou, nebezpečné chemické látky, hluk, odpady, kontaminované lokality a zmena klímy. Zlepšovanie kvality životného prostredia je podmienkou pre tvorbu zdravého sídelného prostredia pre kvalitný život.

Na tieto činitele nie je možné pôsobiť len samotnou politikou v oblasti zdravia. Potrebné sú koordinované medzisektorové opatrenia, spoločné stratégie, iniciatívy, ktorých spoločným prienikom môžeme zabezpečiť adekvátne riešenia problémov týkajúce sa environmentálneho zdravia. Je tu teda dôvod veriť, že ak uplatníme medzirezortný prístup pri riešení problematiky,

zameriame sa na zdravie cez vzťahy a súvislosti so životným prostredím, úsilie a práca vynaložená na ochranu životného prostredia bude lepšie pochopená a dostane vyššiu prioritu. Zdravie je jednoznačne výsledkom mnohých rozhodnutí, nad rámec zdravotnej starostlivosti. Ovpływujú ho vo významnej miere externé faktory, a teda aj znečistené životné prostredie. Je preto nevyhnutné presadzovať a uplatňovať prístup „Jedno zdravie“ a „Zdravie vo všetkých politikách“.

Účelom predkladaného akčného plánu je zlepšiť kvalitu životného prostredia a zdravie obyvateľstva Slovenskej republiky prostredníctvom efektívnych a koordinovaných environmentálnych a zdravotných opatrení na nadchádzajúce obdobie.

Na základe konkrétnych opatrení NEHAP VI. plní ciele stanovených priorít akčného plánu v podmienkach Slovenskej republiky. Nadväzuje na predchádzajúce akčné plány a zároveň premieta do praxe strategické dokumenty Európskej únie, ako sú Zelená dohoda pre Európu (Green Deal), OSN a to Agenda 2030.

Jedným z hlavných cieľov NEHAP VI. je vytvoriť priestor pre spoluprácu a koordináciu medzi rôznymi rezortmi s cieľom aktívne sa podieľať na riešení aktuálnych environmentálnych a zdravotných výziev.

NEHAP VI zároveň:

- identifikuje a rieši environmentálne faktory, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú zdravie obyvateľov (napr. znečistenie ovzdušia, vody, pôdy, prítomnosť chemických látok, či dôsledky zmeny klímy),
- stanovuje konkrétne ciele a opatrenia na zlepšenie kvality životného prostredia a zdravia populácie,
- podporuje spoluprácu medzi rôznymi rezortmi a sektormi, ako sú životné prostredie, zdravotníctvo, doprava, školstvo a ďalšie,
- zabezpečuje implementáciu medzinárodných záväzkov, najmä Budapeštianskej deklarácie (WHO) a Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj (OSN),
- zvyšuje environmentálne povedomie a podporuje aktívnu účasť verejnosti na ochrane zdravia a životného prostredia.

1.1 Zhodnotenie vývoja politiky v oblasti environmentálneho zdravia od jej začiatku

Slovenská republika sa aktívne zúčastňuje na aktivitách organizovaných Regionálnym úradom Svetovej zdravotníckej organizácie pre Európu (WHO/EURO) a Európskou komisiou (EK) na podporu environmentálneho zdravia v celoeurópskom kontexte a na plnení záväzkov z toho vyplývajúcich.

Procesy na zlepšenie environmentálneho zdravia v krajinách Európy odštartovala 2. Ministerská konferencia o životnom prostredí a zdraví v Helsinkách v roku 1994. Ministri životného prostredia a zdravia z 50-tich krajín Európy na tejto konferencii prijali záväzok implementovať Akčný plán pre životné prostredie a zdravie vo svojich krajinách. Slovenská republika ako jedna z prvých krajín schválila 21. januára 1997 uznesením vlády SR č. 55. Národný akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov SR I. (NEHAP I.).

V poradí druhý NEHAP II. bol schválený na rokovaní vlády SR dňa 11. októbra 2000 uznesením vlády SR č. 815. Akčný plán nadviazal na závery 3. ministerskej konferencie o životnom prostredí a zdraví v Londýne, kde sa ministri krajín zaviazali implementovať národné akčné plány na regionálnu a lokálnu úroveň.

Po 4. ministerskej konferencii o životnom prostredí a zdraví v Budapešti, bol na rokovaní vlády SR dňa 11. januára 2006 uznesením vlády SR č. 10 schválený NEHAP III. Krajiny sa zaviazali implementovať do svojich národných politík na ochranu environmentálneho zdravia ciele prioritne zamerané na detskú populáciu.

V marci 2010 sa v Parme uskutočnila 5. ministerská konferencia o životnom prostredí a zdraví. Hlavnými témami boli zmena klímy a jej vplyv na zdravie spolu s problematikou chemických látok. Tieto problematiky boli zapracované do NEHAP IV., ktorý bol prijatý dňa 11. januára 2012 uznesením vlády SR č. 10.

V júli 2017 sa v Ostrave konala 6. ministerská konferencia o životnom prostredí a zdraví na ktorej bola prijatá Ostravská deklarácia ministrov. V kontexte politiky Zdravie 2020 a Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj definovala oblasti, na ktoré sa členské štáty WHO/EURO mali počas nasledovného obdobia v oblasti environmentálneho zdravia prioritne zamerať. Tieto priority boli zapracované do NEHAP V., ktorý bol 19. januára 2019 prijatý uznesením vlády SR č. 3.

Zatiaľ posledná 7. ministerská konferencia o životnom prostredí a zdraví sa konala v Budapešti (5 – 7. 7. 2023), ktorá poukázala na hlavné problémy, ktorým v súčasnosti čelí svet vrátane zmeny klímy, infekčných chorôb, znečistenia životného prostredia a straty biodiverzity, ktoré vo veľkej miere ovplyvňujú kvalitu životného prostredia a zdravia. Hlavným dokumentom prijatým na konferencii, bola Budapešťianska deklarácia ministrov životného prostredia a zdravia [3]. V kontexte politiky Európskej zelenej dohody a Globálnej stratégie EÚ v oblasti zdravia do roku 2030 definovala oblasti, na ktoré by sa mali členské krajiny WHO/EURO počas nasledujúceho obdobia v oblasti environmentálneho zdravia zamerať.

Zúčastnené krajiny prijali politický záväzok implementovať európske záväzky vyjadrené v Budapešťianskej deklarácii na národnú úroveň a presadzovať politiku v oblasti ochrany environmentálneho zdravia v duchu prijatých odporúčaní WHO/EURO a ďalších medzinárodných organizácií, ktoré sú dôležitými partnermi v procese.

V kontexte s uvedeným Slovenská republika pripravila revíziu súčasného Akčného plánu pre životné prostredie a zdravie obyvateľov SR (NEHAP V.). Nový akčný plán (NEHAP VI.) reflektuje definované priority Budapeštianskej deklarácie, ktoré boli výsledkom šesťročného úsilia členských štátov WHO/EURO o nastavenie nových priorít v oblasti environmentálneho zdravia. Pre každú z priorít sú stanovené strategické dlhodobé ciele na zlepšovanie súčasného stavu environmentálnych determinantov a samotné aktivity/opatrenia (Príloha NEHAP VI.), ktorými sa budú tieto ciele naplňať.

Predkladaný akčný plán vznikol na základe medzirezortnej spolupráce, na ktorého príprave sa podieľali partneri z relevantných rezortov, a to: Ministerstva zdravotníctva SR, Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Ministerstvo hospodárstva SR, Ministerstvo dopravy SR a Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR.

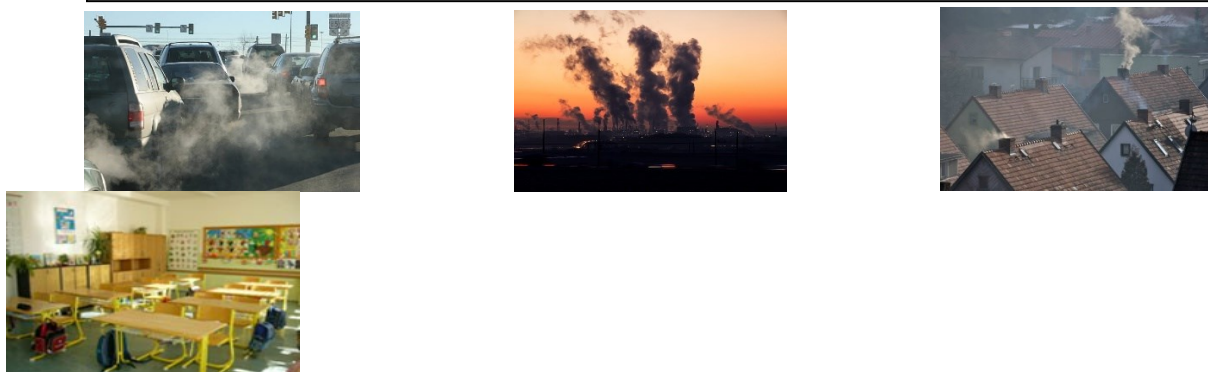
2 Priority Budapeštianskej deklarácie

- (a) zlepšenie kvality vnútorného a vonkajšieho ovzdušia pre všetkých, ako jedného z najdôležitejších faktorov ohrozujúcich životné prostredie a zdravie v tomto regióne, prostredníctvom opatrení smerujúcich k plneniu usmerňujúcich hodnôt kvality WHO v neustálom procese zlepšovania;*
- (b) zabezpečenie všeobecného, spravodlivého a trvalo udržateľného prístupu k bezpečnej pitnej vode, sanitácii a hygiene pre všetkých a vo všetkých oblastiach, pričom sa podporí integrované riadenie vodných zdrojov a bezpečné nakladanie odpadových vôd;*
- (c) minimalizácia nepriaznivých účinkov chemických látok na ľudské zdravie a životné prostredie: nahradením nebezpečných chemikálií bezpečnejšími alternatívami vrátane nechemických; znižovanie vystavenia zraniteľných skupín rizikovým chemikáliám, najmä počas skorého vývoja; posilnenie kapacít na hodnotenie rizík a výskum s cieľom lepšie porozumieť vystaveniu ľudí účinkom chemických látok a súvisiacemu zaťaženiu chorobami; podľa potreby uplatniť zásadu predbežnej opatrnosti; zavedenie a využívanie ľudského biomonitorovania ako účinného nástroja pri usmerňovaní politík a opatrení na predchádzanie zdravotným vplyvom spôsobeným chemikáliami prostredníctvom znižovania expozície;*
- (d) predchádzanie a odstraňovanie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a zdravie, nákladov a nerovností súvisiacich s odpadovým hospodárstvom a kontaminovanými lokalitami prostredníctvom pokroku smerom k odstráneniu nekontrolovaného a nezákonného zneškodňovania a obchodovania s odpadmi a riadneho nakladania s odpadmi a kontaminovanými lokalitami v kontexte prechodu na obehové hospodárstvo v súlade s Bazilejským, Rotterdamským a Štokholmským dohovorom;*
- (e) posilnenie adaptačných kapacít a odolnosti voči zdravotným rizikám súvisiacich s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy a podporné opatrenia na zmiernenie zmeny klímy a dosiahnutie spoluúčasti na zdraví v súlade s Parížskou dohodou;*
- (f) podpora zdravších, odolnejších a udržateľných miest a regiónov prostredníctvom integrovaného, inteligentného a zdravie podporujúceho prístupu k mestskému a územnému plánovaniu, riadeniu mobility, prostredníctvom implementácie účinných a súdržných politík na viacerých úrovniach riadenia. Podpora zdravej, bezpečnej, ekologickej a inkluzívnej mobility a dopravy pre všetkých, prechod na dopravné systémy s nulovými emisiami a riadenia mobility a vytvorenie podmienok pre plánovanie bezpečnej pešej a cyklistickej infraštruktúry. Podpora pravidelnej pohybovej aktivity detí a mládeže v školskom prostredí (napr. koncept Aktívnej školy, Školský šport, Tréneri v škole);*
- (g) začlenenie prírody a biodiverzity do politík v oblasti životného prostredia a do vykonávania prístupu „jedno zdravie“; posilnenie prepojenia medzi životným prostredím a zdravím, a to aj prostredníctvom transformačného riadenia v oblasti životného prostredia a zdravia; pracovnej sily s integrovanými a aktuálnymi kompetenciami v oblasti životného prostredia a zdravia; výskumu a inovácie.*

3 Reflektovanie priorít Budapeštianskej deklarácie v podmienkach Slovenskej republiky

3.1 Priorita (a)

Zlepšenie kvality vnútorného a vonkajšieho ovzdušia pre všetkých, ako jedného z najdôležitejších faktorov ohrozujúcich životné prostredie a zdravie v tomto regióne, prostredníctvom opatrení smerujúcich k plneniu usmerňujúcich hodnôt kvality WHO v neustálom



3.1.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Znečistenie ovzdušia (vonkajšie aj vnútorné) je Svetovou zdravotníckou organizáciou považované za najvýznamnejší environmentálny determinant zdravia [4]. Epidemiologické štúdie vykonané v posledných rokoch priniesli nové poznatky o vplyve znečistenia ovzdušia na zdravie ľudí, ktoré je možné zosumarizovať nasledovne: zdravie ľudí je ovplyvňované nižšími koncentráciami znečisťujúcich látok v ovzduší, než sa uvažovalo doposiaľ. Bola rozpoznaná zdravotná významnosť inhalovateľnej prachovej frakcie pri akútnom i chronickom pôsobení. Zdravotné riziko vyplývajúce z expozície rôznym prachovým časticiam rastie úmerne s prijatou dávkou a zvyšuje sa aj so zmenšovaním veľkosti týchto častíc. Zatiaľ nie sú dostatočné dôkazy, ktoré by s určitosťou určili prahovú hodnotu, pod ktorou by neboli očakávané žiadne nepriaznivé zdravotné účinky [5].

Vzhľadom na negatívne dôsledky znečisteného ovzdušia na ľudské zdravie, existuje odôvodnený predpoklad, že zlepšenie kvality ovzdušia, t.j. zníženie koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší bude mať pozitívny vplyv na zdravie obyvateľstva, dôjde k zníženiu nákladov na liečbu i nákladov plynúcich z práceneschopnosti obyvateľov, a má potenciál znížiť aj počet predčasných úmrtí. Tento efekt sa však môže prejaviť až s určitým časovým odstupom po tom, ako dôjde k zlepšeniu kvality ovzdušia.

3.1.2 Súčasný stav

Ako vyplýva zo správ Európskej agentúry pre životné prostredie (EEA) [6] o kvalite ovzdušia za posledné roky, situácia týkajúca sa znečisťujúcich látok sa v Európe v posledných desaťročiach podstatne zlepšila. Výrazne poklesli koncentrácie viacerých látok znečisťujúcich

ovzdušie (napr. olovo, oxid siričitý, benzen), čo prispelo k zlepšeniu kvality ovzdušia v celom regióne. Hoci koncentrácie ostatných sledovaných znečisťujúcich látok postupne klesajú, ich úroveň v ovzduší je stále vysoká a naďalej dochádza k epizódam so zhoršenou kvalitou ovzdušia. Ide najmä o znečistenie tuhými časticami (PM), polycyklickými aromatickými uhľovodíkmi (PAU), zastúpenými benzo(a)pyrénom (BaP), a v letnom období aj prízemným ozónom (O₃). Tieto látky pred-stavujú vážne zdravotné riziká, pričom viaceré z nich (tuhé častice PM, benzo(a)pyrén) sú Medzinárodnou agentúrou pre výskum rakoviny (IARC) klasifikované ako karcinogény. Limitné hodnoty pre oxid dusičitý (NO₂) v súčasnosti spĺňa väčšina územia EÚ, avšak sprísnené požiadavky novej smernice 2024/2881/ES budú predstavovať problém pre mnohé lokality s intenzívnou automobilovou dopravou. Väčšina európskej populácie je síce vystavená hladinám znečisťujúcich látok, ktoré neprekračujú limitné a cieľové hodnoty stanovené v súčasnosti platnou smernicou 2008/50/ES, tieto však nezohľadňujú najnovšie vedecké poznatky o zdravotných účinkoch ani aktuálne možnosti na zlepšenie kvality ovzdušia. Táto situácia sa zmení po nadobudnutí účinnosti požiadaviek novej smernice 2024/2881/ES, ktorá stanovuje sprísnené limitné hodnoty pre viaceré znečisťujúce látky záväzné od roku 2030. Cieľom tohto sprísnenia je do roku 2050 zlepšiť kvalitu ovzdušia na úroveň odporúčaní WHO [7], [8], ktoré sú pre väčšinu regulovaných znečisťujúcich látok oveľa prísnejšie než normy EÚ. Európska únia si tento cieľ stanovila prostredníctvom Európskej zelenej dohody a Akčného plánu nulového znečistenia s ambíciou do roku 2050 postupne zlepšiť kvalitu ovzdušia na úroveň odporúčaní WHO a tým znížiť počet predčasných úmrtí o 55 %.

Najväčší problém predstavujú emisie tuhých častíc (PM₁₀ a PM_{2,5}) a benzo(a)pyrénu z vykurovania tuhým palivom v zimnom období, najvýznamnejším zdrojom emisií NO₂ je doprava a v neposlednom rade k znečisteniu vonkajšieho ovzdušia prispievajú emisie z priemyslu. Za najvýznamnejšie znečisťujúce látky z hľadiska ich vplyvu na zdravie sa v súčasnosti považujú tuhé častice PM najmä ich jemná frakcia PM_{2,5}, B(a)P, O₃ a NO₂.“

Znečistenie ovzdušia sa neobmedzuje iba na vonkajšie prostredie, ale aj na vnútorné. Dobrá kvalita vnútorného ovzdušia je priamo naviazaná na kvalitu vonkajšieho ovzdušia, ktoré ho do značnej miery ovplyvňuje. Medzi najvýznamnejšie znečisťujúce látky vnútorného ovzdušia patria opätovne jemné prachové častice (PM₁₀, PM_{2,5}), NO₂, CO₂, prchavé organické látky (VOC), formaldehyd, ako aj látky biologického (napr. plesne, baktérie vírusy) a fyzikálneho charakteru (vlhkosť). Zdrojom škodlivín vo vnútornom prostredí sú domáce kúreniská (vykurovanie pevným palivom, krby), varenie na plynových sporákoch, chemikálie a čistiace prostriedky používané v domácnostiach, stavebný materiál, koberce alebo nábytok a samozrejme tabakový dym z fajčenia.

Znečistenie ovzdušia v značnej miere prispieva k degradácii krajiny a narušeniu ekosystémov v krajine. Ďalším dôležitým faktorom, ktorý zvyšuje negatívny vplyv kvality ovzdušia najmä v mestách je expanzia miest a ich neúmeraná zástavba na úkor voľných zelených priestranstiev. Dochádza k degradácii krajiny ako celku, narušeniu priestorovej a funkčnej súdržnosti krajiny. Oproti tomu kultúrna krajina s funkčne prepojenými územnými systémami s ekologickou rovnováhou vie poskytnúť cenné služby spoločnosti napríklad schopnosťou lepšie sa vysporiadať aj so znečisteným ovzduším.

Ako vyplýva zo Správ o kvalite ovzdušia v SR za rok 2024 (SHMÚ) [9], emisie z vykurovania domácností tuhým palivom, cestnej dopravy a priemyslu sú hlavnou príčinou

prekračovania limitov kvality ovzdušia vo veľkých, ale aj menších mestách. V aglomerácii Košice sa k tomuto významne pridáva aj vplyv priemyselných zdrojov znečistenia ovzdušia. Prekračovaný je povolený počet prekročení denného limitu pre PM_{10} , a cieľovej hodnoty pre BaP. Pri rozvoji územia je potrebné vychádzať z objektívnych údajov a ich využitia pre posúdenie kumulatívnych vplyvov existujúcich a navrhovaných stavieb a činností, ktoré sú zdrojmi znečisťovania ovzdušia v danom území.

Slovensko má stále problém s dodržiavaním niektorých limitných hodnôt ustanovených smernicami EÚ o kvalite ovzdušia (smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/50/ES a smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/107/ES), konkrétne nespĺňame požiadavky pre cieľovú hodnotu pre benzo(a)pyrén a dennú limitnú hodnotu pre PM_{10} . V dosahovaní požadovanej kvality ovzdušia sa Slovensko radí k horšej polovici krajín EÚ-28. V dôsledku nerealizovania účinných opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia bolo voči SR začaté konanie o neplnení záväzkov (infringement). Kvalita ovzdušia je z pohľadu ochrany zdravia nevyhovujúca na viacerých miestach Slovenska. Oblasť riadenia kvality ovzdušia (ORKO) sú územia identifikované ako rizikové z hľadiska znečistenia ovzdušia na základe kontinuálneho monitoringu prostredníctvom imisných meracích staníc alebo na základe matematického modelovania. Práve v ORKO je potrebné prioritne zavádzať opatrenia na zlepšenie ovzdušia a ochranu zdravia.

Dôležitým predpokladom pre znižovanie znečistenia ovzdušia je informácia o tom, z akých zdrojov konkrétne znečistenie pochádza a do akej miery je škodlivé pre zdravie a životné prostredie. Ďalším krokom po identifikácii oblastí s nevyhovujúcou kvalitou ovzdušia (ORKO) je postupné napravenie tejto situácie a zlepšenie kvality ovzdušia minimálne na úroveň stanovenú legislatívou EÚ. Je nevyhnutné správne identifikovať, zanalyzovať, vyhodnotiť a vybrať opatrenia, ktoré povedú k úspešnému riešeniu nevyhovujúcej situácie v oblasti kvality ovzdušia na Slovensku. Vypracovanie strategického dokumentu v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/2881 o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe je kľúčovým krokom k náprave súčasnej situácie.

Znečistenie ovzdušia zostáva naďalej zdravotným problémom ako na to upozorňuje hodnotiaca správa OECD Hodnotenie environmentálnej výkonnosti Slovenskej republiky [10].

Je preto nevyhnutné stanoviť adekvátne ciele na ochranu zdravia v súvislosti so znečisteným ovzduším (najmä zabezpečenie a definovanie dlhodobých cieľov a účinných opatrení na zlepšenie celkovej kvality ovzdušia na Slovensku a osobitne v ORKO, vrátane určenia zodpovedností, termínov a indikátorov sledovania pokroku), ktoré významným spôsobom prispievajú k zlepšeniu situácie v oblasti kvality ovzdušia a jej riadenia, a tým k zníženiu negatívnych vplyvov tohto znečistenia na obyvateľstvo.

3.1.3 Zdravotné dôsledky

Krátkodobá expozícia zvýšeným koncentráciám aerosólových častíc sa podieľa na náraste celkovej chorobnosti i úmrtnosti, najmä na ochorenia srdcovo-cievnej a dýchacej sústavy, na zvýšení počtu hospitalizovaných pre tieto ochorenia, dojčenskej úmrtnosti, a zvýšení výskytu respiračných symptómov, ako je kašeľ a sťažené dýchanie, najmä u astmatikov. Dlhodobá expozícia zvýšeným koncentráciám má za následok vyššiu úmrtnosť na choroby srdcovo-cievnej a respiračnej sústavy, vrátane rakoviny pľúc a s tým súvisiace

skrátene strednej dĺžky života, zvýšenie chorobnosti na ochorenia respiračného systému a výskytu príznakov chronického zápalu priedušiek a zníženie pľúcnych funkcií u detí i dospelých [11].

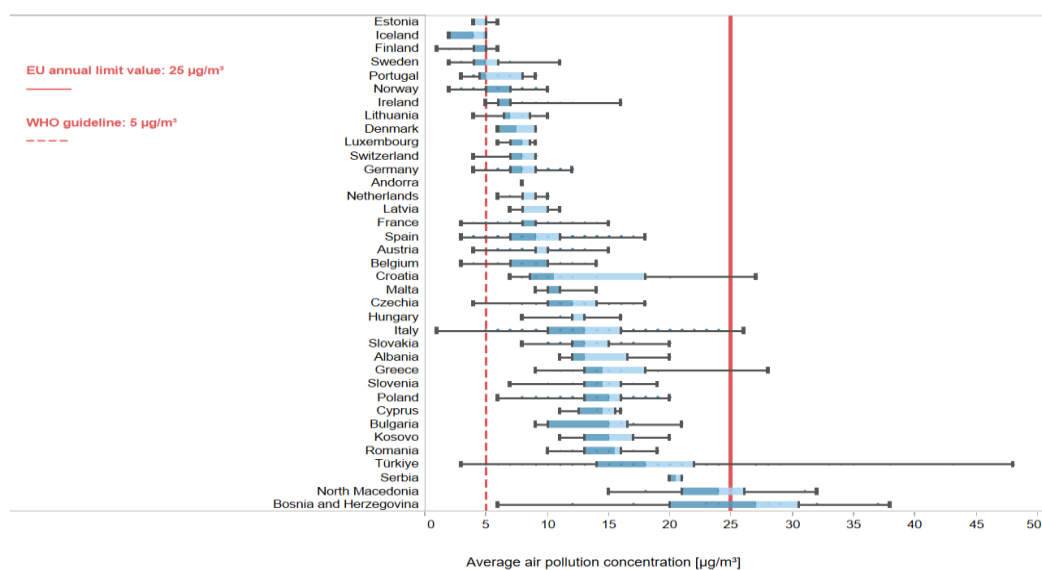
Zvýšené koncentrácie inhalovateľných prachových častíc, najmä PM_{2,5} u exponovanej populácie majú široké spektrum účinkov na srdcovo-cievne a respiračné systémy. Inhalovateľné prachové častice sa spravidla vyskytujú v ovzduší spolu s ďalšími znečisťujúcimi látkami SO₂, NO₂, ale i s látkami s karcinogénnymi vlastnosťami - ťažkými kovmi a PAU, ktorých najdôležitejším predstaviteľom je benzo(a)pyren - BaP.

Napriek značným zlepšeniam v posledných desaťročiach je znečistenie vonkajšieho ovzdušia v Európe každoročne zodpovedné za viac ako 239 000 predčasných úmrtí v dôsledku vystavenia znečisteniu časticami PM_{2,5}, ktoré presiahlo smernú hodnotu WHO 5 µg/m³. Počet predčasných úmrtí spôsobených znečistením oxidom dusičitým v EÚ dosiahol 48 000 a vystavením ozónu 70 000. V období rokov 2005 až 2022 klesol v EÚ počet predčasných úmrtí spôsobených vystavením časticam PM_{2,5} o 45 % [12], čím sa EÚ priblížila k dosiahnutiu cieľa 55 % zníženia stanoveného v akčnom pláne nulového znečistenia do roku 2030. Napriek tomuto zlepšeniu zostáva znečistenie ovzdušia najväčším environmentálnym zdravotným rizikom v Európe.

Znečistenie vnútorného ovzdušia spôsobilo ďalších 117 200 predčasných úmrtí, päťkrát viac v krajinách s nízkymi a strednými príjmami oproti krajinám s vysokými príjmami [13].

Ako vyplynulo zo štúdie Inštitútu environmentálnej politiky [14], [15] vystavenie obyvateľov expozícii PM_{2,5}, NO₂ a O₃ spôsobilo v Slovenskej republike 1 592 predčasných úmrtí každý rok. Za ostatné roky zaznamenávame na Slovensku pozitívny trend v znižovaní koncentrácie týchto látok v ovzduší (Obr. 1), čo sa pozitívne prejavuje aj na klesajúcom počte predčasných úmrtí spôsobených znečisteným ovzduším.

Obr. 1 Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5} v porovnaní so stanoveným limitom pre európsku smernicu o kvalite ovzdušia (červená plná čiara) a v porovnaní s odporúčaním WHO (červená prerušovaná čiara) za rok 2023 v štátoch EÚ-27

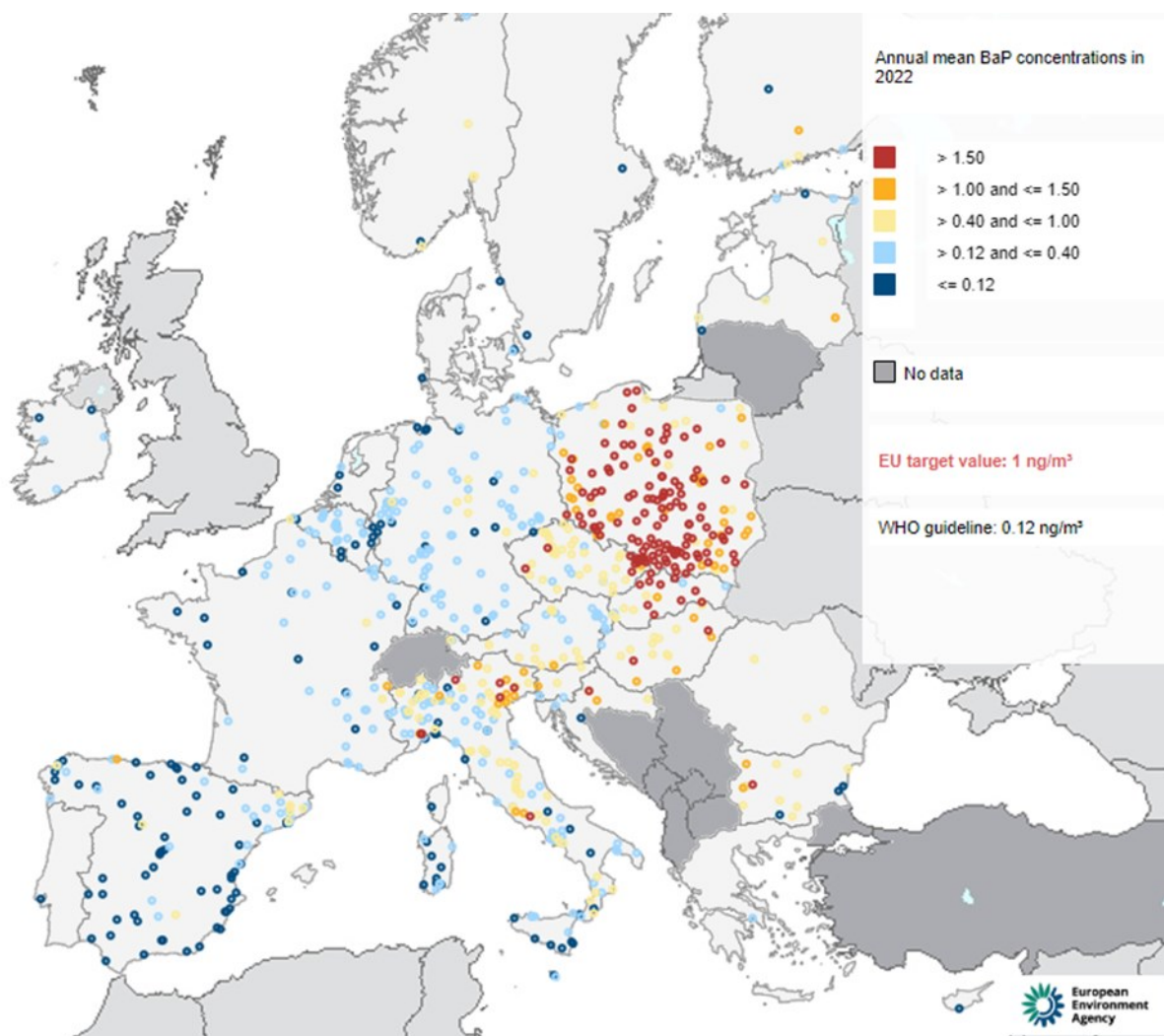


Zdroj: EEA (2023)

PM_{2,5} častice s aerodynamickým priemerom menším ako 2,5 mikrometra predstavujú kľúčový indikátor znečistenia ovzdušia a sú považované za najvýznamnejší parameter pri hodnotení vplyvu znečisteného ovzdušia na verejné zdravie. Významným faktom ostáva, že väčšina krajín EÚ naďalej prekračuje odporučený limit stanovený WHO pre PM_{2,5} z hľadiska jeho významu pre zdravie. Ukazovateľom, ktorý vyjadruje trend zaťaženia obyvateľstva koncentraciami PM_{2,5} je Indikátor Priemernej Expozície PM_{2,5} (IPE). Je definovaný ako trojročný klzavý priemer ročných priemerov PM_{2,5} z vybraných mestských a predmestských pozad'ových staníc. Podľa Prílohy č. 4 k Vyhláške č. 250/2023 Z. z. je národný cieľ zníženia expozície pre častice PM_{2,5} stanovený na 18 µg·m⁻³ na roky 2020 a ďalšie roky, čo sa aj podarilo a Slovenská republika cieľ plní [16].

Významnú pozornosť si za posledné roky vyžaduje znečisťujúca látka s karcinogénnymi vlastnosťami BaP. Vzniká predovšetkým nedokonalým spaľovaním pri vykurovaní domácností tuhým palivom (uhlie a biomasa), v železiarskom priemysle a pri výrobe koksu a tiež v automobilovej doprave (najmä dieselové motory). Viaže sa na najmenšie prachové frakcie. Podľa správy EEA o kvalite ovzdušia [17] došlo v roku 2022 k prekročeniu priemerných ročných koncentrácií BaP v 12 členských štátoch. K prekračovaniu stanoveného limitu pre uvedenú látku dochádza najmä vo východnej a strednej Európe (Obr. 2). Medzi krajiny, ktoré sú na tom najhoršie patria Poľsko, Chorvátsko, Bulharsko, Maďarsko, Slovensko. Epidemiologické štúdie potvrdili, že koncentrácie BaP, ktoré sú vyššie ako povolený limit (1 ng/m³) poškodzujú DNA človeka.

Obr. 2 Ročné priemerné koncentrácie BaP v roku 2022 v EÚ a iných reportujúcich krajinách



Zdroj: EEA (2022)

Zabránenie expozícii znečisťujúcim látkam v ovzduší nie je na rozdiel od iných foriem znečistenia (napr. vody, pôdy) jednoduché ani zo strany kompetentných orgánov, ani zo strany jednotlivca. Možnosť aktívneho ovplyvnenia kvality vdychovaného vzduchu samotným človekom je v obmedzenej miere možná len vo vnútornom prostredí súkromných priestorov, na rozdiel od možnosti druhu voľby potravín, vody a pod. Ak sa v ovzduší miest v prízemných vrstvách vyskytujú vysoké hodnoty znečistenia, je možné predpokladať, že bude exponovaná veľká časť populácie.

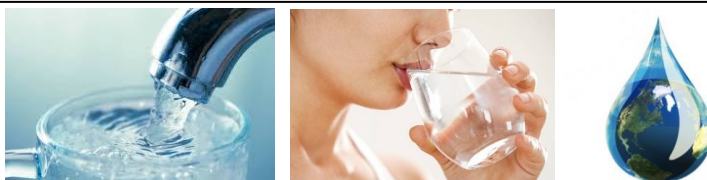
3.1.4 Navrhované ciele:

1. Poskytovanie objektívnych a aktuálnych údajov z monitoringu a modelovania kvality ovzdušia pre prijímanie operatívnych opatrení ako aj opatrení dlhodobého charakteru, ktoré budú smerovať k zlepšovaniu kvality ovzdušia, a tým k zníženiu negatívnych účinkov znečisteného vonkajšieho ovzdušia na zdravie.
2. Vypracovanie strategického dokumentu v oblasti zlepšenie kvality ovzdušia v súlade so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/2881 z 23. októbra 2024 o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe..

3. *Zvyšovanie povedomia verejnosti o význame kvality vonkajšieho a vnútorného ovzdušia z hľadiska ich vplyvu na zdravie v masovokomunikačných prostriedkoch a inými mechanizmami.*
4. *Vypracovanie a aktualizácia programov na zlepšenie kvality ovzdušia, ktoré stanovia opatrenia na konkrétne problémy kvality ovzdušia v danej zóne a aglomerácii.*
5. *Zvýšenie kapacít orgánov na ochranu ovzdušia na účinné uplatňovanie zákona č. 146/2023 Z. z. a postihovanie nezákonných praktík pri vykurovaní domácností a v priemysle.*

3.2 Priorita (b)

Zabezpečenie všeobecného, spravodlivého a trvalo udržateľného prístupu k bezpečnej pitnej vode, sanitácii a hygiene pre všetkých a vo všetkých oblastiach, pričom sa podporí integrované riadenie vodných zdrojov a bezpečné nakladanie odpadových vôd.



3.2.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Pitná voda je vzhľadom na jej funkcie v ľudskom organizme nenahraditeľnou tekutinou a jej miesto v pitnom režime človeka je nezastupiteľné. Pitná voda je jedným z najvýznamnejších faktorov životného prostredia, ktoré ovplyvňujú zdravotný stav obyvateľstva. Tak, ako je pre zdravie človeka dôležité jej dostatočné množstvo, významná je i jej kvalita a zdravotná bezpečnosť, ktoré sú zárukou, že jej krátkodobé aj dlhodobé používanie neohrozí zdravie. Pitná voda môže byť v prípade mikrobiologickej kontaminácie faktorom prenosu infekčných ochorení; zvýšené koncentrácie chemických látok môžu spôsobiť akútne poškodenie alebo pri dlhodobom príjme chronické ochorenie organizmu.

Dostupnosť a kvalita vody sa vo všeobecnosti zlepšila, avšak pretrvávajúce difúzneho znečistenia z poľnohospodárstva a neodkanalizované sídelné aglomerácie, aj znečistenie z bodových zdrojov, ako sú priemyselné zariadenia, kanalizačné systémy a čistiarene odpadových vôd predstavuje v rámci Európy naďalej zdravotné riziká. V súvislosti s možnými dopadmi na zdravie sa bude v budúcnosti najväčšia pozornosť venovať vplyvu extrémnych udalostí (povodne a suchá) v dôsledku zmeny klímy, novo objavujúcim sa znečisťujúcim látkam, pochádzajúcich napr. z farmaceutických produktov alebo produktov osobnej hygieny, výskytu siníc (vodného kvetu) a prítomnosti nových patogénnych mikroorganizmov.

3.2.2 Súčasný stav

V posledných dekádach sa v medzinárodnom práve uznalo právo na bezpečnú pitnú vodu a sanitáciu najzreteľnejšie na úrovni OSN. Po rezolúcii Valného zhromaždenia OSN z roku 2010, kedy sa uznáva „právo na bezpečnú a čistú pitnú vodu a sanitáciu ako ľudské

právo, ktoré je podmienkou plnohodnotného života a uplatňovania všetkých ľudských práv“, potvrdili zástupcovia štátov na najvyššej úrovni v záverečnom dokumente konferencie roku 2012 o trvalo udržateľnom rozvoji (Rio+20) svoje „záväzky týkajúce sa ľudského práva na bezpečnú pitnú vodu a sanitáciu, ktoré sa má postupne naplňovať v záujme občanov a to za plného rešpektovania národnej suverenity“. Záväzky boli opätovne v roku 2015 potvrdené prijatím cieľa č. 6 trvalo udržateľného rozvoja „zabezpečiť všeobecný a spravodlivý prístup k bezpečnej a cenovo dostupnej pitnej vode pre všetkých“ (do roku 2030) [18]. Jednotlivé štáty implementujú uvedené ciele do svojich národných politík.

Znižovanie ochorení súvisiacich s vodou je jedným z cieľom medzinárodného dokumentu Protokol o vode a zdraví, ktorý Slovenská republika v súčasnosti naplňa realizáciou národných cieľov, stanovených v roku 2014, a aktualizovaných v roku 2024.

Napriek zatiaľ dobrému prístupu ku kvalitnej pitnej vode, ktorý väčšina ľudí v EÚ vrátane Slovenska má, sa pitná voda v Európe ešte v roku 2013 stala predmetom významnej občianskej iniciatívy s názvom Right2Water [1], v rámci ktorej sa na petíciu vyzbieralo 1,8 milióna podpisov. Ide o prvú občiansku iniciatívu, ktoré vyústila tak, ako to umožňuje Lisabonská zmluva, na začiatku roka 2018 až do predloženia návrhu novej legislatívy. Cieľom iniciatívy je zlepšiť prístup k bezpečnej pitnej vode pre všetkých Európanov a posilniť postavenie spotrebiteľov.

Na Slovensku bolo zdravotne bezpečnou pitnou vodou v roku 2023 zásobovaných z verejných vodovodov 90,49 % obyvateľov z celkového počtu obyvateľov [19]. Pitná voda je v súlade s európskymi požiadavkami na kvalitu a dlhodobu vyhovujúcu kvalitu najmä v prípade veľkých zásobovaných oblastí, čo dokazujú i priaznivé výsledky v zníženom výskyte ochorení, pri ktorých je faktorom prenosu pitná voda. Naše územie disponuje síce naďalej dostatočným množstvom zdrojov pre zaistenie zdravotne bezpečnej pitnej vody, prípady extrémnych výkyvov počasia (napr. mrazy, suchá, povodne) a nečakaných udalostí v posledných rokoch (zemetrasenie 2023, 2024), vedú i v našich podmienkach k ohrozeniu zdrojov a k obmedzeniu dodávok pitnej vody resp. k nutnosti zabezpečiť náhradné zásobovanie. Aj keď tieto situácie zatiaľ nemali dopad na zvýšený výskyt prenosných ochorení a prípady epidémií sú zriedkavé, riziko častejšieho výskytu a vážnejších dopadov týchto udalostí nie je možné do budúcnosti podceňovať.

Na Slovensku sa zatiaľ v porovnaní s inými krajinami pri zásobovaní pitnou vodou stále neuplatňujú v plnom rozsahu princípy rizikovej analýzy, ktoré sú pri dodávaní pitnej vody obyvateľstvu od roku 2004 odporúčané WHO. Tieto princípy boli na európskej úrovni na báze dobrovoľnosti zavedené síce v roku 2017, napriek tomu k ich reálnemu premietnutiu do praxe na Slovensku však doteraz nedošlo. Nová Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2020/2184 zo 16. decembra 2020 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (prepracované znenie), ktorú sme v roku 2023 transponovali do národných právnych predpisov, určila už záväzný termín pre zavedenie princípov rizikovej analýzy do praxe pre všetky európske krajiny na január 2029.

Novo presadzovaným prístupom pre zaistenie zdravotne bezpečnej pitnej vody je systematický proces manažmentu rizík, ktorý zahŕňa analýzu, posúdenie, vyhodnotenie a riadenie rizík, ktorý sa uplatňuje pre celý vodárenský dodávateľský reťazec od plochy povodia až po miesto používania na vodovodnom kohútiku u spotrebiteľa. Spracovaním manažmentu

rizík a jeho dôsledným uplatňovaním sa tak môže predchádzať rôznym nebezpečenstvám a nebezpečným udalostiam, ktoré môžu byť spôsobené napr. vplyvom zmeny klímy nedostatok vody vo vodnom alebo vodárenskom zdroji, stratám vody, kontaminácii vody a pod. Je preukázané, že uplatňovanie princípov manažmentu rizík prispieva k odhaleniu i tých nebezpečných kontaminantov, ktoré nie je potrebné podľa platných požiadaviek sledovať a môžu ohroziť zdravie. V súčasnosti sa tento prístup začína presadzovať a uplatňovať v praxi prostredníctvom európskej a národnej legislatívy a na ňu naviazaných metodických usmernení.

Zásobovanie verejnými vodovodmi, ktoré zabezpečujú odborne spôsobilé osoby, považuje za najspoľahlivejší spôsob dodávania pitnej vody aj WHO. Napriek stále pokračujúcemu rozvoju vodárenskej infraštruktúry však pretrvávajú regionálne rozdiely v zásobovanosti z verejných vodovodov a to i v regiónoch, ktoré disponujú dostatočnými zdrojmi. Domové studne, ktoré využívajú na zásobovanie obyvatelia týchto regiónov sú často v nevyhovujúcom technickom stave a voda z nich nezodpovedná požiadavkám na zdravotnú bezpečnosť pitnej vody. Nakoľko kontrola kvality vody z domových studní je na zodpovednosti majiteľov studní, je často nedostatočná a tak domové studne naďalej predstavujú z hľadiska zásobovania pitnou vodou zdravotné riziko.

Pitná voda je v poslednom období tiež v neustálom centre pozornosti verejnosti a médií, pričom v mnohých prípadoch sú zaznamenávané nedostatočné resp. nesprávne interpretácie odborných výsledkov a neopodstatnené resp. zavádzajúce informácie, ktoré vedú k zníženiu záujmu o používanie pitnej vody z verejných vodovodov a návrat k využívaniu vlastných, často dostatočne neoverených zdrojov a k nahrádzaniu vody v pitnom režime inými nápojmi. Poskytovaním relevantných informácií o význame a kvalite pitnej vody je potrebné preto prispieť k záujmu verejnosti o jej používanie, ale aj upozorniť na dôležitosť jej ochrany.

3.2.3 Zdravotné dôsledky

V krajinách s nízkymi a strednými príjmami zomrie každoročne okolo 1,4 milióna ľudí kvôli nedostatočnej kvalite vody, sanitácii a hygiene. Lepšie podmienky v tejto oblasti by mohli zabrániť úmrtiu 381 000 detí vo veku do 5 rokov každý rok [20].

Na Slovensku je epidemiologická situácia vo výskyte ochorení, pri ktorých je faktorom prenosu pitná voda, priaznivá. Najčastejšie sa vyskytujúcimi ochoreniami za posledné dve desaťročia sú gastroenteritídy, bacilárne dyzentérie a vírusové hepatitídy. Ide o bakteriálne ochorenia, spôsobené najčastejšie Shigellami a inými črevnými infekčnými agens; vírusové ochorenia spôsobujú najčastejšie rotavírusy a vírusy hepatitídy typu A. Za obdobie 2018 - 2023 nebola na Slovensku zaznamenaná žiadna epidémia, kde by faktorom prenosu bola pitná voda, resp. nebol zaznamenaný žiadny výskyt infekčných ochorení ani iných poškodení zdravia, ktorý by súvisel s používaním pitnej vody z verejných vodovodov.

Faktorom prenosu ochorení u väčšiny epidémií v posledných rokoch u nás bola voda z vlastných studní – individuálnych zdrojov. Tie sú často majiteľmi využívané na pitné účely napriek tomu, že v minulosti nikdy nebola overená ich kvalita. Podľa dostupných údajov približne štvrtina domových studní nevyhovuje požiadavkám na kvalitu pitnej vody pre nadlimitný obsah dusičnanov. Okrem chronických účinkov predstavujú dusičnany významné riziko, ktoré môže mať až fatálne následky, pre deti do 1 roka a to najmä v prípade, ak je voda súčasne aj mikrobiologicky kontaminovaná. Posledným zdokumentovaným prípadom je úmrtie

1-mesačného dojčaťa v okrese Lučenec v roku 2014. Na prípravu umelej výživy bola používaná voda s desaťnásobne prekročenými limitnými hodnotami dusičnanov a mikrobiologicky kontaminovaná.

V oblasti využívania vlastných zdrojov je v súčasnosti z rôznych dôvodov zaznamenávaný stúpajúci trend, preto je naďalej potrebné upozorňovať na možné dopady na zdravie. To platí i pre znižovanie spotreby vody v domácnostiach, ktorá sa v niektorých okresoch pohybuje pod hranicou odporúčaných hodnôt a môže viesť až k znižovaniu životného štandardu, zhoršeniu hygienických podmienok a k vzniku a k ľahšiemu šíreniu prenosných ochorení.

Šírenie ochorení v budúcnosti pravdepodobne ovplyvní aj zmena klímy. I v našich podmienkach sa čoraz častejšie stretávame s prerušovaním a obmedzením dodávok pitnej vody v dôsledku sucha, privalových dažďov či povodní. Zdroje pitnej vody nadobúdajú strategický význam vzhľadom na ich zraniteľnosť a stupňujúce sa nároky v dôsledku rastu populácie a požiadaviek v poľnohospodárskej výrobe. Preto je nevyhnutná ochrana existujúcich vodných zdrojov a súčasne podpora rozvoja nových udržateľných zdrojov podzemnej a povrchovej vody. S narastajúcou úrovňou poznatkov o prítomnosti nových kontaminantoch a o ich možných zdravotných účinkoch je potrebné zaradiť do sledovania i nové chemické látky, o potenciálnych dôsledkoch ktorých na ľudské zdravie najmä v prípade kumulovanej expozície zostáva mnoho nezodpovedaných otázok.

Osobitný záujem verejných zdravotníkov, ale aj prevádzkovateľov zdravotníckych zariadení tvoria nozokomiálne nákazy. Neustále stúpajúci počet nozokomiálnych nákaz, medzi ktoré patrí aj legionelóza je dôvodom na zvyšovanie povedomia o tomto vážnom verejno-zdravotníckom probléme. To sú dôvody, pre ktoré je dôležité stanovovať prítomnosť baktérií rodu *Legionella* v pitných a teplých vodách v zdravotníckych zariadeniach. Keďže legionelóza je neobvyklá forma zápalu pľúc a nemá zvláštne klinické príznaky, mnohokrát nie sú lekármi požadované špecifické laboratórne vyšetrenia, bez ktorých diagnostikovanie nie je možné. Môže sa prejavovať aj vo forme pontiackej horúčky. Ak sa adekvátne nebudeme v najbližších rokoch zaoberať týmto problémom, môže to znamenať riziko nielen u imunosuprimovaných pacientov.

Legionela bola s príchodom novej smernice EÚ 2020/2184 zaradená aj do rozsahu kontroly kvality pitnej a teplej vody v súvislosti so vzrastajúcim výskytom ochorení legionelóz, ktoré predstavujú v Európskej únii najväčšiu zdravotnú záťaž spomedzi všetkých ochorení a ktoré sú prenášané patogénmi z vody. Monitorovanie prítomnosti týchto baktérií sa podľa národnej legislatívy vykonáva v prioritných priestoroch, ktorými z hľadiska prítomnosti baktérií rodu *Legionella* v pitnej vode sú zdravotnícke zariadenie ústavnej zdravotnej starostlivosti, zdravotnícke zariadenie pre zubno-lekársku starostlivosť, zariadenie sociálnych služieb poskytujúce sociálnu službu pobytovou formou, ubytovacie zariadenie a umelé kúpalisko.

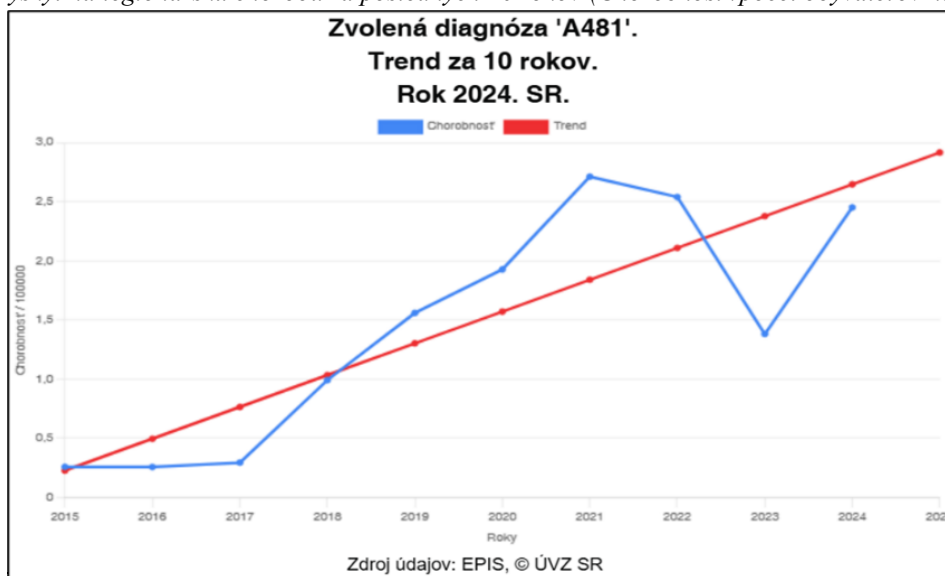
Legionely sa najčastejšie množia v domových rozvodných systémoch teplej vody (najmä pri teplotách 25 – 42 °C). Pravdepodobnosť nákazy legionelózou je vyššia u osôb so

zvýšenou zraniteľnosťou v dôsledku veku alebo základného ochorenia. Medzi najviac ohrozené skupiny patria

- starší dospelí (najmä muži, ktorí ochorejú približne 3-krát častejšie ako ženy),
- osoby staršie ako 50 rokov (riziko stúpa s vekom),
- fajčiari a osoby závislé od alkoholu,
- pacienti s oslabeným imunitným systémom (napr. po transplantácii, po odstránení sleziny),
- osoby s chronickými ochoreniami (cukrovka, chronické ochorenia pľúc, srdcovo-cievne ochorenia).

Vzhľadom na uvedené je preto potrebné zvýšenú pozornosť venovať najmä zariadeniam sociálnych služieb alebo ubytovacím zariadeniam, napr. ubytovne pre robotníkov, internáty, azylové domy, ubytovne pre ľudí bez domova, menšie a staršie penzióny či hotely.

Obr. 3 Výskyt na legionársku chorobu za posledných 10 rokov (Chorobnosť /počet obyvateľov na 100 tis.)



Zdroj: EPIS, ÚVZ SR

Výskyt Legionárskej choroby v Európe má stúpajúci trend. V roku 2023 bolo hlásených doteraz najviac, 14 537 prípadov (incidencia 3,2 na 100 000 obyvateľov), z ktorých 9% skončilo letálne. Na Slovensku bolo počas rokov 2019 – 2023 v priemere zaznamenaných 107 prípadov Legionárskej choroby s najvyšším počtom prípadov aj úmrtí počas obdobia pandémie Covid-19 [21].

V Slovenskej republike je za posledných 10 rokov stúpajúci trend výskytu legionárskej choroby. Od roku 2019 bol na Slovensku zaznamenaný zvýšený počet prípadov ochorení aj v dôsledku zvyšujúceho sa povedomia a zdokonalením diagnostiky. Významný nárast prípadov sa zároveň pozoruje aj v celom európskom regióne. Vyšší počet prípadov sa vyskytuje v lete a začiatkom jesene, ale legionárska choroba sa môže vyskytnúť kedykoľvek počas roka.

Pravidelné kontroly prítomnosti baktérií rodu *Legionella* a prijaté kontrolné opatrenia sa majú realizovať pri vyšetrovaní vzoriek zo životného prostredia. Tie spočívajú v kontrole domácich vodovodných systémov, kontrole teplej vody, kontrole ovzdušia, vyšetrovaní bazénových vôd, sterov zo zdravotníckych a zariadení sociálnych služieb. Tie môžu obmedziť prípady výskytu legionárskej choroby [22].

3.2.4 Navrhované ciele

- 1) *Zvýšiť zdravotnú bezpečnosť pitnej vody uplatňovaním manažmentu rizík.*
- 2) *Posilniť záujem verejnosti o používanie pitnej vody z verejného vodovodu a zvyšovanie povedomia o rizikách z používania individuálnych vodných zdrojov.*
- 3) *Znížiť expozíciu a riziko závažných ochorení spôsobených mikroorganizmami rodu Legionella v zariadeniach s pobytom osôb s oslabenou imunitou.*
- 4) *Pripravovať a realizovať účinné adaptačné opatrenia (zamerané na účinnú akumuláciu vody s možnosťou jej regulovaného využívania) na zvládanie extrémnych prejavov počasia – povodne a suchá*

3.3 Priorita (c)

Minimalizácia nepriaznivých účinkov chemických látok na ľudské zdravie a životné prostredie: nahradením nebezpečných chemikálií bezpečnejšími alternatívami vrátane nechemických; znižovanie vystavenia zraniteľných skupín rizikovým chemikáliám, najmä počas skorého vývoja; posilnenie kapacít na hodnotenie rizík a výskum s cieľom lepšie porozumieť vystaveniu ľudí účinkom chemických látok a súvisiacemu zaťaženiu chorobami; podľa potreby uplatniť zásadu predbežnej opatrnosti; zavedenie a využívanie ľudského biomonitorovania ako účinného nástroja pri usmerňovaní politík a opatrení na predchádzanie zdravotným vplyvom spôsobeným chemikáliami prostredníctvom znižovania expozície.



3.3.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Chemické látky sú všadeprítomné. Možno ich nájsť v životnom prostredí (vzduch, voda a pôda), v spotrebných výrobkoch a na pracovisku. Niektoré sa vyrábajú na konkrétny účel, iné sú nežiadúcimi vedľajšími produktami a iné sú prírodného pôvodu. Chemické látky sú pre hospodársky rozvoj a blahobyt krajiny nevyhnutné. Avšak pri ich nesprávnom riadení a nesprávnom nakladaní môžu predstavovať významné riziká pre ľudské zdravie. Hromadia sa dôkazy o tom, že nebezpečné chemické látky prispievajú k zvýšenej incidencii a prevalencii neprenosných ochorení vrátane rakoviny, ochorení močového a pohlavného ústrojenstva, kardiovaskulárnych a respiračných ochorení, neurobehaviorálnych ochorení, alergií. Mnohé chemické látky patria medzi vývojové toxické látky a endokrinné rozrušovače [23] a môžu sa nachádzať napríklad aj v obalových materiáloch na potraviny a vodu či v produktoch bežnej dennej spotreby.

3.3.2 Súčasný stav

Chemický priemysel je kľúčovým sektorom európskej ekonomiky a jednou z najrýchlejšie rozvíjajúcich sa oblastí vôbec. V roku 2023 vyprodukovala Európska únia

celkovo 218 miliónov ton priemyselných chemikálií, z toho 167 mil. ton chemikálií bolo klasifikovaných ako škodlivých pre zdravie. Napriek tomu, že produkcia environmentálne škodlivých chemikálií v roku 2023 poklesla o 4 % oproti roku 2022, chemické znečistenie životného prostredia je stále považované za rizikové z pohľadu verejného zdravotníctva. Spomaľovače horenia, polycyklické aromatické uhľovodíky, zmäkčovače plastov (ftaláty), bisfenol A, toxické kovy a perzistentné organické látky, ako napríklad per- a polyfluoralkylové zlúčeniny (PFAS) sú najviac obávanými chemickými látkami z hľadiska podozrenia ich účinkov na zdravie a ich všadeprítomnému výskytu v životnom prostredí a u ľudí [24].

Súčasný celosvetový trend smeruje k zabezpečeniu bezpečnosti potravín a pitnej vody a tým k maximálnej ochrane zdravia spotrebiteľa. Avšak na globálnom trhu je v súčasnosti používaných približne 100 000 chemických látok a pre výraznú väčšinu z nich – odhadom až 90 % – sú dostupné len obmedzené alebo úplne chýbajúce údaje o ich toxikologických vlastnostiach a potenciálnych rizikách pre zdravie ľudí a životné prostredie [25]. Z tohto dôvodu je nutné vyvíjať preventívne aktivity na národnej úrovni s cieľom identifikovať chemické determinanty zdravia vybranej populácie.

Bezpečnosť materiálov a predmetov určených na styk s potravinami (ang. food contact materials – „FCM“) a pitnou vodou je jedným z aspektov zaručenia bezpečnosti potravín „from farm to fork“. Dôvodom je riziko nežiaducej migrácie chemických látok z materiálov do potravín alebo pitnej vody, ktoré môžu potenciálne znížiť kvalitu produktu a ohroziť zdravie ľudí. Pozornosť odbornej ale aj laickej verejnosti sa posledné roky sústreďuje konkrétne na plastové a papierové materiály a predmety určené na styk s potravinami a pitnou vodou v súvislosti s rizikom možného uvoľňovania ftalátov, bisfenolu A či PFAS, ktoré sú známe pre svoje efekty na endokrinný systém človeka. Tento celosvetový trend je podporovaný jednak prijímaním relevantných legislatívnych predpisov v tejto oblasti, rozvojom nových analytických metód ale aj cieľenými kontrolnými aktivitami príslušných orgánov úradnej kontroly v jednotlivých členských štátoch. Prax ukazuje, že táto problematika vzhľadom na rôznorodosť používaných materiálov a predmetov v celom potravinovom reťazci je veľmi široká a záujem o ňu, vzhľadom na dostupnosť nových vedeckých poznatkov a celosvetovej relevancie z pohľadu ochrany zdravia, bude aj naďalej stúpať. Široká škála materiálov, z ktorých môžu byť FCM vyrábané si vyžaduje samostatný prístup k testovaniu, posudzovaniu a hodnoteniu rizika. Kontrolné aktivity v jednotlivých členských štátoch poukazujú na určité problematické výrobky (výrobky z plastov a papiera ako aj výrobky s povrchovou úpravou), z ktorých sa uvoľňujú endokrinné rozrušovače napr. ftaláty, PFAS, bisfenoly a pod..

V oblasti politiky chemických látok a pri hodnotení rizík chemikálií a biocídov sa uplatňujú zásady a postupy s cieľom minimalizovať nepriaznivé účinky chemických látok na ľudské zdravie a životné prostredie nahradením nebezpečných chemikálií bezpečnejšími alternatívami vrátane nechemických. Dôraz sa kladie najmä na ochranu zraniteľných skupín obyvateľstva, ako sú deti, tehotné ženy a starší ľudia. Pri hodnotení rizík sa uplatňuje zásada predbežnej opatrnosti.

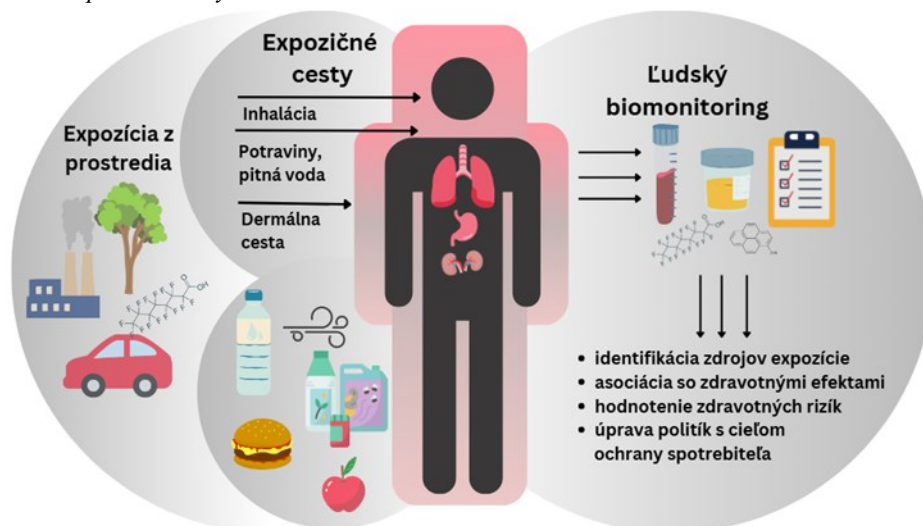
Špecifickou skupinou chemických látok sú aj agropesticídy, látky úmyselne aplikované do prostredia s cieľom likvidovať nežiaduce organizmy počas produkcie, skladovania, distribúcie a primárneho spracovania poľnohospodárskych plodín. Z hľadiska ochrany zdravia ľudí zohráva dôležitú úlohu kontrola rezíduí pesticídov v potravinách, ktorá sa v členských štátoch Európskej únie vykonáva v súlade s požiadavkami *acquis communautaire*. Reziduá

pesticidov môžu pretrvávajúť v plodinách a predstavovať zdravotné riziko pre spotrebiteľov. Keďže mnohé účinné látky majú toxické účinky, Európska komisia prísne reguluje ich schvaľovanie a hodnotenie v súvislosti s dopadom na zdravie, životné prostredie a necieľové organizmy. Prostredníctvom koordinovaného kontrolného programu EÚ každoročne zabezpečuje monitoring rezíduí v potravinách, pričom členským štátom určuje minimálny rozsah sledovaných látok a komodít na kontrolu dodržiavania maximálnych hladín rezíduí (MRL). Okrem toho európska legislatíva požaduje nad rámec uvedeného koordinovaného programu aj zostavenie a plnenie vlastného národného programu kontroly rezíduí pesticídov v potravinách. V SR je zostavený národný program kontroly rezíduí pesticídov v potravinách ako jednotný dokument, ktorý zahŕňa obidve tieto zložky. Členské štáty sú povinné každoročne predkladať úradu EFSA správu o stave reziduálnej kontaminácie potravín pesticídmi. Táto kontrola sa v SR vykonáva na základe rozdelenia kompetencií v zmysle Zákona NR SR č.152/1995 Z. z. o potravinách v znení neskorších predpisov, a to medzi rezort zdravotníctva a rezort pôdohospodárstva a rozvoja vidieka tak, že kontrolu rezíduí pesticídov v detskej a dojčenskej výžive zabezpečuje ÚVZ SR a v ostatných potravinách ŠVPS SR.

Európska chemická agentúra (ECHA) spolu s EK a členské štáty pracujú na zavádzaní vhodných regulačných opatrení na manažment rizík chemických látok na úrovni celej Únie. Prioritou sú látky vzbudzujúce veľmi veľké obavy (Substances of Very High Concern, SVHC), ktoré môžu ohrozovať ľudské zdravie alebo životné prostredie napr. karcinogény, mutagény, perzistentné látky alebo endokrinné disruptory. Na úrovni EÚ sa aktuálne uplatňujú nové prístupy v rámci iniciatívy "Chemikálie pre udržateľnosť" (Chemicals Strategy for Sustainability), ktorá do roku 2030 posilňuje regulačný rámec REACH, rozširuje hodnotenie rizík a zohľadňuje aj kombinované účinky chemických zmesí. Ministerstvo hospodárstva SR je zodpovedné za reguláciu uvádzania chemických látok, zmesí, detergentov a biocídnych výrobkov na trh Slovenskej republiky. Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR je zodpovedné za reguláciu uvádzania prípravkov na ochranu rastlín (agropesticídov) na trhu Slovenskej republiky.

Efektívnym nástrojom na hodnotenie expozície ľudskej populácie chemickým látkam zo životného a pracovného prostredia je ľudský biomonitring, ktorý zaznamená toto „neviditeľné“ zaťaženie človeka škodlivými látkami zo všetkých zdrojov. Poskytuje informáciu o celkovej záťaži organizmu človeka danými chemickými látkami prostredníctvom analýz týchto látok priamo vo vzorkách biologického materiálu z ľudského organizmu (moč, krv, vlasy, atď.). Súčasťou ľudského biomonitoringu je okrem analýzy biologických materiálov aj dotazníkové šetrenie, ktoré slúži na zber doplňujúcich údajov o životnom štýle, environmentálnych a pracovných expozíciách. Tieto informácie umožňujú identifikovať potenciálne zdroje expozície a analyzovať vzťahy medzi nameranými koncentráciami chemických látok v biologických vzorkách a možnými zdravotnými efektami. Ide o významný nástroj na podporu hodnotenia existujúcich a tvorby nových politík pre reguláciu chemických látok v EÚ. Projekt HBM4EU (2017 – 2022) bol prvou celoeurópskou iniciatívou v tejto oblasti a priniesol významné poznatky a metodické štandardy. Na HBM4EU od roku 2022 nadväzuje iniciatíva PARC (European Partnership for the Assessment of Risks from Chemicals), ktorá rozširuje zameranie aj na posudzovanie rizík chemických látok a podporu regulačných politík EÚ v súlade so stratégiou „Chemikálie pre udržateľnosť“.

Obr. 4 Expozičné cesty



Zdroj: ÚVZ SR

V Slovenskej republike nie je v súčasnosti zavedený žiadny program na realizáciu ľudského biomonitringu na celonárodnej úrovni. Zavedenie takéhoto programu je pritom kľúčové pre včasné odhaľovanie chemických expozícií v populácii, identifikáciu rizikových skupín a pre prijímanie efektívnych opatrení v oblasti verejného zdravia a regulácie chemických látok.

3.3.3 Zdravotné dôsledky

Človek je v každodennom živote neustále vystavený rôznym chemickým látkam a zmesiam, ktoré sú prítomné v potravinách, obaloch, kozmetike, farmaceutických produktoch, stavebných materiáloch či bežných spotrebiteľských výrobkoch. Ďalšími cestami expozície sú kontaminované zložky životného prostredia – voda, vzduch a pôda. Zatiaľ čo niektoré zdravotné účinky chemických látok sú pomerne dobre identifikovateľné (napr. podráždenie pokožky, alergické reakcie či zápaly dýchacích ciest), mnohé iné majú dlhodobý, kumulatívny a latentný charakter. Osobitne problematické sú látky, ktorých účinky sa prejavujú až po dlhšom čase (napr. karcinogény) alebo ktoré môžu narušovať hormonálnu a imunitnú rovnováhu, prípadne ovplyvniť vývoj budúcich generácií.

Zvláštnu pozornosť si vyžadujú endokrinné disruptory, ktoré napodobňujú prirodzené hormóny tým, že sa viažu na hormonálne receptory a spúšťajú biologické procesy v bunkách. Obzvlášť rizikové sú počas prenatálneho a raného postnatálneho vývoja, kedy dochádza k formovaniu a dozrievaniu orgánov, najmä nervového systému. Aj keď je používanie niektorých týchto látok – ako napr. bisfenol A – legislatívne obmedzené, v praxi sú nahrádzané štruktúrne príbuznými zlúčeninami, ako bisfenol F a S, ktorých toxikologické vlastnosti, migrácia a expozícia zatiaľ nie sú dostatočne preskúmané. Z tohto dôvodu je nevyhnutné ich systematické toxikologické prehodnotenie.

Z hľadiska ochrany verejného zdravia sa čoraz viac kladie dôraz na hodnotenie kombinovaných účinkov chemických zmesí – tzv. „cocktail effect“ – keďže doterajšia regulačná prax posudzovala chemické látky prevažne izolovane, bez zohľadnenia ich synergických alebo aditívnych účinkov pri reálnych expozíciách.

3.3.4 Navrhované ciele

- 1) *Podporovať a tvoriť politiku v oblasti ochrany zdravia z hľadiska expozície človeka chemickým látkam z prostredia založenú na dôkazoch.*
- 2) *Zavedenie národného programu ľudského biomonitoringu v Slovenskej republike*
- 3) *Ochrana zdravia pred expozíciou nebezpečným chemickým látkam a nebezpečným chemickým zmesiam uvádzaných na trh.*
- 4) *Zvýšiť zdravotnú bezpečnosť materiálov a predmetov určených na styk s potravinami a pitnou vodou.*
- 5) *Posilniť záujem odbornej verejnosti o problematiku bezpečnosti materiálov a predmetov určených na styk s pitnou vodou a potravinami.*

3.4 Priorita (d)

Predchádzanie a odstraňovanie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a zdravie, nákladov a nerovností súvisiacich s odpadovým hospodárstvom a kontaminovanými lokalitami prostredníctvom pokroku smerom k odstráneniu nekontrolovaného a nezakonného zneškodňovania a obchodovania s odpadmi a riadneho nakladania s odpadmi a kontaminovanými lokalitami v kontexte prechodu na obehové hospodárstvo v súlade s Bazilejským, Rotterdamským a Štokholmským dohovorom.



3.4.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Ako vyplynulo z prieskumov realizovaných Európskou agentúrou pre životné prostredie prostredníctvom dotazníkov v členských krajinách EEA, zistilo sa, že v týchto krajinách existuje cca 3 mil. pravdepodobných zdrojov znečisťovania. Počet identifikovaných pravdepodobných environmentálnych záťaží, resp. pravdepodobných kontaminovaných lokalít je okolo 2,8 mil. a počet environmentálnych záťaží, na ktorých kontaminácia bola potvrdená prieskumnými prácami je odhadovaný na 1,38 mil. [26].

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/progress-in-the-management-of> (zmeniť 26)

Zlé postupy resp. absencia environmentálneho riadenia od samého začiatku priemyselnej výroby spôsobila, že ľudské aktivity boli sprevádzané haldami odpadu, hustým čiernym dymom, nekontrolovaným znečisťovaním ovzdušia, vody a pôdy, čo viedlo k poškodzovaniu ekosystémov, strate biodiverzity a zlému zdravotnému stavu obyvateľstva. Areály podnikov boli často situované vo veľmi zraniteľných prírodných podmienkach, bez akéhokoľvek ohľadu na riziko, ktoré pre toto prostredie predstavovali. Bez ohľadu na to, že spoločnosť bola závislá na zdrojoch pitnej vody z týchto oblastí. Pri výrobe sa bežne manipulovalo s nebezpečnými látkami, ktoré sa priamo i nepriamo dostávali do vody, pôdy a horninového prostredia. Mnohé z týchto látok sa dlho považovali za neškodné, no vďaka výskumným prácam z posledných

rokov sa zistili ich toxické, karcinogénne, mutagénne alebo iné škodlivé vlastnosti. Používanie takýchto látok je síce v súčasnosti zakázané, no v prostredí, do ktorého sa dostali, dlhodobo zotrúvajú, kontaminujú jeho jednotlivé zložky a predstavujú skutočné „časované bomby“ pre zdravie ľudí a životné prostredie. Ohrozené sú všetky skupiny obyvateľstva, no predovšetkým zraniteľné skupiny (tehotné ženy, deti, starí ľudia, dlhodobo chorí) [27].

3.4.2 Súčasný stav

Princíp udržateľného rozvoja je aj na Slovensku uznaný ako jeden z rozhodujúcich princípov rozvoja spoločnosti v súlade s celosvetovým trendom vyspelých štátov. Podľa tohto princípu sa starostlivosť o životné prostredie musí stať integrálnou súčasťou každej sféry spoločenského života. K tejto starostlivosti patrí aj vyrovnanie sa s environmentálnymi záťažami, ktoré spôsobujú kontamináciu pôdy, horninového prostredia a podzemných vôd a často veľmi negatívne ovplyvňujú zdravotný stav obyvateľov žijúcich v ich blízkosti [25].

V Slovenskej republike ide o široké spektrum území kontaminovaných priemyselnou, vojenskou, banskou, dopravnou a poľnohospodárskou činnosťou, ale aj nesprávnym nakladaním s odpadom (napr. skládky odpadov, priemyselné areály, rušňové depá, kasárne atď.). Medzi kontaminované lokality patria aj územia definované ako environmentálna škoda podľa zákona č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov a aj novovzniknuté kontaminované lokality. Problematika environmentálnych záťaží je v Slovenskej republike legislatívne zabezpečená zákonom č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyplývajúcou vyhláškou MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon a zákonom č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaže a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a jej riešenie je zastrešené strategickým dokumentom „Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2022 – 2027) (ŠPS EZ)“. Ministerstvo životného prostredia SR sa týmto dokumentom snaží naplňovať nielen ciele európskych strategických dokumentov, ale stanovením cieľov a opatrení na úseku environmentálnych záťaží predovšetkým zabezpečiť ochranu zdravia obyvateľov SR a zlepšenie stavu jednotlivých zložiek životného prostredia, akými sú voda, pôda a horninové prostredie. Informácie o environmentálnych záťažiach sú voľne prístupné v rámci informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ), ktorý zabezpečuje zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií o environmentálnych záťažiach a je súčasťou informačného systému verejnej správy.

Na území Slovenska sa nachádza 324 environmentálnych záťaží a 852 pravdepodobných environmentálnych záťaží (2024, IS EZ). Vďaka platnej legislatíve v predmetnej oblasti, finančným zdrojom a úsiliu vlády je snaha postupne zlepšovať stav životného prostredia na Slovensku, ale aj pozitívne ovplyvniť a hlavne zlepšiť nepriaznivú štatistiku Európy v oblasti znečistených území. K dosiahnutiu zníženia environmentálnych rizík a negatívnych dopadov na ľudské zdravie v dôsledku závažnej kontaminácie pôdy a podzemnej vody napomôže aj plnenie základných priorít a cieľov ŠPS EZ (2022 – 2027) [28].

Riadenie komunikácie voči verejnosti je v súčasnosti citlivou stránkou hodnotenia a postupov pri riešení kontaminovaných území. V súčasnosti je vytvorená pracovná skupina s vybranými sekciami Ministerstva životného prostredia SR a ich rezortnými inštitúciami pre

vytvorenie a zavedenie jednotného postupu pri zdieľaní informácií o kontaminácii vôd na Slovensku. Geologickým zákonom je ustanovené, že v prípade, ak geologickým prieskumom životného prostredia a analýzou rizika znečisteného územia bude preukázané environmentálne alebo zdravotné riziko objednávateľ je povinný písomne oznámiť obci, v katastrálnom území ktorej sa analýzou rizika znečisteného územia zistilo a overilo závažné riziko pre ľudské zdravie, horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu, riziká vyplývajúce zo znečistenia územia do jedného mesiaca odo dňa nadobudnutia právoplatnosti rozhodnutia o schválení záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia. Zároveň sa MŽP SR v zmysle geologického zákona vyjadruje k rôznym stupňom územnoplánovacej dokumentácie aj z hľadiska výskytu environmentálnych záťaží. V prípade prítomnosti zdravotných rizík je okrem obce informovaný aj príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva listom, ktorého súčasťou je záverečná správa s analýzou rizika znečisteného územia, výsledky laboratórnych prác a ďalšie. Všetky záverečné správy s analýzou rizika znečisteného územia sú sprístupnené v archíve geofondu Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra.

Nastavenie jednotnej koordinácie aktivít rezortu životného prostredia s kompetentnými orgánmi verejného zdravotníctva pri ich riešení v prípade prítomnosti zdravotného rizika pre dotknutých obyvateľov je nevyhnutné. Kvalitnou prípravou komunikácie pre riadenie rizík zo strany kompetentných, zosúladením stanovísk dotknutých rezortov sa zabezpečí systémové riešenie problematiky kontaminovaných území smerom k verejnosti. Súčinnosť kompetentných orgánov pri znižovaní environmentálnych a zdravotných rizík je preto nevyhnutná. Verejnosť býva značne znepokojená, keď sa hovorí o zdravotných rizikách. Je preto nevyhnutná efektívna, plodná a otvorená komunikácia, ktorá podporí dôveru verejnosti ku kompetentným orgánom a naopak. Obavy o zdravie a kvalitu života sú úzko spojené s pocitom možnosti kontroly nad svojim životom. Ľudia oveľa ľahšie akceptujú riziko, ktoré podstupujú dobrovoľne a majú nad ním kontrolu (napr. fajčenie, radón v domoch, nevhodná voda v studniach, nebezpečné športy) aj keď je niekedy oveľa vyššie ako riziko nad ktorým nemajú kontrolu a podstupujú ho nedobrovoľne (napr. znečistené ovzdušie, kontaminovaná pitná voda z verejného vodovodu a pod.).

Hlavným cieľom odpadového hospodárstva Slovenskej republiky, ako je uvedené v národnom strategickom dokumente odpadového hospodárstva, je udržateľné odpadové hospodárstvo zamerané na postupný prechod k obehovému hospodárstvu pre zlepšovania zdravia ľudí a životného prostredia. Tento dlhodobý cieľ v sebe zahŕňa komplexnú škálu činností, opatrení, legislatívnych zmien a finančnej podpory tak, aby reflektoval priority hierarchie odpadového hospodárstva pre všetky časti systému. To znamená najvyššiu prioritu pre predchádzanie vzniku odpadu s podporou opätovného použitia a opráv, prípravu pre opätovné použitie a recykláciu. Preferovanie a realizácia týchto priorít v praxi všetkými zúčastnenými zainteresovanými stranami spolu s podporou vzdelávania a výskumu zabezpečí potrebné zmeny a prinesie benefity tak v odpadovom hospodárstve, ako aj v širšom meradle – podnikom, verejným orgánom a spotrebiteľom.

V súvislosti so záväzkom Únie prejsť na obehové hospodárstvo boli na európskej úrovni prijaté viaceré legislatívne akty EÚ zamerané na znižovanie tvorby odpadov, materiálovú stopu, znižovanie tlaku na prírodné materiály a zvýšenie miery obehového využívania materiálov.

Základnými elementami pre plánovanie odpadového hospodárstva a predchádzania vzniku odpadu, v súlade s rámcovou smernicou o odpade, sú najmä podpora zásad a prechodu

na obehové hospodárstvo, záväzná hierarchia odpadového hospodárstva, t. j. predchádzanie vzniku odpadu, príprava na opätovné použitie, recyklácia, prípadné iné zhodnocovanie, napr. energetické zhodnocovanie a zneškodňovanie, udržateľnosť výroby a spotreby zameraná na celý životný cyklus výrobkov, odpad ako zdroj, ochrana zdrojov kritických surovín, dostatočná infraštruktúra odpadového hospodárstva bez zablokovania recyklovateľných materiálov, podpora vývoja, výroby, marketingu a použitia výrobkov a zložiek výrobkov, ktoré sú vhodné na viacnásobné použitie, s obsahom recyklovaných materiálov, ktoré sú trvanlivé z technického hľadiska a ľahko opraviteľné, komunikačné a vzdelávacie iniciatívy s cieľom zvýšiť povedomie o predchádzaní vzniku odpadu, nakladaní s odpadom a o znečistení odpadom.

3.4.3. Zdravotné dôsledky

Nesprávne nakladanie s odpadmi, vrátane jeho nekontrolovaného a nezákonného zneškodňovania či obchodovania, predstavuje významné riziko pre ľudské zdravie. Vystavenie toxickým látkam z komunálneho, priemyselného, zdravotníckeho či nebezpečného odpadu môže mať akútne aj chronické účinky na rôzne skupiny populácie. Tieto riziká sú ešte výraznejšie v lokalitách, kde je narušená environmentálna integrita pôdy, vody alebo ovzdušia v dôsledku kontaminácie.

Kontaminované lokality môžu obsahovať široké spektrum škodlivín, napríklad ťažké kovy (olovo, ortuť, kadmium), perzistentné organické látky, pesticídy, nebezpečné priemyselné chemikálie, karcinogény či hormonálne disruptory. Mnohé z týchto látok sú bioakumulatívne, majú dlhé polčasy rozpadu v prostredí, vykazujú účinky už pri nízkych koncentráciách. Zdravotné riziká tak nekončia odstránením samotného zdroja odpadu, ale pretrvávajú desaťročia, ak nie sú lokality riadne sanované. Dlhodobé vystavenie týmto látkam môže viesť k poruchám nervového systému, narušeniu hormonálnej rovnováhy a reprodukčných funkcií, zvýšenému riziku rakoviny, poškodeniu obličiek, pečene a dýchacieho systému, vývojovým poruchám u detí.

Tieto účinky sú obzvlášť závažné v komunitách, ktoré žijú v blízkosti nelegálnych skládok alebo starých environmentálnych záťaží. Výskumy dlhodobo poukazujú na súvislosti medzi životom v blízkosti kontaminovaných lokalít a zvýšeným výskytom respiračných ochorení, onkologických ochorení, porúch neurovývinu u detí, reprodukčných porúch, kardiovaskulárnych ochorení. Tieto dôsledky predstavujú závažnú záťaž pre zdravotné systémy a spoločenské náklady vo forme zvýšenej morbidity, invalidity a predčasnej úmrtnosti.

Nekontrolované nakladanie s komunálnym odpadom vytvára prostredie vhodné pre šírenie patogénov a parazitov. Zvlášť nebezpečné sú baktérie a vírusy pochádzajúce zo zdravotníckeho odpadu, kontaminácia vody fekálnymi a biologickými nečistotami, zvýšený výskyt hmyzu a hlodavcov ako prenášačov chorôb. Konkrétne sa to môže prejaviť nárastom kožných infekcií, gastrointestinálnych ochorení, hepatitídy, respiračných problémov či zoonóz.

Spaľovanie odpadu na otvorených priestranstvách, ktoré často sprevádza nelegálne nakladanie s odpadmi, je významným zdrojom jemných prachových častíc, dioxínov a furanov a polyaromatických uhľovodíkov. Inhalácia týchto látok môže spôsobovať chronické ochorenia dýchacích ciest, astmu, alergie a kardiovaskulárne ochorenia. Riziko je obzvlášť vysoké pre deti, staršie osoby a ľudí s oslabenou imunitou.

Pri prechode na obehové hospodárstvo je preto nevyhnutné posunúť sa smerom k úplnému odstráneniu nekontrolovaných spôsobov nakladania s odpadmi a zabezpečiť nástroje, ktoré minimalizujú zdravotné dopady.

Bazilejský, Rotterdamský a Štokholmský dohovor poskytujú rámec na kontrolu nebezpečných odpadov, toxických chemikálií a perzistentných organických látok. Z hľadiska ochrany zdravia sú významné, pretože obmedzujú cezhraničný presun toxických látok, ktoré by inak mohli končiť v krajinách s nižšími environmentálnymi štandardmi, podporujú ekologicky bezpečné metódy nakladania s nebezpečnými odpadmi, smerujú k eliminácii najškodlivejších látok s preukázaným dopadom na zdravie.

Ich dôsledná implementácia zásadne znižuje riziko expozície populácie najtoxickejšími látkami na globálnej úrovni.

3.4.3 Navrhované ciele

- 1) *Súčinnosť rezortu životného prostredia s orgánmi na ochranu verejného zdravia pri komunikácii rizík z kontaminovaných území, ktoré môžu mať vplyv na dotknuté obyvateľstvo.*
- 2) *Postupné znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie.*

3.5 Priorita (e)

Posilnenie adaptačných kapacít a odolnosti voči zdravotným rizikám súvisiacich s nepriaznivými dôsledkami zmeny klímy a podporné opatrenia na zmiernenie zmeny klímy a dosiahnutie spoluúčasti na zdraví v súlade s Parížskou dohodou.



3.5.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Zmena klímy v súčasnosti predstavuje jeden z najvýznamnejších environmentálnych determinantov pôsobiacich na zdravie populácie. Meniace sa klimatické podmienky sú príčinou čoraz častejšieho a intenzívnejšieho výskytu extrémnych poveternostných a klimatických javov – vrátane vĺn horúčav, ničivých búrok, povodní, sucha a lesných požiarov. Tieto poveternostné a klimatické riziká môžu ľudské zdravie ovplyvňovať priamo prostredníctvom extrémnych prejavov počasia, ako nárast počtu tropických dní, častejší výskyt a vyššia intenzita vĺn horúčav, nerovnomerné časové a priestorové rozloženie zrážok, extrémne úhrny zrážok spôsobujúce dažďové a privalové povodne, suchá vedúce k poklesu kapacity vodných zdrojov či častejší

výskyt silných búrok a veterných smrští. Nepriame dôsledky sa prejavujú zmenami v kvalite a v množstve potravy a vody, zmenami vo výskyte a geografickom rozšírení ochorení prenášaných vodou, potravinami a vektormi, nárastom akútnych a chronických respiračných a kardiovaskulárnych ochorení, zhoršenou kvalitou ovzdušia, narušením ekosystémov a poľnohospodárskej produkcie, zmenami životných a sociálno-ekonomických podmienok obyvateľstva. [29]

Najväčšiemu riziku sú vystavené špecifické skupiny obyvateľstva, ako sú zamestnanci pracujúci v exteriéri, ktorí sú vystavení extrémnemu teplu, starší ľudia, deti a ľudia žijúci v zle postavených obydliach, v oblastiach so silným efektom mestských tepelných ostrovov alebo s nedostatočným prístupom k chladeniu a ľudia s chronickými ochoreniami.

3.5.2 Súčasný stav

Európa je najrýchlejšie sa otepľujúci kontinent na svete. Klimatické riziká ohrozujú zdravie ľudí, ako aj energetickú a potravinovú bezpečnosť, ekosystémy, infraštruktúry, vodné zdroje a finančnú stabilitu. Podľa prvého európskeho hodnotenia klimatických rizík (EUCRA) mnohé z týchto rizík už dosiahli kritickú úroveň a bez naliehavých a rozhodných opatrení by sa mohli stať katastrofickými scenármi. Napr. vlny horúčav v roku 2022 sa pripisovalo 60 až 70-tisíc predčasných úmrtí. Údaje z roku 2023 hovoria o viac ako 47-tisíc odhadovaných úmrtiach v dôsledku horúčav, pričom tento údaj môže podhodnocovať skutočnú úmrtnosť [30].

Obr. 5 Hlavné klimatické riziká v sektore „Zdravie“ podľa EUCRA

Table ES.3 Assessment of major risks

Climate risks for 'Health' cluster	Urgency to act	Risk severity			Policy characteristics		
		Current	Mid-century	Late century (low/high warming scenario)	Policy horizon	Policy readiness	Risk ownership
Heat stress – general population		+++	+++	+++	Long	Medium	National
Population/built environment due to wildfires (hotspot region: southern Europe)		+++	+++	+++	Medium	Medium	Co-owned
Population/built environment due to wildfires		+++	++	++	Medium	Medium	Co-owned
Wellbeing due to non-adapted buildings (*)		++	++	++	Long	Medium	Co-owned
Heat stress – outdoor workers (hotspot region: southern Europe)		+++	+++	+++	Short	Medium	Co-owned
Heat stress – outdoor workers		+++	+++	+++	Short	Medium	Co-owned
Pathogens in coastal waters		+	+	+	Medium	Medium	Co-owned
Health systems and infrastructure		+++	++	++	Medium	Medium	National
Infectious diseases		+++	++	++	Short	Advanced	Co-owned

Legends and notes

Urgency to act Urgent action needed More action needed Further investigation Sustain current action Watching brief	Risk severity Catastrophic Critical Substantial Limited	Confidence Low: + Medium: ++ High: +++
--	--	--

(*) Urgency based on high warming scenario (late century).

Zdroj: EEA, European Climate Risk Assessment, Executive summary (2024)

Extrémne prejavy počasia, ako vlny horúčav, povodne, suchá či silné búrky, patria medzi najvýraznejšie prejavy zmeny klímy, ktoré priamo a nepriamo ohrozujú zdravie ľudí. Pribúdanie týchto extrémnych udalostí a lepšie pochopenie klimatických procesov vyvolávajú

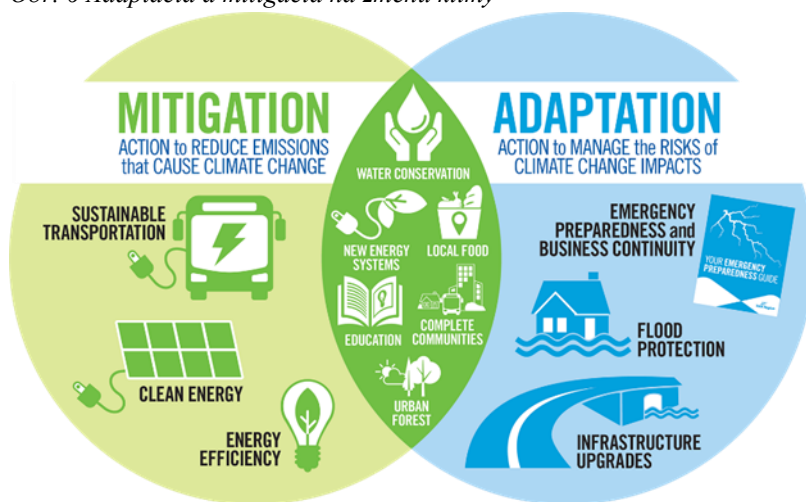
zvýšený záujem odbornej verejnosti o skúmanie mechanizmov, prostredníctvom ktorých zmena klímy vplýva na zdravotný stav populácie.

Dôkazy z výskumov dlhodobo potvrdzujú, že dôsledky zmeny klímy už dnes negatívne ovplyvňujú zdravie obyvateľov. Zvýšený výskyt tepelných stresov, nárast úmrtí počas vĺn horúčav, rozširovanie infekčných ochorení prenášaných vektormi, zhoršená kvalita ovzdušia, ale aj dôsledky na duševné zdravie sú čoraz výraznejšie. V tejto súvislosti odborníci zdôrazňujú, že opatrenia zamerané na adaptáciu zdravotného systému by mali byť proaktívne, systematické a plánované s ohľadom na dlhodobý vývoj. Nestačí reagovať len na už vzniknuté problémy, ale je nevyhnutné predvídať budúce riziká a tak znižovať zraniteľnosť populácie ešte pred ich nástupom. Účinné a efektívne riešenie výziev, ktoré so sebou zmena klímy prináša, si vyžaduje koherentný prístup, ktorý prepája zdravotný sektor s oblasťami životného prostredia, sociálnych vecí, územného plánovania, poľnohospodárstva a hospodárstva.

Adaptácia zdravotného systému na zmenu klímy nespočíva len v zavádzaní technických opatrení, ale predovšetkým v strategickom plánovaní a medzirezortnej spolupráci.

Adaptačné opatrenia je potrebné vykonávať v súčinnosti s mitigačnými opatreniami. Opatrenia na zníženie emisií skleníkových plynov môžu mať veľký prínos pre zdravie, a naopak, zdravotnícky sektor môže zohrať významnú úlohu pri znižovaní emisií skleníkových plynov. Na druhej strane, napríklad používanie klimatizácie počas vĺn horúčav môže pomôcť obyvateľstvu vyrovnať sa s extrémnymi teplotami, avšak dôjde k zvýšenej spotrebe energie a k zvýšeniu emisií skleníkových plynov. Je preto dôležité hľadať aj iné formy adaptačných opatrení, ktoré nebudú predstavovať ďalšiu záťaž na životné prostredie. Dôležité je zvyšovať povedomie a preferovať prírode blízke riešenia a ich možné prínosy a/alebo prístupy založené na ekosystémoch a ich službách pre ľudské zdravie a zvážiť ich integráciu z hľadiska prepojenosti klímy, biodiverzity a zdravia. Zároveň tým podporovať spoluprácu v súlade s prístupom „Jedno zdravie“.

Obr. 6 Adaptácia a mitigácia na zmenu klímy



Zdroj: York.ca (<https://www.york.ca/york-region/plans-reports-and-strategies/climate-change-action-plan>)

Európska únia sa aktívne podieľa na boji proti zmene klímy prostredníctvom rôznych politík a iniciatív, vrátane Európskeho zákona o klíme, ktorý je v súlade s globálnymi cieľmi Parížskej dohody a stratégia EÚ v oblasti adaptácie.

Na Slovensku pozorujeme čím ďalej, tým častejšie dôsledky zmeny klímy v podobe extrémnych prejavov počasia s nepriaznivými dôsledkami ako sú horúčavy, suchá, povodne, extrémne klimatické javy (búrky, silný vietor) a klimatický podmienené riziko požiarov a zosuvov. Prvým komplexnejším dokumentom v tejto oblasti, ktorý sa v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov snaží prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných proaktívnych adaptačných opatrení je Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (2014). Jej aktualizácia bola schválená uznesením vlády SR č. 478/2018. V súčasnosti prebieha príprava novej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy do roku 2040 s výhľadom do roku 2050.

Hlavným cieľom aktualizovanej adaptačnej stratégie je zvýšenie odolnosti a zlepšenie pripravenosti Slovenskej republiky čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy a ustanovenie inštitucionálneho rámca a koordinačného mechanizmu na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach. K dosiahnutiu hlavného cieľa adaptácie je napĺňanie čiastkových cieľov, ktorými sú: zabezpečenie aktívnej tvorby národnej adaptačnej politiky, implementácia adaptačných opatrení a monitoring ich účinnosti, posilnenie premietnutia cieľov a odporúčaní adaptačnej stratégie v rámci viacúrovňovej správy vecí verejných a podpory podnikania, zvyšovanie verejného povedomia o problematike zmene klímy, podpora synergie medzi adaptačnými a mitigačnými opatreniami a využívanie ekosystémového prístupu pri realizácii adaptačných opatrení a podpora premietnutia cieľov a odporúčaní Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj, Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Parížskej dohody.

Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy schválený uznesením vlády SR č. 476/2021 má za cieľ prostredníctvom implementácie prierezových a špecifických adaptačných opatrení a úloh zvýšiť pripravenosť Slovenska na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Pre potreby dosiahnutia cieľa je identifikovaných 5 prierezových opatrení, ktoré sú zamerané na zlepšenie implementačného rámca, podporu vedy a výskumu v oblasti adaptácie na zmenu klímy, vytvorenie efektívneho systému krízového manažmentu a riešenia extrémnych udalostí, ako sú povodne a požiare, podporu zelenej infraštruktúry, ako aj na podporu vzdelávania a informovanosti. Na tieto opatrenia nadväzuje 18 úloh. Jadrom akčného plánu je 7 špecifických oblastí: ochrana, manažment a využívanie vôd, udržateľné poľnohospodárstvo, adaptované lesné hospodárstvo, prírodné prostredie a biodiverzita, zdravie a zdravá populácia, sídelné prostredie a technické, ekonomické a sociálne opatrenia. Akčný plán identifikuje krátkodobé ciele (2021 – 2023) a strednodobé (2024 – 2027). Akčný plán by mal prispieť k lepšiemu premietnutiu adaptačných opatrení do sektorových politík dotknutých rezortov. Zároveň obsahuje návrh systému monitorovania zraniteľnosti, návrh systému strednodobého hodnotenia adaptačného procesu v podmienkach Slovenska, vrátane sledovania väzieb medzi nákladmi a prínosmi, a návrh platformy pre zverejňovanie a zdieľanie pozitívnych skúseností [31].

3.5.3 Zdravotné dôsledky

Zmena klímy čoraz výraznejšie negatívne ovplyvňuje ľudské zdravie. Hoci presné kvantifikovanie týchto účinkov je zložité, dostupné údaje naznačujú vážne riziká, najmä v súvislosti s extrémnymi teplotami, znečistením ovzdušia a nárastom alergických ochorení.

V posledných rokoch zaznamenali mnohé členské štáty počas letného obdobia výrazný nárast hospitalizácií a úmrtí v dôsledku pretrvávajúcich vln horúčav, čo výrazne zaťažilo zdravotnícke služby. Meranie zdravotných dôsledkov zmeny klímy sa nedá presne kvantifikovať, ani špecifikovať. Ale na základe dostupných informácií sa dá približne odhadnúť.

Odhaduje sa, že v krajinách EÚ sa pri každom zvýšení teploty o 1 °C zvyšuje miera úmrtnosti o 1 – 4 %. Riziko úmrtí stúpa úmerne s počtom po sebe nasledujúcich extrémne teplých dní a nocí. Medzi najčastejšie prejavy zmeny klímy na ľudské zdravie v Európe patria extrémne výkyvy počasia. Predpokladá sa, že do roku 2050 vlny horúčav spôsobia v Európskej únii 120 000 úmrtí ročne. V súčasnosti je približne 20 % občanov EÚ starších ako 65 rokov a ich podiel na zložení obyvateľstva sa podľa odhadov do roku 2030 zvýši na 30 % [32] a práve tí budú tvoriť najrizikovejšiu skupinu.

Problémy spojené s extrémnymi horúčavami sú obzvlášť výrazné v mestských oblastiach, kde sa kumuluje viacero rizikových faktorov – hustá zástavba, vysoký podiel nepriepustných a spevnených povrchov, vysoká koncentrácia infraštruktúry a hospodárskej činnosti, ako aj vysoká hustota obyvateľstva a nedostatok zelenej a modrej infraštruktúry. Významný vplyv má aj fenomén tzv. „tepelného ostrova“ (Heat Island Effect), ktorý spôsobuje teplotné rozdiely medzi mestským centrom a jeho okolím. Ten sa prejavuje zvýšením teploty, v priemere o 1-3 °C s maximálnymi rozdielmi až do 10 °C oproti okrajovým častiam mesta s nižšou zastavanosťou. Spôsobuje to absorpcia slnečného žiarenia počas dňa, akumulácia tepla a následne sálanie tepla vo večerných hodinách. Tieto teplotné rozdiely znižujú tepelný komfort, zvyšujú riziko dehydratácie a vedú k vyššej miere morbidít a mortality súvisiacej s horúčavami. Vysoké teploty často súvisia so zvýšením prízemného ozónu. Predpokladá sa preto nárast respiračných ochorení v dôsledku znečistenia ovzdušia najmä v mestách so zvýšenými koncentraciami škodlivín z priemyslu a dopravy.

Počet alergikov v rozvinutých krajinách vrátane Slovenska epidemicky rastie. Na Slovensku je viac ako 1,3 milióna ľudí, ktorí s alergiou navštívili lekára (NCZI, 2023). V súčasnosti sa hovorí o „epidémii alergických ochorení“. V industrializovaných krajinách trpí na alergickú nádchu 25 % až 40 % všeobecnej populácie a na alergickú astmu 20 % populácie. Zároveň pribúdajú nové typy alergií, ktoré boli pred desaťročiami úplne neznáme. S prejavujúcou sa zmenou klímy je preto možné v budúcnosti predpokladať ďalšie zhoršovanie tejto situácie z hľadiska negatívneho ovplyvňovania zdravotného stavu a pretrvávajúcich ťažkostí pacientov trpiacich alergickými ochoreniami. Expozícia rozmanitejším alergénom - látkam vyvolávajúcim alergiu počas dlhších období má za následok tzv. polysenzibilizáciu, t.j. zvýšenú citlivosť na viaceré typy alergénov, ktorá môže predstavovať základ pre trvalú a ťažkú povahu príznakov alergie. Skrížená reaktivita medzi alergénmi môže takisto hrať významnú úlohu v prejavoch alergií.

Významným dôsledkom zmeny klímy v Európe za posledné tri desaťročia je predĺženie peľovej sezóny približne o 10 až 11 dní, v závislosti od regiónu a druhov rastlín. Tento trend súvisí so skorším nástupom jari, vyššími priemernými teplotami a zvýšenou koncentráciou oxidu uhličitého, čo stimuluje rast rastlín a zvyšuje produkciu peľu.

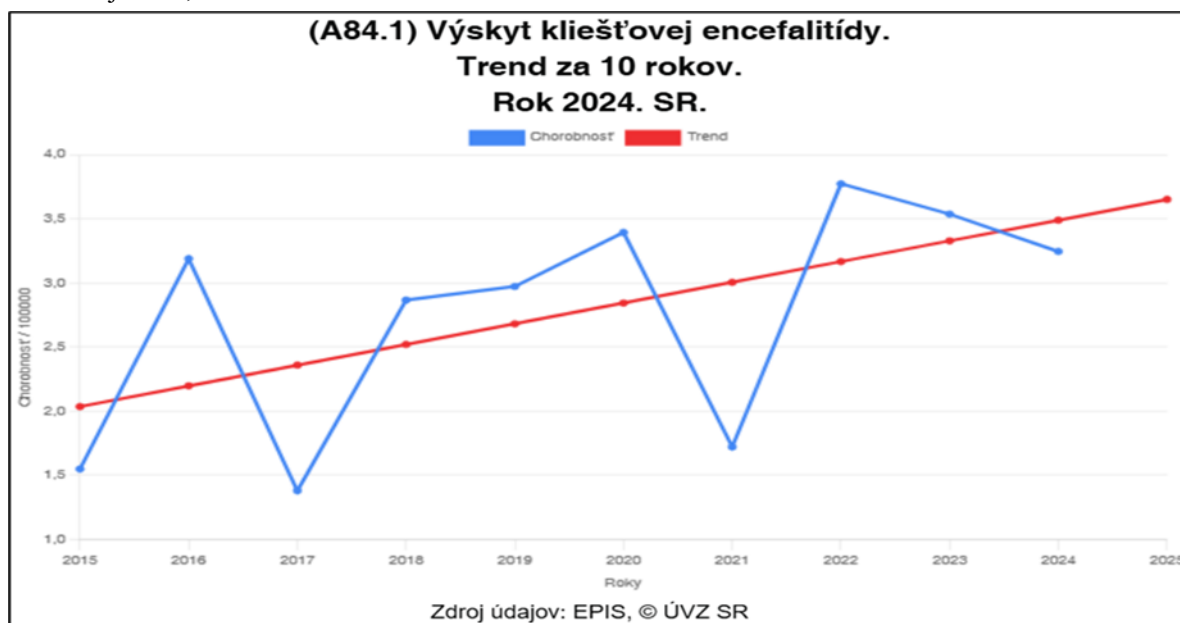
Aj na Slovensku z peľových správ zaznamenávame predĺženie peľovej sezóny a prítomnosť peľových alergénov v ovzduší už v zimnom období. Medziročná variabilita hladiny peľu prvých jarných drevín je veľmi závislá od charakteru počasia. Pri priemernej dennej teplote koncom zimy, ktorá je viac ako 0 °C, zachytávame významné koncentrácie peľu liesky a jelse už koncom januára, či začiatkom februára (PIS, VZ BB, ÚVZ SR, 2018).

Podľa viacročných meraní sme za pomoci údajov z databázy našich monitorovacích staníc zostavili peľový kalendár štyroch kľúčových taxónov – brezy, tráv z čeľade lipnicovitých, paliny a ambrózie. Tieto údaje sú kľúčové pre včasnú diagnostiku, prevenciu a manažment alergických ochorení.

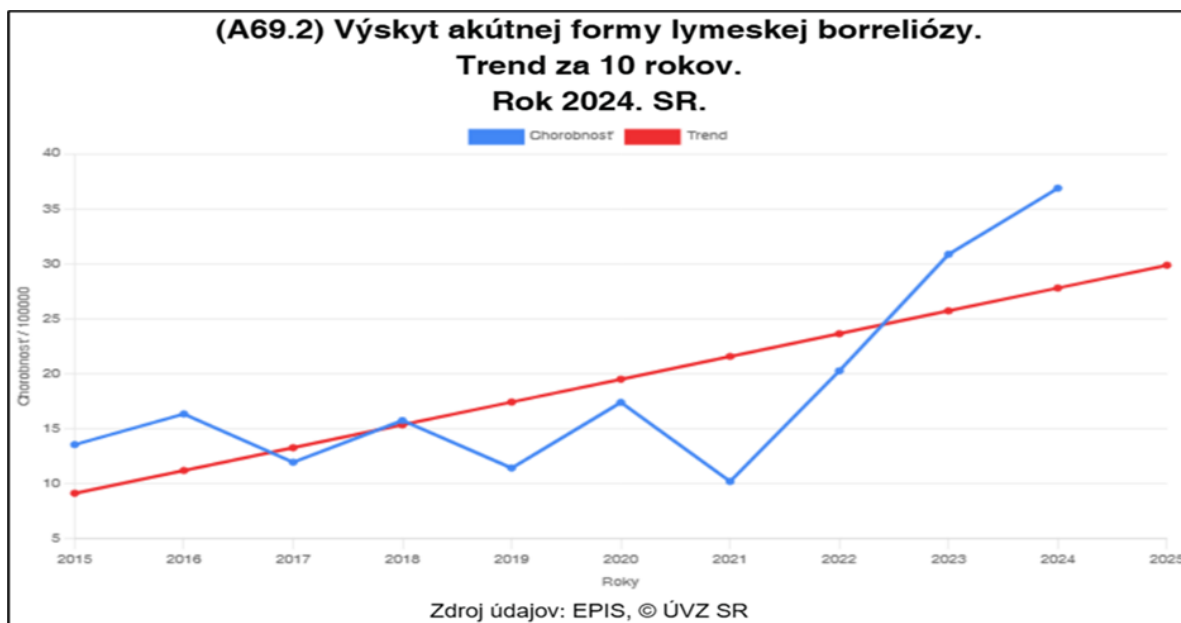
Strata biodiverzity a zmena klímy zvyšujú riziko prenosu infekčných chorôb, vrátane prenosov chorôb zo zvierat na človeka. Zmeny v smerovaní a vektoroch chorôb, v ich ekológii a geografickom rozšírení, zmeny správania sa patogénov môžu vytvárať vhodné podmienky pre šírenie invázných druhov a nových ochorení.

Zmena klímy sa na Slovensku prejavuje aj posunom geografického výskytu kliešťov, ktoré sú významnými prenášačmi infekcií, najmä lymskú boreliózu, ktorá má v posledných rokoch narastajúci trend výskytu a chorobnosti, a kliešťovú encefalitídu, pri ktorej sa vykazuje mierne rastúci trend výskytu, ale chorobnosť mierne klesá, pričom prípady sa zaznamenávajú aj mimo hlavnej sezóny (t. j. v zimných mesiacoch). Na Slovensku sa vyskytuje približne 20 druhov kliešťov, z ktorých najväčšie zdravotné riziko pre človeka predstavuje kliešť obyčajný (*Ixodes ricinus*). Kým v 50. až 80. rokoch 20. storočia sa kliešť bežne vyskytoval do výšky 800 m n. m., dnes sa nachádza vo vyšších nadmorských výškach – bežne do 1000 m, ojedinele až do 1200–1400 m n. m., najmä na slnečných južných svahoch (Peťko, 2015). Mierne zimy posledných rokov navyše spôsobujú, že kliešte môžu byť aktívne aj počas zimných mesiacov (obr. 7).

Obr. 7 Výskyt kliešťovej encefalitídy za posledných 10 rokov (Chorobnosť /počet obyvateľov na 100 tis.)
Zdroj: EPIS, ÚVZ SR



Obr. 8 Výskyt lymskej boreliózy za posledných 10 rokov (Chorobnosť /počet obyvateľov na 100 tis.)



Zdroj: EPIS, ÚVZ SR

Zmena klímy vplýva aj na výskyt hlodavcov, ktoré sú prenášačmi rôznych ochorení najčastejšie hantavírusovej infekcii. Ich populáciu podporuje častý výskyt teplých a suchých období. Rizikovou skupinou sú pracovníci pracujúci v poľnohospodárstve a iní terénni pracovníci. Vírus sa šíri trusom, močom či slinami hlodavcov, pričom stačí vdýchnuť znečistený prach. Typy hantavírusu vyskytujúceho sa na Slovensku zapríčiňujú hemoragickú horúčku s tzv. renálnym syndrómom.

Obr. 9 Predpokladané dôsledky zmeny klímy na zdravie



Zdroj: SAŽP

Jedným z nepriamych dôsledkov zmeny klímy na ľudské zdravie je potenciálna zmena intenzity ultrafialového žiarenia. Nadmerná expozícia ultrafialovému žiareniu zohráva dôležitú úlohu pri vzniku rakoviny kože, katarakty a ďalších očných ochorení. Zároveň dochádza aj k oslabeniu imunitného systému, čo môže viesť k vyššej náchylnosti na infekcie.

Ďalším z najvýznamnejších prejavov exogénnych geodynamických procesov nielen u nás, ale v celej strednej Európe, predstavujú svahové deformácie. V poslednom období významnou mierou dominujú klimatické faktory, ale tiež nevhodné antropogénne zásahy, ako jedny z hlavných príčin svahových deformácií. V ich dôsledku dochádza na Slovensku každoročne k aktivizácii nových svahových deformácií, predstavujúcich riziko najmä v oblastiach s existujúcou infraštruktúrou, ale tiež v oblastiach s plánovaným využitím územia pre výstavbu. Neras ide o zosuvy s katastrofálnymi následkami. Príkladom mohutnej aktivizácie zosuvov z nedávneho obdobia môže byť rok 2010, kedy bolo zaregistrovaných 577 nových zosuvov a zemných prúdov, lokalizovaných prevažne v oblastiach východného Slovenska. Uvedená situácia bezprostredne súvisela s rekordnými zrážkovými úhrnmi v priebehu mesiacov apríl – máj. Mimoriadne bohatým na zrážky bol aj rok 2020, keď sa po prudkých dažďoch objavovali povodne takmer na celom území Slovenska. Silné letné zrážky a dlhotrvajúce zrážky v priebehu októbra spôsobili tiež mnohé nové svahové deformácie, alebo reaktivizáciu dočasne ukludnených svahových deformácií.

Strategický dokument pre oblasť prevencie a manažmentu zosuvných rizík je Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2021 - 2029). V programe sú určené rámcové úlohy, ktorých účelom je eliminovať negatívne vplyvy zosuvného rizika na životy a majetok obyvateľov a na životné prostredie, a tým prispieť k lepšej kvalite života a ochrane životného prostredia. [33]

Pochopenie hrozieb, ktoré predstavuje zmena klímy pre ľudské zdravie je prvým krokom v spoločnej práci na znižovaní rizík a zvyšovaní adaptačnej schopnosti. Prijímanie krokov na zníženie zraniteľnosti, uplatňovanie medzirezortného prístupu, zvýšenie informovanosti zdravotníckych pracovníkov, ale aj širokej verejnosti na posilnenie a zabezpečenie budovania potrebnej infraštruktúry je kľúčové. Aktivity prijímané za účelom zníženia zraniteľnosti a zvýšenia adaptačnej schopnosti obyvateľstva by mali smerovať predovšetkým k znižovaniu účinkov tepla počas letného obdobia či chladu počas zimného obdobia, znižovaniu účinkov znečisteného ovzdušia (letný a zimný smog), znižovaniu zdravotných účinkov počas období záplav, predvídaní zmien v chorobách prenášaných vektormi, znižovaniu rizika infekčných ochorení a ochorení súvisiacich s vodou, zabezpečení bezpečnosti potravín, edukácii ohľadne nadmernej expozícii ultrafialovému žiareniu a predchádzaniu výskytu alergénov.

3.5.4 Navrhované ciele:

- 1) Systematicky sa pripravovať na dôsledky zmeny klímy, znížiť zraniteľnosť a zvýšiť adaptačnú schopnosť občanov, zdravotníckeho personálu, verejných inštitúcií a zlepšovať ich informovanosť o zmene klímy.*

- 2) *Zachovať súčinnosť rezortu životného prostredia s rezortom zdravotníctva a posilniť súčinnosť s ďalšími relevantnými orgánmi pri riešení mimoriadnych situácií súvisiacich so zmenou klímy a ich dopadom na zdravie obyvateľstva.*
- 3) *Poskytovať presné a včasné informácie o obsahu alergizujúcich organických častíc – peľu a spór plesní v ovzduší prostredníctvom peľovej informačnej služby (PIS).*
- 4) *Znižovanie negatívneho trendu vývoja chorobnosti vektorom prenosných ochorení (LB a KE).*
- 5) *Postupné znižovanie zosuvných rizík, najmä znižovanie ohrozenia životov obyvateľov, majetku a životného prostredia v najohrozenejších lokalitách a regiónoch SR.*
- 6) *Venovať osobitnú pozornosť najzraniteľnejšej skupinám obyvateľstva, ktoré sú najviac vystavené negatívnym dôsledkom zmeny klímy.*

3.6 Priorita (f)

Podpora zdravších, odolnejších a udržateľných miest a regiónov prostredníctvom integrovaného, inteligentného a zdravie podporujúceho prístupu k mestskému a územnému plánovaniu, riadeniu mobility, prostredníctvom implementácie účinných a súdržných politík na viacerých úrovniach riadenia. Podpora zdravej, bezpečnej, ekologickej a inkluzívnej mobility a dopravy pre všetkých, prechod na dopravné systémy s nulovými emisiami a riadenia mobility a vytvorenie podmienok pre plánovanie bezpečnej pešej a cyklistickej infraštruktúry. Podpora pravidelnej pohybovej aktivity detí a mládeže v školskom prostredí (napr. koncept Aktívnej školy, Školský šport, Tréneri v škole).



3.6.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Dve tretiny obyvateľov Európskeho regiónu žijú v mestách. Mestské oblasti sú často nezdravými miestami na bývanie. Vyznačujú sa hustou premávkou, hlukom, znečistením, násilím a pre určité skupiny (najmä starí ľudia) aj sociálnou izoláciou. Rastúca miera urbanizácie prostredia je zároveň vždy spojená s rizikom vzniku ďalších – nových problémov. V neposlednom rade je to dosah zmeny klímy na sídelné prostredie. Degradácia životného prostredia sa odráža nielen v ustavičnom znižovaní kvality a komfortu života obyvateľov veľkých miest, ale prináša so sebou aj významné zdravotné dôsledky v podobe rôznych ochorení [34].

3.6.2 Súčasný stav

Je všeobecne známym faktom, že ekonomický a technický rozvoj v oblasti dopravy, priemyslu či podnikania v uplynulom storočí, najmä však v posledných desaťročiach, výrazne

ovplyvnil mieru urbanizácie územia všetkých európskych krajín, vrátane Slovenska. Kým v roku 1950 miera urbanizácie územia Slovenska predstavovala len približne 30 %, v súčasnosti jej percento dosahuje v priemere úroveň 55 % [35]. Zmeny v území súvisiace s urbanizáciou a rozvojom miest na jednej strane pomáhajú naplňať nároky spoločnosti na vyššiu životnú úroveň obyvateľstva, na strane druhej však kvalitu života občanov znižujú prostredníctvom širokého spektra nežiaducich sprievodných javov a faktorov ovplyvňujúcich životné prostredie (záber pôdneho fondu, znečistenie zložiek životného prostredia, nedostatok vody, problémy spojené s udržateľnosťou mobility, rastúca miera pôsobenia fyzikálnych faktorov v prostredí, tvorba odpadov a pod.), ktoré sú v poslednom období ešte umocňované prejavmi zmeny klímy.

Z hľadiska pôsobnosti orgánov verejného zdravotníctva podľa zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov najvýraznejším faktorom ovplyvňujúcim kvalitu života obyvateľov urbanizovaných území je environmentálny hluk, ktorý čoraz viac ovplyvňuje kvalitu života a úroveň zdravia exponovaných obyvateľov, a ktorý je dnes odborníkmi v Európe považovaný za druhý najvýznamnejší environmentálny problém Európy, hneď po kvalite ovzdušia.

Ekonomický rozvoj spoločnosti, obzvlášť urbanizovaných území, je neustále sprevádzaný vznikom nových zdrojov environmentálneho hluku. Popri hluku vznikajúcom pri činnostiach v areáloch výrobných prevádzok, pri stavebnej činnosti, pri prevádzke technických zariadení v budovách (vzduchotechnika, výťahy, kotolne, kogeneračné jednotky a pod.), v nákupných centrách a pod. však najvýznamnejším stresorom zostáva hluk z pozemnej dopravy, v dôsledku stáleho rastu intenzity environmentálne najnepriaznivejšej individuálnej automobilovej dopravy.

Keďže rastúci efekt hlukovej záťaže je úzko spätý so socio-ekonomickým rozvojom spoločnosti a rastúcimi nárokmi na dopravu, riešenie súvisiacich problémov je dlhodobou výzvou, a to nielen na Slovensku, ale aj v ostatných krajinách. Realizácia protihlukových opatrení je zväčša spojená s nemalými finančnými prostriedkami a skutočnosť, že ich opodstatnenosť a efekt na zdraví verejnosti sa prejavuje v dlhodobom časovom horizonte, v podobe znižujúcej sa chorobnosti populácie, ich presadzovaniu v praxi príliš nenahráva. Lepšiu previazanosť s ochranou zdravia pred hlukom by bolo potrebné dosiahnuť aj v územnoplánovacích procesoch, čo je do veľkej miery závislé od pôsobnosti príslušných samosprávnych orgánov v pozícii stavebných úradov.

Napriek skutočnosti, že utváranie podmienok na ochranu zdravia obyvateľov pred hlukom pri posudzovaní investícií ako aj prostredníctvom dozoru nad dodržiavaním legislatívnych predpisov zo strany prevádzkovateľov zdrojov hluku je v rukách orgánov štátnej správy a miestnej samosprávy, netreba však zabúdať ani na fakt, že predchádzať problémovej situácii je vždy omnoho efektívnejšie, než ju následne riešiť. V uvedenej súvislosti je potrebná aj súčinnosť samotných občanov, ktorí by problematiku environmentálneho hluku mali citlivejšie zvažovať už v čase kúpy svojej nehnuteľnosti či pozemku pre jej výstavbu a vyhýbať sa lokalitám situovaným v blízkosti frekventovaných pozemných komunikácií, železničných tratí, letísk či nákupných centier, kde je zabezpečenie protihlukových opatrení veľmi náročné a problematické.

Ďalším negatívnym faktorom, ktorý ovplyvňuje kvalitu miest je zatiaľ nedostatočná implementácia adaptačných opatrení na miestnej úrovni. Dôkazom je, že existuje len zopár miest a obcí (napr. Košice, Bratislava, Žilina, Prešov, Kežmarok, Trnava, Malacky, Martin, Spišská Nová Ves, Hlohovec), ktoré sa systematicky a komplexne zaoberajú začleňovaním zmeny klímy do plánovacích a rozhodovacích procesov.

Adaptačné opatrenia miest môžu mať charakter budovania tzv. sivej infraštruktúry (investične náročnejšie zásahy alebo technicky náročné opatrenia), využívania zelenej (vegetačnej) a modrej (vodné prvky) infraštruktúry [36]. Ich dôsledným uplatňovaním môžeme redukovať dôsledky častejších a intenzívnejších extrémnych prejavov počasia hlavne v sídelnom prostredí (vlny horúčav, intenzívne zrážky, dlhotrvajúce suchá). Vytváraním prijateľnej mikroklimy v meste a prevenciou vzniku mestských tepelných ostrovov, hospodárením so zrážkovou vodou, využívaním alternatívnych energií a trvalo udržateľnej starostlivosti o zeleň môžeme prispieť k tvorbe zdravých a trvalo udržateľných miest.

Za posledných 20 rokov priniesla zmenu štruktúry mestského osídlenia na Slovensku aj intenzívna, i keď omeškávajúca sa suburbanizácia na okrajoch, ale najmä v zázemí veľkých a stredne veľkých miest. Suburbanizácia mení prímestskú oblasť a zázemie miest, pričom zahŕňa hlavne oblasť bývania, ale tiež výrobné či obslužné aktivity. Odliv ekonomických aktivít za hranicu mesta predstavuje tlak na záber pôdneho fondu, na dopravnú a technickú infraštruktúru, zatiaľ čo v intravilánoch miest zostávajú nemalé plochy bývalých priemyselných území s dostupnou infraštruktúrou a dopravným napojením, nevyužitých. Medzi závažné prekážky, brániace rozvoju brownfieldov v intraviláne miest, patrí existencia starých environmentálnych záťaží i nedoriešené vlastnícke práva. Degradované územia na jednej strane zhoršujú kvalitu životného prostredia miest, zároveň sú však potenciálom pre ďalší rozvoj a priestorovou rezervou pre skompaktňovanie mesta. Napriek viacerým snahám na Slovensku stále abscentuje strategická vízia vo vzťahu k brownfieldom. Existuje však metodika prioritizácie brownfieldov pre ich efektívnu revitalizáciu prostredníctvom scenárov budúceho vývoja [37] a prípadová štúdia, ktorá sa zameriava na aplikáciu inovatívneho nástroja revitalizácie brownfieldov prostredníctvom multikriteriárnej analýzy na území Košického kraja [38], [39]. Rehabilitácia brownfieldov je predovšetkým v mestských štruktúrach zložitý problém, ktorý vyžaduje aktívnu účasť všetkých zainteresovaných, je náročný na ekonomiku a komplexnosť projektov.

Urbanizácia je jedným z najdôležitejších trendov transformácie v 21. storočí. Stále väčšie sústredenie obyvateľstva, hospodárskych činností, sociálnych a kultúrnych interakcií i environmentálnych vplyvov do miest je spojené okrem iného s rozsiahlymi problémami v oblasti bývania, infraštruktúry, základných služieb, zabezpečenia potravín, zdravotníctva, vzdelania, dôstojných pracovných miest, bezpečnosti či prírodných zdrojov. Vďaka novým prístupom k plánovaniu, koncipovaniu, financovaniu, rozvoju, riadeniu a správe miest a ľudských sídel pomenovaným v Novej urbánnej agende (HABITAT III) [40] je možné prispieť k udržateľnému rozvoju, zlepšiť ľudské zdravie a dobré životné podmienky a posilniť odolnosť životného prostredia a jeho ochranu.

V posledných rokoch rastúcu pozornosť si získava téma inteligentných miest a regiónov tak zo strany samotných miest a vyšších územných celkov ako aj nezávislých expertov, inovatívnych firiem aj štátu. Podporujú sa samosprávy v implementácii smart riešení ako integrovanej súčasti ich transformácie na ekologické, efektívne a konkurencieschopné celky.

Aktuálne sa tak deje predovšetkým prostredníctvom národného projektu “Podpora samospráv na ceste k digitálnym dvojčatám a digitálnym službám”, ktorý má za cieľ navrhnúť metodický rámec pre tvorbu digitálnych dvojčiat, vytvoriť online nástroj na tvorbu a prioritizáciu projektov inteligentnej samosprávy, podporiť zdieľanie a škálovanie dobrých riešení a podporiť samosprávy pri tvorbe digitálnych služieb na základe dát, resp. predpokladov budúceho vývoja. Tento koncept skvalitní život obyvateľov najmä v oblastiach ako doprava a mobilita, zdravie, životné prostredie, energetické a odpadové hospodárstvo, prístup k digitálnym službám mobility, službám verejnej správy a pod. [41]. Potrebu akcelerácie tejto problematiky zvyrazňuje Akčný plán inteligentných miest a regiónov na roky 2023 – 2026 a vytvára strategický rámec jej riadenia [42].

Medzi kritériá, ktoré zohrávajú veľmi dôležitú úlohu pri definovaní zdravého sídelného prostredia je prítomnosť prírodného prostredia. Prírodné ekosystémy sú pre udržateľnosť a stabilitu zdravých sídiel nevyhnutné. Biodiverzita znamená rozmanitosť všetkých živých organizmov a ekosystémov. Ochrana biodiverzity, prírodných oblastí a procesov v nich prebiehajúcich je predpokladom pre zachovanie rôznorodých ekosystémov poskytujúcich produkty a služby a zdravé životné prostredie pre ľudí. Zvyšovanie emisií, zmeny vo využívaní krajiny, rozširovanie mestských aglomerácií, šírenie inváznych druhov, nesprávne plánovanie využívania vodných a pozemných zdrojov má buď priamy alebo nepriamy vplyv na klímu, ekosystémy, biologickú diverzitu a následne na ľudské zdravie.

Zastaviť znižovanie biodiverzity je aj jedným zo základných cieľov ochrany prírody. Chránené územia vytvárajú mozaiku krajinných celkov, ekosystémov a biotopov a tvoria globálnu sieť pre zachovanie biodiverzity. Prispievajú k rozvoju prírodného prostredia a celkovému ozdraveniu krajiny.

Majú vedecký, kultúrny, estetický, ekonomický, zdravotný a rekreačný význam a sú lákadlom pre mnohých ľudí, ktorí práve v prírode hľadajú odpočinok, či zážitky rôzneho charakteru. Poskytujú nenahraditeľné ekosystémové služby, medzi ktoré patrí zásobovanie vodou a drevom, podpora tvorby pôdy, čistenie ovzdušia a vody, ako aj ochrana pred povodňovými udalosťami a obdobím sucha.

Prvky mestského životného prostredia, ako napr. parky, môžu slúžiť ako centrum biodiverzity s pozitívnym vplyvom na ľudské zdravie, životný štýl, kvalitu zdravia. Dobre naplánovaná zelená a modrá infraštruktúra [43] môže tiež prispievať k hydrologickým systémom, k zlepšeniu udržateľnej mestskej kanalizácie, napomáha v prevencii a zabránení povodní a vytvára tiež rozšírené nové biotopy pre rastlinné a živočíšne druhy. Priemerné mestské teploty sú tiež značne vyššie v oblastiach s menšími zelenými plochami a 10 % navýšenie zelených a modrých plôch môže byť spojené aj s redukciou chorôb, čo sa dá porovnať s 5-ročným navýšením dĺžky života.

Je všeobecne známe, že zeleň pôsobí ako filter, ktorý zachytáva časť jemných prachových častíc a zároveň znižuje hlukovú záťaž v urbanizovanom prostredí (zelené strechy, zelené fasády budov v blízkosti dopravných komunikácií, živé ploty, pásy zelene popri cestách a pod.), udržiava biodiverzitu. Ako príklad môžeme uviesť Londýn, kde stromy a kríky odstránia ročne až 229 ton znečisťujúcich látok, takže ušetrí značné množstvo financií v zdravotníctve. Zloženie mestskej zelene je vysoko modifikované, typickým je zvýšený podiel nepôvodných a inváznych druhov. Mestská zeleň je v súčasnosti najviac ohrozovaná zahusťovaním zástavby,

preto je mimoriadne dôležité zachovanie súčasných mestských zelených plôch a štruktúr, ale aj budovanie nových.

Jedným z najdôležitejších prvkov v krajine je voda. Voda do krajiny patrí, je podmienkou nášho prežitia a je dôležitá pre zdravú krajinu. Medzi významné krajinné, ale tiež sídelné vodné prvky (tzv. modrá infraštruktúra) patria aj mokrade. Prispievajú k základnej ekologickej stabilite krajiny a plnia pre ľudí a organizmy mnohé funkcie a úžitky. Sprostredkujú rôzne ekosystémové služby – kontrola kvality vody, ochrana pred eróziou, regulácia klímy, zmierňovanie záplav, produkcia biomasy a kyslíka. Fungujú ako prírodné čistiare vody, prirodzenými procesmi dokážu odbúrať a rozložiť chemické a organické znečistenie, ale aj nadmerné množstvo živín a sedimentov. Slúžia aj pre rekreáciu, oddych, načerpanie psychických a fyzických síl a pod. Sú zdrojom pitnej vody a v krajine sa správajú podobne ako špongia. Dokážu pohltiť veľké množstvo vody z prívalových dažďov, čím prostredie chránia pred povodňami a následne ju pomaly uvoľňujú do okolia. Zlepšujú tiež mikroklimatické pomery, v blízkosti mokradí je vyššia vlhkosť vzduchu, v ich okolí je v lete chladnejšie. Mokrade patria k najviac ohrozeným ekosystémom na Slovensku, ale aj celosvetovo. Tisíce hektárov týchto vzácných ekosystémov boli zničené odvodnením, úpravami vodných tokov, výstavbou a ťažbou nerastných surovín. Uvedené benefity, úžitky mokradí nie sú všeobecne známe a uznávané. Často sú považované ľuďmi za nepotrebné územia a za bezvýznamné prostredie, ktoré treba kultivovať a prispôbiť na iné využitie.

3.6.3 Zdravotné dôsledky

Degradácia životného prostredia má významné zdravotné dôsledky na rôzne ochorenia. Patria sem najmä: kardiovaskulárne, respiračné, infekčné, kožné, alergénne ochorenia, ochorenia v oblasti mentálneho zdravia (zhoršená miera sústredenosti, poruchy spánku, zníženie výkonnosti) s následnými ekonomickými dôsledkami v podobe rastúcich nárokov na zdravotnú starostlivosť a zníženú pracovnú schopnosť a výkonnosť zaťaženej populácie.

Hoci väčšine populácie sa pri zmienke o hluku ako o škodlivom faktore, ktorý môže negatívne ovplyvniť ľudské zdravie, vytvorí predovšetkým asociácia s poškodením sluchových orgánov, v prípade hluku v životnom prostredí takýto vplyv nie je tým hlavným problémom, samozrejme, ak neuvažujeme o vlastnej, dobrovoľnej expozícii obyvateľov pri počúvaní hlasnej hudby zo slúchadiel osobných prehrávačov. Kým v pracovnom prostredí sa s otázkami prevencie pred týmto druhom poškodenia zdravia bežne stretávame, najmä na pracoviskách, na ktorých sa pracuje z hlučnými technologickými zariadeniami, akými sú napríklad výrobné linky, pneumatické kladivá a podobne, vysoké hladiny hluku na úrovni, ktorá by takéto poškodenie mohla spôsobiť, sa v životnom prostredí, našťastie, až tak často nevyskytujú.

Z hľadiska ochrany zdravia obyvateľov sú v životnom prostredí omnoho významnejšie tzv. nešpecifické (nesluchové) účinky, pri ktorých hluk pôsobí ako stresový faktor ovplyvňujúci činnosť kardiovaskulárneho systému, čím v nemalej miere prispieva k vzniku srdcovo-cievnych ochorení (zvýšený krvný tlak, ischemická choroba srdca), vyvolávajúci poruchy v psychickej oblasti (agresivita, podráždenosť, depresie, znížená sústredenosť, problémy s učením a pod.), obezite, cukrovke alebo ovplyvňuje kvalitu spánku, oddychu a regenerácie organizmu (problémy so zaspávaním, prebúdanie sa počas spánku). Súvislosť medzi

pôsobením environmentálneho hluku a vznikom uvedených ochorení bola vo svete preukázaná mnohými vedeckými štúdiami.

3.6.4 Navrhované ciele

- 1) *Zlepšovanie a utváranie podmienok pre znižovanie expozície obyvateľov škodlivým účinkom environmentálneho hluku v urbanizovaných územiach.*
- 2) *Zníženie socioekonomických a environmentálnych dopadov cestnej dopravy*
- 3) *Ekologizácia sídelných území (uprednostňovať pri výsadbe zelene pôvodné nealergénne druhy pred invázivnými, znižovanie používania pesticídov pri starostlivosti o zeleň).*
- 4) *Systematicky a komplexne začleniť adaptáciu na zmenu klímy do rozvoja miest.*
- 5) *Zlepšenie environmentálnych aspektov v mestách a mestských oblastiach prostredníctvom budovania prvkov zelenej infraštruktúry ako systémového prvku na znižovanie znečistenia ovzdušia.*
- 6) *Ochrana biodiverzity prírodného prostredia na podporu ekosystémových služieb.*
- 7) *Podpora miest pri zavádzaní dlhodobo udržateľných opatrení v mestskom sídelnom prostredí a tvorbe kvalitných verejných priestorov s ohľadom na vplyv prostredia na zdravie obyvateľov.*

3.7 Priorita (g)

Začlenenie prírody a biodiverzity do politík v oblasti životného prostredia a do vykonávania prístupu „jedno zdravie“; posilnenie prepojenia medzi životným prostredím a zdravím, a to aj prostredníctvom transformačného riadenia v oblasti životného prostredia a zdravia; pracovnej sily s integrovanými a aktuálnymi kompetenciami v oblasti životného prostredia a zdravia; výskumu a inovácie.

3.7.1 Významnosť determinantu z hľadiska vplyvu na zdravie

Biologická diverzita (ďalej len „biodiverzita“) je rôznorodosť všetkých foriem života a ich vzájomného spolupôsobenia na Zemi. Zahŕňa v sebe ekosystémy, biotopy, druhy rastlín a živočíchov, mikroorganizmov až po variabilitu génov a ich vzájomné vzťahy.

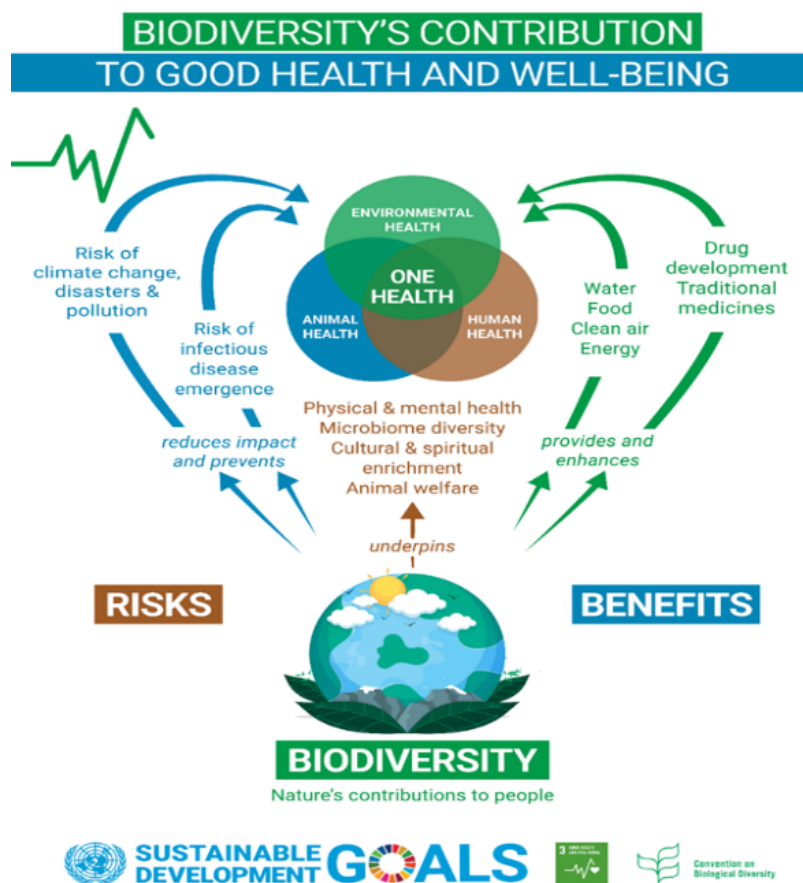
Biodiverzita je základom všetkého ľudského života a činnosti. Tovary a služby, ktoré biodiverzita prostredníctvom zdravých ekosystémov a ich služieb poskytuje, sú životne dôležité pre udržanie zdravia, blahobytu a pre budúci hospodársky a sociálny rozvoj celej ľudskej spoločnosti.

Biodiverzita a ľudské zdravie sú úzko prepojené naprieč širokou škálou meradiel, od planetárnej až po individuálnu ľudskú mikrofóru. Zdravie životného prostredia a zdravie všetkých druhov sú vzájomne prepojené a na sebe priamo závislé. Biodiverzita podporuje ľudské a spoločenské potreby – vrátane potravín a výživy, sladkej vody, vývoja liekov a liečiv – ktoré spolu podporujú dobré zdravie, podporuje aj ekonomické príležitosti a voľnočasové aktivity, ktoré prispievajú k celkovej pohode a relaxu.

Medzi zdravím pôdy, rastlín, zvierat, ľudí a ekosystémov existujú dôležité paralely, a preto je potrebné pojem biodiverzita a vzájomné prepojenie zdravia interpretovať široko, zahŕňajúc biodiverzitu od genetickej po planetárnu úroveň, naprieč druhmi a ekosystémami a vzťahmi medzi nimi, ako aj viaceré dimenzie zdravia a pohody vrátane fyzického, duševného,

duchovného a emocionálneho zdravia. Všetky druhy čelia zdravotným rizikám straty prírodných zdrojov a biodiverzity, zatiaľ čo ekosystémy sú ohrozené poklesom ich funkčnej integrity. Podobne voda, potraviny, vzduch a pôda závisia od zdravých ekosystémov a vzájomnej prepojenosti druhov.

Obr. 10 Prínosy a riziká biodiverzity



Zdroj: CBD: Health and Biodiversity (<https://www.cbd.int/health>)

3.7.2 Súčasný stav

Prepojenie medzi biodiverzitou a ľudským zdravím predstavuje širokú škálu príležitostí na spoločnú ochranu zdravia a biodiverzity a na zlepšenie ľudského blahobytu.

Biodiverzita zahŕňa všetky komplexné interakcie medzi živými organizmami, ktoré tvoria dokonale vyvážené ekosystémy podporujúce život: vzduch, ktorý dýchame, voda, ktorú pijeme, jedlo, ktoré jeme. Niet ľudského zdravia bez prírody a biodiverzity, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu aj v rozvojových sektoroch, ovplyvňujúcich zdravotné výsledky – ako sú farmácia, biochémia, biotechnológia, či poľnohospodárstvo.

V poslednom desaťročí sa čoraz viac uznáva mnohorakosť a zložitosť väzieb medzi biodiverzitou a ľudským zdravím. Môžeme však zlepšiť naše chápanie zložitých prepojení medzi biodiverzitou, ekosystémovými službami a ľudským zdravím a podporiť spoluprácu medzi rezortmi najmä životného prostredia a zdravotníctva s uplatnením

celostného/holistického prístupu, s cieľom zohľadňovania a začleňovania prepojenia ochrany prírody a biodiverzity a zdravia do tvorby politík a legislatívy.

3.7.3 Zdravotné dôsledky

Napriek svojej dôležitej úlohe sa biodiverzita celosvetovo zhoršuje rýchlosťou bezprecedentnou v histórii ľudstva a vplyvy zhoršovania životného prostredia a straty prírodných zdrojov a biodiverzity spôsobenej zmenami vo využívaní pôdy, stratou biotopov, nadmerným využívaním, znečistením, inváznymi druhmi a klimatickými zmenami už vedú k negatívnym dôsledkom pre zdravie a pohodu, čoho príkladom je pandémia COVID-19. Negatívne dôsledky straty biodiverzity však nesúvisia len s infekčnými chorobami, ale aj s neprenosnými chorobami.

Strata biodiverzity, degradácia ekosystému a negatívne zdravotné dôsledky majú mnoho spoločných faktorov. Tieto faktory môžu ovplyvniť biodiverzitu aj zdravie ľudí, zvierat a rastlín prostredníctvom individuálnych zmien ekosystémov, kolektívnych zmien ekosystémov a kumulatívnej degradácie ekosystémov v priebehu času. Napríklad zmena využívania pôdy a mora a degradácia ekosystémov a ich služieb sú hnacou silou straty biodiverzity a vzniku infekčných chorôb. Znečistenie ovzdušia a vody ovplyvňuje ľudské zdravie aj biodiverzitu (napríklad bioakumuláciou toxínov v potravinovom reťazci). Klimatické zmeny a acidifikácia oceánov majú významný vplyv na biodiverzitu a ľudské zdravie; môžu viesť k posunom v rozsahu druhov a patogénov, prispievať k nárastu frekvencie, intenzity a dôsledkov spojených s extrémnymi poveternostnými katastrofami a môžu predstavovať hrozbu pre poľnohospodárstvo, potravinovú a výživovú bezpečnosť. Prevládajúce modely spotreby a výroby patria medzi základné príčiny straty biodiverzity a tiež zvyšujú celosvetovú zdravotnú záťaž neprenosných chorôb. Preto je nevyhnutné zaoberať sa týmito faktormi, aby sa zabezpečili vedľajšie výhody pre zdravie ľudí a životné prostredie.

Environmentálne determinanty zdravia prispievajú k celkovej globálnej záťaži chorobami a sú vzájomne prepojené so sociálnymi determinantmi zdravia (napr. chudoba, pohlavie, pohlavie, vek a vidiecke verzus mestské oblasti) a rovnosť v zdraví. Zraniteľní ľudia a skupiny ako sú ženy, deti a chudobní, ktorí majú tendenciu byť viac závislí od prírody, biodiverzity a ekosystémových služieb, neúmerne trpia stratou biodiverzity a majú horší prístup k mechanizmom sociálnej ochrany (napr. prístup k zdravotnej starostlivosti).

Súčasná miera straty biodiverzity môže mať vážne dôsledky a brzdiť úsilie o splnenie celého radu cieľov a cieľov trvalo udržateľného rozvoja vrátane tých, ktoré súvisia s chudobou, hladom a zdravím, ako aj snáh o splnenie cieľov a zámerov globálneho rámca pre biodiverzitu v Kunming Montreal.

Biodiverzita zohráva významnú úlohu pri dosahovaní cieľa trvalo udržateľného rozvoja č. 3 – Zabezpečiť zdravý život a podporovať blahobyt pre všetkých a v každom veku. Takmer 1 zo 4 celkových globálnych úmrtí sa pripisuje environmentálnym rizikovým faktorom. Prepojenie medzi biodiverzitou a ľudským zdravím je čoraz viac uznávané, nakoľko mnoho škodcov a chorôb je dôsledkom narušenia ekosystémov. Zdravé ekosystémy pomáhajú zmierňovať šírenie a dosah znečistenia sekvestráciou a elimináciou určitých druhov znečistenia ovzdušia, vody a pôdy, lesy regulujú prietok vody a zlepšujú kvalitu vody. Mnohé lieky boli

vyrobené z biologických produktov a podstatná časť svetových liekov ako aj potreby zdravotnej starostlivosti populácie závisí od tradičných liekov pochádzajúcich z biodiverzity.

Okrem týchto priamych väzieb existuje mnoho nepriamych väzieb medzi biodiverzitou a ľudským zdravím. Napríklad rozmanité poľnohospodárske ekosystémy a tradičné hospodárenie na pôde, ako aj diverzita v pestovaní plodín a v chove plemien prispievajú k udržateľnému zvýšeniu produkcie, rovnako znížené používanie rizikovejších chemických pesticídov, to všetko má pozitívny vplyv na zdravie človeka. Minimalizácia zbytočného narušenia prírodných systémov môže pomôcť vyhnúť sa potenciálu alebo ho zmierniť pri výskyte nových patogénov a znížení rizika a výskytu infekčných chorôb, vrátane zoonotických a chorôb prenášaných vektormi.

3.7.4 Navrhované ciele

- 1) Prepojenie medzi biodiverzitou a ľudským zdravím prostredníctvom širokej škály príležitostí na spoločnú ochranu zdravia a prírody/biodiverzity a na zlepšenie ľudského blahobytu.*
- 2) Dosiahnuť víziu života v harmónii s prírodou, ktorá tiež podporuje zdravie a pohodu. One Health je vedecky podložený koncept s princípom celostnosti, ktorý uznáva úzke prepojenie medzi zdravím ľudí, zvierat a životného prostredia a má mnohé prínosy.*
- 3) Integrovať celý rad prepojení prírody, biodiverzity a zdravia prostredníctvom prístupu „Jedno zdravie“ spolu s inými holistickými prístupmi ako je Ecohealth, Planetárne zdravie.*

4 Referencie

- [1] „<http://www.right2water.eu/>,” [Online].
- [2] „Zelenšie Slovensko,” 2020. [Online]. Available: https://www.minzp.sk/files/iep/publikacia_zelensie-slovensko-sj_web.pdf.
- [3] „Declaration Of The Seventh Ministerial Conference On Environment And Health,” 2023. [Online]. Available: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/371461/Budapest-decl-2023-eng.pdf?sequence=5>.
- [4] WHO, Ambient Air Pollution: A global assesment of exposure and burden of disease, 2016.
- [5] „http://www.enviromagazin.sk/enviro2017/04_enviromagazin_2017.pdf,” 2017. [Online].
- [6] „<https://www.ees.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>,” 2022. [Online].
- [7] WHO, Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide Global update, Summary of risk assessment, 2005.
- [8] WHO, Health risk assessment of air pollution – general principles, Copenhagen, Regional Office for Europe, 2016.
- [9] „SPRÁVA O KVALITE OVZDUŠIA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE 2024,” 2025. [Online]. Available: https://www.shmu.sk/File/oko/rocnky/2024/Sprava%20o%20KO_2024_all_low.pdf.
- [10] „Hodnotenia environmentálnej výkonnosti,” 2024. [Online]. Available: <https://www.minzp.sk/files/epr-slovakia-2024-highlights-final-slovak-web.pdf>.
- [11] „<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/data-and-statistics>,” [Online].
- [12] „<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution-2024>,” [Online].
- [13] „<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/news/news/2014/03/almost-600-000-deaths-due-to-air-pollution-in-europe-new-who-global-report>,” 2014. [Online].
- [14] „https://www.minzp.sk/files/iep/2021_2_air_quality_study_sk.pdf,” 2021. [Online].
- [15] „<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>,” 2020. [Online].
- [16] „https://shmu.sk/File/oko/rocnky/2023_Sprava_o_KO_v_SR_v1.pdf,” 2023. [Online].
- [17] „<https://www.eea.europa.eu/publications/europes-air-quality-status-2024>,” 2024. [Online].
- [18] „<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?qid=1533106630951&uri=CELEX:52017PC0753>,” [Online].
- [19] „<http://www.enviroportal.sk/indikator/5362>,” [Online].
- [20] „<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>,” [Online].
- [21] „<https://www.mpsr.sk/download.php?fID=25477>,” [Online].
- [22] „<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/legionnaires-disease-annual-epidemiological-report.pdf>,” [Online].
- [23] „<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/chemical-safety>,” [Online].
- [24] EEA, Životné prostredie Európy, Stav a perspektíva 2010, 2010.

- [25] EEA, „<https://www.eea.europa.eu/signals-archived/signals-2020/articles/living-healthily-in-a-chemical-world>,” 2020. [Online].
- [26] „<https://www.icshnet.eu/>,” [Online].
- [27] „http://www.enviromagazin.sk/enviro2009/enviromc2/02_slovo_na_uvod.pdf,” 2009. [Online].
- [28] *Štátny program sanácie enviromentálnych záťaží (2022 – 2027).*
- [29] WHO, „Climate change and health,” WHO, 2023. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
- [30] EEA, „European Climate Risk Assessment (EUCRA),“ *EEA Report*, sv. 2024, č. 1, 2024.
- [31] „<https://www.minzp.sk/klima/adaptacia-zmenu-klimy/>,” [Online].
- [32] WHO, „Heatwaves and health,” 2023. [Online]. Available: https://www.who.int/europe/health-topics/heatwaves?utm_source=chatgpt.com#tab=tab_2.
- [33] „Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2021 – 2029),“ [Online]. Available: <https://www.minzp.sk/files/sekcia-geologie-prirodných-zdrojov/program-prevencie-manazmentu-zosuvnych-rizik-2021-2029.pdf>.
- [34] „<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/urban-health>,” [Online]. Available: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/urban-health>.
- [35] I. Škultétyová, *Problémy miest spojené s urbanizáciou*, Bratislava: Stavebná fakulta STU, 2011.
- [36] Z. Hudeková a A. Steiner, „Reakcia na zmenu klímy v sídelnom prostredí,” *Urbanita*, č. 1-2, 2016.
- [37] R. Robenek, N. Junáková, J. Sekerák a J. Junák, „Prípadová štúdia pre overenie metodiky prioritizácie brownfieldov pre ich efektívnu revitalizáciu prostredníctvom scenárov budúceho využívania,” 2023. [Online]. Available: https://metodiky.sazp.sk/Metodika_7/Definitiva_telo_Metodicke_usmernenie_prioritizacia_brownfieldov_a.pdf.
- [38] R. Bobenek, M. Rolko, J. Sekerák, A. Hudák a E. Vrabcová, „Prípadová štúdia pre overenie metodiky prioritizácie brownfieldov pre ich efektívnu revitalizáciu prostredníctvom scenárov budúceho využívania,” 2023. [Online]. Available: https://metodiky.sazp.sk/Metodika_7/Definitiva_Metodicke_usmernenie_prioritizacia_brownfieldov_b.pdf.
- [39] „<https://www.klima-adapt.sk/metodicke-usmernenia/>,” [Online].
- [40] „<http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>,” [Online].
- [41] „<https://mirri.gov.sk/sekcie/investicie/smart-agenda/>,” [Online].
- [42] „<https://www.smartcity.gov.sk/akcny-plan-imar-2023-2026/index.html>,” [Online].
- [43] Z. Hudeková, P. Mederly, A. Tóth, L. Midriaková Zaušková, A. Dobrucká, S. Vaňo a P. Pachinger, „Metodické usmernenie pre podporu zavádzania riešení zelenej infraštruktúry: analýza bariér, podpora implementácie dobrej praxe a odporúčania pre verejné politiky,” 2023. [Online]. Available: https://metodiky.sazp.sk/Metodika_3_Zelena_infrastruktura/Definitiva_Metodicke_usmernenie.pdf.