

# Analiza učinkov aktivne mobilnosti

Avtor: Tim Gregorčič, Inštitut za zdravje in okolje

## 1. Uvod

Mobilnost ljudi in blaga je skozi celotno človeško zgodovino igrala eno od ključnih vlog ekonomskega in socialnega razvoja na različnih prostorskih ravneh. Vse vrste mobilnosti imajo svoj namen, začetek in cilj, omogočajo pa jih transportni sistemi.<sup>1</sup> Mobilnost je neločljivo povezana z družbenogospodarskimi procesi in jo posledično lahko obravnavamo kot njihov rezultat, hkrati pa tudi kot gonilno silo teh procesov.

Človeštvo na globalni ravni živi v obdobju pospešene urbanizacije<sup>2</sup>, ki prinaša svojevrstne prednosti, poleg tega pa tudi slabosti in izzive. Porast urbanega prebivalstva je bil do danes praviloma v pozitivni korelaciji s povečanjem obsega osebnega motoriziranega prometa, to pa ima močne negativne posledice za kakovost zraka v urbanih okoljih.<sup>3</sup> Poleg tega motorizirana mobilnost pomembno doprinese k izpustom toplogrednih plinov, ki povzročajo podnebne spremembe. Leta 2017 je motorizirani promet na območju EU tako prispeval 22 % vseh emitiranih toplogrednih plinov, pri čemer so izvzeti izpusti na račun zračnega in pomorskega prometa.<sup>4</sup>

Ti in mnogi drugi negativni procesi povečevanja motoriziranega prometa kličejo k naglemu ukrepanju. Eden od ukrepov je tudi spodbujanje aktivne mobilnosti. Ta vrsta mobilnosti je definirana kot »telesna aktivnost, uporabljena za potrebe transporta«. V to uvrščamo hojo, kolesarjenje z običajnimi in električnimi kolesi ter uporabo skirojev, rolerjev in ostalih prevoznih sredstev, ki za pogon potrebujejo človekovo telesno aktivnost. Pešačenje, kolesarjenja in ostalih sicer primernih aktivnosti v aktivno mobilnost ne uvrščamo takrat, ko imajo te dejavnosti rekreacijski namen.<sup>5</sup> V mnogih predelih sveta je paradigma uporabe osebnega motoriziranega načina transporta še vedno močno prisotna<sup>6</sup>, kar velja tudi za Slovenijo. Namen te analize je bil s pregledom literature preučiti vsestranske učinke aktivne mobilnosti na posameznika, družbo in bivalno okolje.

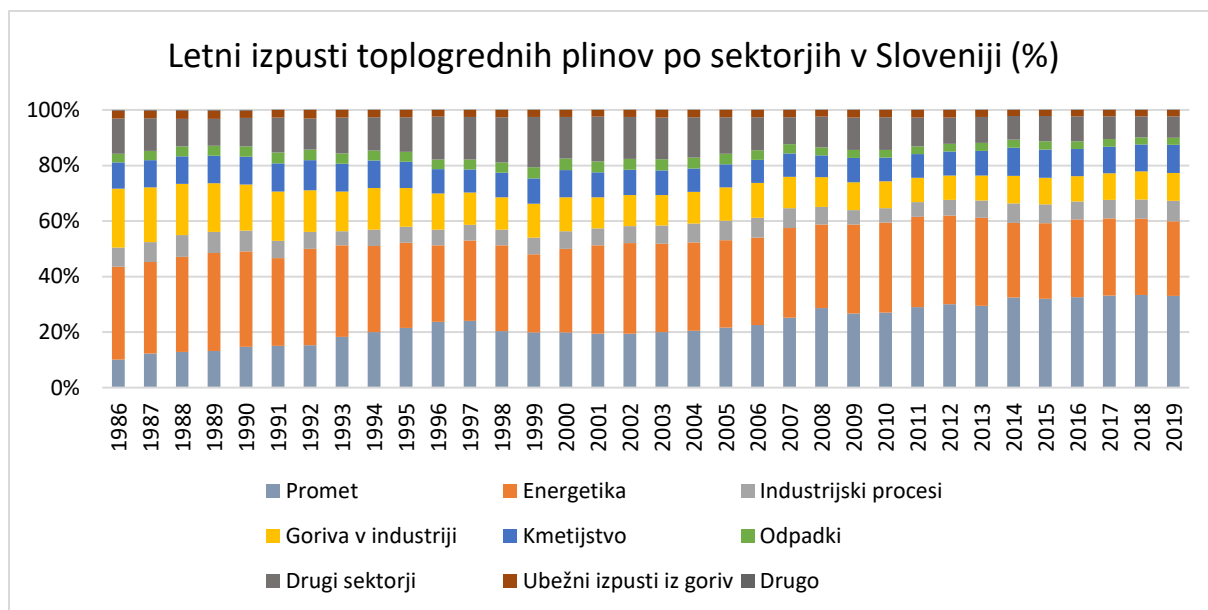
## 2. Učinki aktivne mobilnosti

### 2.1. Onesnaženost zraka in izpusti toplogrednih plinov

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) poroča, da 99 % svetovnega prebivalstva diha zrak, ki vsaj v določenem delu leta presega mejne vrednosti vsebnosti onesnaževal, ki jih je določila SZO.<sup>7</sup> Onesnaženost zraka je posledica različnih virov onesnaženja (industrija, raba energije, ogrevanje itd.). Med ključne vire štejemo tudi motorizirani promet, ki prispeva predvsem delce PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, črni ogljik, NO<sub>x</sub>, ogljikov monoksid itd.<sup>8,9</sup> Pri spremljanju onesnaženja zraka v urbanih delih sveta na globalni ravni naletimo na veliko prostorsko variabilnost. V mestih slabše razvitih držav se kakovost zraka poslabšuje, medtem ko smo v zahodnih mestih priča obratnemu procesu. Razlog za to so med drugim različni programi in politike za čistejši zrak (npr. evropski emisijski standardi), tehnološki napredek motorjev na notranje izgorevanje itd.

Kljub splošni sliki izboljšanja kakovosti zraka zahodnih mest ne smemo pozabiti, da je večina prebivalcev evropskih mest (pribl. 90 %) izpostavljena onesnaženju, ki presega mejne vrednosti SZO iz leta 2017.<sup>10</sup> Mednje spada tudi Ljubljana. Rezultati poljudnoznanstvene kampanje »Pozor: tukaj je dihanje nevarno!« so namreč pokazali, da vrednosti NO<sub>2</sub> na desetih merilnih mestih projekta presegajo letno mejno koncentracijo NO<sub>2</sub> za zaščito zdravja ljudi (več kot 40 µg/m<sup>3</sup>). Visoko stopnjo onesnaženja so dosegle tudi mnoge druge lokacije. Iz tega sledi, da so bile na kar 137 lokacijah izmerjene vrednosti NO<sub>2</sub>, ki so škodljive za zdravje ljudi. Pri interpretaciji rezultatov je treba poudariti, da so bile meritve izvedene v času omejitve gibanja zaradi širjenja bolezni covid-19. V tem obdobju se je na delo fizično odpravilo med 10 in 30 % manj ljudi. Z ozirom na to lahko upravičeno pričakujemo, da so koncentracije NO<sub>2</sub> v času brez omejevanja družbe še višje od izmerjenih.<sup>11</sup> Tudi severnoitalijanska izkušnja zaprtja družbe v času prvega vala širjenja bolezni covid-19 je dokazala, da lahko zmanjšanje motoriziranega prometa hitro in drastično izboljša kakovost zraka tudi na najbolj onesnaženih območjih. Ob 70 % zmanjšanju motoriziranega prometa (večina tega je pripadala osebnemu prevozu) se je količina NO<sub>2</sub> zmanjšala za 40 %, kljub temu pa se vrednosti PM<sub>2,5</sub> niso bistveno spremenile.<sup>12</sup>

Promet ni le eden od ključnih virov onesnaževal v zraku, temveč izdatno prispeva tudi k skupnim izpustom toplogrednih plinov v Sloveniji. Toplogredni plini so snovi v plinastem agregatnem stanju, ki skrbijo za pozitivno energetske bilanco Zemlje. Ta je razlog za segrevanje temperature ozračja. Pojav je v javnosti splošno poznan kot podnebne spremembe.<sup>13</sup> Tudi v Sloveniji promet predstavlja pomemben vir izpustov toplogrednih plinov. Leta 2019 je prispeval nekaj več kot 33 % vseh proizvedenih toplogrednih plinov v državi, pri čemer se kaže jasen trend naraščanja deleža tudi v prihodnje.<sup>14</sup>



Najpogostejši obliki aktivne mobilnosti sta hoja in kolesarjenje. Kot obliko aktivne mobilnosti lahko upoštevamo tudi uporabo javnega potniškega prometa, saj njegova uporaba najpogosteje vključuje tudi hojo ali kolesarjenje.<sup>15</sup> Modalni preskok z motoriziranega na aktivni način transporta neposredno pomeni manjšo porabo energentov, kar se odraža v manjših koncentracijah nevarnih snovi v zraku in manjših emisijah toplogrednih plinov. Na ta način se kakovost življenja z vidika zdravega življenjskega okolja bistveno zveča.

## 2.2. Vpliv aktivne mobilnosti na zdravje ljudi

Aktivna mobilnost na zdravje ljudi pozitivno vpliva posredno in neposredno. Za zmanjšanje verjetnosti za resna zdravstvena obolenja pri odraslih SZO tedensko priporoča 150 minut zmerne oz. 75 minut visokointenzivne telesne vadbe.<sup>16</sup> Ker so ljudje s posluževanjem aktivne mobilnosti telesno aktivni, lahko to pomembno doprinese k tedenskim priporočilom telesne vadbe.

Iz poglavja 2.1. je razvidno, da lahko kolektivno posluževanje aktivne mobilnosti pomembno pripomore k izboljšanju kakovosti zraka, to pa posredno pomeni tudi izboljšanje zdravja ljudi. Dolgotrajna izpostavljenost onesnaženosti zraka je namreč povezana s krajšo življenjsko dobo in kardiovaskularnimi boleznimi<sup>17</sup> ter večjo dovzetnostjo za možgansko kap.<sup>18</sup> Povzročča dihalne bolezni<sup>11</sup>, različne vrste rakov in pljučnico.<sup>19</sup> Onesnaženost zraka povezujemo tudi z razvojem astme pri otrocih<sup>20</sup>, kroničnimi obstruktivnimi pljučnimi boleznimi<sup>21</sup>, globoko vensko trombozo<sup>22</sup> ter razvojem diabetesa tipa 2<sup>23</sup>, avtizma<sup>24</sup> itd. Posamezniki, ki potujejo na aktiven način, lahko svojo življenjsko dobo podaljšajo do 8 %, do 11 % zmanjšajo možnosti kardiovaskularnih obolenj (aktivna mobilnost ne vpliva na smrtnost zaradi kardiovaskularnih obolenj, saj je ta v visoki korelaciji s kakovostjo zdravljenja) in do 30 % zmanjšajo verjetnost za obolenje z diabetesom tipa 2.<sup>25</sup> V primeru pogostega kolesarjenja, ki velja za obliko aktivne mobilnosti, ki je zaradi večjega telesnega napora še posebej učinkovita, se lahko pojavnost rakavih obolenj v populaciji zmanjša tudi do 45 %.<sup>26</sup> Pozitivne učinke aktivne mobilnosti je treba vrednotiti tudi skozi prizmo starajoče se družbe. Slovenija je z vidika hitrosti staranja prebivalstva v svetovnem vrhu.<sup>27, 28</sup> Staro prebivalstvo zboleva pogosteje, zato je z vidika vzdržnosti zdravstvenih sistemov pomembno, da z uporabo aktivne mobilnosti zmanjšujemo možnosti obolevnosti prebivalstva.<sup>29</sup> Ta način mobilnosti ugodno vpliva tudi na razvoj otrok. Ena od študij je pokazala, da so otroci, ki so šest let v šolo kolesarili, dosegli za 13 % boljšo fizično pripravljenost v primerjavi s tistimi, ki so za pot v šolo uporabljali pasivni način mobilnosti. Za otroke, ki v šolo kolesarijo, obstaja tudi manjša verjetnost, da bodo trpeli za preveliko telesno maso.<sup>30</sup> Poleg tega je uporaba aktivne mobilnosti pri mladih na vseh izobraževalnih ravneh povezana z boljšim učnim uspehom.<sup>31, 32, 33, 34</sup> Redno kolesarjenje na delo povezujemo tudi z boljšim duševnim zdravjem zaposlenih in manjšim številom dni bolniške odsotnosti, česar pa raziskavi nista dokazali za pešačenje.<sup>35, 36</sup> Ti raziskavi sta pokazali tudi, da so ljudje, ki za pot na delo uporabljajo obliko aktivne mobilnosti, tudi sicer telesno aktivnejši od tistih, ki uporabljajo pasivno mobilnost, zaradi česar je njihovo zdravje v še boljšem stanju. Hrup motoriziranega prometa prav tako negativno vpliva na zdravje ljudi. Povezujemo ga z vplivi na kardiovaskularna obolenja, razdražljivostjo in motnjami spanja. Vpliva tudi na visok krvni tlak med otroci in slabše kognitivne sposobnosti.<sup>37</sup>

Aktivna mobilnost sicer ne predstavlja samo pozitivnih učinkov na zdravje ljudi, čeprav ti v primerjavi z negativnimi prevladujejo. Posamezniki, ki so aktivno mobilni v okoljih, v katerih močno prevladuje motorizirani promet, so pogosto izpostavljeni višjim koncentracijam onesnaževal v zraku. To kljub temu največkrat ne prevlada nad pozitivnimi učinki aktivne mobilnosti na zdravje ljudi.<sup>38, 39</sup> Po podatkih SZO manj kot 1 % mest trpi tako močno onesnaženje zraka (več kot 95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>2,5</sub>), da bi negativne posledice izpostavljenosti ob 30-minutnem kolesarjenju prevladale nad pozitivnimi. Ob izpostavljenosti povprečni onesnaženosti urbanega ozadja s PM<sub>2,5</sub>, ki znaša 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bi negativni učinki prevladali po 7 urah kolesarjenja oz. 16 urah pešačenja.<sup>39</sup> Ob analizi negativnih posledic aktivne mobilnosti na

zdravje ljudi bi morali upoštevati tudi dovzetnost za poškodbe zaradi nesreč v prometu, a je to področje slabo raziskano.<sup>40</sup>

### 2.3. Makroekonomski učinki uporabe aktivne mobilnosti

Študije v treh avstrijskih mestih (Dunaj, Gradec in Linz) so pokazale, da lahko različne pozitivne posledice aktivne mobilnosti prebivalstva neposredno in posredno opazno razbremenijo državno zdravstveno blagajno. Na tem področju lahko države največje prihranke dosežejo na račun izboljšanja kakovosti zraka, pri čemer se zmanjšajo stroški tako zaradi obolevnosti kot tudi smrtnosti populacije. Poleg tega se stroški zmanjšajo tudi zaradi manjše smrtnosti, ki je posledica pogostejše fizične aktivnosti. Avstrija bi lahko ob korenitem prestrukturiranju mobilnosti omenjenih mest prihranila do 19 milijonov evrov letno.<sup>40</sup> Evropska zveza za javno zdravje v svoji najnovejši študiji poroča, da bi lahko v Sloveniji ob uresničitvi ambicioznih tranzicijskih ukrepov leta 2030 prihranili že do 82 milijonov evrov letno.<sup>41</sup>

Na makroekonomskem nivoju lahko ob množičnem preskoku družbe z motorizirane na aktivno mobilnost pričakujemo povečanje premoženja prebivalstva (0,15–0,25 %). Ta proces bi bil posledica zmanjšanja osebne potrošnje za potrebe mobilnosti, pri čemer bi obče koristi mobilnosti (dobiček) ostale nespremenjene. Ta proces bi nekoliko negativno vplival na BDP, ki bi se zmanjšal zaradi zmanjšanja zasebne in javne potrošnje na področju avtomobilske industrije in njenega povečanja na področju kapitalsko intenzivne industrije in dejavnosti (javna infrastruktura, javni transport, itd.). Na račun tega bi se nekoliko povečala tudi brezposelnost prebivalstva (0,05–0,1 %), zato je pomembno tudi prestrukturiranje. Kljub omenjenima negativnima makroekonomskima učinkoma je v splošnem pričakovano povečanje premoženja prebivalstva tolikšno, da prevlada nad negativnima učinkoma, vpliv na BDP pa bi bil nevtralen.<sup>40</sup>

Kolesarjenje je prepoznano kot ena od oblik aktivne mobilnosti z največjim potencialom za vpliv na makroekonomske razmere gospodarstva. Njegovo sistemsko spodbujanje bi lahko pomenilo povečanje števila zelenih delovnih mest. Scotini in sod. (2017) ta delovna mesta delijo na tri vrste:<sup>42</sup>

- **Neposredna delovna mesta:** Delovna mesta, ki so povezana s kolesarsko infrastrukturo, proizvodnjo koles, njihovim vzdrževanjem itd.
- **Posredna delovna mesta:** Delovna mesta, ki so potrebna za vzpostavitev dobavne verige za gradnjo in vzdrževanje kolesarske infrastrukture ter proizvodnjo in vzdrževanje koles, in administrativna delovna mesta za vzdrževanje kolesarskih sistemov.
- **Inducirana delovna mesta:** Delovna mesta, ustvarjena zaradi povečane potrošnje delavcev, ki zavzemajo neposredna in posredna delovna mesta.

Treba je poudariti, da ta koncept novih zelenih delovnih mest temelji na zelo strogih kriterijih, zato gre v resnici pričakovati, da bi lahko kolesarska renesansa privedla do še več delovnih mest na drugih področjih, pri čemer nekatera sploh še ne obstajajo. Nova zelena delovna mesta ne bi bila na voljo le v mestih, temveč tudi na podeželju z razvojem kolesarskega turizma. Ta še vedno relativno slabo razvita veja turizma lahko ugodno vpliva na vsestranski razvoj podeželja.

Kolesarjenje seveda ni edina panoga aktivne mobilnosti, ki bi lahko privedla do novih delovnih mest. Ker množična uporaba aktivne mobilnosti neizbežno pomeni tudi povečanje uporabe javnega potniškega prometa, tudi v tej panogi zaradi večjega povpraševanja pričakujemo večanje števila delovnih mest.<sup>43</sup>

- **Neposredna delovna mesta:** Delovna mesta, ki so povezana z upravljanjem sektorja javnega potniškega prometa.
- **Posredna delovna mesta:** Delovna mesta, ki so povezana s proizvodnjo vozil javnega potniškega prometa, izgradnjo ter vzdrževanjem železniške in cestne infrastrukture.
- **Inducirana delovna mesta:** Delovna mesta, ustvarjena zaradi povečane potrošnje delavcev, ki zavzemajo neposredna in posredna delovna mesta, ter delovna mesta, ki nastanejo zaradi investiranja prebivalstva v druge ekonomske panoge zaradi manjših stroškov za osebni transport ob uporabi javnega potniškega prometa. Spodbujanje aktivne mobilnosti in razvijanje njene kulture sta pomembna tudi za učinkovitejše poslovanje podjetij. Manjše število dni bolniške odsotnosti za podjetje predstavlja dodano vrednost. Poleg tega so zaposleni, ki so telesno aktivni, pri delu dokazano bolj zbrani, učinkoviti in motivirani. Te pozitivne učinke aktivne mobilnosti lahko pričakujemo tako na račun boljšega fizičnega kot tudi duševnega zdravja.<sup>36, 44</sup>

## 2.4. Vpliv aktivne mobilnosti na novo podobo urbanih okolij

Uspešno sistemsko spodbujanje aktivne mobilnosti je neizbežno povezano z velikimi spremembami v načrtovanju prostora, kar še posebej velja za urbana in suburbana območja ter območja mestnih zaledij, kjer je spodbujanje aktivne mobilnosti najbolj smiselno.

Po drugi svetovni vojni so se urbana okolja zahodnega sveta z večanjem ekonomske moči prebivalstva in vedno bolj dostopnim osebnim avtomobilom širila navzven. Prebivalstvo je težilo k poselitvi mestnega obrobja, kar je privedlo do suburbanizacije, relativno majhne gostote poselitve ter ogromnih površin, namenjenih cestam in parkiriščem.<sup>9</sup> V mnogih oziroma morda celo v večini primerov še vedno vidimo, da je percepcija modernega mesta enaka percepciji mesta, kjer je celotna infrastruktura prilagojena potovanju z osebnim avtomobilom. Ob rasti ekonomske moči prebivalstva se urbana infrastruktura podreja avtomobilom. Danes mnoga mesta na območjih v razvoju pribl. 70 % proračuna za mobilnost namenijo razvoju cestnega prometa, čeprav je 70 % poti možno opraviti z aktivnim načinom mobilnosti.<sup>45</sup>

Posledice tega v evropskih mestih vidimo še danes. Na račun obširnih asfaltiranih površin mesta trpijo zaradi pomanjkanja zelenih površin, hujših vročinskih valov itd. V Evropi je 50 % opravljenih poti z avtomobilom v mestu krajših od 5 km, kar pomeni, da bi bilo mnoge od teh mogoče opraviti z uporabo načina aktivne mobilnosti. To je mogoče, če je urbani prostor načrtno prilagojen temu, da je uporaba aktivne mobilnosti dostopna, učinkovita, varna in prijetna. Če želi mesto omenjene cilje doseči, to neizbežno pomeni, da je mestni prostor treba vrniti ljudem. To v praksi pomeni, da se koncentracija investicij z osebnega cestnega prometa prestavi na aktivno mobilnost: zapiranje območij za avtomobilski promet, širjenje zelenih površin, ožjenje cest, širitev kolesarskih poti, pločnikov itd. Pomembna je tudi razporeditev različnih funkcij mesta.<sup>9, 45</sup> Te morajo biti razporejene tako, da so dosegljive z uporabo aktivne mobilnosti, saj se izkaže, da je razdalja med dvema točkama ključni dejavnik pri odločanju med uporabo avtomobila ali aktivne mobilnosti.<sup>6</sup> Z vpeljavo takšnega načina urbanega

prostorskega načrtovanja bi dosegli tudi to, da bi bila mesta veliko prijetnejša in bolj zdrava za življenje tudi nasploh, ne zgolj z vidika uporabe aktivne mobilnosti.<sup>9</sup>

### 3. Zaključek

Vsestranska realizacija koncepta aktivne mobilnosti prinaša različne učinke na družbo in okolje, v katerem živi. Učinki so tako pozitivni kot tudi negativni, a prvi močno prednjačijo. Aktivna mobilnost predstavlja odlično priložnost za izboljšanje kakovosti zraka, blaženje podnebnih sprememb in izboljšanje zdravja prebivalstva. Ta vrsta mobilnosti bi vplivala tudi na nekatera ekonomska področja in dala prostor ustvarjanju novih zelenih delovnih mest. Čeprav se potreba po vzpostavitvi učinkovite aktivne mobilnosti kaže tako v ruralnih kot tudi urbanih območjih, se poseben poudarek razvoju te vrste mobilnosti daje prav v slednjih. Mestna območja bi v primeru konkretnega ponotranjenja aktivne mobilnosti doživela tudi pomembne morfološke (in funkcijske) spremembe, ki bi vsestransko pozitivno vplivale na življenje v urbanih okoljih. S strnitvijo učinkov aktivne mobilnosti lahko med ključne štejemo:

- Drastično zmanjšanje emisij delcev PM, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, ogljikovega monoksida, črnega ogljika in drugih onesnaževal na račun zmanjšanja uporabe osebne motoriziranega prometa ter s tem izboljšanje kakovosti zraka.
- Zmanjšanje izpustov CO<sub>2</sub>, kar je nujno za blaženje podnebnih sprememb.
- Učinkovit način doseganja smernic SZO o priporočljivi tedenski telesni aktivnosti.
- Pričakujemo lahko manj rakavih obolenj, kardiovaskularnih bolezni, možganskih kapi, dihalnih bolezni, sladkornih bolezni itd. S tem bi se podaljšala tudi povprečna življenjska doba.
- Uporaba aktivne mobilnosti pri otrocih pripomore k njihovem telesnemu razvoju.
- Aktivna mobilnost je povezana z boljšim šolskim in študijskim uspehom.
- Do leta 2030 bi lahko javne stroške zaradi eksternih stroškov motoriziranega prometa zmanjšali tudi za 82 milijonov evrov letno.
- Uporaba aktivne mobilnosti med zaposlenimi vpliva na manjše število dni bolniške odsotnosti in boljše delovne rezultate.
- Z razvojem aktivne mobilnosti v različnih sektorjih pričakujemo rast zelenih delovnih mest – tako neposrednih kot tudi posrednih in induciranih.
- Razvoj aktivne mobilnosti spodbuja funkcijski in prostorski razvoj mest, ki na prvo mesto postavlja ljudi, ne motoriziranega osebne prometa.

---

<sup>1</sup> Rodrigue, J. P., 2020. The Geography of Transport Systems. Fifth Edition.

<sup>2</sup> Zhang, X. Q., 2015. The Trends, Promises and Challenges of Urbanisation in the World. Habitat International, 54, 3.

<sup>3</sup> Harrison, R. M., Van Vu, T., Jafar, H., Shi, Z., 2021. More Mileage in Reducing Urban Air Pollution From Road Traffic. Environment International, 149.

<sup>4</sup> European Environment Agency (EEA): National Emissions Reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism.



---

<sup>5</sup> EIT Urban Mobility: Active Mobility.

<sup>6</sup> Pisoni, E., Christidis, P., Navajas Cawood, E., 2022. Active Mobility Versus Motorized Transport? User Choices and Benefits for Society. *Science of the Environment*, 806. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150627>.

<sup>7</sup> WHO: <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/air-quality-and-health>.

<sup>8</sup> Lelieveld, J., Evans, J. S., Fnais, M., Giannadaki, D., Pozzer, A., 2015. The Contribution of Outdoor Air Pollution Sources to Premature Mortality on a Global Scale. *Nature*, 525. URL: <https://www.nature.com/articles/nature15371>.

<sup>9</sup> Glazener, A., Kheris, H., 2019. Transforming Our Cities: Best Practices Towards Clean Air and Active Transportation. *Current Environmental Health Report*, 6. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40572-019-0228-1>.

<sup>10</sup> EEA, 2020. Air Pollution. URL: <https://www.eea.europa.eu/themes/air/intro>.

<sup>11</sup> Benčina, M., Gorenc, T., 2021. POZOR: tukaj je dihanje nevarno! Poročilo meritev NO<sub>2</sub> v Ljubljani. URL: <https://okolje-zdravje.si/kje-v-ljubljani-dihamo-najbolj-onesnazen-zrak/>.

<sup>12</sup> Putaud, J. P., Pozzoli, L., Pisoni, E., Dos Santos, S. M., Lagler, F., Lanzani, G., Del Santo, U., Colette, A., 2021. Impacts of the COVID-19 Lockdown on Air Pollution at Regional and Urban Background Sites in Northern Italy. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 21, 10. URL: <https://doi.org/10.5194/acp-21-7597-2021>.

<sup>13</sup> Bertalanič, R., Dolinar, M., Draksler, A., Honzak, L., Kobold, M., Kozjek, K., Lokošek, N., Medved, A., Vertačnik, G. Vlahović, Ž., Žust, A., 2018. Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja (Sintezno poročilo – prvi del). Ljubljana: ARSO. URL: <https://dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-NF5LMN44>.

<sup>14</sup> Mekinda Majaron, T., Kovač, N., 2021. Izpusti toplogrednih plinov (ARSO). URL: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/izpusti-toplogrednih-plinov-9>.

<sup>15</sup> USDOT, 2015. Active Transportation. URL: <https://www.transportation.gov/mission/health/active-transportation>.

<sup>16</sup> WHO. Promoting Physical Activity. URL: <http://www.emro.who.int/health-education/physical-activity/promoting-physical-activity/What-is-the-recommended-amount-of-exercise.html>.

<sup>17</sup> Lu, F., Xu, D., Cheng, Y., Dong, S., Guo, C., Jiang, X., Zheng, X., 2015. Systematic Review and Meta-Analysis of the Adverse Health Effects of Ambient PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> Pollution in the Chinese Population. *Environmental Research*, 136. URL: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.06.029>.

<sup>18</sup> Beelen, R., Raaschou-Nielsen, O., Stafoggia, M., Jovanovic Andersen, Z., Weinmayr, G., Hoffman, B., in sod., 2014. Effects of Long-Term Exposure to Air Pollution on Natural-Cause Mortality: An Analysis of 22 European Cohorts Within the Multicentre Escape Project. *The*

---

Lancet, 383, 9919. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)62158-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)62158-3/fulltext).

<sup>19</sup> Raaschou-Nielsen, O., Jovanovic, Andersen., Z., Beelen, R., Samoli, E., Staffoglia, M., Weinmayr, G., in sod., 2013. Air Pollution and Lung Cancer Incidence in 17 European Cohorts: Prospective Analyses From the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). The Lancet Oncology, 14, 9. URL: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70279-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70279-1).

<sup>20</sup> Kheris, H., Kelly, C., Tate, J., Parslow, R., Lucas, K., Nieuwenhuijsen, M., 2017. Exposure to Traffic-Related Air Pollution and Risk of Development of Childhood Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. Environ Int., 100. DOI: 10.1016/j.envint.2016.11.012.

<sup>21</sup> Kumar, P., Patton, A. P., Durant, J. L., Frey, H. C., 2018. A Review of Factors Impacting Exposure to PM<sub>2.5</sub>, Ultrafine Particles and Black Carbon in Asian Transport Microenvironments. Atmospheric Environment, 187. URL: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2018.05.046>.

<sup>22</sup> Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope III, C. A., Brook, J. R., Bhatnagar, A., 2010. Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease. Circulation, 121, 21. URL: <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181d8e3e1>.

<sup>23</sup> Eze, I. C., Hemkens, L. G., Bucher, H. C., Hoffmann, B., Schindler, C., Künzli, N., Schikowski, T., Probst-Hensch, N. M., 2015. Association between Ambient Air Pollution and Diabetes Mellitus in Europe and North America: Systematic Review and Meta-Analysis. Environmental Health Perspectives, 123, 5. URL: <https://doi.org/10.1289/ehp.1307823>.

<sup>24</sup> Raz, R., Roberts, A. L., Lyall, K., Heart, J. E., Just, A. C., Laden, F., Weisskopf, m. G., 2015. Autism Spectrum Disorder and Particulate Matter Air Pollution Before, During, and After Pregnancy: A Nested Case–Control Analysis Within the Nurses' Health Study II Cohort. Health Perspectives, 123, 3. URL: <https://doi.org/10.1289/ehp.1408133>.

<sup>25</sup> Dinu, M., Pagliai, G., Macchi, C., Sofi, F., 2019. Active Commuting and Multiple Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Medicine, 49, str. 437–452. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-018-1023-0> (citirano 10. 8. 2022).

<sup>26</sup> Celis-Morales, C. A., Lyall, D. M., Welsh, P., Anderson, J., Steell, L., Guo, y., Maldonado, R., Mackay, D. F., Pell, J. P., Sattar, n., Gill, J. M. R., 2017. Association Between Active Commuting and Incident Cardiovascular Disease, Cancer, and Mortality: Prospective Cohort Study. BMJ, 357, 1456, str. 1–7. URL: doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.j1456> (citirano 10. 8. 2022).

<sup>27</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019. World Population Ageing 2019: Highlights. URL: <https://www.un-ilibrary.org/content/books/9789210045544>.

<sup>28</sup> Jones, K., 2020. These Countries Are Aging the Fastest—Here's What It Will Mean. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/02/ageing-global-population>.

<sup>29</sup> Brüchert, T., Quentint, P., Baumgart, S., Bolte, G., 2021. Barriers, Facilitating Factors, and Intersectoral Collaboration for Promoting Active Mobility for Healthy Aging—A Qualitative



---

Study within Local Government in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 8. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073807>.

<sup>30</sup> Saunders, L. E., Green, J. m., Petticrew, M. P., Steinbach, R., Roberts, H., 2013. What Are the Health Benefits of Active Travel? A Systematic Review of Trials and Cohort Studies. *PLoS One*, 8, 8. DOI: 10.1371/journal.pone.0069912 (citirano 19. 7. 2022).

<sup>31</sup> Chomitz, V. R., Slinings, M. M., McGowan, R. J., Mitchell, S. E., Dawson, G. F., Hacker, G. A., 2008. Is There a Relationship Between Physical Fitness and Academic Achievement? Positive Results From Public School Children in the Northeastern United States. *Journal of School Health*, 79, 1, str. 30–37. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00371.x> (citirano 9. 8. 2022).

<sup>32</sup> Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J., Malina, R. M., 2006. Effect of Physical Education and Activity Levels on Academic Achievement in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38, 8, str. 1515–1519. DOI: 10.1249/01.mss.0000227537.13175.1b (citirano 9. 8. 2022).

<sup>33</sup> Dwyer, T., Sallis, J. F., Blizzard, L., Lazarus, R., Dean, K., 2001. Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children. *Pediatric Exercise Science*, 13, 3, str. 225–237. URL: <https://doi.org/10.1123/pes.13.3.225> (citirano 9. 8. 2022).

<sup>34</sup> Sibley, B. A., Etnier, J. L., 2003. The Relationship Between Physical Activity and Cognition in Children: A Meta-Analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 3, str. 243–256. URL: <https://doi.org/10.1123/pes.15.3.243> (citirano 9. 8. 2022).

<sup>35</sup> Mytton, O. T., Panter, J., Ogilvie, D., 2016. Longitudinal Associations of Active Commuting With Wellbeing and Sickness Absence. *Prev Med*, 84, str. 19–26. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.12.010 (citirano 9. 8. 2022).

<sup>36</sup> Hendriksen, I. J. M., Simons, M., Galindo Garre, F., Hildebrandt, V. H., 2010. The Association Between Commuter Cycling and Sickness Absence. *Preventive Medicine*, 51, str. 132–135. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.05.007> (citirano 9. 8. 2022).

<sup>37</sup> Nieuwenhuijsen, M. J., 2014. Urban and Transport Planning, Environmental Exposures and Health-New Concepts, Methods and Tools to Improve Health in Cities. *Environmental Health*, 15, 38. DOI: 10.1186/s12940-016-0108-1 (citirano 19. 7. 2022).

<sup>38</sup> Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., Gotschi, T., Int Panis, L., Kahlmeier, S., Nieuwenhuijsen, M., 2015. Health Impact Assessment of Active Transportation: A Systematic Review. *Preventive Medicine*, 76. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>.

<sup>39</sup> Tainio, M., de Nazelle, A. J., Gotschi, T., Kahlmeier, S., Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M. J., Héricks de Sá, T., Kelly, P., Woodcock, J., 2016. Can Air Pollution Negate the Health Benefits of Cycling and Walking? *Preventive Medicine*, 87. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.02.002>.

<sup>40</sup> Wolking, B., Haas, W., Bachner, G., Weisz, U., Steininger, K. W., Hutter, H. P., Delcour, J., Griebler, R., Mittelbach, B., Maier, P., Reifeltshammer, R., 2018. Evaluating Health Co-Benefits

---

of Climate Change Mitigation in Urban Mobility. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 5. DOI: 10.3390/ijerph15050880.

<sup>41</sup> CE Delft, 2018. Health Impacts and Costs of Diesel Emissions in the EU. URL: <https://epha.org/ce-delft-health-impacts-costs-diesel-emissions-eu/> (citirano 8. 8. 2022).

<sup>42</sup> Scotini, R., Skinner, I., Racioppi, F., Fuse, V., de Oliveira Bertucci, J., Tsutsumi, R., 2017. Supporting Active Mobility and Green Jobs through the Promotion of Cycling. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 12. DOI: 10.3390/ijerph14121603 (citirano 19. 7. 2022).

<sup>43</sup> United Nations Economic Commission for Europe, International Labour Organization, 2020. Jobs in Green and Healthy Transport: Making the Green Shift. URL: [https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_745151/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_745151/lang--en/index.htm) (citirano 8. 8. 2022).

<sup>44</sup> Ma, L., Ye, R., 2019. Does Daily Commuting Behavior Matter to Employee Productivity? *Journal of Transport Geography*, 76, str. 130–141. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.03.008> (citirano 9. 8. 2022).

<sup>45</sup> Deweerdt, S., 2016. Mobility: The Urban Downshift. *Nature*, 531. URL: <https://doi.org/10.1038/531S52a> (citirano 19. 7. 2021).

Podnebni program mreže Plan B za Slovenijo sofinancirata Eko sklad in Ministrstvo za okolje, prostor in energijo s sredstvi Sklada za podnebne spremembe. Za mnenja, predstavljena v tem dokumentu, so izključno odgovorni avtorji dokumenta in ne odražajo nujno stališč Ministrstva za okolje, prostor in energijo ali Eko sklada j.s.