

Zbornik razširjenih povzetkov referatov seminarja

ONESNAŽENOST ZRAKA in DRUGI IZZIVI NAŠEGA OKOLJA



MESTNA OBČINA MARIBOR
MESTNA ČETRTE CENTER



Mestna četrť **Center Maribor**

 www.facebook.com/mccentermaribor

 www.instagram.com/mestnacetrťcenter

2020, Onesnaženost zraka in drugi izzivi našega okolja

Zbornik razširjenih povzetkov referatov seminarja

Mestna četrt Center Maribor

Uredila:

Dr. Karmen Teržan Kopecky

Grafična podoba naslovnice: Zgodba d.o.o.

Tisk: Versaprint d.o.o.

Naklada: 50 kom

KAZALO

UVODNA RAZMIŠLJANJA

Dr. Karmen Teržan Kopecky, Mestna četrt Center Maribor	
UVODNA RAZMIŠLJANJA	4
Cvetka Slana	
ODLOK O NAČRTU ZA KAKOVOST ZRAKA ZA AGLOMERACIJO MARIBOR Z UKREPI	6
Irena Kozar	
MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA V MARIBORU	8

OKOLJSKI PROJEKTI V MARIBORU

Klemen Risto Bizjak	
OZELENITEV MEST KOT DEL TRANSFORMACIJE NA POTI K PODNEBNO NEVTRALNIM MESTOM PRIHODNOSTI	12
Mitja Klemenčič, Matej Moharič	
ENERGETSKA UČINKOVITOST JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA V MESTNI OBČINI MARIBOR	21
Aleš Koprivšek	
NAMENI IN PRIMERI NAČRTOVANJA ZELENIH POVRŠIN V MESTNIH JEDRIH	24
Dr. Tanja Simonič Korošak	
TRAJNOSTNE STRATEGIJE NAČRTOVANJA URBANE KRAJINE S POUČENJEM NA IZBOLJŠANJU KAKOVOSTI ZRAKA S SONARAVNIMI PRISTOPI	26
Jože Kos Grabar	
MOŽNE OBLIKE SODELOVANJA OBČANOV PRI IZBOLJŠANJU OKOLJSKEGA STANJA V MESTNI ČETRTH	32
Dr. Karmen Teržan Kopecky	
MOŽNOSTI ZA UKREPANJE OBČINE IN OBČANOV	35

SKLEPNE MISLI O IZZIVIH SODOBNEGA SVETA - DRUŽBENE IN GOSPODARSKE POSLEDICE ONESNAŽENOSTI ZRAKA	37
--	-----------

UVODNA RAZMIŠLJANJA

*Morske gladine se dvigujejo; nekateri majhni otoki so že skoraj izginili, drugi večji in bolj znani tihomorski otoki opozarjajo oblasti, da so razmere tudi pri njih vse bolj resne; od l. 1999 do danes se je morska gladina v svetovnem merilu dvignila za 23 cm in z njo vse posledice, ki za obalno prebivalstvo iz tega izhajajo.

*Poletja so vroča in suha: posledice: gozdovi odmirajo, napadajo jih lubadar in druge bolezni.

* Segrevanje ozračja se močno povečuje; vrednosti, ki so se nekoč zviševale v obdobju 1000 let, se v zadnjih desetletjih dogajajo v 100 letih; segrevanje torej napreduje 10 x hitreje kot nekoč (npr.: topi se **PERMAFROST** na **ARKTIKI** z največjo naglico doslej in v **SIBIRIJI**, kjer so letos mestoma zabeležili +38 st. C, posledično se bodo lahko kmalu sprostile ogromne količine toplogrednih plinov; celo v Švici se krušijo gore (tudi Matterhorn), vasi postopno drsijo navzdol v doline.

*Kalifornija gori kot še nikoli ...

*Dramatično se zmanjšuje biotska raznovrstnost (fauna in flora); (v **Spitzbegu** na Nizozemskem so v goratem in hladnem predelu uredili (v skalo vgradili hladilnice) velikansko semensko banko rastlin iz vsega sveta, da bi se na ta način ohranilo čim več koristnih in za preživetje ljudi ključnih rastlinskih vrst (posledično tudi živali)). Letos pa se je temperatura dvignila na +22 st. C, zaradi česar se tudi tam led topi. Odločiti se je bilo treba za gigantske investicije v sanacijo tega objekta.

Vse to se sliši kot napoved **APOKALIPSE** (nekateri ji pravijo **EKOCID**) ali pa kot odlomki iz kakšnih znanstvenofantastičnih filmov – žal pa so to **znanstveno preverjeni podatki naše trenutne realnosti!**

Zaradi močnega onesnaženja zraka (emitenti različnih vrst) so posebej ogrožena središča mest ...

Vendar OBSTAJAJO REŠITVE, toda le, če bomo ukrepali takoj, NE ŠELE JUTRI.

Gornja spoznanja in ugotovitve, o katerih beremo študije in poslušamo poročila, občutimo pa jih tudi v našem neposrednem okolju, so nam bila letošnje jesen v MČ Maribor Center spodbuda za pripravo **SEMINARJA S PODROČJA VARSTVA OKOLJA** (s poudarkom na **kakovosti zraka**), področja, ki je za vse človeštvo ključnega pomena pri usmerjanju nadaljnjega razvoja na vseh ravneh javnega življenja. Za občane našega mesta in mestne četrti ta pomen ni manjši, ima pa svoje posebnosti, kar vpliva na kakovost življenja v mestnih središčih.

Strokovnjakinje in strokovnjaki z navedenih področij so z njihovimi prispevki na seminarju (14. oktobra 2020) z njihovimi bogatimi in povednimi referati in razpravami prispevali k širjenju strokovnih vedenj z naštetih področij ter s tem ponudili pomemben prispevek k lokalni in širše zasnovani bitki za ohranjanje oz. ponovno vzpostavljanje zdravih življenjskih razmer.

V povzeti obliki predstavljamo najpomembnejše izsledke in priporočila sodelujočih avtoric in avtorjev. Za sodelovanje se jim prijazno zahvaljujemo.

Okolje in njegovi prebivalci

Naša Zemlja, predvsem pa njeni prebivalci, od rastline, preko živali do človeka, se dušimo v smogu (daleč prekomernih ogljikovih izpušnih in PRAŠNIH DELCIH (PM10-PMX)), pri čemer so slednji izjemno nevarni za ljudi, živali in rastline ob neposrednem stiku z njimi, tj. ob cestah, posebej v zaprtih mestnih ulicah, in v bližini drugih emitentov:

NOX prispevajo k obremenitvi s prašnimi delci

Glavni viri NOX so motorji na FOSILNA GORIVA in peči na olje, plin, les in lesne odpadke. **V mestnih središčih pa je najpomembnejši vir NOX cestni promet.**

Ti izjemno majhni trdni delci povzročajo zdravstvene probleme **astmatikom**, saj zožujejo bronhije, vplivajo pa tudi na pogostejša in močnejša obolenja za **ALERGIJAMI** in povzročajo **RAKAVA BOLENJA**.

Novejše raziskave pa kažejo, **da povzročajo tudi avtoagresivno bolezen (nekontrolirano agresivno vedenje).**

Ob vdihavanju prašnih delcev zaznajo možgani snov, ki ni ne bakterija in ne virus. Ta neznana snov povzroči **MOŽGANSKI CUNAMI** (zlasti v času pubertete), pogoste pa so tudi **alergije, depresije, agresije**. Naštete bolezni so veliko močnejše in pogostejše zaznane v mestih kot na podeželju, kar je **POSLEDICA ZRAKA, KI GA VDIHAVAMO**; na fiziološkem področju pa strokovnjaki opažajo hude **bolezni pljuč, srca in ožilja ter signifikantno večje število smrtnih žrtev ob zaprtih prometnih cestah v mestih.**

Vplivi na ekosisteme

NOX, zlasti NO₂, povzročajo med drugim rjavenje listov (tki. nekrozo), **predčasno staranje rastlin in slabo rast**. Povzročajo pa tudi **prekomerno vsebnost nitratov in zakisanje tal ter tudi voda.**

CO₂ pa ogroža naš planet na **GLOBALNEM NIVOJU!** (20% ga »prispeva« jeklarska industrija, potem sledijo termoelektrarne, ogrevanje/ohlajevanje na fosilna goriva, promet na fosilna goriva, letalski in ladijski promet, konvencionalno kmetijstvo in še veliko vej **nekrožnega gospodarstva** (vključno z odpadki, v katerih se dušijo morja in narava okoli nas).

Naštete emisije bomo po novem že do leta 2030 morali zmanjšati za 55%, le tako bomo v EU lahko dosegli zaveze, ki smo jih prevzeli s podpisom **PARIŠKE PODNEBNE KONVENCIJE**.

vir: ORF 2:17.10.19; 3SAT: Scrobel, februar 2020

Cvetka Slana, vodja službe, skupna občinska uprava Maribor, skupna služba varstva okolja

ODLOK O NAČRTU ZA KAKOVOST ZRAKA ZA AGLOMERACIJO MARIBOR Z UKREPI

Odlok je eden izmed najpomembnejših predpisov, ki urejajo področje kakovosti zraka v Mariboru.

Pravne podlage za njegov sprejem so v Zakonu o varstvu okolja in Uredbi o kakovosti zunanjega zraka. Prvi začetki priprave odloka segajo v leto 2011, sprejet je bil dejansko šele leta 2013 (najprej za MOM, kasneje se pridruži še Občina Miklavž na Dravskem polju). Zadnji veljavni Odlok o načrtu za kakovost zraka za aglomeracijo Maribor (Ur. list, št. 82/18) je bil z Načrtom ukrepov za obdobje 2017-2019 sprejet v 2018.

V pripravi je novi odlok z načrtom ukrepov za obdobje 2020-2022, ki je trenutno v fazi sprejema na Vladi RS (predvidoma bo sprejet v novembru 2020).

Sicer se odlok ažurira vsake tri leta, pri čemer poleg MOP, Mestne občine Maribor in Občine Miklavž na Dravskem polju sodeluje še veliko drugih deležnikov (javna podjetja, Energap, dimnikarska služba, ..).

Odlok predvideva **preko 60 ukrepov**, ki so razdeljeni v štiri glavna področja.

1. Področje spodbujanja učinkovite rabe energije (URE) in obnovljivih virov energije (OVE):

- daljinsko ogrevanje (povečanje odjema, uvajanje OVE v sistem DO, širjenje omrežja),
- ogrevanje s plinom (povečanje odjema).
- Ukrepi na področju naprav za ogrevanje gospodinjstev – MKN (male kurilne naprave):
 - **subvencije EKO sklada**; Energetsko-svetovalna pisarna **ENSVET**,
Grajska ulica 7, Maribor,
 - brezplačne informacije glede razpisov, pogojev in postopka prijave,
 - informacije po telefonu **02 23 42 363** ali **070 574 630**, naročilo svetovanja v času uradnih ur (pon. in tor. 17:00 – 19:00, sredo 10:00 – 12:00 in četrtek 9:15 – 20:15).

2. Področje prometa:

- spodbujanje trajnostnega prevoza na ravni mesta, trajnostna parkirna politika,
- ureditev mestnega potniškega prometa in promocija,
- preusmeritev tovornega prometa na železnico,
- spodbujanje elektromobilnosti in okolju prijaznih avtomobilov,
- omejevanje in umirjanje prometa, tudi na AC,
- izboljšanje cestne infrastrukture, trajnostnega prihoda v službo in ureditev pločnikov, prehodov in vzpodbujanje hoje, pešbus, izposoja koles.

3. Druga področja:

- ozelenitev mesta,
- delovanje spletnega mesta za kakovost zraka,
- izobraževanje in ozaveščanje o kakovosti zunanjega zraka,
- zmanjševanje ognjemetrov in pirotehnike,
- prostorsko načrtovanje v skladu s potrebo po izboljšanju kakovosti zraka in vključitev kakovosti zraka v občinske akte.

4. Gospodarstvo:

- uveljavitev sistema ravnanja z okoljem in spodbujanje najboljših razpoložljivih tehnik,
- zaščita pri pršenju sipkih tovorov in površin z različnimi odprtimi materiali,
- sodelovanje občine in gospodarstva.

Za triletno obdobje **2017-2019** je bilo načrtovanih skupaj **28.618.871 EUR**:

- 12.759.390 EUR je znašal plan financiranja MOM,
- 13.122.081 EUR so bila načrtovana državna sredstva (s subvencijami EKO sklada),
- 2.737.400 EUR je odpadlo na druge vire.

MOM je po zbranih podatkih ob zaključku triletnega obdobja financirala celo nekaj več kot je bilo načrtovano, in sicer **13.964.287 EUR**.

Za primerjavo navajam novi odlok z načrtom ukrepov za obdobje **2020-2022**, ki je v fazi sprejemanja, predvideva skupaj 28.572.121 EUR:

- 8.723.350 EUR je predvideni finančni plan MOM
- 12.965.271 EUR je predvideni finančni plan države in
- 6.883.500 EUR je načrtovano pri drugih subjektih.

Največ ukrepov v obdobju 2017-2019 se je izvedlo na področju prometa in ogrevanja gospodinjstev (subvencije EKO sklada) ter širitvi daljinskega ogrevanja in priključevanju nanj ter priključevanju na plinovodno omrežje. **Nekaj najpomembnejših ukrepov**, ki jih je realizirala MOM:

- vzpodbujanje trajnostnega prevoza (integrirana vozovnica JPP, širjenje kolesarske mreže med MČ in KS, izvajanje trajnostne parkirne politike),
- nadgradnja javnega potniškega prometa (zamenjava avtobusov),
- javne službe (Nigrad, Snaga) nakup novih, bolj ekoloških vozil,
- energetska obnova javnih zgradb.

Irena Kozar, strokovna sodelavka, skupna občinska uprava Maribor, skupna služba varstva okolja

MONITORING KAKOVOSTI ZUNANJEGA ZRAKA V MARIBORU

Monitoring se v MOM izvaja v okviru državne merilne mreže in občinske merilne mreže.

Državna merilna mreža: Center, Vrbanski plato,

Občinska merilna mreža: Tezno, Radvanje, Pohorje, Krekova/Tyrševa.

Onesnaževala, ki se merijo: PM10, PM2,5 , PM01, ozon (O3), dušikov dioksid (NO2), skupni dušikovi oksidi (NOx), ogljikov monoksid (CO), črni ogljik (BC), BTX (benzen, toluen, ksilen), težke kovine (Arzen, Kadmij, Nikelj, Svinec), b(a)p v PM10 ter meteorološki parametri (temperatura, smer in hitrost vetra).

Pomembnejše pravne podlage za izvajanje meritev:

- Uredba o kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 9/11, 8/15, 66/18.
- Uredba o arzeniu, kadmiju, živem srebru, niklju in policikličnih aromatskih ogljikovodikih v zunanjem zraku, Ur. l. RS št. 56/06.
- Pravilnik o ocenjevanju kakovosti zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 55/11, 6/15, 5/17.
- Odredba o razvrstitvi območij, aglomeracij in podobmočij glede na onesnaženost zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 38/17, 3/20.
- Odlok o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka, Ur. l. RS št. 67/18, 2/20.
- Odlok o načrtu za kakovost zraka za aglomeracijo Maribor, Ur. l. 82/18.

Prikaz mejnih vrednosti posameznih onesnaževal po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka

Prikaz 1:

	ENOTNA	URNA		DNEVNA		LETNA
onesnaževalo		mejna	št.	mejna	št.	mejna
PM10	µg/m3			50	35	40
PM2,5	µg/m3					25**
dušikov dioksid (NO2)	µg/m3	200	18			40
dušikovi oksidi (NOx)	µg/m3					30**
ozon (O3)	µg/m3	120**	25***			
žveplov dioksid (SO2)	µg/m3	350	24	125	3	
benzen	µg/m3					5
ogljikov monoksid (CO)	µg/m3	10*				
svinec v PM10	µg/m3					0,5
arzen v PM10	µg/m3					6**
kadmij v PM10	µg/m3					5**
nikelj v PM10	µg/m3					20**
benzo(a)piren v PM10	µg/m3					1**

* = osemurna mejna vrednost

** = ciljna vrednost

*** = v koledarskem letu triletnega povprečja

MERILNA POSTAJA CENTER

Na merilni postaji Center se spremljajo: NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, (CO), Težke kovine, b(a)p v PM₁₀, temperatura.

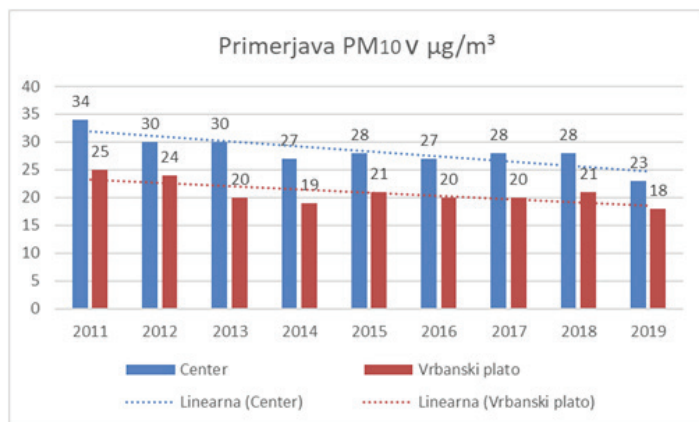
Največja onesnaževala so prašni delci PM in dušikovi oksidi.

PM – particular matter (grobi, fini, ultrafini ali nanodelci) – gre za prašne delce (PM) različnih velikosti: PM₁₀ (premera med 2,5 – 10 µm), PM_{2,5} (premer med 1 – 2,5µm) in PM₁ (med 0 - 1µm). So različne sestave glede na vir, ki je lahko naravni (cvetni prah, dim gozdnih požarov, vulkanski pepel, saharski pesek, vpliv morja...) ali antropogeni, ki so posledica človekovih dejavnosti v industriji, v prometu, pri ogrevanju, kmetijstvu, idr.. Še vedno pa sta glavna vira delcev PM₁₀ zgorevanje trdih goriv in promet, predvsem v zimskem času, ko so tudi vremenske razmere bolj neugodne (temperaturne inverzije, slabša prevetrenost).

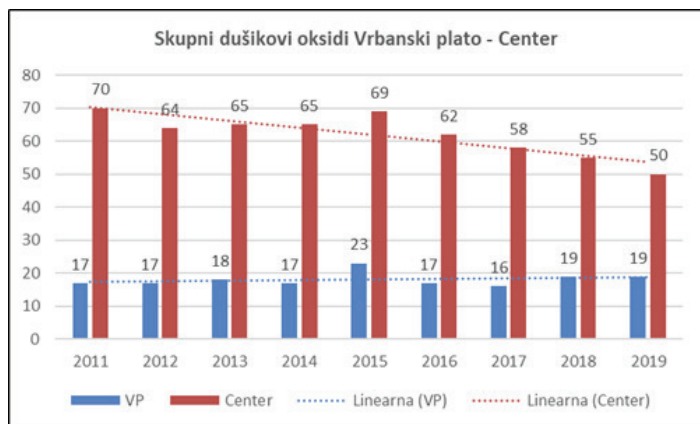
Na postaji **Center** so izmerjeni delci **PM₁₀** višji kot na drugih merilnih postajah. Vrednosti oz. prekoračitve pa iz leta v leto padajo.

Meritve kažejo: povišane delce PM₁₀ pozimi (promet, kurilne naprave), letno število preseganj dnevne mejne vrednosti pa je znašalo v 2010 (47), 2011 (64), 2012 (34), 2013 (36), 2014(25), 2015 (34), 2016 (43), 2017 (35), 2018 (30) in v 2019 (13).

Prikaz 2:



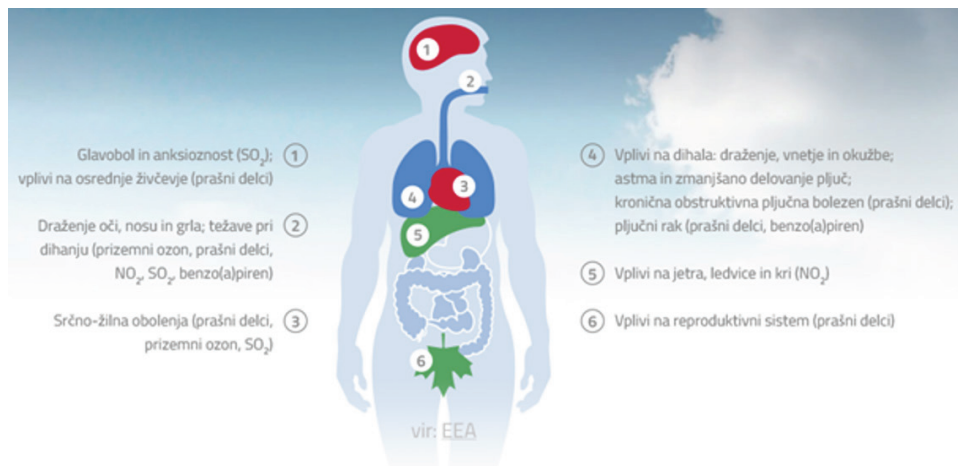
Prikaz 3:



Dušikovi oksidi (NO_x) vsi so strupeni, predvsem NO₂, ki po daljšem vdihavanju že nizkih koncentracij povzroča pljučni edem (kopičenje vnetnih celic in nabreklost pljuč). Vir so motorji z notranjim izgorevanjem - promet, termoelektrarne ter oljne in plinske peči. Sodelujejo pri nastanku ozona.

Vrednosti skupnih oksidov rahlo padajo.

VPLIVI ONESNAŽENEGA ZRAKA NA ZDRAVJE LJUDI



Klemen Risto Bizjak, Mestna občina Maribor, projektna pisarna

OZELENITEV MEST KOT DEL TRANSFORMACIJE NA POTI K PODNEBNO NEVTRALNIM MESTOM PRIHODNOSTI

Soočeni smo z izzivom preoblikovanja

Za doseganje uspeha v 21. stoletju se naše skupnosti še vedno ne spreminjajo s potrebno hitrostjo in v potrebno smer. Cilj »Pobude za uspešne skupnosti« je obrniti ta trend.

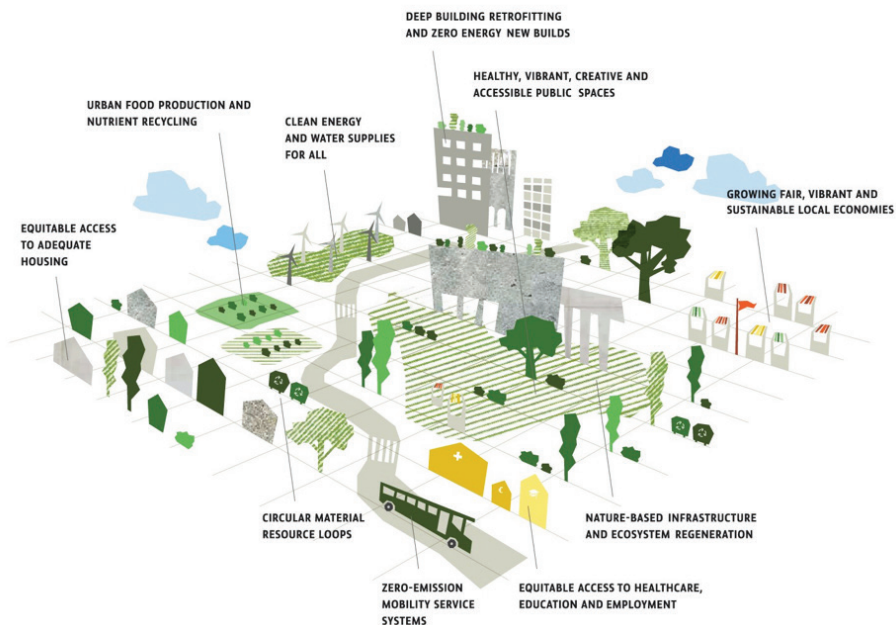
Evropa se osredotoča na ciljno usmerjen pristop glede potrebnih sprememb – ustrezni odbori so izdali svoja priporočila,[1] pričena se tudi prvi krog naložb v okviru **Zelenega dogovora EU**. [2] To je vznemirljivo, saj nas na poslanstvu temelječ pristop sili onkraj postopnih sprememb. Moramo se osredotočiti na to, kar je **treba storiti** v naših skupnostih, namesto da se omejimo na domneve o tem, kaj je mogoče storiti. Poslanstvo mora zajemati kolektivne ambicije skupnosti za prihodnost in to skupaj s tem, kar človeštvo potrebuje (npr. odprava emisij toplogrednih plinov in drugih oblik onesnaževanja, biodiverziteta). Časovni okvir za poslanstvo zahteva nujnost, traja lahko največ desetletje.

Številne skupnosti si sicer močno prizadevajo za razogljčenje, hkrati pa se soočajo s pomembnimi izzivi zaradi inercije v obstoječih organizacijskih sistemih, političnih okoljih in omejenih občinskih proračunih.

Ustvarjanje najboljših mest za življenje, delo in obisk v jugovzhodni Evropi

Pobuda za uspešne skupnosti[3] podpira mesta Skopje (Severna Makedonija), Križevce (Hrvaška), Maribor (Slovenija), Niš (Srbija) in Sarajevo (Bosna in Hercegovina) pri ambiciozni nalogi:

»Ta mesta bodo do leta 2025 med najboljšimi v Evropi za življenje, delo in obiskovanje, do leta 2030 pa bodo ogljično nevtralna.«



Mesta prihodnosti naslavljajo skupne izzive[4]

Maribor je del procesa te pobude skozi projekt Celostnih predstavitev (Deep demonstration), ki se z uporabo modela sistemskih inovacij na celosten, celovit način spopadajo z več družbenimi izzivi hkrati.

Pobuda za uspešne skupnosti je del Celostne predstavitve (Deep demonstration) Zdrava, čista mesta[5], ki obravnava izzive mest (npr. odpadki, mobilnost, energija, zgradbe, infrastruktura, revščina, delovna mesta, kvaliteta življenja) kot niz medsebojno povezanih mestnih izzivov.



Maribor je eno izmed zdravih, čistih mest[6]

Skupnosti v Skopju, Križevcih, Mariboru, Nišu in Sarajevu vodijo dolgoročni proces preoblikovanja mest. Skupna vizija je povečanje blaginje, kakovosti življenja in podnebne odpornosti v prihodnjih letih, kar bo omogočeno z izkoriščanjem naravnih in človeških dobrin s pravo mešanico ambicij, inovacij in virov. Izhodišče dela je osredotočanje na to, kaj je treba v naših skupnostih storiti, in ne omejujoče domneve o tem, kaj je možno storiti.

Vizija za Maribor

“Maribor bo trajnostno, klimatsko nevtrarno, sodobno, inovativno in živahno mesto z odličnimi možnostmi za delo in bivanje (za vse prebivalce).”[7]

Skupni identificirani cilji 5 mest JV Evrope so:

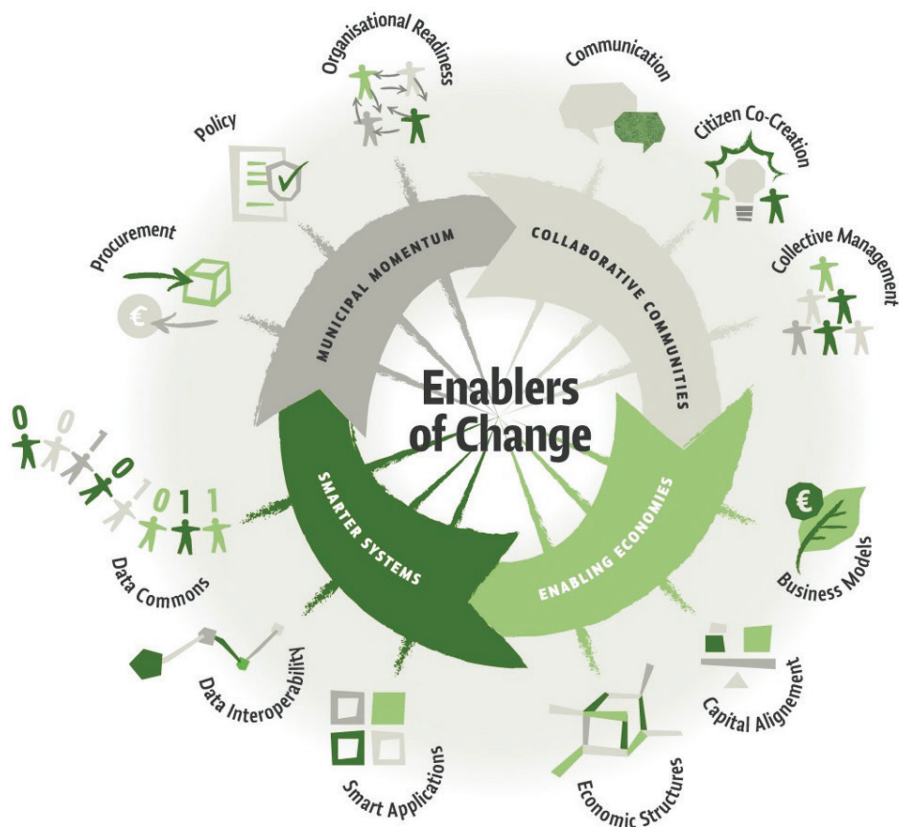
1. kakovost bivanja (do 2025), klimatska nevtralnost (do 2030),
2. čist zrak, brezogljčna ekonomija, dostop do dobrin za vse.

Izzivi, povezani z doseganjem ciljev, so strukturni in zahtevajo radikalen in sistemski odziv, da bi se lahko z njimi spopadli na več frontah hkrati. Takšen širok pristop zahteva obsežno preoblikovanje miselnosti in načinov dela. Treba je ustvariti prostor za sistemske spremembe, inovacije in učenje.

Izvajanje procesa transformacije v Pobudi za uspešna mesta temelji na načelih:

- ambicioznost,
- inovativnost,
- sinergija,
- sistemske izboljšave,
- celovitost (presejanje fragmentarnosti),
- dejanske spremembe na bolje,
- učinkovitost,
- skupni menedžment,
- sodelovanje/participacija,
- povezovanje,
- odprtost-transparentnost.

Za korenite spremembe, se bo treba osredotočiti tudi na ključne »omogočevalce sprememb«, ki so potrebni za uspeh katerekoli skupnosti pri uveljavljanju sprememb. Ti se nanašajo na štiri ključna področja: sodelovalne skupnosti, ekonomije, ki omogočajo uspešno gospodarstvo, pametnejši sistemi in občinski zagon - kot je prikazano spodaj:



Shematski prikaz nekaterih »omogočevalcev«[9]

Struktura omogočevalcev sprememb nas usmerja v to, kako bomo dosegli spremembe, ne samo v to, kaj bomo storili.

Na poslanstvu temelječ pristop zahteva od nas veliko boljše sodelovanje in omogočanje temeljitih sprememb v smeri preoblikovanja. Eden ključnih dejavnikov je, da bodo morale skupnosti finančni kapital vlagati mnogo hitreje in v večjem obsegu kot do sedaj, in to na načine, ki bodo veliko bolje porazdelili donose[10].

Maribor ima možnost, da z vzpostavitvijo celostnega procesa transformacije postane nov epicenter, »brezogljičnega« in inovativnega družbeno razvojnega načrtovanja (v državi in širši regiji). Tak pristop poveča konkurenčnost lokalnega gospodarstva in nove, 'zelene' zaposlitvene možnosti ter promovira nove investicijske priložnosti za vlagatelje (tudi v mednarodnem merilu)[11].

Projekt TRIBUTE

Projekt Tribute (program Interreg ADRION) je bil odobren julija 2020. Na projektu sodeluje 9 partnerjev iz 7 držav[12]. Glavni cilj projekta TRIBUTE je izboljšanje mestnega prometa, ki se sooča z izzivi, ki jih postavljajo socialno-ekonomski in socialni gospodarski subjekti ter demografske spremembe. Cilj projekta je **izkoristiti revolucijo elektro-mobilnosti** in ustvariti ter preizkusiti integrirane inovativne pilotne akcije in **orodja za trajnostne rešitve mobilnosti**.

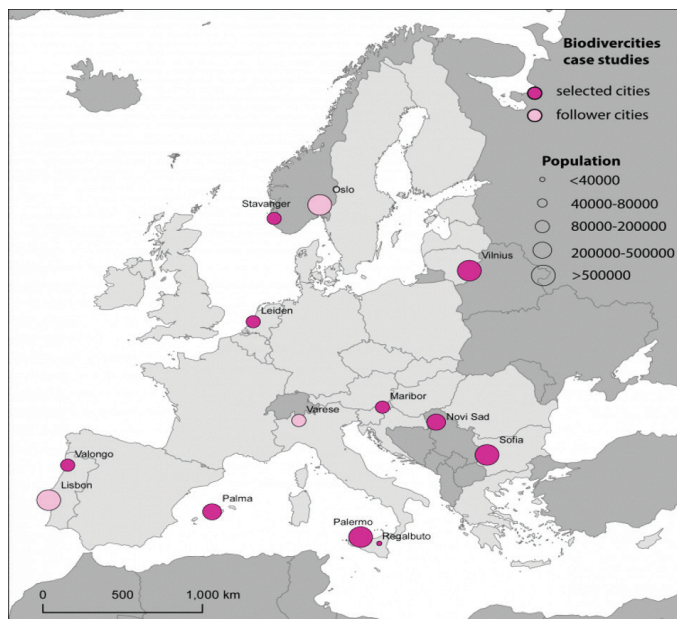
TRIBUTE bo v okviru živih laboratorijev testiral rešitve in vključeval zainteresirane strani in državljane. Rezultati se bodo pretvorili v akcijski načrt za inovativno in trajnostno mobilnost v mestih in skupno strategijo na regionalnem nivoju (Jadransko-jonska regija).

Načrtujejo se pilotne akcije. Maribor se bo v projektu osredotočil na optimalne izboljšave za pešce in razvoj zelenih varnih kolesarskih poti oz. mreže poti, primernih tudi za ranljive skupine, kot so starejši in otroci (počasna mobilnost ob Dravi) **v navezavi s pešconami za povečanje trajnostne mobilnosti in za spodbujanje rabe e-vozil in dostopnosti za starejše**. Na pilotni lokaciji so predvidene virtualne (VR) postaje, osredotočene na potrebe ranljivih skupin, urejeno bo testiranje eksperimentalnih ureditev in električnih vozil ter pripravljene delavnice v okviru živih laboratorijev (ozaveščanje in promocija).

Projekt BiodiverCities

BiodiverCities je projekt v okviru strategije EU o biotski raznovrstnosti[13]. BiodiverCities izvaja Skupno raziskovalno središče (JRC) Evropske komisije in Generalni Direktorat za okolje Evropske komisije (DG Environment). Samo 10 mest iz EU je bilo izbranih v projekt (Leiden, Palma, Valongo, Stavanger, Vilnius, Sofija, Maribor, Novi Sad, Palermo in Regalbuto (Oslo, Varese in Lizbona so sledilci oz. opazovalci).

BiodiverCities je projekt v okviru strategije EU za biotsko raznovrstnost in ga podpira EU parlament. Njegov cilj je povečati udeležbo meščanov pri sprejemanju odločitev pri oblikovanju skupne vizije zelenega mesta, ki je podlaga za ambiciozne načrte ozelenjevanja mesta.



Maribor je eno izmed 10 mest EU[14]

BiodiverCities je projekt, ki se osredotoča na vprašanje, kako državljane vključiti v gradnjo vizije urbane narave ter spremljanje in nabor rešitev za izboljšanje biotske raznovrstnosti v mestih. Projekt bo preveril, na kakšne načine je v mestih mogoče zagotoviti zeleno infrastrukturo v dobrobit ljudi in narave ter kako lahko prispeva k povečanju regionalne biotske raznovrstnosti. Pri tem gre za spodbujanje k izmenjavi znanja in najboljših praks v povezavi z zelenimi mesti in zelenim mestnim okoljem.

Vključujoč pristop bo zagotavljal, da bodo v projektu upoštevane zainteresirane strani z različnimi potrebami (npr. rekreacija, ublažitev vplivov mestnih vročinskih otokov, izboljšanje kakovosti zraka, izboljšano zdravje ljudi, trajnostna mobilnost, izboljšana socialna kohezija itd.), ki bodo v procesu so-oblikovanja in soustvarjanja vplivale na vizijo specifičnih urbanih prostorov v mestu. Predvsem tistih, ki so prepoznani kot pomembni za lokalno prebivalstvo in kjer bi lahko povečali površino in kakovost zelenih urbanih površin in infrastrukture.

Urbana razsežnost je dobro prepoznana v novi politiki biotske raznovrstnosti. Kot del širšega načrta za obnovo narave bo več pozornosti namenjene mestom. Da bi naravo vrnila v mesta, bo Komisija motivirala mesta za razvoj načrtov za ozelenitev mest. Ti bi morali vključevati ukrepe za ustvarjanje biotsko raznovrstnih in dostopnih mestnih gozdov, parkov in vrtov, za mestne kmetije, zelene strehe in stene, drevoredne ulice, mestne travnike in mestne žive meje. Pomagali naj bi tudi izboljšati povezave med zelenimi površinami. Zato se v letu 2021 znotraj politike Obnovitvenega načrta EU do leta 2030 načrtovane naslednje aktivnosti:

- Pravno zavezujoči cilji bodo predlagani leta 2021.
- Platforme EU za ozelenitev mest (2021) v skladu z novo 'Green City Accord' z mesti in župani.
- Načrti za ozelenitev mest (vključno z zelenimi strehami in zelenimi stenami).
- Za mesta bo predpisana izdelava mestne strategije za biodiverziteteto (Predlog je že v Evropski strategiji za biodiverziteteto.)

Učinki ozelenitev mesta

Ozelenitve imajo različne učinke, tako na zdravje[16], produktivnost kot tudi vrednost nepremičnin in stroške vzdrževanja infrastrukture[17]. Nekatere prednosti ozelenitev:

Finančne prednosti:

- Povečanje vrednosti nepremičnin.
- Izboljšanje akustičnega delovanja prostora.
- Zaščita pred UV in toplotnim stresom.
- Znižanje stroškov za infrastrukturo (počasno odtekanje vode).
- Zmanjšanje učinka mestnega vročinskega otoka za 3–4 C.
- **Znižanje onesnaženja zraka na ravni ulice do 60%.**

Ostale prednosti zelene infrastrukture:

- Povečanje biotske raznovrstnosti v mestih.
- Boljše upravljanje za vse pogostejše ekstremno deževje – omejitev hitrega odtekanja vode ob nevihtah in s tem preobremenitve sistema.
- Zmanjšane potrebe po energiji.
- Delovanje po načelu krožnosti.

Prednosti glede produktivnosti:

- Manj absentizma.
- Produktivnost se poveča za 15%.

V mestih:

- Ustvarja povsem novo industrijo.
- Nova delovna mesta.
- Ustvarjanje boljših prostorov v urbanem okolju.

Vizija zelenega mesta zato vključuje teme:

- zeleni koridorji za pešce in kolesarje,
- uporaba sonaravnih rešitev za zmanjšanje učinka vročih točk v mestih,
- urbana drevesa in zelena infrastruktura,
- urbana apikultura in opraševalci,
- periurbano ekološko kmetijstvo.



Primer enostavnih sonaravnih rešitev na Dunaju (foto: Klemen Risto Bizjak)

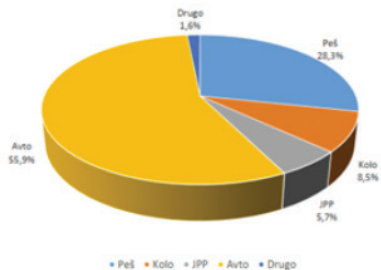
- [1] https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe/mission-boards_sl
- [2][2] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- [3] <https://medium.com/thriving-communities-of-south-eastern-europe>
- [4]
- [5] <https://www.climate-kic.org/programmes/deep-demonstrations/healthy-clean-cities/publications-2/>
- [6] https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2020/07/HCC-European-map_blue-1-scaled.jpg
- [7] Vizija je bila oblikovana znotraj Mariborskega inkubatorja brezogljičnega družbenega razvoja
- [8] https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2019/10/191029_EIT_Climate-KIC_FundingNetZero_Double.pdf
- [9] https://miro.medium.com/max/1750/1*1we9YTo7bq-cCuYdkJ4i4g.jpeg
- [10] <https://medium.com/thriving-communities-of-south-eastern-europe/transformative-investment-for-thriving-communities-827d7329f0b4>
- [11] <https://medium.com/thriving-communities-of-south-eastern-europe/maribor-2030-a-lush-future-for-the-city-by-the-drava-river-4d5058c046e>
- [12] <https://www.adrioninterreg.eu/index.php/2020/07/31/3rd-calls-for-proposals-5-strategic-projects-approved-for-funding/>
- [13] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380&from=EN>
- [14] <https://oppla.eu/these-biodiversity-cities-will-jointly-work-citizens-improve-urban-nature>
- [15] <https://www.consilium.europa.eu/sl/press/press-releases/2020/10/23/council-adopts-conclusions-on-the-eu-biodiversity-strategy-for-2030/>
- [16] https://urbact.eu/sites/default/files/thematic_report_no1_impacts_on_health_healthgreenspace_2910.pdf
- [17] <https://oppla.eu/>

ENERGETSKA UČINKOVITOST JAVNEGA POTNIŠKEGA PROMETA V MESTNI OBČINI MARIBOR

Za mesta, predvsem za urbana središča, je kakovost zraka najbolj pomembna. Njihova prva prioriteta je zmanjšati emisije onesnaževal, kot so NO_x, CO₂ in prašni delci (PM₁₀, PM_{2.5}). Mestna občina Maribor je v prejšnjih letih sprejela vrsto dokumentov in strategij na področju prometa, energetske učinkovitosti in znižanja onesnaženosti zraka v urbanem središču, med drugimi predvsem Celostno prometno strategijo mesta Maribor, Občinski program varstva okolja 2008-2013, Strategija razvoja Maribora 2030 in Lokalni energetski koncept Mestne občine. Strateški izzivi mesta Maribor so predvsem na področju izvajanja politike trajnostne mobilnosti in povečanja gospodarske uspešnosti mesta z dobrimi regionalnimi, državnimi in mednarodnimi tokovi, ki slonijo na javnem potniškem prometu.



Občani Mestne občine Maribor na povprečen delovni dan opravijo približno 260.000 potovanj. V povprečju vsak občan na delovni dan opravi približno 2,6 potovanj. Če upoštevamo zgolj tiste, ki dejansko potujejo, pa skoraj 3 potovanja na delovni dan. Več kot 40 % potovanj je krajših od 10 minut. Trideset odstotkov vseh potovanj pa traja med 10 in 20 minut. Skoraj tretjina vseh opravljenih poti je krajših od enega kilometra. Analiza dolžine potovanj z osebnimi avtomobili kaže, da občani skoraj polovico tovrstnih potovanj opravijo na dolžini krajši od treh kilometrov. Zgolj tretjina potovanj z osebnimi avtomobili pa je daljša od petih kilometrov[1].



Več kot polovico vseh potovanj v Mestni občini Maribor se opravi z osebnimi avtomobili, dobra četrtina peš, precej manj pa s kolesi in sredstvi javnega potniškega prometa.

Deleži potovanj prebivalcev MOM po prometnih sredstvih na delovni dan:

Avtobusi so hrbtenica številnih evropskih sistemov javnega prevoza. Čeprav so leta 2011 avtobusi po številu daleč zaostajali za zasebnimi avtomobili, so pokrili 512 milijard potniških kilometrov, kar je zagotovilo 7,8% mobilnosti v EU. Skoraj 50% avtobusov in trolejbusov v EU je starih več kot 10 let[2].

Ponudnik javnega mestnega potniškega prometa v Mariboru je Javno podjetje Marprom d.o.o., ki je v letu 2019 prepeljalo 3.998.502 potnikov, kar je 1% več kakor leto poprej[3]. Najbolj uporabljena linija v Mestni občini Maribor je avtobusna linija 1 – Tezno s 14,5% deležem uporabe, sledi linija 6 – Vzpenjača s 13% in krožni liniji 3 in 12 s skupnim deležem 18%.

Vozni park je na dan 31. 12. 2019 zajemalo 77 vozil (100,00 %). Od tega je bilo za izvajanje gospodarske javne službe linijskega prevoza v mestnem prometu namenjenih 61 vozil (79,22 % voznega parka), za opravljanje prevoza na klic 1 vozilo (1,30 %), za opravljanje IJPP v MO Maribor 6 vozil (7,79 %) in za izvajanje ostalega posebnega linijskega prevoza ter občasnega prevoza 9 vozil (11,69 %). Povprečna starost vozil na dan 31. 12. 2019 je bila 6,8 leta. Najvišja starost vozila je znašala 19,3 leta, najnižja pa 1,3 leta. [4]. 70,6% vseh avtobusov je na dizelski pogon, 26,4% na CNG (zemeljski plin), 1 hibrid in 3 mini električna vozila Maister.

Poraba energije v javnem potniškem prometu v Mariboru je bila v letu 2010 1,1 milijona litrov dizla, pri čemer pa je bila poraba energije zasebnega in komercialnega prometa kar 66,6 milijona litrov dizelskega goriva in bencina (SEAP 2015[5]).

Maribor je **v letu 2015 porabil 1.909 GWh energije in proizvedel 621.378 ton ogljikovega dioksida**, kar pomeni **5,56 ton na prebivalca MOM**. 67,36 % energije smo porabili v sektorju zgradb in proizvodnih dejavnosti, 32,64 % v sektorju prometa. Razmerje izpustov CO₂ je na račun električne energije, ki ima glede na ostale energente najvišji emisijski faktor nekoliko drugačno. Na področju zgradb in proizvodne dejavnosti tako znaša delež emisij 74,09 %, medtem ko je bil prometni sektor v letu 2010 odgovoren za 25,91 % emisij CO₂. **Javni promet porabi 13.591 MWh, kar predstavlja le 0,71% porabe energije**, pri čemer **zasebna in gospodarska vozila tvorijo 31,9%, zasebne in javne stavbe pa 67,8%**. 0,54% se porabi za električno razsvetljavo (SEAP 2015[5]).

Skoraj vsa javna vozila v Mestni občini Maribor uporabljajo fosilna goriva. Prednost vozil na fosilna goriva je predvsem, da uporabljajo stroškovno znano in učinkovito tehnologijo, saj je vzdrževanje in izkoriščanje predvidljivo. **Fosilna goriva so neobnovljivi vir energije**, pri čemer se dolgoročno pojavijo pomisleki glede energetske vzdržnosti, tudi onesnaženost in hrup sta velik problem. Dolgoročno se morajo načrtovalci mestne prometne politike osredotočiti na uporabo električne energije, predvsem v javnem prevozu.

Avtobusi na električni ali vodikov pogon sodijo med najčistejše tehnologije, ki so danes na voljo, če upoštevamo lokalne nične emisije onesnaževal in nižje emisije hrupa. Prav tako je cena energenta na prevožen kilometer vožnje tudi do 70% nižja, kot to velja za fosilna goriva. Slabosti so predvsem visoka nabavna cena v primerjavi s konvencionalnimi avtobusi, potrebne pa so tudi naložbe v infrastrukturo. Obstaja še negotovost glede življenjske dobe, stroškov in recikliranja baterij (možnost nadaljnje uporabe baterij v baterijski banki). Tehnologija na vodikov pogon (gorivne celice) še ni povsem zrela, saj so varnostni pomisleki povezani z visokotlačnim polnjenjem in shranjevanjem vodika. Stroški nabave so večji kot pri električnem avtobusu in potrebna so dodatna vlaganja v infrastrukturo.

Tehnologija	CO2 [gCO ₂ e/km][6]	NOx [g/km]	PM10 [g/km]	Hrup [dB]	Poraba energije [kWh/km]
Dizel	1.317	1,1	0,015	80	4,1
Zemeljski plin	1.277	1	0,01	78	4,1
Elektrika	711	0	0	60	5,2
Vodik	1.290	0	0	60	1,4

S povprečno življenjsko dobo približno 12 let bodo danes kupljeni avtobusi obratovali vsaj do leta 2030. Če želimo doseči cilje EU za leti 2030 in 2050, se potrebne spremembe že danes, zlasti glede cilja EU 2030. Za doseganje ciljev leta 2050 glede 60-odstotnega zmanjšanja toplogrednih plinov je pomembno, da se zaženejo piloti s tehnologijami, ki lahko izpolnijo te cilje. To je zelo zahtevna naloga, saj bo potrebno kombinirati današnje finančne omejitve **z dolgoročno vizijo evropskih mest brez emisij**. Stroškovno učinkovite odločitve morajo upoštevati prihodnji razvoj oskrbe z nafto, nove trende v regulativnem okolju in večje spremembe avtobusne tehnologije[7].

Na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo (UM FGPA) težimo k promociji trajnostne mobilnosti v mestu in ponujanju pomoči Mestni občini Maribor pri implementaciji novih tehnologij in trajnostnih načinov prevoza v vsakdanjo družbo. Eden izmed teh projektov je **Interreg projekt EfficienCE - Energetska učinkovitost za javno infrastrukturo v potniškem prometu v Srednji Evropi** (Energy Efficiency for Public Transport Infrastructure in Central Europe).

V sklopu triletnega projekta si je dvanajst partnerjev iz sedmih držav postavilo za cilj izkoristiti potencial na področju javnega potniškega prevoza in prispevati k ciljem "Bele knjige" EU za zmanjšanje škodljivih emisij transporta za 60 odstotkov do leta 2050, kakor tudi prepoloviti uporabo vozil na konvencionalni pogon v urbanem javnem prevozu do leta 2030. To se želi doseči z ukrepi za povečanje deleža obnovljivih virov energije na področju infrastrukture in z ukrepi za povečanje energetske učinkovitosti javnega potniškega prometa. UM FGPA je začela z aktivnostmi, kjer za potrebe pilotskega projekta vzpostavitev večnamenske polnilne postaje za avtobuse na električni pogon preizkuša uvajanje različnih načinov implementacije novih tehnologij s sistemi obnovljivih virov energije.

Izvedene so bile študije tehnične in ekonomske izvedljivosti implementacije pilotnega projekta in ugotavljanje potrebnih zahtev za opredelitev infrastrukture pilotnega projekta.

Več informacij najdete na naslovu:

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/EfficienCE.html>

[1] Potovalne navade na območju Mestne občine Maribor in sosednjih občin, UMFGPA, 2016

[2] Eurostat

[3] Marprom Letno poročilo 2019 – poslovno poročilo

[4] Marprom Letno poročilo 2019 – poslovno poročilo

[5] Lokalni energetske koncept Mestne občine

[6] Pri elektriki in vodiku se upošteva proizvodnja energenta

[7] Civitas Policy note; Smart choices for cities; Clean buses for your city

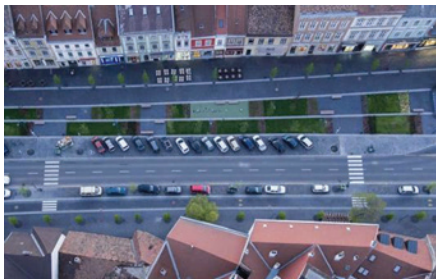
Aleš Koprivšek, Zavod za urbanizem Maribor d.o.o.

NAMENI IN PRIMERI NAČRTOVANJA ZELENIH POVRŠIN V MESTNIH JEDRIH

Ozelenjevanje mestnih jeder – izzivi in priložnosti v MČ Center

Center mesta prinaša specifično problematiko in izzive urejanja zelenih površin. Odprti prostor centra se značilno členi na dve vrsti prostorov. Na eni strani so to javni prostori (trgi, ulice v peš coni, ipd.), ki so prvenstveno namenjeni vsem meščanom in jih v manjši meri uporabljajo prebivalci centra. Na drugi strani notranje površine stavbnih otokov (atriji), ki ohranjajo poljavni ali zasebni značaj. V aktualnem trenutku in preteklih letih je bila prva vrsta prostorov predmet pozornosti in intenzivnega urejanja (Štukljev trg, Čafova ulica, Glavni trg,...), medtem ko druga vrsta prostorov ostaja v manj urejenem, delno degradiranem stanju.

Pri urejanju trgov in ulic v centrih mest je eden od osrednjih izzivov, kako kljub izrazito javnemu značaju zagotoviti ureditve, ki bodo služile tudi prebivalcem centra. Eden od načinov je vračanje zelenja, ki lahko bistveno izboljša ambientalne in mikroklimatske razmere. Vračanje zelenic na v preteklosti v celoti grajene površine je pogosta praksa urejanja v svetu – primer Sopron (slika 1).



Slika 1:

Prenova osrednjega trga v Sopronu,
Madžarska (vir: landezine.com)



Slika 2:

Prenova notranjosti kareja v centru
Münchena (vir: landezine.com)

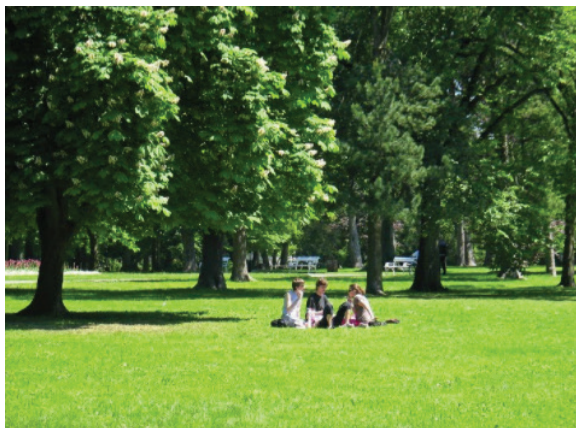
Notranje površine stavbnih blokov (atriji, dvorišča,...) so eden od najmanj izkoriščenih bivalnih potencialov v centru mesta. Večinoma so neurejeni, pogosti so nelegalni nezahtevni objekti, predvsem so namenjene parkiranju vozil. Eden poglavitnih razlogov je razpršeno lastništvo. Prav lokalna skupnost, ki je v številnih primerih tudi eden od lastnikov, pa bi lahko bila glavni akter prenov. Uspešno sodelovanje različnih udeležencev (lokalna skupnost, zasebni lastniki, novi investitorji,...) je namreč ključno za uspešne prenove notranjih odprtih površin – primer München (slika 2).

TRAJNOSTNE STRATEGIJE NAČRTOVANJA URBANE KRAJINE S POUDARKOM NA IZBOLJŠANJU KAKOVOSTI ZRAKA S SONARAVNIMI PRISTOPI

MESTNA KRAJINA IN KAKO HOČEMO ŽIVETI V MESTU PRIHODNOSTI?

Bolj kot kdaj koli prej je večanje kakovosti bivalnega okolja v urbanih okoljih nujno potrebno. Zato je premišljeno in zavzeto načrtovanje, graditev in ozelenitev kakovostne mestne krajine nujno za razvoj mesta, v katerem bomo živeli jutri. Toda, ali poznamo vse vidike in potenciale za izboljšanje kakovosti našega bivalnega okolja? Kaj lahko mi naredimo za doseg te ciljev? Kakšno vlogo ima pri tem biotska pestrost?

Krajina je pomemben ustvarjalec mesta in vpliva na njegov razvoj. Mesta so skozi čas nastajala v odvisnosti od velikih krajinskih sistemov, kot so plovne reke, območja zaloga pitne vode, kakovosten zrak, dostopna ravninska območja za gradnjo in pridelovanje hrane, pa tudi varnost.



Slika 1.

Park v mestu: priložnost za rekreacijo in sprostitev
(foto: T. Simonič Korošak)

Mestna krajina je prostor z značilnimi naravnimi in grajenimi prvami, ki jih je ustvaril človek. Prvenstveno jo gradijo zelene prvine in površine, kot so drevesa, zelenice, parki, drevoredi, ureditve ob vodotokih, mestne ulice, trgi, ureditve ob šolah in drugih ustanovah, zelene površine v stanovanjskih soseskah in mestni gozdovi. Med zelene mestne površine sodijo tudi zasebni vrtovi ob enodružinskih hišah in urbani vrtički.

Vse združuje danes pojem zelena infrastruktura, ki je pravzaprav zeleni sistem mesta v vsej njegovi raznoliki pojavnosti in z različnimi funkcijami. Hkrati pa se navezuje tudi na druge zelene površine v regiji, kot so rečni koridorji in obsežni gozdovi v zaledju mesta. Te funkcije so na eni strani pomembne za ljudi in za naše počutje, na drugi pa ključne za ohranjanje ali povečanje biotske pestrosti, kajti mesto mora razviti **odpornost na klimatske in druge spremembe**.

Zelene površine so v gosto poseljenih urbanih območjih izjemno dragocene, **so območja prijetnejše mikroklimе, zmanjšajo učinek pregrevanja in blagodejno vplivajo na doživljanje narave in manjšanje psihološkega stresa**. Kljub njihovemu pomenu za meščane in za naravne sisteme pa so mestne krajine pogosto podvržene različnim pritiskom urbanizacije in takim neprimernim rabam, ki vodijo v različne oblike degradacij, slabšanje bivalnega okolja in tudi slabšanje kakovosti zraka.



Slika 2. Zelene površine in sonaravne rešitve za boljšo kakovost zraka. Ilustracija: Tanja Simonič Korošak

Zelene mestne površine so povezane v zeleni sistem mesta. Zelene površine morajo opravljati temeljne naloge, ki so pomembne za zagotavljanje trajnostnega razvoja sodobnega mesta:

- ustvarjati prijetno in prepoznavno podobo mesta, prebivalcem in obiskovalcem zagotoviti varno in doživljajsko privlačno okolje ter omogočiti različne prostočasne dejavnosti, pomembne za druženje, spoznavanje, sprostitve in oddih,
- v čim večji meri ohranjanje naravne procese v okolju, ohranjanje značilne naravne prvine (relief, naravne vodotoke) in povezanost med površinami, predvsem za prehod in pretok življenjskih oblik, za ohranjanje in povečevanje naravne pestrosti,
- omiliti neugodne vplive v okolju, kot so izboljševanje klime v mestu (temperatura in vlažnost), zmanjševati negativne vplive onesnaževanja (prah, snovi, svetloba, hrup), zastirati pred pogledi (degradirana območja), osamiti neugodne rabe (industrijska območja). zastirati pred pogledi (degradirana območja), osamiti neugodne rabe (industrijska območja).

Mestno okolje z velikim številom velikih dreves in drugega rastja ugodno vpliva na naše počutje. Danes, v času pandemije, je to še kako pomembno. Eno temeljnih načel načrtovanja trajnostne krajine je, da v mestu ohranjamo in tudi na novo ustvarjamo zelene površine, hkrati pa prenavljamo in revitaliziramo degradirane krajine. Dobro načrtovanje mestne krajine morajo omogočiti raznolike rabe in dejavnosti na prostem. Take površine ljudje pogosteje uporabljajo, saj jim omogočajo oddih, počitek in rekreacijo in so pomembna oblika »bližnje narave«. Ljudem so vsični tisti mestni ambient, ki jim omogočajo vsakodnevno izpolnitev potrebe po stiku z naravo.

Poleg odprtega prostora in prisotnosti rastja je za ljudi pomembno tudi spreminjanje skozi letne čase. Želimo opazovati, kako se narava spomladi prebuj, kdaj se začne spomladansko cvetenje, želimo doživeti poletna sveža jutra in sončne dneve, opazovati nastajanje plodov, jesensko barvo listov in zimski počitek, ko listopadne rastline odvržejo liste. Možnost stika s temi spremembami ima tudi terapevtske obnovitvene učinke.

DREVEŠA V MESTU

Če želimo, da bi nekje v mestu raslo veliko košato drevo, ki bo poleti dajalo senco, izboljšalo kakovost zraka, pod katerim se bodo igrali otroci in bo že od daleč prepoznavno, moramo razumeti, da bo to drevo tam uspevalo le,

- če bo imelo na voljo kakovostno rastišče z živimi tlemi in na voljo dovolj vlage, zraka in hranil za rast ter dovolj prostora, da korenine ne bodo utesnjene. **Vsako drevo bi moralo imeti za rast na voljo vsaj 20 kubičnih metrov rastnega substrata.** Bistvo rasti drevesa je očem nevidno,
- če bo izbrana prava vrsta in sorta dreves, kajti majhna vrsta z vitko krošnjo ne bo nikoli zrasla v veliko drevo z resno senco. **Velikost krošnje pa je zelo pomembna,** mnogo bolj kot enaka površina zelenice. Velika krošnja daje več sence, **velika površina listov ustvarja s transpiracijo ugodno vlažno mikroklimo, obenem pa zadrži snovi in delce iz zraka,**
- **če bo v družbi drugih in drugačnih dreves.** Biotska raznovrstnost pomeni raznolikost vrst rastlin in živali, njihovih rodov in družin, njihovo genetsko raznovrstnost in raznovrstnost ekosistemov, kjer lahko različni organizmi bivajo. Prav ta pestrost je danes ključnega pomena za odporno mesto: **za mesto, ki se bo prilagodilo na spreminjanje klime,** mesto, ki bo uspešno zadržalo in morda celo preobrnilo tok nezadržanih negativnih sprememb v okolju. S spreminjanjem klime prihaja do segrevanja, do drugačnih padavinskih vzorcev, s tem pa tudi do vdora različnih bolezni in škodljivcev. **Mesto, v katerem je malo raznolikosti, ni odporno.** Tudi na bolezni ne, ki pogosto napadejo samo posamezne skupine sorodnih organizmov,

- če bomo skrbeli zanj in storili vse, da bo rasti v tako zahtevnem okolju, kot je urbani prostor, čim manj stresna,
- če mu bomo omogočili, da bo **del kroženja snovi in energije v mestu**. S številnimi sonaravnimi ukrepi lahko vzpostavimo take rešitve v mestu, pri katerih bomo **zadržali dragoceno padavinsko vodo** in jo z različnimi ureditvami **preusmerili k vitalnim delom zelenih površin** in s katerimi bomo organske snovi odkosa, obrezovanja in nagrabljenih listov z zelenih površin **kompostirali in vrnil v obliki dragocenih hranil nazaj v tla, h koreninam dreves**.



Slika 3.

Kako spremeniti pregreto tlakovano urbano površino (A) z različnimi zelenimi rešitvami.

Med številnimi rešitvami so tudi naslednje: velika korita z visokimi grmovnicami (B), permeabilen tlak in skupno rastišče za več dreves (C), na večjih mestnih površinah. Na ožjih ulicah pa so še druge rešitve, kot so zelene stene in zelene strehe (D), kombinacija drevnine v koritih in zelene stene (E), pergole in druge ozelenjene strukture, ki prekrivajo dele ulic (F) ali pa ureditev permeabilnih tlakov in skupnega rastišča za boljše rasti drevnine (G). S temno zeleno barvo so prikazani območja, kjer se ustvarja bolj prijetna mikroklima.

Vir: Studio TSK

TEMELJNA NAČELA NAČRTOVANJA IN UREJANJA TRAJNOSTNE MESTNE KRAJINE

Kakšni so torej novi modeli mestne krajine, ki bi upoštevali načela trajnostnega razvoja?

Trajnostne mestne krajine prihodnosti se bodo razvile le s trajnostnimi strategijami načrtovanja in oblikovanja odprtega prostora mesta. Izhodišče je prilagajanje in ukrepanje glede klimatskih sprememb in cilj, da postanemo **nizkoogljična družba**. Cilj za vse prebivalce mesta je bolj kakovostno bivalno okolje, za družbo pa tudi varstvo in izboljšanje biotske pestrosti. Osnova trajnostne strategije je pravzaprav razumevanje različnih procesov v okolju in njihovo vgrajevanje v sonaravne rešitve. Vse več je v mestih degradiranih krajin, območij, ki jih je treba prenoviti in jim dati nove vsebine. Mestna krajina je prizorišče mestnega življenja. Ne smemo namreč pozabiti, da **ne gre samo za »naravo« v mestu ampak tudi za socialno okolje, v katerem se ljudje srečujemo, spoznavamo, učimo.**

Kot družba moramo z vsemi napori stremeti za doseganjem sedemnajstih ciljev trajnostnega razvoja, ki so jih opredelili Združeni narodi kot temeljne za blagostanje družbe. **Trajnostni pogled podpira družbene potrebe, ekonomske dejavnosti in okoljske zahteve.** Zato urbano prenovo usmerjajo različni sočasni procesi fizične in simbolne preobrazbe. Za uspešno načrtovanje trajnostne krajine sta Thomson in Sorvig (2009) v knjigi Sustainable landscape construction podrobneje opredelila 10 temeljnih principov:

Princip 1: **Ohranimo vitalne krajine žive tudi v prihodnje!** Take morajo ostati ne glede na rabe, dejavnosti ali pa celo različne preнове. **Ob gradnji ohranimo velika drevesa!** Preprečimo poškodbe vegetacije in degradacijo rastišč. Ohranimo mikroklimatske pogoje za uspešno rast rastlin in razvoj ekosistema.

Princip 2: **Ozdravimo in prenovimo razvrednoteno krajino!** Skupaj se moramo potruditi, da ohranimo, prenovimo mestne krajine, da se bodo izboljšali vsi bivalni pogoji za ljudi, rastline in živali. V mestu so številne površine močno degradirane. Nekatere potrebujejo obnove, sanacijo ali pa morda samo nove rabe. Potrebujemo tudi korenite spremembe in nove zelene površine.

Princip 3: **Dajmo prednost živim, prilagodljivim gradivom!** Sonaravne rešitve so povezane z inovativnostjo, lokalnimi materiali in poznavanjem zakonitosti v okolju. **Ograje lahko postanejo žive meje, prazni zidovi pa zelene stene.** Možnosti so številne. Za zasaditve zelenih površin v mestu **uporabimo rastlinske vrste in sorte, ki so dobro prilagojene in tolerantne na zahtevne mestne pogoje in ki bodo te pogoje s svojo prisotnostjo tudi omilile.**

Princip 4: **Spoštujemo vodo življenja!** Voda v mestu je ena najbolj dragocenih virov za preživetje rastlin. Začnimo vključevati take rešitve v mestne ureditve, ki bodo **zadržale padavinsko vodo, omogočile počasnejše odtekanje, zalivanje rastlin in morda postale del vodnih mestnih elementov** ali celo del bioloških čistilnih sistemov.

Morda je danes priložnost, **da katerega od kanaliziranih potokov pod tlemi mesta pritegnemo nazaj, na površje.**

Princip 5: **Manj tlakujmo!** Zmanjšajmo površine v mestu, ki so trajno in nepermeabilno tlakovane. Izognimo se tlakom, če je mogoče, tlakujmo manj ali z načini in materiali, ki pomagajo pri ohranjanju vitalnih rastišč za drevesa. Taka tla se bodo poleti tudi manj pregrevala.

Princip 6: **Razmišljajmo o izvoru in usodi uporabljenih gradiv!** Trajnostni pogled na življenje je razumevanje pomena, od kod stvari in materiali pridejo in kam gredo. To velja tudi za materiale, ki jih uporabljamo pri vzpostavljanju novih mestnih krajin.

Princip 7: **Ugotoviti moramo ceno energije skozi čas!** Postati moramo energijsko čim manj potratni, zato so pomembni lokalni graditelji, lokalno delo in lokalno gradivo.

Princip 8: **Slavi svetlobo, spoštuj temo!** Manj svetlobe v urbanih okoljih pomeni manj svetlobnega onesnaževanja, varčevanje, boljše spanje prebivalcev in aktivno življenje nočnih živali.

Princip 9: **Tiho branimo tišino!** Tišina, odsotnost hrupa in zvoka je danes ena redkih kakovosti v našem okolju. Nenehno nas bombardirajo različni zvoki iz okolja. Ustvariti moramo mestne krajine, ki bodo omogočile počitek in oddih v tihem, nehrupnem okolju.

Princip 10: **Vzdržujmo in s tem delujmo trajnostno!** Kot zadnji princip, ki bi ga morali upoštevati pri ustvarjanju ali ohranjanju trajnostne mestne krajine, je **princip uporabe kakovostnih dolgoživih materialov**, ki so manj zahtevni tudi glede vzdrževanja.

SPREMENITI MORAMO NAČIN, KAKO RAZMIŠLJAMO, SPREMENITI MORAMO SVOJE NAVADE

Spremeniti moramo naša razmišljanje, navade in dejanja, ki vplivajo na zelene površine mesta. Bodimo proaktivni, del angažirane zelene skupnosti mesta! Raziskujmo, spoznavajmo, naučimo druge. Posadimo drevo, spremljamo rast, opozorimo na probleme. Pokažimo, da so deli mesta prav zaradi dreves in zelenih površin lepši, prijetnejši za bivanje in vredni naše pozornosti in naše skrbi. **Mesto lahko postane bivalni, učni, eksperimentalni, raziskovalni in igralni poligon**, prostor inovativnega prilagajanja, prizorišče interaktivnega delovanja, priložnost za sonaravne rešitve in **prostor socialne vključenosti**. Živeti trajnostno bo pomenilo živeti zeleno: z našim spremenjenim načinom življenja, družbeno vključenostjo, in spodbujanjem biotske pestrosti v mestnem okolju pa se bo povečala tudi splošna kakovost bivanja v mestu ter odpornost mesta na spremembe.

VIRI IN LITERATURA

- Corner, J., Balfour A., 1999. Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Architecture. Princeton Architectural Press, New York.
- Hartig, T. R., 1993. Nature Experience in Transactional Perspective. Landscape and Urban Planning, 25: 17–36.
- Kaplan, R., Kaplan, S., 1989. The Experience of Nature. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kaplan, R., Kaplan, S. Ryan R. L., 1998. With People in Mind. Design and Management of Everyday Nature. Island press, Washington.
- Lyle, J.T., 1985. Design for Human Ecosystem. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Lyle, J.T., 1994. Regenerative Design for Sustainable Development. Wiley, New York.
- Simonič, T., 2003. Preference and Perceived Naturalness in Visual Perception of Naturalistic Landscapes. Zbornik BF, 81, 2: 369-387.
- Simonič, T., 2006. Urban landscape as a restorative environment: preferences and design considerations. Acta agriculturae Slovenica. Univ. Ljublj., 87, 2: 325-332.
- Thompson, W. J., Sorvig, K., 2000. Sustainable Landscape Construction. Island Press, Washington.

Jože Kos Grabar, ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o.
projekt »Prihodnja mesta JV Evrope« v mestu Maribor, 2020-2022
(Future cities of South East Europe)

MOŽNE OBLIKE SODELOVANJA OBČANOV PRI IZBOLJŠANJU OKOLJSKEGA STANJA V MESTNI ČETRTEI

Bilo je pred tremi ali štirimi leti, v trgovini blizu mojega doma na robu Maribora. Pri blagajni mi je blagajničarka ponudila plastično vrečko, rekoč, da naj vanjo, če želim, zložim nakupljeno blago. Zahvalil sem se ji in rekel, da imam svojo platneno vrečko, ki jo redno uporabljam, ko grem po špecerijskih nakupih. Na moje presenečenje mi je odvrnila, da sem eden zelo redkih, ki imam takšno navado in da skoraj vsi kupci brez pomisleka vzamejo ponujeno plastično vrečko. Ko sem se vračal iz trgovine proti domu, sem razmišljal o njenih besedah. Ali je to sploh možno? Da je namreč tako malo ljudi, ki jih skrbi kopičenje odpadne plastike v koših, zabojnikih za hišne odpadke, na odlagališčih odpadkov, ki jih motijo kosi zavržene embalaže na ulicah, v potokih, na robovih gozdov, v morju?! Morda pa le drži, kar mi je rekla prodajalka, sem pomislil ob svoji hoji domov, ko pa je toliko ostankov raznolike plastične in druge embalaže naokoli.

In verjetno je tudi res, da bolj malo ljudi, kar jih dandanes živi na tej Zemljici, svoja lastna vsakodnevna dejanja kdaj pa kdaj pomnoži s sedmimi milijardami, kolikor nas je dandanes zemljanov (in še nekaj več). Kajti približno tak je skupni vpliv vseh pripadnikov človeštva na okolje, v katerem vsi skupaj živimo - z rastlinami, živalmi in glivami vred.

Če se zavedamo milijardnih zmnožkov ravnanj nas kot posameznikov, če presežemo varljivo pojmovanje lastnih dejanj kot 'zgolj kapljic v morju', lahko kot ožja ali širša skupnost povezanih, odgovorno in ozaveščeno usmerjenih ljudi dosežemo opazne spremembe v okolju na bolje. Pri tem nimam v mislih le fizičnega okolja (grajene forme mesta, rastlinstvo, živalstvo, ozračje, vode, zemeljska prst ...), temveč tudi socialno, tj. medčloveško, kulturno, antropološko okolje in pa miselno okolje (vrednote, nazori, interesi, motivacije ljudi). Naposled je stanje vseh naštetih vrst okolja v odločilni meri odvisno od načina ravnanja posameznikov oziroma ožje ter širše družbene skupnosti. Zato je zavedanje tega lahko močan vzvod sprememb v okolju na bolje – seveda pod pogojem, da takšno zavedanje premore in iskreno, nelicemerno, praktično udejanja dovolj velik del družbene skupnosti. Del tega zavedanja mora biti tudi spoznanje, da je seznam vsakodnevnih ravnanj, ki jih lahko skoraj vsak od nas kot posameznik izvaja na takšen ali pa drugačen način, precej obsežen.

V trgovino se lahko odpravimo peš, s kolesom ali pa z avtom. Lahko izberemo bližnjo manjšo trgovino, oddaljeno nekaj minut hoje, ali pa le-to redno ignoriramo in se po nakupih vsakič zapeljemo v velik trgovski center na drugem koncu mesta. Pri nakupovanju lahko za lastno gospodinjstvo kupimo primerno količino kruha in zelenjave, lahko pa pretiravamo in smo zato kasneje primorani neporabljeno posušeno solato in plesniv kruh zavreči. Če kupimo baterije za svetilko ali TV-daljinec, lahko kupimo takšne za enkratno uporabo ali pa tiste, ki jih je moč večkrat napolniti. Ko si kupujemo oblačila, smo lahko pozorni na to, ali so izdelana iz materialov, ki jih je moč kasneje, ko oblačilo zavržemo, reciklirati, ali pa na to pač nismo pozorni. V službo lahko odkolesarimo ali se odpeljemo z mestnim avtobusom, lahko pa se odpravimo tja z avtom – pa ne le z lastnim družinskim, temveč morda po dogovoru s sosedom v njegovem – in s tem prispevamo k temu, da bo na mestnih ulicah tisto jutro en avtomobil manj. Svojega šoloobveznega otroka lahko hitro privadimo k temu, da bo hodil v šolo peš. Zakaj bi ga razvajali in slabili njegove gibalne sposobnosti z 'avtomobilsko dostavo' do šolskega praga?! Ko se popoldan rekreiramo in igramo tenis, lahko žogice uporabimo večkrat ali pa vsak teden porabimo nov komplet, malo obrabljene žogice pa zavržemo – in s tem po nepotrebnem prispevamo k hitrejšemu kopičenju odpadkov. Slednje je lahko tudi rezultat tega, da svoj prenosni telefon zamenjamo z novim, lepšim in malo bolj zmogljivim že po dveh letih, namesto da bi ga uporabljali pet, šest ali več let. Primerov variantnih načinov naših vsakodnevnih ravnanj in dejanj je še veliko.

Lahko pa smo dejavni ne le kot posamezniki in torej nepovezano z drugimi, temveč se priključimo skupini iz soseščine ali z drugega konca mesta in skupaj s somišljeniki dejavno storimo kaj bolj učinkovitega in opaznega – in potemtakem zglednega tudi za širši krog someščanov. Lahko začnemo z akcijo za umirjanje prometa v sosednji ulici, kjer so problem prehitri vozniki, lahko se zavzamemo za zasaditev drevoreda ob potki na robu mesta, kjer se tamkajšnji stanovalci radi sprehajajo, lahko sprožimo pobudo za vzpostavitev skupnostnega vrta v bližini stanovanjske soseske ali akcijo za obnovo klopi in otroških igral na dvorišču med bloki. Če vemo za starejše soseske, da težko hodijo, se dogovorimo z nekaj mlajšimi sosedi in nakupe osnovnih potrebščin za te starejše opravljamo zanje, koordinirano in takrat, ko se odpravimo v trgovino za svoje potrebe. In kaj nas ovira, da ne bi enkrat na leto z nekaj družabnimi sosedi organizirali piknik ulice, ožje soseske oziroma mestnega kvarta? V ta namen se lahko povežemo tudi s predstavniki mestne četrti oziroma krajevne skupnosti in pri njih dobimo potrebno podporo. Lahko pa se povežemo tudi z organizatorji dejavnosti samoorganiziranih mestnih četrti in skupnosti ter skupaj z njimi dorečemo nekaj akcij v dobrobit najožje, ožje ali širše lokalne skupnosti. In pri tem seveda ne smemo pozabiti na množična občila! O naših pobudah in izvedenih dejavnostih lahko redno obveščamo novinarje, če smo z nečim v svojem okolju nezadovoljni, pa le napišemo zaskrbljeno ali pa togotno 'pismo bralca oziroma poslušalca' – kdo ve, morda bo prav tovrstno pismo kamenček, ki bo premaknilo stvari na bolje!

Zgornji kratek prikaz možnih udeleževanj vsakogar izmed nas v prid boljšemu stanju naših življenjskih in delovnih okolij je seveda možno razširiti. Naj bo prav to izziv vsakemu bralcu oziroma bralki teh vrstic! Da bo namreč 'odprl svoje oči', izostril svojo pozornost glede stanja in dogajanja v svoji soseščini in tvorno, domišljeno ter po svojih najboljših močeh prispeval, da bo njegovo in hkrati naše skupno okolje čez mesec, leto, dve ali tri v boljšem stanju, v kakršnem je danes.

Zatorej: pogumno in povezano v akcijo!

MOŽNOSTI ZA UKREPANJE OBČINE IN OBČANOV

Nakazane rešitve:

- ohranjanje čistosti in neoporečnosti VODA,
- **sonaravno gospodarstvo in kmetijstvo** (zmanjšati škodljive emitente v skladu s **Pariško konvencijo** in drugimi zadevnimi zakoni: GLIFOSAT, NITRATI, OGLJIČNI ODTIS, PM6, 10),
- **drastično zmanjšati vozila na fosilno gorivo v mestnih središčih** (E-avtomobili, CAR-SHARING; E-javni mestni prevozi, vozila na vodik; kolesarjenje in peš hoja, itd.),
- **prenos transporta ljudi in blaga na železnico,**
- **ozelenitev mestnih jeder in urbano vrtnarjenje** (»zelene fasade«: hlajenje in pozimi ogrevanje; samooskrba: vrtovi na balkonih, dvoriščih in terasastih ostrešjih, čebelarjenje...),



Hiša z rastlinsko zeleno steno.

Vir: vecer.com



Uvod v vertikalne ozelenitve.

Vir: ucilnice.arnes.si



Strešni vrtovi.

Vir: trajnice.com



Prebivalci Dunaja nad vročino.

Vir: Kresnik.eu



vir: Hochhaus-begr-nt.jpg



Naravno in solarno drevo. Obe bogatita zrak s kisikom.

<https://maribor24.si/zelena-energija/pri-haja-solarno-drevo-ki-cisti-zrak>

- **ohranjanje BIODIVERZITETE** (v EU se zmanjšuje za **ca 60%**, česar ultimativna posledica je **izumrtje človeštva**; vedno bolj so ogrožene posebne **mikro-alge v morjih, ki dajejo 70% kisika**, gozdovi le 30%),

- **delo na daljavo** (home officing) lahko močno zmanjša prometno frekvenco in na ta način pripomore k izboljšanju kakovosti zraka.

SKLEPNE MISLI O IZZIVIH SODOBNEGA SVETA - DRUŽBENE IN GOSPODARSKE POSLEDICE ONESNAŽENOSTI ZRAKA

V sodobnem času živimo po načelih: **več, hitreje, močnejše**, to pa je žal življenje v mehurju iluzij, saj v prihodnje to več **NE BO MOGOČE**, ker so naravni **VIRI OMEJENI**, **ZDRAVJE LJUDI PA OGROŽENO!**

Neizogibna bo **UPOČASNITEV ŽIVLJENJA** na vseh ravneh, kar bo posledično **NOVA NORMALNOST**, ki bo s seboj prinesla tudi veliko pozitivnih vidikov življenja:

- več družinskega življenja,
- (delno) odpovedovanje življenjsko manj pomembnim stvarim,
- več potrpljenja in sočutja (vrnitev k temeljnim vrednotam),
- spremembe tudi na področju pričakovanj (znižanje potreb in zahtev, tudi pretiranega potrošništva),
- razvijanje civilizacijskih vrednot.

ODREKANJE prinaša NOVE MOŽNOSTI:

Razvoj **sistemske relevantnih poklicev**:

- nano-tehnologija,
- umetna inteligenca in računalništvo,
- zdravstveni poklici in nega starostnikov,
- okoljske tehnologije,
- inovativna podjetja,
- bio-tehnologije,
- krožno gospodarstvo,
- nove možnosti trajnostnega razvoja (inovativna »start up-podjetja...),
- iskanje lastnih možnosti proizvodnje (stopnjevati samooskrbo, predvsem s strateškimi proizvodi).

SVET moramo začeti MISLITI DRUGAČE!

Spoznanja in ugotovitve, o katerih beremo študije in poslušamo poročila, občutimo pa jih tudi v našem neposrednem okolju, so nam bila letošnjo jesen v **MČ Center Maribor** spodbuda za pripravo **SEMINARJA ONESNAŽENOST ZRAKA IN DRUGI IZZIVI NAŠEGA OKOLJA**, področja, ki je za vse človeštvo ključnega pomena pri usmerjanju nadaljnjega razvoja na vseh ravneh javnega življenja. Za občane našega mesta in mestne četrti ta pomen ni manjši, ima pa svoje posebnosti, kar vpliva na kakovost življenja v mestnih središčih.

Strokovnjakinje in strokovnjaki z navedenih področij so z njihovimi kakovostnimi prispevki in razpravami na seminarju (14. oktobra 2020) prispevali k širjenju strokovnih vedenj s področja varovanja okolja, tokrat **s poudarkom na zraku, ki ga v mestnih središčih dihamo**, ter s tem ponudili pomemben prispevek k lokalni in širše zasnovani bitki za ohranjanje oz. ponovno vzpostavljanje zdravih življenjskih razmer.

Zbornik razširjenih povzetkov referatov, ki so bili predstavljeni na navedenem seminarju, prinaša občankam in občanom nova vedenja kot podlago za privajanje na sodoben sonaraven način življenja.

Za sodelovanje se avtoricam in avtorjem prijazno zahvaljujemo.
Prof. dr. Karmen Teržan Kopecky,
urednica