



MESTNA OBČINA MARIBOR

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union



Ready4Heat



STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE IN PREPREČEVANJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV V MESTNI OBČINI MARIBOR





PODATKI O PROJEKTU

Naslov dokumenta: STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE IN PREPREČEVANJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV V MESTNI OBČINI MARIBOR

Številka dokumenta: 320-5/2023-17

Naročnik dokumenta: **Mestna občina Maribor (MOM)**

Ulica heroja Staneta 1

2000 Maribor

Izdelovalec dokumenta: **Energetsko podnebna agencija za Podravje (ENERGAP)**

Smetanova ulica 31

2000 Maribor

Avtorji dokumenta: Adrijana COPOT, univ. dipl. inž. prom., ENERGAP

dr. Vlasta KRME LJ, univ. dipl. inž., ENERGAP

Gordana Kolesarič, univ.dipl.prof., MOM

Odgovorna oseba izdelovalca dokumenta: dr. Vlasta Krmelj, univ. dipl. inž.,
direktorica ENERGAP

Vir fotografije na naslovnici: **ENERGAP**

Datum izdelave: julij 2024



KAZALO VSEBINE

KAZALO VSEBINE	2
KAZALO SLIK	3
KAZALO TABEL	4
KRATICE	5
1. POVZETEK	6
2. UVOD	6
2.1. Namen in cilji strategije	6
2.2. Vpliv ekstremnih vročinskih obdobj na smrtnost in obolevnost v Sloveniji	7
2.3. Ranljive skupine	10
2.4. Občutena temperatura	12
2.5. Proces priprave strategije / projekt Ready4Heat	13
3. EKSTREMNE TEMPERATURE V MESTU: POMEN IN POSLEDICE	15
3.1. Uvod	15
3.2. Opis pokrajine	15
3.3. Podnebni razvoj - preteklost, sedanjost, prihodnost (podnebne značilnosti območja, trendi in projekcije podnebnih sprememb)	16
3.4. Družbena struktura Mestne občine Maribor	23
3.5. Gostote prebivalcev nad 65 let in zelene površine v Mestni občini Maribor v letu 2024	24
3.6. Opredelitev toplotno ranljivih območij v Mestni občini Maribor	26
3.7. Zaključki	31
4. OKVIRNI POGOJI, STRUKTURE IN DELEŽNIKI PRI IZDELAVI AKCIJSKEGA NAČRTA ZA BLAŽENJE IN PREPREČEVANJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV	32
4.1. Okvirni pogoji	32
4.2. Deležniki in odgovornosti	32
4.3. Vrste ukrepov	32
4.4. Koordinacija, spremljanje izvajanja in poročanje o učinkih akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov	33
5. VREMENSKA OPOZORILA - ALARMI	33



5.1. Opozorilni sistem	33
5.2. Tehnična izvedba sistema obveščanja in alarmiranja.....	35
5.3. Sprožanje alarmov, informacijski kanali in odgovornosti	36
6. UKREPI IN ODGOVORNOSTI	37
6.1. Uvod	37
6.2. Koncept in strategije izvajanja ukrepov	37
6.3. Ukrepi	38
6.4. Akcijski načrt.....	39
6.4.1. Kratkoročni ali nujni ukrepi	39
6.4.2. Srednjeročni ukrepi	Napaka! Zaznamek ni definiran.
6.4.3. Dolgoročni ukrepi.....	Napaka! Zaznamek ni definiran.
7. SPREMLJANJE IN DOKUMENTIRANJE	49
8. LITERATURA	50
9. PRILOGA	53

KAZALO SLIK

Slika 1: Trendi umrljivosti zaradi vročine v obdobju 2000-2020 v Evropi	8
Slika 2: Časovno spremljanje dnevnega števila umrlih zaradi vročinskih valov, 2020, Slovenija	9
Slika 3: <i>Vplivi</i> vročinskih valov na zdravje ljudi [10].....	10
Slika 4: Ranljive skupine izpostavljene vročinskim valovom: starejši, otroci, delavci na prostem [8]	11
Slika 5: Prikaz Univerzalnega toplotnega klimatskega indeksa (UTCI) na postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor [10]	13
Slika 6: Podnebni diagram meteorološke (merilne) postaje Maribor Vrbanski plato narejen s homogenizacijo [16]	18
Slika 7: Pregled temperaturnega primerjalnega obdobja 1991–2020 (pozitivno z rdečo, negativno z modro). Črna krivulja označuje glajeno povprečje. Prikazana vrednost trenda je linearni trend v obdobju 1950–2020 [16]	19
Slika 8: Časovni poteki temperaturnih kazalnikov v obdobju 1950–2020 na meteorološki postaji Maribor - Vrbanski plato preračunan s homogenizacijo (število toplih dni, število vročih dni in število tropskih noči) [16].....	20
Slika 9: Temperaturne regije namenjene analizi vročinskih valov [17]	21
Slika 10: Število vročinskih valov v letu 2023 za Slovenijo [18].....	21
Slika 11: Trendi števila dni z maksimalno temperaturo nad 30 °C na meteorološki postaji Maribor- - Tabor v obdobju 1961-2018 [1]	22
Slika 12: Število dni z maksimalnimi temperaturami nad 30 °C na meteorološki postaji Maribor - Tabor v obdobju 1961-2018 po desetletjih [1]	22
Slika 13: Povprečno trajanje vročinskega vala na meteorološki postaji Maribor - Tabor po desetletjih [1].....	23



Slika 14: Gostota prebivalcev nad 65 let v MOM (št. ljudi na km ²) [26]	25
Slika 15: Oddaljenost prebivalcev nad 65 let od zelenih površin [26]	25
Slika 16: Učinek urbanega toplotnega otoka [29]	26
Slika 17: Toplotni posnetek Maribora z okolico leta 2018 [12]	27
Slika 18: Temperature površja v Mariboru avgusta 2018 [1]	28
Slika 19: Stopnja obremenitev v mestu Maribor z ranljivimi infrastrukturami (Ready4Heat) [20]	30
Slika 20: Toplotne točke v Mariboru skupaj z ranljivo infrastrukturo [20]	30
Slika 21: ARSO opozorila primer dne 26.7.2024 [31]	34

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število umrlih na milijon prebivalcev v regijah Evrope zaradi naravnih nesreč v obdobju 1991-2015 [1]	7
Tabela 2: Izbrani meteorološki podatki za merilna mesta Letališče Edvarda Rusjana Maribor in Maribor –Vrbanski plato za leta 2021, 2022 in 2023 [14]	17
Tabela 3: Absolutni ekstremi izbranih meteoroloških spremenljivk v Mariboru v obdobju 1950-2020 [16]	19
Tabela 4: Mejne vrednosti, ki jih mora povprečna dnevna temperatura zraka doseči ali preseči vsaj tri zaporedne dni, da imamo izpolnjen pogoj za nastop vročinskega vala v posamezni podnebni regiji [17]	21
Tabela 5: Pregled obstoječih nacionalnih sistemov opozarjanja na vročino v Sloveniji [32]	35
Tabela 6: Seznam vseh načrtovanih ukrepov za zaščito pred vročinskimi valovi	38



KRATICE

AN	Akcijski načrt
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
CET	Srednjeevropski čas (Central European Time)
DMR	Digitalni mobilni radio (Digital Mobile Radio)
ECMWF	Evropski center za srednjeročne vremenske napoved
EHF	Kazalnik vročine (ang. Excess Heat Factor)
ERA5	Peta generacijska atmosferska reanaliza globalnega podnebja
HWMId	Jakosti vročinskega vala (Heat-wave Magnitude Index Daily)
LAN	Lokalno omrežje (Local Area Network)
LEPK	Lokalni energetske podnebni koncept
LST	Površinska temperatura zemlje (The land surface temperature)
MČ	Mestna četrt
MOM	Mestna občina Maribor
NASA	Agencija za nacionalno letalstvo in vesolje (The National Aeronautics and Space Administration)
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
RCP	Scenariji izpustov (Representative Concentration Pathways)
ReCO	Regijski centri za obveščanje
RT	Relativno tveganje
SMS	Storitev kratkih sporočil (Short Message Service)
TIRS	Termalni infrardeči senzor (Thermal Infrared Sensor)
USGS	Geološka služba ZDA (The U.S. Geological Survey)
UTCI	Univerzalni toplotni klimatski indeks (Universal Thermal Climate Index)
URSZR	Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje
VHF	Zelo visoka frekvenca (Very High Frequency)
WAN	Široko območno omrežje (Wide Area Network)
WMO	Svetovna meteorološka organizacija (World Meteorological Organization)



1. POVZETEK

Svet, EU in Slovenija ter tudi Podravje se soočamo z vedno višjimi temperaturami ozračja in posledično z vedno večjim številom, dolžino in intenzivnostjo vročinskih valov. Vročinski valovi že vplivajo na zdravje ljudi, vsakodnevno življenje in delo.

Mestna občina Maribor je prepoznala to podnebno nevarnost in sodeluje v EU projektu »Ready4Heat«. Zaščita prebivalcev pred vročino, ki ga sofinancira program Interreg Srednja Evropa. V okviru projekta je kot ena izmed prvih občin v Sloveniji pristopila k pripravi strategije in akcijskega načrta za soočanje z vročinskimi valovi in njihovo blaženje.

Glavni cilj Strategije in akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v MOM je skrb za zdravje in dobro počutje prebivalcev in obiskovalcev MOM ter zagotavljanje primernih pogojev za življenje in delo, kar omogoča trajnostni razvoj občine tudi v prihodnjih letih. To bo doseženo z izvajanjem kratkoročnih, srednjeročnih in dolgoročnih ukrepov, ki poleg informiranja in izobraževanja vključujejo še večjo ozelenitev občine ter načrtovanje primerno hlajenih in prezračevanih javnih prostorov. V ukrepih je posebna pozornost namenjena ranljivim skupinam kot so otroci, starejši, bolni, invalidi in delavci na prostem.

Koordinacijo izvajanja in preverjanje učinkov ukrepov ter spremljanje načrta bo izvajala delovna skupina, ki bo aktivno sodelovala z vsemi deležniki, ki so že sodelovali pri pripravi akcijskega načrta. O izvajanju ukrepov se bo redno poročalo Mestni upravi in Mestnemu svetu MOM, kar bo omogočalo, da se bodo v okviru proračuna načrtovala tudi finančna sredstva za implementacijo predvidenih ukrepov.

2. UVOD

2.1. Namen in cilji strategije

Namen Strategije in akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor je povečati odpornost občine na vročinske valove in zaščititi zdravje ljudi ter jim omogočiti primerne pogoje za življenje in delo. Strategija se osredotoča na prepoznavanje in zaščito najbolj ranljivih skupin, kot so starejši, otroci, nosečnice, dojenčki in delavci na prostem ter osebe z obstoječimi zdravstvenimi stanji, in na izvajanje ukrepov, ki jih je možno izvesti v danih okoliščinah.

Cilji strategije so:

1. **zaščita ljudi, posebej ranljivih skupin**, z izboljšanjem ozaveščenosti o nevarnostih vročinskih valov in implementacijo ukrepov za zmanjšanje vplivov vročine;
2. **prilagajanje infrastrukture in urbanega okolja** s spodbujanjem urbanističnih rešitev, ki prispevajo k zmanjšanju toplotnega učinka, vključno s širjenjem zelenih površin, uporabo primernih materialov in urejanjem dostopov do hlajenih javnih prostorov;
3. **zagotavljanje informiranosti in izobraževanja** s primernim in hitrim prenosom informacij o vremenskih razmerah, zlasti do ranljivih skupin, organizacijo izobraževalnih delavnic in drugih aktivnosti za povečanje ozaveščenosti o tveganjih, povezanih z vročinskimi valovi, in najboljših praksah za samozaščito.



Strategija temelji na sodelovanju med različnimi deležniki, vključno z zdravstvenimi službami, izobraževalnimi ustanovami in drugimi organizacijami. Priprava strategije je podprta s projektom Ready4Heat, ki vključuje analizo ranljivosti in podatkov o preteklih, sedanjih in prihodnjih podnebnih razmerah v MOM. Cilj strategije ni le odziv na neposredne posledice vročinskih valov, temveč tudi dolgoročno zmanjšanje tveganj in izboljšanje kakovosti bivanja in dela v občini, s poudarkom na trajnostnem razvoju in izboljšanju pogojev za prebivalce in obiskovalce občine.

2.2. Vpliv ekstremnih vročinskih obdobj na smrtnost in obolevnost v Sloveniji

Vročinski valovi predstavljajo resno grožnjo za javno zdravje, saj povečujejo umrljivost in zdravstvene težave, zlasti med starejšimi ljudmi in bolniki s kroničnimi obolenji, kot so srčno-žilna obolenja, dihalna obolenja, duševne bolezni, sladkorna bolezen in debelost. V zadnjih letih so številne študije potrdile povezavo med vročinskimi valovi in povečano umrljivostjo ter obolevnostjo. Raziskave so pokazale, da lahko ekstremni vročinski valovi povzročijo znatno povečanje števila smrti, zlasti med ranljivimi skupinami prebivalstva.

Toplotni stres lahko vodi do različnih zdravstvenih težav, kot so toplotna izčrpanost, toplotni udar in poslabšanje že obstoječih kroničnih bolezni. Poletni vročinski valovi lahko povzročijo povečano število hospitalizacij zaradi srčno-žilnih in dihalnih težav. Med ranljivimi skupinami so starejši, kronično bolni ter tisti, ki delajo na prostem [1].

Po podatkih Evropske okoljske agencije je v obdobju 1991-2015 v Evropi zaradi vročinskih valov v povprečju umrlo 192 ljudi na milijon prebivalcev (Tabela 1). Če se odšteje območje Vzhodne Evrope, kjer največ ljudi umre zaradi zelo nizkih temperatur, so vročinski valovi najpogostejši vzrok za pojav smrti med naravnimi nesrečami in za velikostni razred ali dva presegajo smrtnost zaradi ostalih naravnih nesreč. Ob vročinskem valu leta 2003 je v Evropi zaradi neposrednih posledic stresa ob visokih temperaturah umrlo 70.000 ljudi. Vročinski val, ki je poleti leta 2010 zajel Rusijo, je tam zaradi visokih temperatur terjal 20.000 življenj [1].

Tabela 1: Število umrlih na milijon prebivalcev v regijah Evrope zaradi naravnih nesreč v obdobju 1991-2015 [1]

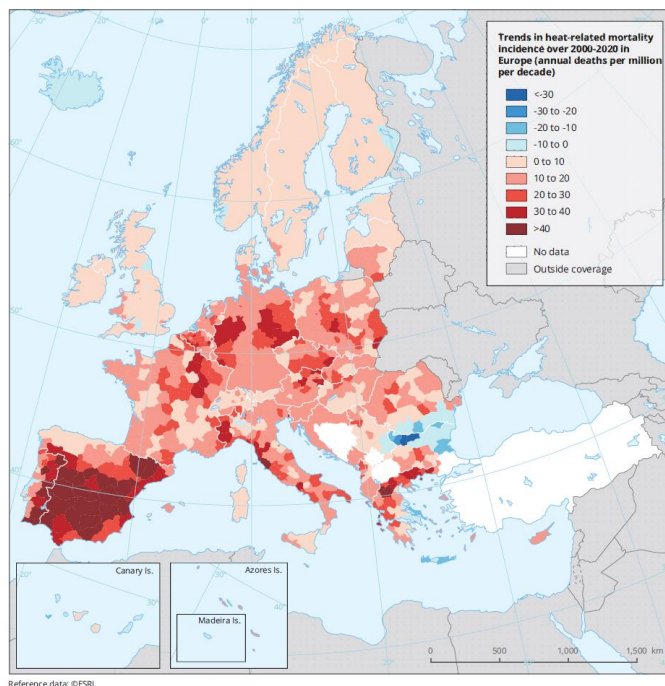
Regija	Poplave in zemeljski plazovi	Obdobja zelo nizkih temperatur	Vročinski valovi	Nevihte	Požari v naravnem okolju
Vzhodna Evropa	8,57	28,27	11,39	1,73	0,54
Severna Evropa	0,99	1,67	11,17	2,48	0,01
Južna Evropa	6,75	0,92	177,98	1,19	0,97
Zahodna Evropa	2,09	0,89	191,58	2,79	0,04
EU-povprečje	4,64	5,31	128,98	1,99	0,46

Vir: EEA, 2017.

Pričakuje se lahko, da se bo zaradi globalnih podnebnih sprememb do leta 2050 povečalo število s toplotno obremenitvijo povezanih smrti za 257%. Svetovna meteorološka organizacija označuje vročinski val kot nekaj dnevno do nekaj tedensko obdobje z nadpovprečno visokimi temperaturami, katerih posledica je lahko tudi večja umrljivost ljudi [1].



Na zemljevidu Evrope (Slika 1) so zabeležene umrljivosti zaradi vročinskih valov, ki so predstavljene s pomočjo epidemioloških modelov¹. Epidemiološki modeli so bili združeni s tedenskimi podatki o temperaturi in smrtnosti za oceno števila smrti, povezanih z vročino, v obdobju 2000-2020 [2].



Slika 1: Trendi umrljivosti zaradi vročine v obdobju 2000-2020 v Evropi

(letno število umrlih na milijon na desetletje) [2]

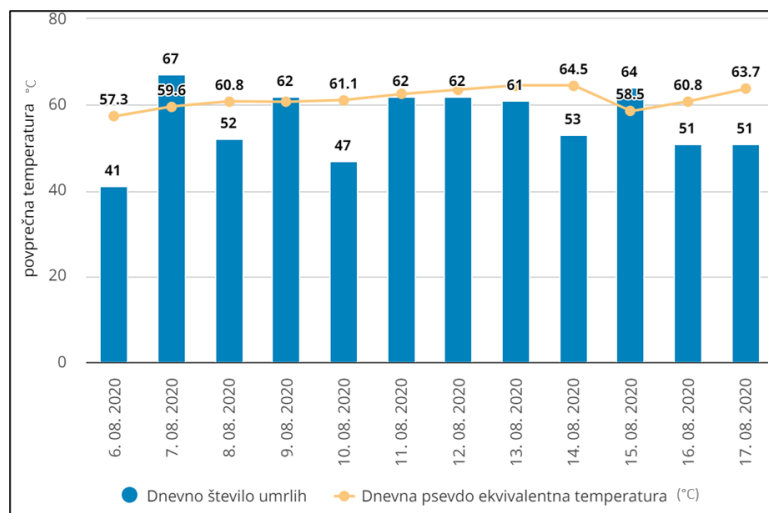
V Sloveniji se povprečna poletna temperatura zraka povečuje, obstaja pa tesna povezava med povprečno poletno temperaturo zraka in številom vročih dni, za katere se pričakuje, da se bodo povečali. Najbolj prizadete skupine prebivalstva med vročinskimi valovi so starejši ljudje, katerih nadzor telesne temperature je oslabil zaradi fizioloških sprememb, kroničnih bolezni, uživanja določenih zdravil in življenjskega sloga, kar lahko hitro privede do dehidracije. Priporoča se, da bi opozorilni pragovi za vročino za splošno javnost morali temeljiti na razmerjih med temperaturo in smrtnostjo, saj je učinkovitost višja v primerjavi s statističnimi mejnimi vrednostmi (npr. percentili povprečne razporeditve temperature). Vendar pa je v Sloveniji težko premagati problem majhnih statističnih vzorcev, saj ima država samo 2 milijona prebivalcev in zato zelo nizko število smrtnih primerov, povezanih z vročino. Prav tako ni dovolj pozornosti namenjene izpostavljenosti vročini pri tistih, ki delajo na prostem [3].

V raziskovalnem članku z naslovom »Število umrlih v času vročinskih valov po diagnozah, spolu, starostnih skupinah ter mestnem in podeželskem okolju, za Slovenijo, primerjava med letoma 2014 in 2018« je podana podrobna Analiza vpliva vročinskih valov na smrtnost v Sloveniji med letoma 2014 in 2018. Podatki, predstavljeni v Prilogi 1, kažejo na različne vzorce smrtnosti, ki so razčlenjeni po diagnozah, spolu, starostnih skupinah ter mestnem in podeželskem okolju. Analiza je pokazala, kako se relativno tveganje (RT) in

¹ Epidemiološki modeli so matematična orodja, ki se uporabljajo za razumevanje in predvidevanje širjenja bolezni v populacijah. Ti modeli omogočajo simulacijo različnih scenarijev prenosa bolezni in ocenjevanje učinkov javnozdravstvenih intervencij. Modeli, kot so SIR (susceptible-infected-recovered), SEIR (susceptible-exposed-infected-recovered) in drugi, analizirajo kako interakcije med različnimi stanji zdravja vplivajo na dinamiko bolezni v dani populaciji.



procentualna sprememba v številu smrti razlikujeta med letoma 2014 in 2018, kar ponuja vpogled v dinamiko tveganj, povezanih z vročinskimi valovi [4]. V letu 2014 je bilo RT smrti zaradi vročinskih valov znatno višje v primerjavi z letom 2018. To poudarja, da so bili ukrepi javnega zdravja in medsektorsko sodelovanje po letu 2016 morda učinkoviti pri zmanjševanju smrtnosti. RT za smrti iz vseh vzrokov, bolezni obtočil in bolezni dihal je bilo v mestnih in podeželskih okoljih izrazito višje v letu 2014, kar kaže na potrebo po ciljno usmerjenih intervencijah v različnih geografskih območjih. Analiza procentualnih sprememb je razkrila, da so bila v letu 2014 mestna okolja bolj obremenjena v primerjavi s podeželskimi, vendar pa so se trendi v letu 2018 obrnili ali znatno zmanjšali. To lahko odraža izboljšanje v odzivnosti zdravstvenega sistema ali izboljšane strategije prilagajanja na lokalni ravni. Starejši nad 75 let in ženske so bili v obeh letih izpostavljeni višjemu tveganju, še posebej v letu 2014. To poudarja nujnost usmerjenih javnozdravstvenih strategij za te ranljive skupine [4]. Raziskave Nacionalnega Inštituta za javno zdravje (NIJZ) in Univerze v Ljubljani kažejo, da se med vročinskimi valovi, kot so bili leta 2020, ko je bilo zabeleženih deset takšnih obdobj (Slika 2), poveča število smrti za 6 %. V povprečju je bilo med vročinskimi valovi na dan 55 smrti, v primerjavi z 51 smrtmi na dan v obdobjih brez vročinskih valov, čeprav to povečanje statistično ni bilo značilno. Pričakuje se, da se bo število, intenzivnost in dolžina vročinskih valov v prihodnosti povečevala [5]. Učinki vročinskih valov na umrljivost se po svetu razlikujejo in so povezani s številnimi dejavniki, vključno z lokalnim podnebjem, socialno-ekonomskimi dejavniki, demografskimi dejavniki, zdravstvenim sistemom, pripravljenostjo in ozaveščenostjo skupnosti ter odpornostjo prebivalstva v določeni državi. Opredelitev vročinskih valov po svetu ni enotna. Na NIJZ, v sodelovanju z ARSO, je bil do leta 2020 za opredelitev vročinskih valov v uporabi izračun psevdoekvivalentne temperature², ki pri obremenitvi s toploto upošteva tudi relativno vlažnost [6].



Slika 2: Časovno spremljanje dnevnega števila umrlih zaradi vročinskih valov, 2020, Slovenija (vročinski val 6.8. do 17.8.2020) [5]

V Sloveniji se vsako leto opredelijo vplivi vročinskih valov na povečano število umrlih po diagnozah, spolu, starosti in mestnem/ruralnem okolju za celotno Slovenijo (od leta 1999 do leta 2020). Analize so pokazale, da se je število umrlih v času vročinskih valov od leta 2006 do leta 2015 povečalo v primerjavi z leti od 1999

² Psevdoekvivalentna temperatura se izračuna s kombinacijo temperature zraka in relativne vlažnosti za oceno zaznane toplote, kar daje boljšo predstavbo o toplotnih obremenitvah v danih pogojih. To je ključno pri ocenjevanju potencialnih zdravstvenih tveganj med vročinskimi valovi, saj visoka vlažnost zraka lahko znatno poveča občutek toplote. Ta izraz se uporablja predvsem v medicinski meteorologiji in pri opozorilih za vročino za boljše razumevanje in napovedovanje toplotnih obremenitev na človeško telo.



do 2005, predvsem so umirali starejši (ranljive starostne skupine nad 75 let) in ljudje z akutnimi in kroničnimi srčno-žilnimi boleznimi [6].

Povečanje frekvence in intenzivnosti vročinskih valov zaradi podnebnih sprememb zahteva celovite odzive in prilagoditve na lokalni in nacionalni ravni, s posebnim poudarkom na najbolj ranljivih skupinah. Razvoj in izvajanje učinkovitih strategij, vključno z izobraževanjem, infrastrukturnimi izboljšavami in sistematičnim spremljanjem zdravstvenih izidov, bo ključno za zmanjšanje vpliva vročinskih valov na javno zdravje. Predvsem je potrebno poudariti pomen prilagajanja življenjskih prostorov in zdravstvenih sistemov za zagotavljanje boljše pripravljenosti na vse pogostejše vročinske valove.

2.3. Ranljive skupine

V kontekstu vročinskih valov so nekatere demografske skupine še posebej izpostavljene večjemu tveganju za zdravstvene zaplete zaradi svoje fiziološke, socialne ali ekonomske situacije. Med njimi so predvsem starejši, otroci, dojenčki, nosečnice, invalidi, ljudje s kroničnimi boleznimi ter delavci na prostem. Razumevanje teh skupin je ključno za učinkovito načrtovanje javnozdravstvenih intervencij in izboljšanje odzivov na vročinske valove. Vročinski valovi lahko povzročijo resne zdravstvene težave (Slika 3). Najpogostejši neposredni učinki vključujejo dehidracijo, vročinske krče in vročinske kapi. Poleg tega lahko ekstremna toplota sproži ali poslabša težave s srčno-žilnim in dihalnim sistemom, kar v nekaterih primerih vodi do smrti. Visoke temperature prav tako povečajo tveganje za sončne opekline in splošno dehidracijo, kar dodatno obremenjuje telesno sposobnost uravnavanja temperature.



Slika 3: Vplivi vročinskih valov na zdravje ljudi [10]

Poleg vpliva na človekovo zdravje, vročinski valovi negativno vplivajo tudi na naravno okolje. Ekstremne temperature lahko prizadenejo rastline in živali, ki niso prilagojene takšnim pogojem, kar lahko vodi do



razširjenosti ali zmanjšanja določenih vrst. Vročina povzroča suše in pomanjkanje vode ter težave v kmetijstvu, posledično pa lahko to vpliva na prehransko varnost in ekonomske dejavnosti.

Skrbna analiza in strategije prilagajanja so bistvene za zmanjšanje tveganj, ki jih prinašajo vročinski valovi, zlasti za najbolj ranljive skupine v družbi. Pravočasno in učinkovito odzivanje na te izzive zahteva celovit pristop, ki vključuje interdisciplinarno sodelovanje in povezovanje med okolijskimi, zdravstvenimi in socialnimi sektorji.

V Strategiji in akcijskem načrtu za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor so bile izpostavljene naslednje ranljive skupine:

1. **Starejši:** fiziološke spremembe, povezane s staranjem, zmanjšujejo sposobnost telesa za učinkovito uravnavanje telesne temperature. Starejši so pogosto tudi kronično bolni, kar dodatno zvišuje njihovo ranljivost ob ekstremnih temperaturah. Socialna izoliranost in manjša mobilnost so dodatni dejavniki, ki otežujejo prilagoditev na visoke temperature.
2. **Otroci in dojenčki:** otroci, zlasti dojenčki, so zaradi svoje fiziologije in višjega razmerja med površino telesa in prostornino bolj občutljivi na ekstremne temperature. Njihova odvisnost od skrbnikov za ustrezno hidracijo in zaščito jih dela še posebej ranljive.
3. **Nosečnice:** nosečnice so izpostavljene dodatnemu tveganju zaradi potencialnih zapletov, ki lahko vključujejo prezgodnji porod. Težave s termoregulacijo in povečana telesna masa med nosečnostjo zmanjšujejo sposobnost telesa za učinkovito hlajenje, kar lahko vodi v zdravstvene zaplete.
4. **Invalidi:** osebe z omejeno mobilnostjo ali tisti, ki potrebujejo dodatno skrb, so lahko še posebej ranljive zaradi omejenih možnosti za prilagajanje in iskanje ohlaiditve.
5. **Ljudje s kroničnimi boleznimi:** posamezniki s srčno-žilnimi boleznimi, boleznimi dihal, sladkorno boleznijo in drugimi kroničnimi stanji so zaradi oslabiljenih prilagoditvenih mehanizmov na toploto še posebej ranljivi. To vključuje tudi ljudi z nevrološkimi in duševnimi motnjami, kjer vročina dodatno prispeva k poslabšanju njihovega stanja.
6. **Delavci na prostem:** ljudje, ki so dnevno izpostavljeni neposredni sončni svetlobi in visokim temperaturam, kar znatno poveča tveganje za dehidracijo, vročinske krče in druge oblike toplotnega stresa.



Slika 4: Ranljive skupine izpostavljene vročinskimi valovi: starejši, otroci, delavci na prostem [8]



Okoljski in socialno-ekonomski dejavniki tveganja

Poleg individualnih fizioloških lastnosti ranljivih skupin, na njihovo občutljivost med vročinskimi valovi vplivajo tudi okoljski in socialno-ekonomski dejavniki. Neprilagojeni bivalni pogoji, omejen dostop do zdravstvenih storitev, nizki dohodki in pomanjkanje socialne podpore dodatno krepijo njihovo ranljivost. Mesta, ki delujejo kot toplotni otoki, prav tako povečujejo tveganje za zdravstvene težave med ranljivimi skupinami, saj višje temperature prispevajo k slabšemu nočnemu ohlajevanju [9].

2.4. Občutena temperatura

Različne vremenske razmere lahko vplivajo na počutje ljudi in delovno storilnost. Prihajajoče vremenske fronte lahko povzročijo občutke razdražljivosti, utrujenosti in zmanjšane produktivnosti. Ta vpliv je posredno povezan z dejavniki kot so veter, vlažnost in temperatura zraka, ki skupaj tvorijo t. i. toplotni napor.

Za oceno toplotnega napora se uporabljajo kazalci udobja, ki opisujejo človeško energijsko bilanco. Eden takšnih kazalcev je Univerzalni toplotni klimatski indeks (UTCI)³, ki upošteva različne meteorološke in termofiziološke parametre, kot so hitrost vetra, relativna vlažnost in telesna aktivnost posameznika. Človeško telo ima sposobnost vzdrževanja konstantne telesne temperature pri različnih pogojih. Natančna termoregulacija je ključna za optimalno delovanje, udobje in zdravje notranjih organov ter možganov. Pri tem se presežna toplota oddaja v okolje z dovajanjem krvi v zunanje dele telesa, kjer se oddaja toplota. Pri zniževanju temperature zraka se zmanjša dovod krvi do kože, kar zmanjša oddajanje toplote, medtem ko se pri naraščanju temperature zraka poveča oddajanje toplote. Če to ni dovolj, telo začne izločati vodo s potenjem, kar dodatno ohladi telo. Vlažnost zraka igra pomembno vlogo pri termoregulaciji telesa. Višja vlažnost zraka otežuje izhlapevanje znoja s kože, kar lahko povzroči večje težave pri uravnavanju telesne temperature. Zato lahko isto temperaturo zraka bolje prenašamo pri nizki kot pri visoki vlažnosti.

UTCI je predstavljen za 15 krajev v Sloveniji, med njimi je tudi postaja Letališče Edvarda Rusjana Maribor.

Graf (Slika 5) prikazuje vrednosti UTCI za Letališče Edvarda Rusjana Maribor za obdobje od 19. do 22. junija 2024. Na Sliki 5 je viden prvi vročinski val v letu 2024, izmerjen na postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor, kjer je izmerjen visok do zelo visok vročinski stres na podlagi občutene temperature po vrednostih UTCI. Do julija leta 2024 so bili zabeleženi že trije zaporedni vročinski valovi, izdan je bil tudi oranžni alarm.

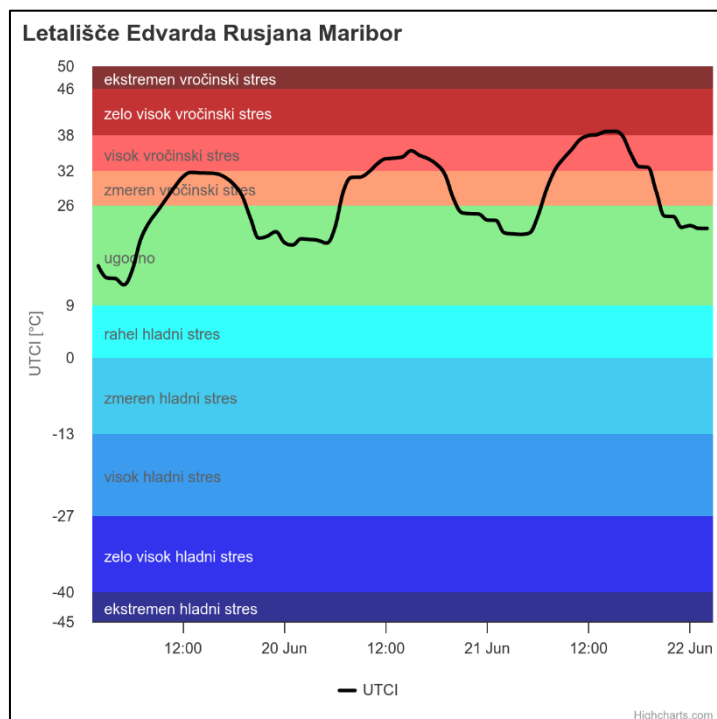
Opis barvnih območij na grafu (Slika 5):

- ekstremen vročinski stres (nad 46 °C): označeno z najtemnejšo rdečo barvo
- zelo visok vročinski stres (38 °C do 46 °C): označeno s temno rdečo barvo
- visok vročinski stres (32 °C do 38 °C): označeno z rdečo barvo
- zmeren vročinski stres (26 °C do 32 °C): označeno z oranžno barvo
- ugodno (9 °C do 26 °C): označeno z zeleno barvo
- rahel hladni stres (0 °C do 9 °C): označeno s svetlo modro barvo
- zmeren hladni stres (-13 °C do 0 °C): označeno z modro barvo
- visok hladni stres (-27 °C do -13 °C): označeno s temno modro barvo
- zelo visok hladni stres (-40 °C do -27 °C): označeno z zelo temno modro barvo

³ Univerzalni toplotni klimatski indeks (UTCI - angl. Universal Thermal Climate Index) je ekvivalentna temperatura, ki meri fiziološki odziv človeškega telesa na toplotno okolje, upoštevajoč temperaturo zraka, relativno vlažnost, hitrost vetra in srednjo sevalno temperaturo.



- ekstremen hladni stres (pod -40°C): označeno z najtemnejšo modro barvo



Slika 5: Prikaz Univerzalnega toplotnega klimatskega indeksa (UTCI) na postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor [10]

Občutena temperatura je pomemben kazalnik, ki pomaga razumeti, kako se dejansko občutijo vremenske razmere. ARSO vključuje te podatke v svoje biovremenske vsebine, da bi prebivalcem Slovenije omogočil boljšo pripravo na vremenske izzive in izboljšal kakovost njihovega življenja.

2.5. Proces priprave strategije / projekt Ready4Heat

Cilj projekta Ready4Heat v MOM je izdelati akcijski načrt za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov ter pomagati občini pripraviti preverjene ukrepe, ki se lahko hitro izvedejo. Poleg tega je projekt vzpostavil lokalne mreže deležnikov, ki sodelujejo in skupaj rešujejo problem toplotnih obremenitev. V MOM je v sklopu akcijskega načrta vzpostavljen pilotni ukrep postavitve senčenja in hlajenja igrišč z uporabo zelene pergole v dveh vrtcih (Vrtec Ivana Glinška, enota Ribiška in Vrtec Jožice Flander, enota Sapramiška). Namen ukrepa je zagotoviti ranljivim skupinam, kot so malčki in predšolski otroci, senco nad igriščem ter jih zaščititi pred vročino.

V sklopu projekta Ready4Heat se je razvil celovit pristop za interakcijo z deležniki in ranljivimi skupinami, ki je bil ključen za oblikovanje učinkovitega načrta za blaženje negativnih posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor. Med ključne ranljive skupine sodijo starejši, ljudje s kroničnimi boleznimi, invalidi, otroci, dojenčki, nosečnice in delavci na prostem. Prilagojeni preventivni ukrepi so za te skupine še posebej pomembni. Projekt je vključeval delavnice za posamezne ranljive skupine, ki so potekale v februarju in marcu 2024. Na delavnicah in srečanjih so udeleženci, vključno s predstavniki mestne uprave, zdravstvenimi delavci, izobraževalnimi ustanovami, razpravljali o lokalnih potrebah in ranljivostih, povezanih z vročinskimi valovi.



To je omogočilo razvoj ciljnih ukrepov, prilagojenih posameznim skupinam. Delavnice so prav tako prispevale k vzpostavitvi komunikacijskih poti in procesov ukrepanja, ki so bistveni za hitro odzivanje v času vročinskih dogodkov. Poleg delavnic so bili pripravljene tudi vprašalniki, ki so bili poslani zaposlenim v vrtcih, osnovnih šolah, društvom upokoјencev, invalidom in podjetjem. Vprašalniki so omogočili zbiranje specifičnih informacij o tem, kako različne skupine doživljajo vročinske valove, kakšne so njihove skrbi v povezavi z vročino in kakšne preventivne ukrepe si predstavljajo kot najbolj učinkovite.

Analiza odgovorov na vprašalnike je bila pomemben prispevek za oblikovanje akcijskega načrta, ki vključuje izobraževanje o tveganjih, izboljšanje dostopa do zdravstvenih in socialnih storitev ter prilagoditve bivalnih in delovnih okolij za zmanjšanje izpostavljenosti visokim temperaturam. Rezultati in analize vprašalnikov za različne ranljive skupine so prispevali k razvoju ukrepov, ki temeljijo na konkretnih podatkih, s ciljem izboljšanja odpornosti.

Povzetek delavnic z ranljivimi skupinami in analize vprašalnikov

Invalidi

Predlagani so bili hlajeni skupni prostori kot pomemben ukrep za omilitev vročinskih valov, s posebnim poudarkom na dostopnosti.

Osnovne šole

Želeli bi si izboljšanja pogojev med vročinskimi valovi z namestitvijo klimatskih naprav, zasaditi več dreves za naravno senco, skrajšati pouk, omogočiti umik v hladnejše prostore ter prilagoditi šolski koledar na nove vremenske razmere. Predlaga se tudi energetska sanacija šolskih objektov za boljše zračenje in hlajenje prostorov.

Starejši

Izpostavljena je bila potreba po izboljšanju obveščanja in informiranja starejših. Predlagana je bila medsebojna pomoč in solidarnost v družbi, izobraževanje o mehkih ukrepih za prilagajanje domačega okolja in prilagoditev delovnih procesov na vročino.

Vrtci

Potrebni bi bili investicijski ukrepi, kot so namestitve klimatskih naprav, nadstrešnice za senčenje, izboljšanje izolacije in prezračevanja. Posebej so bili izpostavljeni ukrepi za zagotavljanje sence v okolici vrtcev z zasaditvijo dreves in uporabo večjih prenosnih senčnikov, ki jih je mogoče prestavljati po potrebi, da bi zagotovili optimalno zaščito otrok na igriščih.



3. EKSTREMNE TEMPERATURE V MESTU: POMEN IN POSLEDICE

3.1. Uvod

Podnebje se neprestano spreminja, a trenutne podnebne spremembe so predvsem posledica človeških dejavnosti, ki povečujejo koncentracijo toplogrednih plinov v atmosferi. Te spremembe povzročajo naraščanje globalne temperature, kar ima številne posledice, vključno s pogostejšimi in intenzivnejšimi vremenskimi ekstremi, spreminjanjem vzorcev padavin in dvigom morske gladine.

Evropa se zaradi svoje geografske lege in specifičnih klimatskih lastnosti segreva celo hitreje kot svetovno povprečje. Po poročilu Svetovne meteorološke organizacije (WMO) in storitve Copernicus za spremljanje podnebnih sprememb, se je temperatura v Evropi in s tem posledično tudi v Sloveniji od leta 1980 dvigovala dvakrat hitreje kot globalno povprečje. Leto 2023 je bilo po poročilu WMO najtoplejše leto v zgodovini meritev. Povprečna globalna površinska temperatura je bila za 1,45 °C višja od predindustrijskega povprečja, kar je najvišje v 174-letnem obdobju meritev. To leto je tudi zaključilo desetletje z najvišjim desetletnim povprečjem temperatur, kar dodatno potrjuje dolgoročni trend rasti globalnih temperatur.

Ekstremne temperature, ki jih to segrevanje prinaša, predstavljajo povečano toplotno obremenitev za prebivalstvo in infrastrukturo, kar vodi do pogostejših vročinskih valov in toplih dni.

Demografske ocene kažejo, da že več kot polovica svetovnega prebivalstva živi v mestnih okoljih. Gosta naseljenost v urbanih območjih in spremenjena vodna bilanca že zdaj močno vplivata na človekovo okolje. Med najbolj obsežne in opazne učinke spada nastanek specifične "mestne klime", ki je značilna po višjih temperaturah v primerjavi z okolico mesta [11].

Zaradi posledic vročinskih valov so najbolj ogroženi prebivalci mest. Mesta se namreč segrevajo hitreje kot okolica, zato njihovi prebivalci bolj občutijo posledice višjih temperatur, med katere sodijo vročinski valovi [12]. Kot temelj za vzpostavitev ukrepov zaščite pred vročino, to poglavje identificira urbana območja, ki so zaradi svoje geografske lege, značilnosti ter demografske sestave razvrščena kot še posebej občutljiva na vročino. Podnebne značilnosti, trendi in projekcije podnebnih sprememb, izpostavljenost vročini in družbena struktura mesta Maribor ustvarjajo posebno ranljiva urbana področja, ki so povezana z različnimi tveganji za določene skupine prebivalstva. Ta območja so podrobneje predstavljena v podpoglavju Opredelitev toplotno ranljivih območij v mestu Maribor.

3.2. Opis pokrajine

Pri Mariboru se ozka dolina Drave odpre v široko Dravsko ravan, ravninski del nizkega slovenskega panonskega Podravja. Ravnina med Slovenskimi goricami na severu, Pohorjem na zahodu in Haložami na jugu se v obliki prodnega vršaja počasi znižuje od 270 m nadmorske višine pri Mariboru do 200 m na vzhodu. Najobsežnejši, prodni del Dravskega polja je močno obdelan. Dravska ravan ima vodno mrežo zgoščeno na neprepustnih ilovnatih nanosih na obrobju, prepustni prodni osrednji del pa je brez tekočih voda. Pomembno vlogo ima reka Drava, na kateri so zaradi obilice vode postavljene številne hidroelektrarne. Na vsem prodnem delu ravnine voda izginja v tla, zato na površju ni vodotokov. Dravo spremljajo močni tokovi talne vode s Pohorja in Slovenskih goric, tako je Dravska ravan izdaten vir pitne vode. Za pokrajino je značilno zmerno



celinsko podnebje. Povprečna letna temperatura, ki je v Mariboru 9,7 °C, je za rastje ugodna. Dravska ravan spada med najbolj sončne pokrajine v Sloveniji. Spomladi se hitro ogreje in kar štirje meseci obdržijo povprečno temperaturo nad 15 °C. Tako visoke temperature so ugodne za zorenje žit, če pa je suša dolgotrajna, to močno škodi koruzi in krompirju, drugo košnjo detelje pa povsem uniči. Zime so razmeroma hladne. Spomladi delajo kmetijstvu največ škode pogoste pozebe. V zahodnem delu pokrajine pade letno okoli 1.050 mm, v vzhodnem delu pa 950 mm padavin. Za Dravsko ravan je značilna precejšnja vetrovnost. Gozd pokriva samo petino površja Dravske ravni, ki je ena od najgosteje poseljenih območji v Sloveniji. Značilne so podolžne obcestne vasi, v osrednjem delu ravnine najdemo gručasta naselja kot so Rače, Pragersko in Miklavž na Dravskem polju. Razvojna jedra pokrajine so se razvila večinoma na njenem obrobju, na najugodnejših prometnih točkah in na stičišču pokrajinskih enot. V Mariboru kot makroregionalnem, Ptuju kot regionalnem in Ormožu kot krajevnem središču živi okoli štiri petine prebivalcev Dravske ravni in takšen je tudi delež delovnih mest. Maribor je drugo največje slovensko mesto in gospodarsko, prometno, kulturno, izobraževalno, znanstvenoraziskovalno in zdravstveno središče severovzhodne Slovenije. Industrija je bila nosilec gospodarskega razvoja, še posebej kovinska in tekstilna industrija. Po propadu in nazadovanju industrije se je razvil terciarni sektor, oskrbne in storitvene dejavnosti. Pomemben je tudi turizem. Na celotnem območju Dravske ravni, ki je ena naših najbolj primernih pokrajin za kmetijstvo, sta poljedelstvo in živinoreja glavni gospodarski panogi. Dobro tretjino pokrajine pokrivajo njive [13].

3.3. Podnebni razvoj - preteklost, sedanost, prihodnost (podnebne značilnosti območja, trendi in projekcije podnebnih sprememb)

Podnebne spremembe so grožnja človeštvu in že ogrožajo nemoten razvoj blaginje celotnega sveta. Pokrajinska raznolikost Slovenije, ki je posledica lege na stiku srednje Evrope, Alp in Sredozemlja, prispeva k lokalnim podnebnim razlikam. Vpliv podnebnih sprememb je tako lahko precej lokaliziran in specifičen za posamezno lokacijo. Velja pa, da bodo glede na trenutne trende, spremembe največje v alpskem svetu.

Osnovne podnebne značilnosti območja

MOM leži v zmerno toplem pasu in ima zmerno celinsko podnebje vzhodne Slovenije, ki ga označujemo tudi kot subpanonsko podnebje. Zanj je značilen izrazitejši celinski padavinski režim. Povprečna temperatura zraka v letu 2023 je bila 11,6 °C. Najnižja povprečna temperatura zraka v letu 2023 je bila 6,9 °C, najvišja pa 17,2 °C. Zime so precej mrzle, pomladi zgodnje, poletja vroča, jeseni pa tople. Ugodnost klime izpričuje tudi večstoletna vinogradniška tradicija. Mariborsko podnebje odlikujejo sončni dnevi. Megle v Mariboru ni veliko; ob naraščanju vlažnosti in oblačnosti se pojavlja novembra in decembra. Izbrani meteorološki podatki so prikazani v Tabeli 2.



Tabela 2: Izbrani meteorološki podatki za merilna mesta Letališče Edvarda Rusjana Maribor in Maribor –Vrbanski plato za leta 2021, 2022 in 2023 [14]

	Letališče Edvarda Rusjana Maribor			Maribor –Vrbanski plato		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Povprečna temperatura zraka (°C)	10,6	11,6	11,8	10,4	11,3	11,6
Povprečna maksimalna temperatura zraka (°C)	16,3	17,5	17,5	16,2	17,2	17,2
Povprečna minimalna temperatura zraka (°C)	5,5	6,3	6,7	5,5	6,4	6,9
Količina padavin (mm)	820	742,4	1205	814	773,8	1369
Trajanje sončnega obsevanja (h)	2.301	2.316	2.095	2.305	2.338	2.137
Povprečna oblačnost (pokritost neba v %)	58	58	/	62	/	/
Število dni z nevihto	25	32	34	20	43	48
Število dni s padavinami nad 0,1mm	134	123	146	136	131	141
Število dni s snežno odejo	21	2	11	23	12	20
Povprečna hitrost vetra (m/s)	2,4	2,3	2,5	2	2	2,1
Število jasnih dni	42	43		29	/	/
Število oblačnih dni	107	103		117	/	/
Število dni z meglo	42	40	21	13	/	/
Število dni s točo	0	0	2	0	6	7
Število vročih dni (max. T > 30)	27	31	24	25	23	21
Število dni z vihnim vetrom	10	6	9	2	1	5

V MOM je aktivna meteorološka postaja Maribor - Vrbanski plato, ki je najbližja centru mesta in deluje od leta 2016. Poleg te postaje se v okolici občine nahaja tudi meteorološka postaja na Letališču Edvarda Rusjana Maribor, ki zagotavlja pomembne podatke za širšo regijo. V preteklosti je v občini delovala tudi meteorološka postaja Maribor - Tabor, ki je zagotavljala ključne podatke, zlasti za analizo vročinskih valov. Postaja Tabor je prenehala delovati maja 2019, a so njeni podatki še vedno vključeni v nekatere analize zaradi njihovega pomena za mestno okolje [14].

Podnebje se običajno opiše z dolgoletnimi povprečji meteoroloških spremenljivk, kot so temperatura zraka, višina padavin in trajanje sončnega obsevanja, in tudi z njihovimi odkloni glede na ta dolgoletna povprečja. Ker se vrednost podnebnih spremenljivk med zaporednimi obdobji (meseči, letnimi časi, leti) spreminja, mora biti obdobje, prek katerega se računa podnebna povprečja (primerjalno obdobje), dovolj dolgo, da zajame to spremenljivost. 30 let je dovolj dolgo obdobje za izračun povprečij, na katera medletna spremenljivost ne vpliva bistveno. Trenutno je to obdobje 1991–2020, ki je nadomestilo obdobje 1981–2010. Izjema je obdobje 1961–1990, ki se je ponekod vseeno ohranilo kot primerjalno obdobje za oceno dolgoročnih podnebnih sprememb [15]. V Mariboru je povprečna letna temperatura primerjalnega obdobja znašala 10,5 °C, v obdobju 1961-1990 pa 9,6 °C. Temperatura zraka se je torej v zadnjih tridesetih letih zvišala skoraj za stopinjo. Zimska povprečna temperatura znaša 0,8°C, medtem ko za obdobje 1961-1990 znašala točno 0,0 °C.

Povprečna poletna temperatura primerjalnega obdobja je 20,1 °C, za obdobje 1961-1990 pa je za 1,4 °C nižja. V Mariboru je najtoplejši mesec leta julij s povprečjem 21,0 °C, najhladnejši pa januar z -0,1 °C. Število toplih in vročih dni narašča, v primerjalnem obdobju je bilo 69 toplih in 15 vročih dni na leto, medtem ko je v obdobju 1961-1990 nižje, toplih 54 in vročih 7 dni. Tople noči so bile do konca 80. let zelo redke, ena ali dve na nekaj let. V 90. letih je zaslediti vedno večje število toplih noči, od leta 2000 naprej pa jih zasledimo vsako leto. Največ toplih noči smo zabeležili 2015, in sicer 14.

Trendi podnebnih sprememb v Mestni občini Maribor.

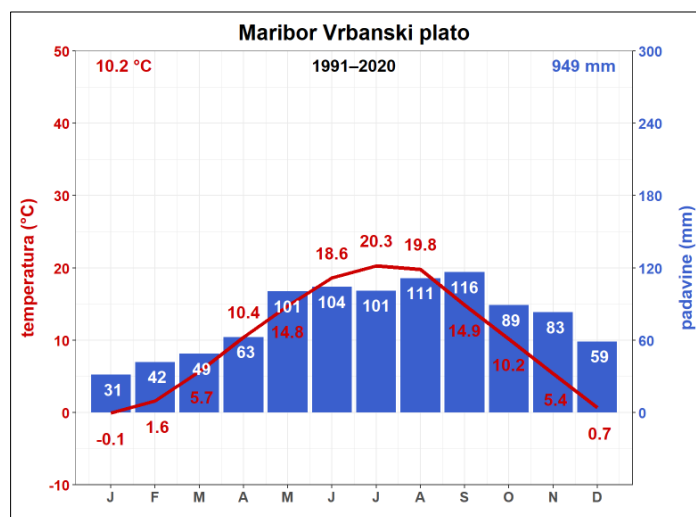
V nadaljevanju so predstavljeni podatki dveh merilnih postaj: Vrbanski plato in Maribor - Tabor (neaktivna). Vsi prikazani podatki v grafih in tabelah (od Slike 6 do 8 in Tabela 3) za meteorološko postajo Maribor -



Vrbanski plato temeljijo na skrbno homogeniziranih⁴ in dopoljenih časovnih nizih. Homogenizacija je bila izvedena, ker postaja obratuje šele od leta 2016, zato so bili podatki prilagojeni in dopoljeni z namenom zagotovitve skladnosti z daljšimi nizi podatkov iz drugih postaj, kar omogoča natančnejšo analizo podnebnih trendov.

Podnebni diagram meteorološke (merilne) postaje Maribor Vrbanski plato narejen s homogenizacijo⁵

Na podnebnem diagramu je prikazan potek mesečne povprečne temperature zraka in višine padavin (Slika 6). Zgoraj levo je navedena letna povprečna temperatura zraka in zgoraj desno letna višina padavin v obdobju 1991–2020. Obe spremenljivki sta narisani na istem diagramu, kjer je skala izbrana tako, da 0 °C ustreza 0 mm, razmerje med njima je 1 °C : 6 mm (razmerje je prilagojeno slovenskim podnebnim razmeram). Na ta način lahko z diagrama razberemo obdobje morebitne suše, kadar so padavinski stolpci pod temperaturno krivuljo. Iz podnebnega diagrama na Sliki 6 je moč razbrati, da je na območju Maribor Vrbanski plato s homogenizacijo v referenčnem obdobju (1991–2020) od mesecev najtoplejši julij, s povprečno temperaturo zraka 20,3 °C, najhladnejši pa januar, z – 0,1 °C [16].



Slika 6: Podnebni diagram meteorološke (merilne) postaje Maribor Vrbanski plato narejen s homogenizacijo [16]

Časovni potek odklonov v obdobju 1950–2020

Na meteorološki postaji Maribor - Vrbanski plato je bila s homogenizacijo preračunana povprečna letna temperatura za obdobje (1951–1980) 8,8 °C, (1961–1990) 8,8 °C, (1971–2000) 9,1 °C, (1981–2010) 9,6 °C, v

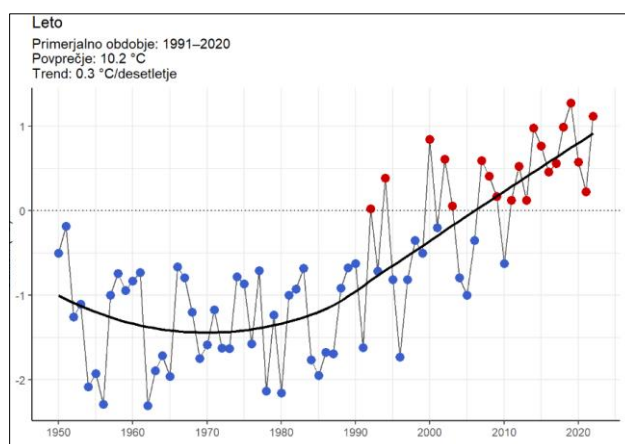
⁴ Homogenizacija podatkov je postopek, pri katerem se iz surovih podatkov odstranijo nepravilnosti, ki bi lahko nastale zaradi sprememb v merilni opremi, lokaciji postaj ali metodah merjenja. Ta postopek zagotavlja, da podatki verodostojno odražajo dejanske podnebne spremembe, brez vpliva neklimatoloških dejavnikov. Pri postajah, ki niso delovale v celotnem obdobju, so manjkajoči podatki dopolnjeni z meritvami iz primerljivih postaj, kar omogoča zanesljivo analizo dolgoročnih trendov [45].

⁵ Postopek homogenizacije za postajo Maribor Vrbanski plato: Najprej so bili zbrani podatki iz meteoroloških postaj Maribor - Tabor in Maribor - Vrbanski plato. Meritve s postaje Maribor - Tabor, ki so bile izvedene pred decembrom 2016, so bile prilagojene na podlagi mesečnih povprečnih razlik med postajama, določenih za obdobje december 2016–november 2019. Vsaka temperaturna spremenljivka in vsak mesec sta imela svoje specifične popravke. Nato so bili ti mesečni podatki prostorsko homogenizirani, kar pomeni, da so bili primerjani z dolgoročnimi podatki s podnebno sorodnih meteoroloških postaj v bližini. Kjer so bile v časovnih nizih zaznane nenadne spremembe ali postopni odkloni v primerjavi z okoliškimi postajami, so bile te nepravilnosti odpravljene s programskimi popravki, dokler ni bil dosežen dosleden niz podatkov. Po uspešni homogenizaciji mesečnih nizov so bili ti popravki aplicirani tudi na dnevne podatke, s čimer so ustvarili homogeniziran dnevni niz meritev. Manjkajoče vrednosti, ki so bile redke, so bile nadomeščene z vrednostmi, dobljenimi s prostorsko interpolacijo [46].



zadnjem obdobju (1991–2020) pa že 10,2 °C, s trendom naraščanja 0,3 °C na desetletje (enak trend tudi pozimi in spomladi) (Slika 6). Povprečna spomladanska temperatura je v zadnjem obdobju znašala 10,3 °C, poletna 19,6 °C (trend naraščanja 0,4 °C na desetletje), jesenska 10,1 °C (trend naraščanja 0,2 °C na desetletje) in zimska 0,7 °C (trend naraščanja pozimi 0,3 °C na desetletje) [16].

Na Sliki 7 je pozitiven odklon glede na primerjalno obdobje 1991–2020 označen z rdečo, negativni pa z modro. Črna krivulja označuje glajeno povprečje. Prikazana vrednost trenda je linearni trend v obdobju 1950–2020, izračunan z metodo Theila in Sena pri stopnji značilnosti 5 % [16].



Slika 7: Pregled temperaturnega primerjalnega obdobja 1991–2020 (pozitivno z rdečo, negativno z modro). Črna krivulja označuje glajeno povprečje. Prikazana vrednost trenda je linearni trend v obdobju 1950–2020 [16]

Temperaturni ekstremi v primerjalnem obdobju 1991-2020

V Tabeli 3 so predstavljene najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk v obdobju 1950–2020.

Tabela 3: Absolutni ekstremi izbranih meteoroloških spremenljivk v Mariboru v obdobju 1950-2020 [16]

Spremenljivka	največ	datum/mesec/leto	najmanj	datum/mesec/leto
Temperatura zraka				
temperatura zraka (°C)	39.8	8.8.2013	-23	11.1.1968
letno število mrzlih dni (Tmin ≤ -10 °C)	43	1963	0	6 takšnih let
letno število hladnih dni (Tmin < 0 °C)	143	1973	45	2014
letno število ledenih dni (Tmax < 0 °C)	61	1963	2	1974, 2015, 2019
letno število toplih dni (Tmax ≥ 25 °C)	107	2003	26	1980
letno število vročih dni (Tmax ≥ 30 °C)	48	2003	0	8 takšnih let
letno število tropskih noči (Tmin ≥ 20 °C)	5	2003, 2019	0	53 takšnih let
Padavine				
letna višina padavin (mm)	1202	1962	662	1971
mesečna višina padavin (mm)	258	avg. 1989	0	okt. 1965
dnevna višina padavin (mm)	102	9.10.1980	–	–
letno število dni brez merljivih padavin (manj kot 0,1 mm)	255	1983	196	2014
letno število dni s padavinami (vsaj 1 mm)	129	2014	69	2011

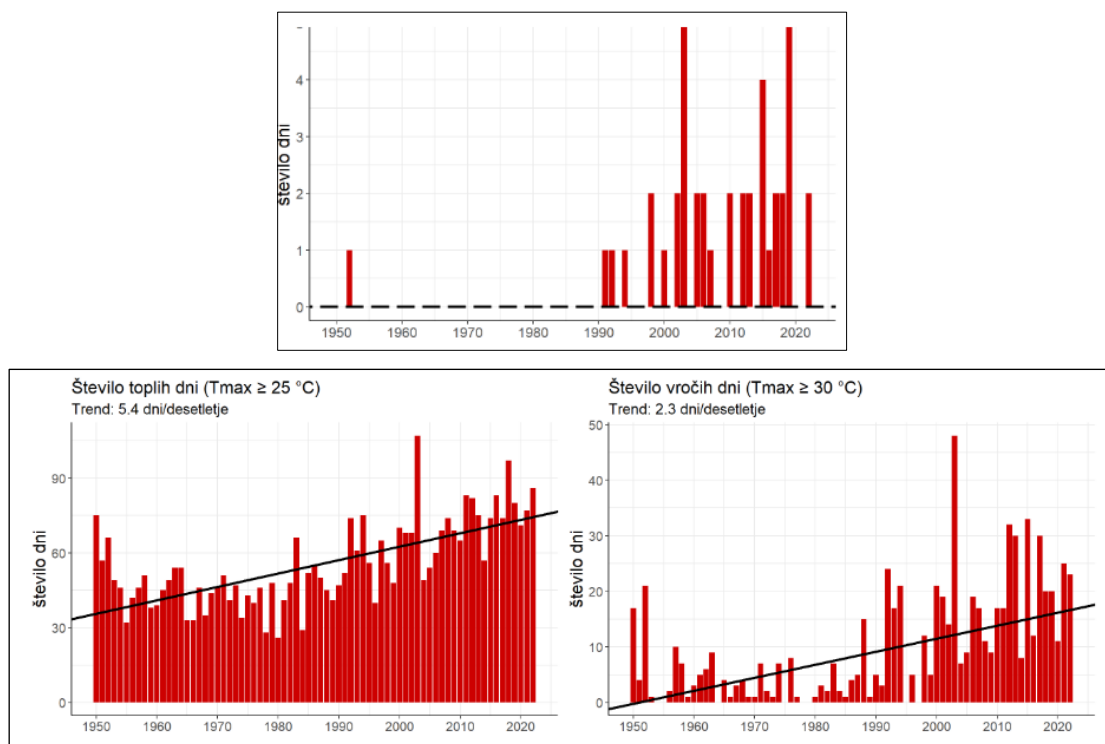


Topli in vroči dnevi

Topel dan je po definiciji ARSO dan, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C, vroč dan je po definiciji dan, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C. Zaradi naraščanja temperature se povečuje toplotna obremenitev, poleti se je že do sedaj izrazito povečalo število vročih dni, ko dnevna najvišja temperatura zraka preseže 30 °C. To je nazorno vidno po obdobjih [16]:

- v obdobju 1971–2000 je bilo 58 toplih in 11 vročih dni,
- v obdobju 1981–2010 49 toplih in 6 vročih dni,
- v obdobju 1991–2020 69 toplih in 16 vročih dni.

Na Sliki 8 je viden časovni potek temperaturnih kazalnikov v obdobju 1950–2020 na meteorološki postaji Maribor - Vrbanški plato s homogenizacijo (število toplih dni, število vročih dni in število tropskih noči). Prikazano je število dni (število tropskih noči, število toplih dni in število vročih dni) in pripadajoči linearni trend, izračunan z metodo Theila in Sena. Z odebeljeno črto je izrisan statistično značilni trend, s črtkano črto je označen statistično neznačilni trend pri stopnji značilnosti 5 %.



Slika 8: Časovni poteki temperaturnih kazalnikov v obdobju 1950–2020 na meteorološki postaji Maribor - Vrbanški plato preračunan s homogenizacijo (število toplih dni, število vročih dni in število tropskih noči) [16]

Vročinski valovi: Trendi števila vročinskih valov, dolžine trajanja in njihove intenzivnosti v obdobju 1961-2018, izmerjeni na meteorološki postaji Maribor-Tabor

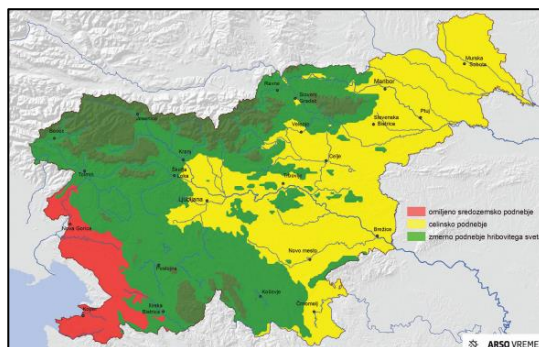
V meteorologiji se spremljajo ekstremne temperaturne razmere in vročinski valovi z različnimi kazalci. Enotnega kazalca za spremljanje vročine na svetovni ravni ni, ker je pri tem odločilen uporabniški vidik.



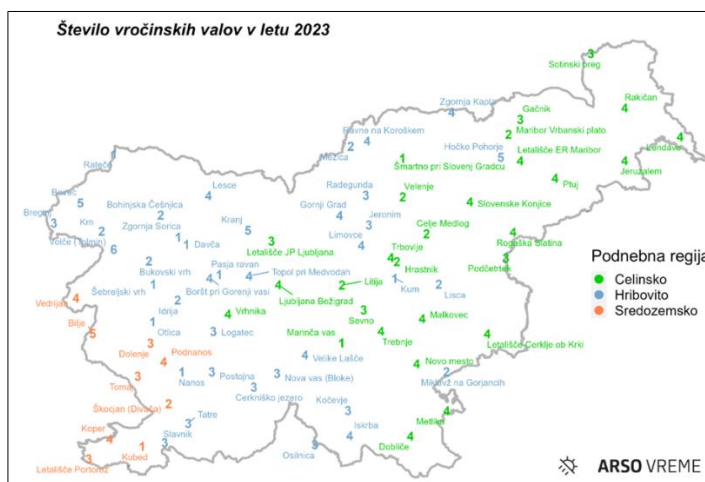
Na vročino se tako ljudje kot ostali živi svet ter kulturna krajina do neke mere lahko prilagodijo, zato ni možno na svetovni ravni uporabiti enotnih meril za določitev vročinskega vala. Sposobnost prilagajanja je različna, zato so tudi kazalci za spremljanje vročine prilagojeni različnim ciljnim skupinam [17]. Enotne definicije za vročinski val ni. Uporablja se definicija, sprejeta na znanstvenem posvetu o vročinskih valovih Slovenskega meteorološkega društva: vročinski val je obdobje najmanj treh zaporednih dni s povprečno temperaturo nad izbrano mejo, ki je odvisna od podnebnege tipa. Tudi sicer je izbira treh zaporednih dni zelo pogosta. Nekatere študije ugotavljajo, da ranljivo prebivalstvo v času hude vročine ravno po treh dneh izpostavitve začne čutiti posledice visokih temperatur. Za zmerno podnebje hribovitega sveta znaša meja 22 °C, za celinsko podnebje 24 °C in za omiljeno sredozemsko podnebje 25 °C (Tabela 4). Iz zemljevida (Slika 9) se lahko razbere, da sodi Maribor pod celinsko podnebje [17].

Tabela 4: Mejne vrednosti, ki jih mora povprečna dnevna temperatura zraka doseči ali preseči vsaj tri zaporedne dni, da imamo izpolnjen pogoj za nastop vročinskega vala v posamezni podnebni regiji [17]

podnebni tip	podnebni tip (°C)
zmerno podnebje	22
celinsko podnebje	24
omiljeno sredozemsko podnebje	25



Slika 9: Temperaturne regije namenjene analizi vročinskih valov [17]



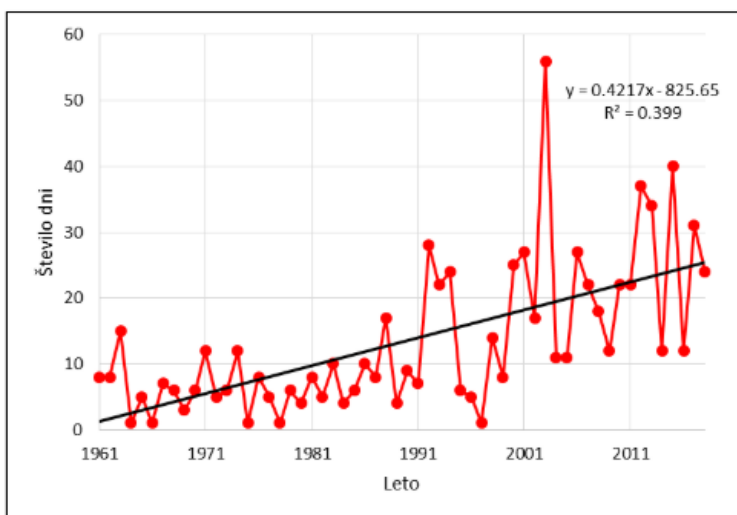
Slika 10: Število vročinskih valov v letu 2023 za Slovenijo [18]



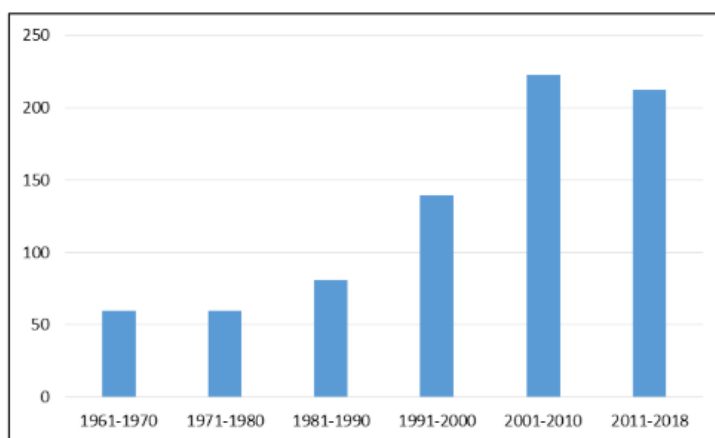
Iz zemljevida (Slika 10) lahko razberemo, da sta bila v letu 2023 na meteorološki postaji Maribor Vrbanski plato zabeležena dva vročinska vala, medtem ko so na meteorološki postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor zabeležili štiri vročinske vale.

V Prilogi 2 je podrobneje opisana neaktivna meteorološka postaja Maribor - Tabor (delovala je do maja 2019) in njeni zbrani podatki, ki so bili ključni za dopolnitev analize vročinskih valov v Mariboru.

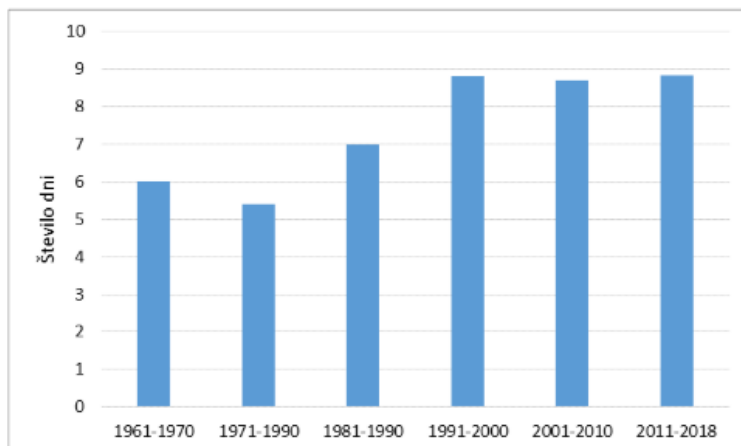
V nadaljevanju so na Slikah 11, 12 in 13 prikazani grafi, iz katerih je razviden trend naraščanja števila dni z maksimalno temperaturo, število vročinskih valov in povprečno trajanje vročinskega vala v preteklih letih. Natančnejši opisi grafov so podani v Prilogi 2.



Slika 11: Trendi števila dni z maksimalno temperaturo nad 30 °C na meteorološki postaji Maribor - Tabor v obdobju 1961-2018 [1]



Slika 12: Število dni z maksimalnimi temperaturami nad 30 °C na meteorološki postaji Maribor - Tabor v obdobju 1961-2018 po desetletjih [1]



Slika 13: Povprečno trajanje vročinskega vala na meteorološki postaji Maribor - Tabor po desetletjih [1]

Projekcije podnebnih sprememb z vidika vročinskih valov

Podatki za Maribor kažejo, da bo toplotna obremenitev v prihodnosti naraščala. Sredi stoletja bodo opazne znatne podnebne spremembe. Število vročih dni se bo skoraj podvojilo, tropske noči, ki so trenutno redke, pa bodo postale pogoste. Naraščajoče število zaporednih vročih dni napoveduje daljše vročinske valove, kar povečuje tveganje za toplotne obremenitve, zlasti za ranljive skupine. Več poletnih dni nakazuje na krajše letne čase in hitrejša prehoda iz zime v poletje, kar lahko prinese dodatne izzive za okolje in prebivalstvo.

Natančnejša razlaga scenarijev in trendov je predstavljena v Prilogi 2.

3.4. Družbena struktura Mestne občine Maribor

Demografska struktura Maribora odraža raznolikost, ki je značilna za drugo največje slovensko mesto. Glede na podatke v mestu prevladujejo srednje stare generacije, medtem ko se število starejših prebivalcev postopoma povečuje. To povečanje ima pomembne posledice za načrtovanje mestnih storitev in infrastrukture, še posebej v luči povečane ranljivosti te skupine v času vročinskih valov [21].

Maribor se sooča z demografskimi izzivi, kot so staranje prebivalstva, migracije mladih v večja mestna središča in spremenjene družinske strukture. Ti dejavniki vplivajo na urbanistično načrtovanje in razvoj mesta, še posebej pri kreiranju prilagodljive infrastrukture, ki lahko naslavlja tako sedanje kot prihodnje podnebne izzive. Učinkovito naslavljanje teh demografskih in podnebnih sprememb bo ključno za zagotavljanje trajnostnega razvoja mesta, kar zahteva celovito strategijo, ki vključuje vse segmente družbe.

Statistični podatki MOM [22]

Občina Maribor je del Podravske statistične regije. Meri 148 km². Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 40. mesto. Sredi leta 2022 je imela občina 112.560 prebivalcev (56.310 moških in 56.250 žensk). Po številu prebivalcev se je med slovenskimi občinami uvrstila na 2. mesto. Na kvadratnem kilometru površine občine je živelo povprečno 763 prebivalcev; torej je bila gostota naseljenosti tu večja kot v celotni



državi (104 prebivalci na km²). Število živorojenih je bilo nižje od števila umrlih. Naravni prirast na 1.000 prebivalcev v občini je bil torej v tem letu negativen, znašal je $-5,0$ (v Sloveniji $-2,3$). Število tistih, ki so se iz te občine odselili, je bilo nižje od števila tistih, ki so se vanjo priselili. Selitveni prirast na 1.000 prebivalcev v občini je bil torej pozitiven, znašal je $4,7$. Seštevek naravnega in selitvenega prirasta na 1.000 prebivalcev v občini je bil negativen, znašal je $-0,2$ (v Sloveniji $4,6$). Povprečna starost občanov je bila $45,2$ leta in tako višja od povprečne starosti prebivalcev Slovenije ($43,9$ let). Med prebivalci te občine je bilo število najstarejših – tako kot v večini slovenskih občin – večje od števila najmlajših: na 100 oseb, starih 0–14 let, je prebivalo 185 oseb, starih 65 let ali več. To razmerje pove, da je bila vrednost indeksa staranja za to občino višja od vrednosti tega indeksa za celotno Slovenijo (ta je bila 142).

V občini je delovalo 50 vrtcev, obiskovalo pa jih je 4.343 otrok. Od vseh otrok v občini, ki so bili stari od 1–5 let, jih je bilo 77 % vključenih v vrtec, kar je manj kot v vseh vrtcih v Sloveniji skupaj (82 %). V tamkajšnjih osnovnih šolah se je v šolskem letu 2022/2023 izobraževalo približno 9.480 učencev. Različne srednje šole je obiskovalo okoli 3.230 dijakov. Med 1.000 prebivalci v občini je bilo 28 študentov in 6 diplomantov; v celotni Sloveniji je bilo na 1.000 prebivalcev povprečno 38 študentov in 8 diplomantov.

Med osebami v starosti 15 let–64 let (tj. med delovno sposobnim prebivalstvom) je bilo približno 61 % zaposlenih ali samozaposlenih oseb (tj. delovno aktivnih), to je manj od slovenskega povprečja (69 %).

Dolgoročni trendi staranja prebivalstva v MOM

Maribor, kot drugo največje mesto v Sloveniji, kaže opazne demografske trende, ki so se razvijali skozi desetletja. Informacije so pridobljene iz dokumenta z naslovom "Staranje prebivalstva v mestu Maribor", kjer je bilo preučevano obdobje od leta 1981 do 2017, kar razkriva več ključnih značilnosti.

V Mariboru je bilo opaziti postopno, a vztrajno povečevanje deleža starejšega prebivalstva. Med letoma 2002 in 2017 se je delež starejšega prebivalstva v Sloveniji povečal z okoli 15 % na 19 %. Specifično za Maribor, ta trend še bolj izstopa, saj se je delež starejšega prebivalstva (65 let in več) povečal s 17,3 % leta 2002 na 21,9 % leta 2017. Več informacij najdete v Prilogi 3, 4, 5 in 6.

Prihodnji izzivi in projekcije

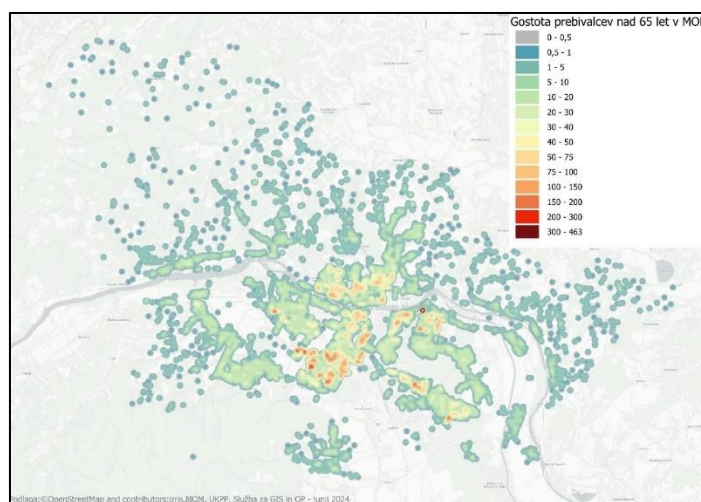
Glede na projekcije Eurostata bo delež prebivalstva starejšega od 65 let v Sloveniji do leta 2050 narasel na 31 %, kar bo imelo velik vpliv na družbene in infrastrukturne potrebe. Za Maribor, ki že zdaj kaže višje stopnje staranja, bo to še posebej pomemben izziv, saj bo potrebno prilagajanje zdravstvenih, socialnih in drugih storitev [25].

3.5. Gostote prebivalcev nad 65 let in zelene površine v Mestni občini Maribor v letu 2024

Raziskava iz prejšnjega poglavja 3.4. Družbena struktura mesta Maribor kaže visoko gostoto starejših prebivalcev v MOM. S pomočjo najnovjših podatkov iz junija 2024, ki jih je pripravila Služba za geografski informacijski sistem in obdelavo podatkov iz Urada za komunalo, promet in prostor Mestne občine Maribor, lahko določimo lokacije z največjo gostoto starejših ljudi. Pri analizi zemljevida gostote prebivalcev nad 65 let (Slika 14) je vidno, da so nekateri deli mesta še posebej ranljivi. Oranžna do temno rdeča barva na zemljevidu,

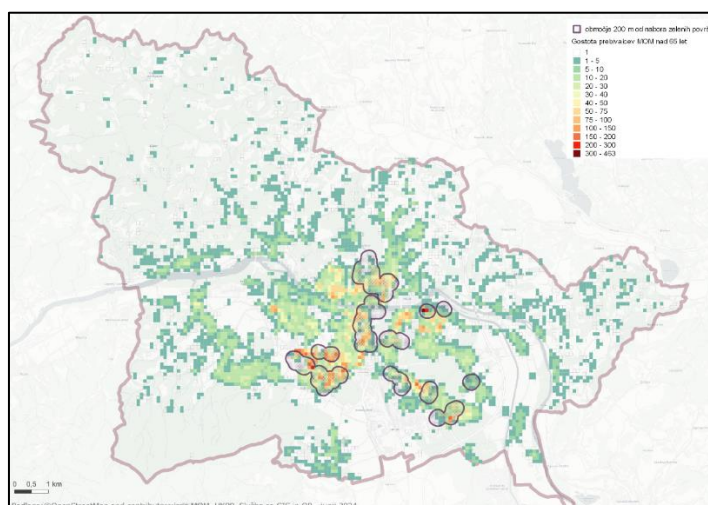


ki predstavlja veliko gostoto, izpostavlja območja, kot so Pobrežje, Nova vas, Tabor, Center, Magdalena in Tezno. Ta področja zahtevajo posebno pozornost pri načrtovanju prilagoditvenih ukrepov zaradi vročinskih valov. Zaradi velike gostote starejših prebivalcev in potencialnega tveganja, ki ga predstavljajo vročinski valovi, je ključno, da se izvedejo ciljne intervencije. To vključuje izboljšanje infrastrukture za hlajenje, dostop do ohlajenih javnih prostorov, redno komunikacijo in izobraževanje o ukrepih samozaščite med ekstremno vročino ter okrepitev zdravstvenih in podpornih storitev za starejše.



Slika 14: Gostota prebivalcev nad 65 let v MOM (št. ljudi na km²) [26]

Zemljevid na Sliki 15 prikazuje oddaljenost prebivalcev nad 65 let od zelenih površin v Mestni občini Maribor. S črno barvo so orisana območja, kjer so prebivalci nad 65 let oddaljeni do 200 metrov od zelenih površin. To pomeni, da ostala območja nimajo v neposredni bližini dovolj naravne sence in ohlajanja, ki jih zagotavljajo zelene površine.



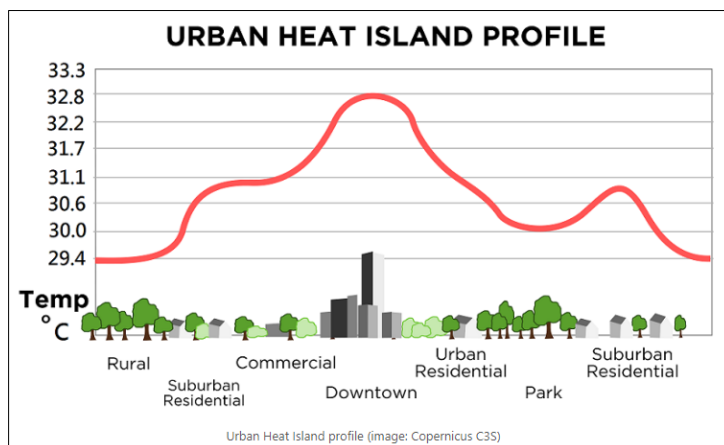
Slika 15: Oddaljenost prebivalcev nad 65 let od zelenih površin [26]



3.6. Opredelitev toplotno ranljivih območij v Mestni občini Maribor

Z nastankom mest in koncentracijo prebivalstva se je naravno površje spremenilo. Zaradi gradnje se je povečal delež materialov, kot so opeka, kamen, kasneje tudi beton in asfalt. Spremenjene lastnosti površja v naseljih so povzročile spremembo energijske bilance. Beton ima v primerjavi z vlažnimi tlemi tudi do šestkrat večjo toplotno prevodnost (konduktivnost) in skoraj dvakrat večjo toplotno kapaciteto, zato se podnevi počasi segreva in ponoči počasi ohlaja. Prav ta lastnost zelo vpliva na dnevni režim razlik v temperaturi zraka med mestom in okolico. Mesto s svojimi pozidanimi površinami deluje kot termoakumulacijska peč, ki čez dan absorbira kratkovalovno sevanje sonca in nato v nočnem in jutranjem času sama oddaja dolgovalovno sevanje v ohlajeno okolico. Temperaturne razlike med mestom in okolico so zato najvišje v času nastopa minimalnih temperatur [27].

Temperature v mestih so običajno višje kot na podeželju zaradi prevlade površin, ki zadržujejo toploto in jo počasi sproščajo; temu pravimo učinek urbanega toplotnega otoka. Mesta so sestavljena iz okolij, ki so intenzivno spremenjena, kar lahko vodi tudi do "vročih točk" znotraj mest, kjer je temperatura še višja. To je posledica dejavnikov, kot so zgradbe, ki blokirajo veter, uporaba temno obarvanih fasad ali asfalta, toplota, ki jo ustvarjajo vozila, klimatske naprave in industrijski objekti ter pomanjkanje vegetacije za hlajenje. Učinki urbanih toplotnih otokov⁶ (Slika 16) so pogosto slabši v najgostejših delih mesta z najmanj zelenih površin. To lahko vključuje osrednje poslovne četrti, neformalna naselja in druga območja z visoko gostoto prebivalstva. Raziskave kažejo, da v mestih z vlažnim podnebjem vplive urbanega toplotnega otoka dodatno poslabšuje visoka vlažnost zraka, kar vodi do večjega vpliva na zdravje ljudi. Drugi dejavniki, kot so višje koncentracije onesnaženja zraka v urbanih območjih, lahko prav tako poslabšajo vpliv ekstremne vročine na zdravje ljudi [28].



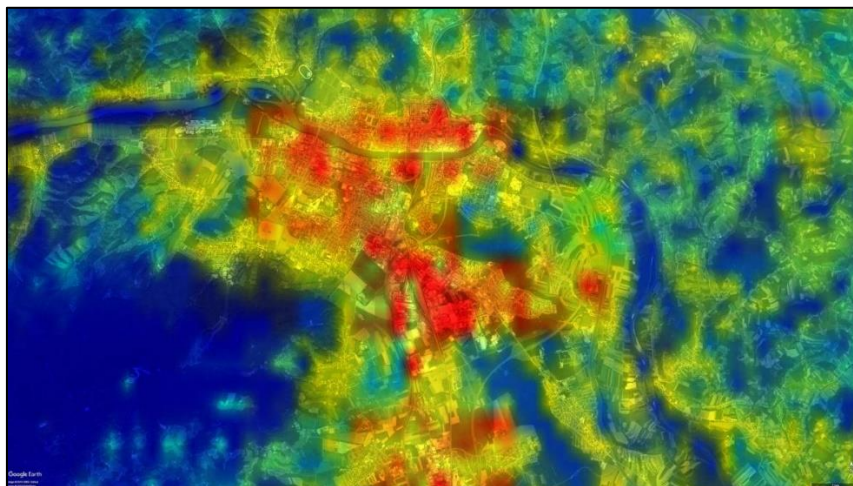
Slika 16: Učinek urbanega toplotnega otoka [29]

Maribor leži ob reki Dravi, ki pomembno vpliva na toplotno izmenjavo in ohlaja okolico. Za mestno podnebje niso značilne samo razlike med mestom in okolico. Različne gostote pozidanosti in razlike v stopnji človekove dejavnosti se kažejo tudi znotraj samega mesta. Zato raje kot o »mestnem toplotnem otoku« govorimo o mestnem toplotnem otočju ali »arhipelagu«, na katerega vplivata še vremenski tip in relief [11].

⁶ Učinek urbanega toplotnega otoka (Urban Heat Island Effect) je pojav, pri katerem so urbana območja občutno toplejša kot okoliška podeželska območja. To je predvsem zato, ker urbane površine kot so ceste, zgradbe in druga infrastruktura, absorbirajo in ponovno oddajajo sončno toploto bolj kot gozdovi in vodna telesa.



Povprečne temperature v mestih ne izmerijo učinka toplotnega otoka, saj je treba za ugotavljanje vročih točk izmeriti temperature površja – s sateliti in letali (toplotne kamere) ali ročnimi meritvami na različnih lokacijah v mestu. Za mesta je poznavanje, kje se nahajajo takšni toplotni otoki, zelo pomembno. Z različnimi ukrepi (pozelenitvijo, vodnimi površinami...) v območju toplotnih otokov je namreč mogoče omejiti občutek vročine in obvarovati prebivalce celotnega mesta pred njenimi posledicami [12].

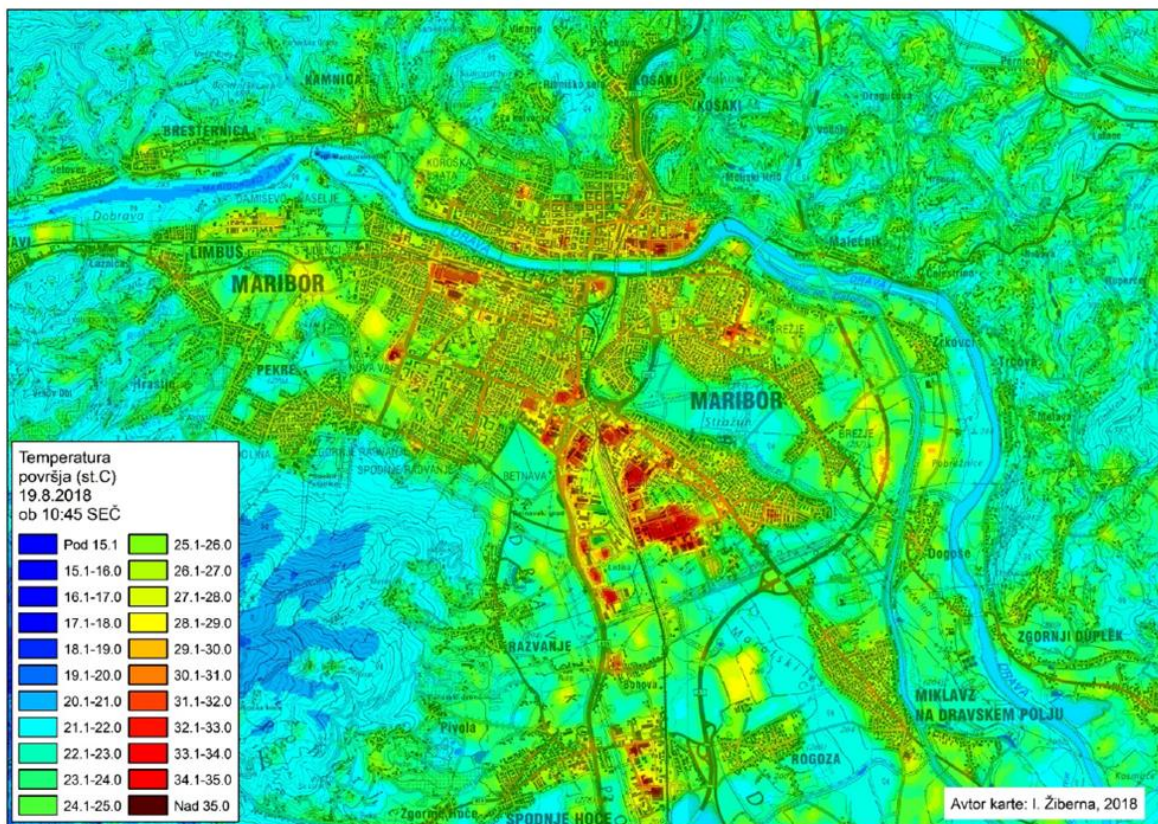


Slika 17: Toplotni posnetek Maribora z okolico leta 2018 [12]

Satelitski posnetki nudijo vpogled v strukturo mestnega toplotnega otoka. Posnetki na Sliki 17 prikazujejo temperaturo površja (Lands Surface Temperature - LST), ki je v visoki korelaciji s temperaturo zraka. Za ponazoritev temperaturnih razmer v Mariboru je bil uporabljen posnetek s satelita Landsat 8, posnet v 10. in 11. kanalu s prostorsko ločljivostjo 30m x 30m. Vrednosti iz obeh kanalov so bile združene in prilagojene, da so upoštevale vpliv atmosfere. Posnetek (Slika 18), ki je bil narejen 19. avgusta 2018 ob 10:45 po srednjeevropskem času, prvi dan tretjega vročinskega vala, dobro nakazuje temperaturne razmere, čeprav so v konicah temperature še višje [1].

Dr. Žiberna je v Mariboru opravil več meritev, s katerimi je iskal jedra toplotnih otokov (Slika 18). Ti se nahajajo v najbolj pozidanih in prometnih delih mesta: v južnem (industrijskem) delu Tezna, delu Tabora, v starem mestnem jedru, v Magdalenskem predmestju ter na območju med avtobusno in železniško postajo z industrijskim delom Melja. Njegovo pozornost pa so pritegnile zelo izrazite vroče točke v nakupovalnem središču Europark na desnem bregu Drave, na bencinskih servisih in manjših trgovskih centrih, ki so obdani z večjimi parkirišči [12].

V Mariboru so najbolj izrazita območja z vročinskimi otoki tista, kjer se nahajajo večje stavbe in industrijske cone. Ključna območja z najvišjimi temperaturami površja vključujejo industrijske cone Tezno - na južnem delu mesta, Melje, ob Dravi, kjer se nahajajo stavbe Primata, Henkla, Mariborske livarne in nekdanje Tekstilne tovarne Maribor, in Studenci, ob koroškem kraku železniške proge. Poleg teh industrijskih območij, so izpostavljena tudi večja nakupovalna središča: Europark - skupaj s kompleksom stavb Mariborske bolnišnice zahodno od Titove ceste, niz trgovskih središč vzhodno od Tržaške ceste v južnem delu mesta, center Mercator in ostale trgovine s parkirišči v okolici Puhove ceste na Pobrežju, centri ob križišču Ptujске in Tržaške ceste, center Mercator ob Cesti Proletarskih brigad in center Qlandia z novimi trgovinami južno od njega, vse skupaj ob zahodni obvoznici.



Slika 18: Temperature površja v Mariboru avgusta 2018 [1]

Temperature površja v Mariboru kažejo tesno odvisnost od rabe tal, vendar se ta zveza spreminja z letnimi časi. Pozimi so zaradi snežnega pokrova razlike v površinskih temperaturah nižje, večjo vlogo pa igra relief (strma prisojna pobočja). Temperaturne razlike med vodnimi površinami in kopnim so najnižje med vsemi letnimi časi. Površinski toplotni otok kaže najvišje razlike med posameznimi deli mesta v času pomladi in poletja. Analiza kaže, da so najvišje temperature razlike zabeležene poleti (6,6 °C) in spomladi (6,2 °C). Jeseni so se temperaturne razlike znižale na 4,3 °C, pozimi pa na 1,7 °C. Poleti so se najvišje temperaturne razlike glede na referenčno vrednost (temperature na pašnikih) pojavljale na sklenjenih gosto pozidanih površinah s stopnjo nepropustnosti nad 80 % (4,0 °C), industrijskih, komercialnih, javnih in vojaških površinah (3,7 °C) in na železnicah in sorodnih zemljiščih (3,3 °C). Glede na referenčno površino so bile nižje temperature na vodnih površinah (za 2,6 °C), gozdnih površinah (1,8 °C) in posamičnih stavbah (0,2 °C), kjer temperature znižujejo okoliški vrtovi in trate. Rezultati potrjujejo, da zelene in vodne površine v obdobjih, v katerih lahko pričakujemo vedno pogostejše vročinske valove, igrajo pomembno blažilno vlogo. Temperature površja v Mestnem parku so bile poleti za 6,6 °C, spomladi pa za 6,5 °C nižje od pozidane okolice. V Betnavskem gozdu so bile temperature površja spomladi za 6,8 °C, poleti pa za 6,6 °C nižje od pozidane okolice. Tudi manjše parkovne površine kažejo za nekaj stopinj C nižje temperature površja od okolice. V času, ko lahko pričakujemo pogostejše, vedno daljše in intenzivnejše vročinske valove, bi v strategiji razvoja mesta morali najmanj ohraniti, še bolj pa širiti zelene in vodne površine. Te nimajo samo funkcije blažilca temperaturnih obremenitev, ampak nudijo tudi pomembno socialno in psihološko funkcijo (druženje, sprostitev) [27].



Analiza toplotnih otokov in podnebnih sprememb v MOM

Tudi v okviru projekta Redy4Heat je bilo analizirano območje MOM s strani partnerja projekta Climate Alliance. Podnebna analiza satelitskih posnetkov Landsat 8/9⁷, ki je zajemala obdobja danes (1991-2020), bližnje prihodnosti (2031-2060) in daljne prihodnosti (2071-2100), je razkrila, kako so se ključni kazalniki vročine razvijali v preteklosti. Podatki za prihodnja obdobja so bili primerjani z današnjim stanjem, kar omogoča jasen vpogled v razvoj razmer in poudarja nujnost prilagajanja na vse bolj vroče podnebne razmere. Za analizo podatkov je bil uporabljen ERA5 Reanalysis 2⁸, ki je produkt evropskega podatkovnega centra Copernicus⁹, ki združuje modelne podatke z opazovanji z vsega sveta. Ta analiza omogoča dosleden nabor podatkov o površinski temperaturi zemlje (LST) za preteklo desetletje (2013–2022). Na podlagi teh podatkov so bili izbrani dnevi z visokimi temperaturami, za katere so nato bili izbrani ustrezni satelitski posnetki za analizo toplote v mestu.

Karta toplotne obremenitve:

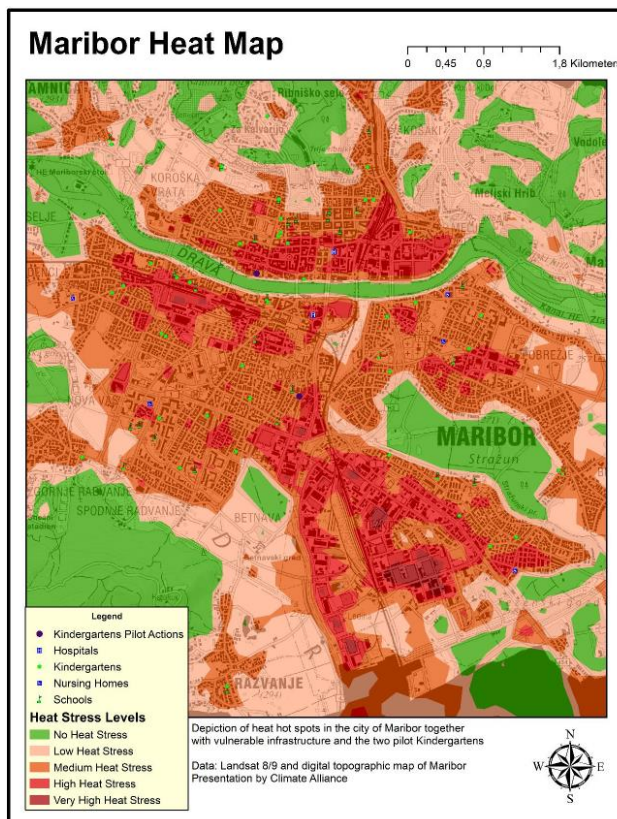
Na zemljevidu (Slika 19) je prikazana toplotna obremenitev mesta Maribor. Na karti so opazni učinki urbanega toplotnega kopičenja, kjer so zunanji deli mesta manj ali sploh niso izpostavljeni toplotnim obremenitvam, medtem ko so največji učinki toplotnih obremenitev opazni v centru mesta ali na območjih z visoko površinsko pozidanostjo. Stopnje toplotnih obremenitev so razdeljene v 5 razredov in barvno kodirane – temnejša kot je rdeča barva na zemljevidu, večja je toplotna obremenitev. Na zemljevidu so označene tudi ranljive infrastrukture, kot so bolnišnice, vrtci, osnovne šole in domovi za starejše občane.

Zemljevid (Slika 20) prikazuje izključno območja z visokimi in zelo visokimi toplotnimi obremenitvami. Identificiranih je bilo več toplotnih otokov, med drugim tudi na vzhodu in zahodu bolnišnice. Opazi se tudi, da so te točke malo odmaknjene od reke, kar kaže na hladilne lastnosti reke v vročih dneh. Največje povezano toplotno žarišče leži na jugu mesta, kjer je veliko industrijskih in poslovnih objektov. Ti objekti ustvarjajo ogrevano okolje, ki se prenaša na sosednja naselja.

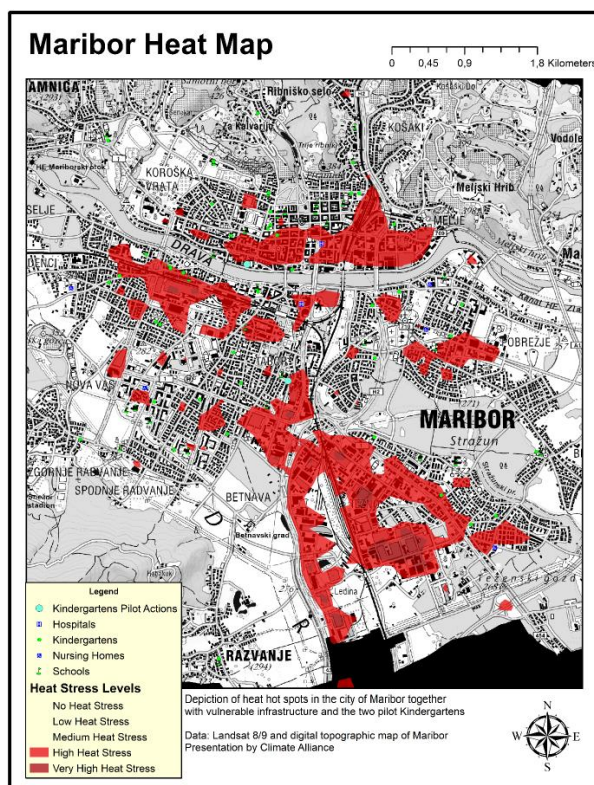
⁷ Landsat 8 in Landsat 9 sta satelita, ki ju upravljata Agencija za nacionalno letalstvo in vesolje (NASA - The National Aeronautics and Space Administration) in Geološka služba ZDA (USGS - The U.S. Geological Survey). Oba satelita sta opremljena s termalnim infrardečim senzorjem (TIRS - Thermal Infrared Sensor) in omogočata spremljanje površinske temperature zemlje (LST - The land surface temperature).

⁸ ERA5 je peto generacijska atmosferska reanaliza globalnega podnebja, ki jo proizvaja Evropski center za srednjeročne vremenske napovedi (ECMWF). Obdobje, ki ga pokriva, sega od januarja 1940 do danes. Reanaliza ERA5 zagotavlja urne ocene številnih atmosferskih, kopenskih in oceanskih klimatskih spremenljivk.

⁹ Copernicus je evropski podatkovni center, ki omogoča brezplačen in odprt dostop do podatkov in informacij o različnih vidikih našega planeta in njegovega okolja. To vključuje atmosfero, morje, zemljo, podnebne spremembe, varnost in ravnanje v izrednih razmerah.



Slika 19: Stopnja obremenitev v mestu Maribor z ranljivimi infrastrukturnimi (Ready4Heat) [20]



Slika 20: Toplotne točke v Mariboru skupaj z ranljivo infrastrukturo [20]



3.7. Zaključki

Na lokalnem nivoju so bila prepoznana območja z visokimi temperaturami, predvsem v močno pozidanih delih industrijskih con na Teznem, Melju in Studencih ter v večjih nakupovalnih središčih vzhodno od Tržaške ceste, na Taboru in Pobrežju. Pričakovano pozidavanje teh območij s stanovanjskimi objekti bo še povečalo toplotne obremenitve.

Zelene površine kot so Stražunski gozd, Mestni park, Trg generala Maistra, Slomškov trg, Magdalenski park in Ljudski vrt imajo več kot 10 °C nižje temperature površja in blažijo segrevanje v mestnih središčih. Glede na projekcije podnebnih sprememb in vedno višjih maksimalnih temperatur v poletnih mesecih je nujno izvajati ukrepe za omilitev toplotne obremenitve, saj poleg blaženja ekstremnih temperatur opravljajo tudi pomembno socialno in ekološko funkcijo.

Za zagotovitev kakovostnega bivalnega in delovnega okolja je prilagajanje na vročinske valove nujno pri načrtovanju vseh posegov v mestni prostor.



4. OKVIRNI POGOJI, STRUKTURE IN DELEŽNIKI PRI IZDELAVI AKCIJSKEGA NAČRTA ZA BLAŽENJE IN PREPREČEVANJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV

4.1. Okvirni pogoji

Okvirni pogoji za izvajanje Akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v MOM vključujejo:

- **ustanovitev delovne skupine**, ki bo skrbela za koordinacijo in izvajanje ukrepov, sodelovanje med deležniki, spremljanje učinkov in poročanje o rezultatih,
- **zagotovitev finančnih sredstev** za izvajanje ukrepov in
- **redna izobraževanja in usposabljanja** deležnikov, predvsem javnih uslužbencev različnih strok.

4.2. Deležniki in odgovornosti

V izvajanje **kratkoročnih in srednjeročnih ukrepov** je pomembno vključiti deležnike, ki prevzemajo specifične odgovornosti. Večje kot je število aktivnih deležnikov, večji je obseg in raznolikost ukrepov, izvedenih v okviru načrta za ukrepanje ob vročinskih valovih.

Delo usmerja in koordinira delovna skupina v sodelovanju s pristojnimi službami. Delovna skupina vključuje predstavnike različnih občinskih služb, kot so varstvo okolja, zdravstvo, nujne službe in urbanistično načrtovanje. Koordinira dejavnosti akcijskega načrta, da se ukrepi načrtujejo in izvajajo.

Izobraževalne ustanove, kot so šole in vrtci, igrajo ključno vlogo pri izvajanju preventivnih ukrepov in zagotavljanju varnosti otrok. Institucije in organizacije na področju zdravstva (zdravstveni domovi, splošni zdravniki, patronažne službe, babice, otroške ambulante, svetovalni centri, socialno varstvene ustanove) so ključni za zagotavljanje medicinskih nasvetov in zdravljenja med vročinskimi valovi.

Skupnostne in prostovoljne organizacije, kot so društva upokojencev, različna združenja starejših, invalidska društva, prostovoljna gasilska društva, Rdeči križ in druge humanitarne organizacije ter civilna zaščita lahko pomagajo pri širjenju informacij in podpirajo ranljive skupine med vročinskimi valovi.

Gospodarske in obrtne zbornice ter podjetja z večjim številom delavcev na prostem ter združenja delavcev lahko skrbijo za delavce na prostem in zdravje pri delu ob vročinskih valovih.

MOM je z deležniki že sodelovala v fazi priprave Akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov. Sodelovanje je potekalo preko delavnic in vprašalnikov, kjer so bili deležniki seznanjeni z vplivi vročinskih valov in vključeni v razpravo o potrebnih ukrepih.

4.3. Vrste ukrepov

AN za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v MOM vključuje kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne ukrepe.



Različne vrste ukrepov so opredeljene na naslednji način:

- **Kratkoročni ali nujni ukrepi** so namenjeni zagotavljanju takojšnje podpore skupinam prebivalstva, ki so še posebej izpostavljene tveganjem zaradi vročine. Ti ukrepi se izvajajo v primeru vročinskih opozoril. Sistem opozarjanja o vročinskih valovih vodi ARSO.
- **Srednjeročni ukrepi so sledeči ukrepi:**
 - **izobraževanje in ozaveščanje** o vročinskih valovih. To vključuje informiranje in izobraževanje ter ozaveščanje ljudi o nevarnostih vročine, prepoznavanju simptomov toplotne izčrpanosti in ukrepov za zaščito.
 - **priprava na izredne razmere** vključuje pripravo načrtov za ukrepanje ob vročinskih valovih, ki vključujejo hitro odzivanje na nujne primere, oskrbo ranljivih skupin in komunikacijo z javnostjo.
- **Dolgoročni ukrepi** so namenjeni predvsem zmanjšanju izpostavljenosti vročini zunaj in v notranjih prostorih. Urbani razvojni ukrepi in izboljšave pri hlajenju energetske učinkovite stavbe lahko privedejo do zmanjšanja izpostavljenosti vročini in hkrati povečajo multifunkcionalnost odprtih prostorov (hlajenje, kroženje zraka, zelenje, sprostitev). To zahteva tesno interdisciplinarno sodelovanje med sektorji prostorskega načrtovanja, arhitekture, zdravja, okolja in energije.

4.4. Koordinacija, spremljanje izvajanja in poročanje o učinkih akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov

Delovna skupina koordinira izvajanje ukrepov načrtovanih v AN za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v MOM. Skrbi za vzdrževanje in posodabljanje kontaktnih podatkov vseh deležnikov, organizira redna srečanja in informativne dogodke. Delovna skupina koordinira zaporedno izvajanje ukrepov, zastavljenih v AN, s ciljem učinkovitega in pravočasnega odzivanja na vročinske valove. Po potrebi organizira delovne skupine za specifična področja, kot so na primer razvoj in vzpostavitev hladilnih območij, pri čemer vključuje širok spekter deležnikov za multidisciplinaren pristop.

O izvedenih ukrepih se poroča enkrat letno v okviru poročanja o izvajanju nalog Lokalnega energetskega podnebne koncepta MOM. Energetske podnebne agencije za Podravje - ENERGAP skrbi za potrebne novelacije ali prilagoditve AN. ENERGAP prav tako analizira in določa prioritete za različne ukrepe, pri čemer zagotavlja, da so odločitve usklajene z aktualnimi potrebami in cilji načrta ter delovno skupino.

5. VREMENSKA OPOZORILA - ALARMI

5.1. Opozorilni sistem

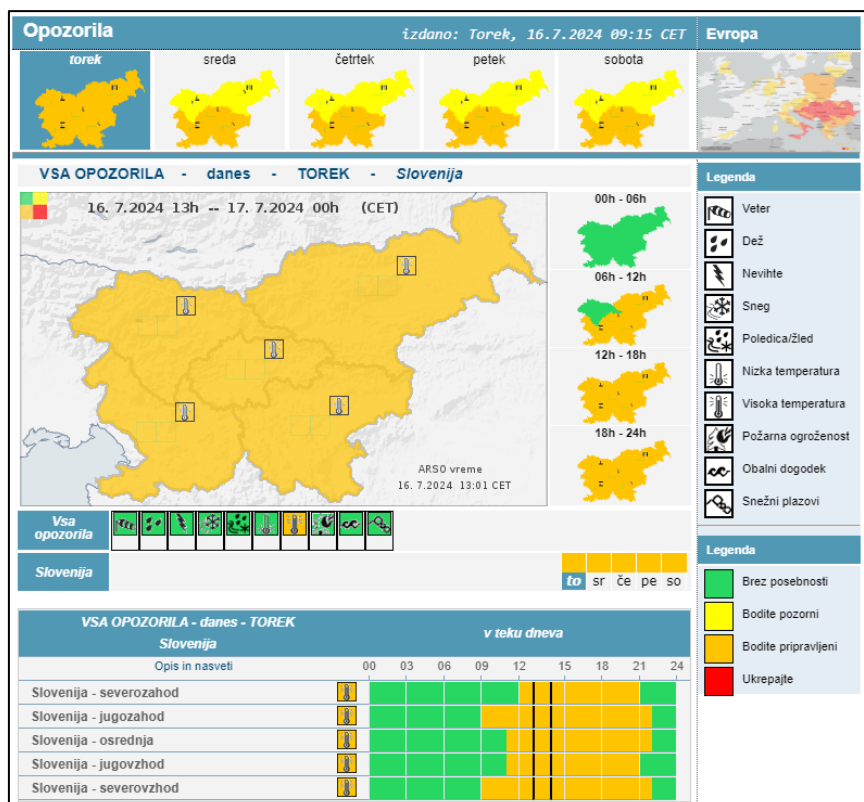
V Sloveniji sistem opozarjanja na vročinske valove temelji na nacionalni vremenski službi, ki jo izvaja Agencija RS za okolje (ARSO). ARSO uporablja sistem Meteoalarm, ki združuje podatke o vremenu in opozarja javnost o potencialno nevarnih vremenskih razmerah, kot so neurja, močan veter, snežni plazovi, poplave in vročinski valovi. Ta sistem omogoča napovedovanje vročinskih valov in izdajanje opozoril na podlagi dnevne maksimalne in povprečne temperature.



ARSO običajno izdaja opozorila o različnih vremenskih pojavih in naravnih nesrečah na sledeči način:

1. **Spremljanje razmer:** ARSO nenehno spremlja meteorološke podatke, podatke o podnebnih razmerah, hidrološke razmere, podatke o onesnaženosti zraka in druge relevantne informacije.
2. **Analiza podatkov:** Na podlagi spremljanja in zbiranja podatkov ARSO izvaja analize, da ugotovi morebitne nevarnosti ali nenavadne vremenske pojave, ki bi lahko vplivali na prebivalce ali okolje.
3. **Priprava opozoril:** Ko ugotovijo potencialne nevarnosti, pripravijo opozorila, ki vključujejo natančne informacije o pričakovanih vremenskih pojavih, njihovem obsegu, lokaciji in morebitnih posledicah.
4. **Objava opozoril:** ARSO objavlja opozorila na svoji spletni strani meteo.si, preko svojih uradnih kanalov na družbenih omrežjih ter po potrebi sodeluje z mediji, da zagotovi čim širšo dostopnost do informacij.
5. **Ponovno spremljanje in posodabljanje:** Medtem ko se razmere spreminjajo, ARSO nenehno spremlja situacijo in po potrebi posodablja ali umika izdana opozorila.

Meteoalarm, ki ga uporablja ARSO, združuje podatke o vremenu in opozarja javnost na potencialno nevarne vremenske razmere (Slika 21). Objavlja napovedi pet dni vnaprej, z razlago situacije. V primeru visoke vročine je Meteoalarm omenjen v vremenskih napovedih na TV in radiu, Nacionalni inštitut za javno zdravje pa nudi nasvete na spletu in družbenih omrežjih.



Slika 21: ARSO opozorila primer dne 26.7.2024 [31]



Poudarek je na pravočasnem obveščanju in pripravi javnosti na morebitne zdravstvene posledice vročinskih valov. Poleg tega ARSO pogosto sodeluje z drugimi institucijami, kot so občine, gasilske enote, civilna zaščita in zdravstvene ustanove, da bi zagotovili učinkovito upravljanje v primeru naravnih nesreč. Zdravstvene ustanove dajejo priporočila za ravnanje ob obremenitvi s toploto in mrazom na svojih spletnih straneh in v medijih.

V Tabeli 5 je podan pregled obstoječih nacionalnih sistemov opozarjanja na vročino v Sloveniji, ki vključuje različne opozorilne meje/ravni, ciljne skupine, sistem obveščanja ciljnih skupin in deležnikov ter povezavo na spletno stran ARSO z opozorili.

Tabela 5: Pregled obstoječih nacionalnih sistemov opozarjanja na vročino v Sloveniji [32]

Slovenija	
Opozorilne meje / ravni opozoril	Rumena: $T_{\max} > 31\text{ °C}$ Oranžna: $T_{\max} > 34\text{ °C}$ in/ali $T_{\text{povp}} > 26\text{ °C}$ Rdeča: $T_{\max} > 37\text{ °C}$ in/ali $T_{\text{povp}} > 28\text{ °C}$ Mejne vrednosti temeljijo na regiji.
Ciljne skupine	Javno (splošna populacija), civilna zaščita v primeru oranžnega ali rdečega opozorila
Sistem obveščanja ciljnih skupin	ARSO web pages, Twitter, Facebook, radio, TV
Sistem obveščanja deležnikov	Spletna stran, Twitter, Facebook, radio, TV. Civilna zaščita preko e-pošte.
Spletna stran	http://www.meteo.si/met/sl/warning
Literatura	Steps Towards Comprehensive Heat Communication in the Frame of a Heat Health Warning System in Slovenia

Legenda: T_{\max} : najvišja dnevna temperatura. T_{povp} : dnevna povprečna temperatura.

5.2. Tehnična izvedba sistema obveščanja in alarmiranja

Podsistemi javnega alarmiranja v Sloveniji obsegajo več komponent, ki so medsebojno povezane in skupaj tvorijo robusten sistem za obveščanje in odzivanje v primeru nesreč. Glavne komponente vključujejo [33]:

1. **Alarmne centrale:** Opremljene so s posebno programsko opremo, namenjeno za proženje in testiranje siren. Te centrale so locirane v Centru za obveščanje Republike Slovenije in v vseh regijskih centrih za obveščanje.
2. **Računalniško omrežje:** Sistem zaščite in reševanja je podprt z obstoječim računalniškim omrežjem LAN/WAN, ki omogoča povezovanje alarmnih central in podporo za komunikacijske procese med nujnimi intervencijami.
3. **Radijske vstopne točke in digitalni radijski sistem:** Radijske vstopne točke v regijskih centrih za obveščanje uporabljajo VHF-radijske naprave DMR (Digitalni mobilni radio), ki so povezane v računalniško omrežje zaščite in reševanja, in omogočajo komunikacijo med različnimi enotami.



4. **Periferne postaje:** Vključujejo elektronske sirene, osnovno napajanje in VHF-radijske postaje z radijskimi modemi, ki so ključne za lokalno aktiviranje opozorilnih signalov.
5. **Mobilni sistem javnega alarmiranja:** Ta sistem omogoča hitro postavitve in je prilagodljiv glede na potrebe situacije. Sestavljen je iz avtomatskih opazovalnic, mobilnih elektronskih siren in semaforjev, ki se lahko prilagodijo za začasno ali trajno uporabo.

5.3. Sprožanje alarmov, informacijski kanali in odgovornosti

V Sloveniji je za sprožanje alarmov in opozoril v primeru naravnih in drugih nesreč zadolženih več institucij, ki so medsebojno povezane in koordinirane. Glavni organi, vključeni v ta sistem, so:

Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR)

Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) je organ v sestavi Ministrstva za obrambo, ki opravlja upravne in strokovne naloge zaščite, reševanja in pomoči. Njihove naloge vključujejo urejanje, pripravo in delovanje sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami, pomoč prizadetim lokalnim skupnostim, opazovanje, obveščanje in alarmiranje, zveze ter informacijski sistem, ocenjevanje škode, požarno varstvo in delovanje splošnih reševalnih služb. URSZR organizira in vodi tudi Civilno zaščito ter pripravlja in izvaja nacionalne programe na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Pri opravljanju nalog sodeluje s Slovensko vojsko, Policijo in drugimi resorji ter vodi usklajuje in izvaja mednarodne dejavnosti na področju zaščite in reševanja [34].

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)

ARSO igra pomembno vlogo pri izdajanju meteoroloških in hidroloških opozoril. Njihova vloga je ključna pri monitoringu vremenskih razmer, kar omogoča hitro in učinkovito reakcijo na potencialne naravne grožnje, kot so poplave, nevihte in druge vremenske ekstreme. ARSO aktivno sodeluje z URSZR, saj zagotavlja potrebne informacije za pravočasno sprožitev alarmov in opozoril.

Center za obveščanje Republike Slovenije in regijski centri za obveščanje (ReCO)

Center za obveščanje Republike Slovenije in regijski centri za obveščanje (ReCO)¹⁰ so ključni del sistema za obveščanje v Sloveniji. Ti centri delujejo neprekinjeno 24 ur na dan, vse dni v tednu, in so odgovorni za sprejemanje, obdelavo in prenašanje klicev v sili na številko 112. Aktivirajo lahko **gasilce, službe nujne medicinske pomoči in druge reševalne službe**. Prav tako obveščajo pristojne inšpekcijske službe in zagotavljajo informacijsko podporo pri vodenju zaščite, reševanja in pomoči [33].

Informacijski kanali za širjenje opozoril

Opozorila se širijo preko več kanalov:

- **Sirene in zvočni signali:** uporabljajo se za opozarjanje na lokalni ravni, predvsem v primeru neposredne nevarnosti.
- **Televizija in radio:** tradicionalni mediji, ki širijo nujna opozorila in informacije.
- **Internet in socialna omrežja:** omogočajo hitro širjenje informacij med širšo javnostjo.

¹⁰ **Regijski centri za obveščanje (ReCO):** Ti centri delujejo kot lokalne enote za obveščanje in koordinacijo reševalnih operacij v primeru nesreč. So prva kontaktne točke za zbiranje informacij o nesrečah na terenu in za sprožanje primernih odzivov.



- **Mobilne aplikacije in SMS sporočila:** Uporabljajo se za neposredno obveščanje posameznikov, npr. preko aplikacije "SPLETNA HIŠA" [33].

Glavne naloge sistema opazovanja, obveščanja in alarmiranja

Sistem opazovanja, obveščanja in alarmiranja je namenjen zgodnjemu odkrivanju in spremljanju nevarnosti, obveščanju in alarmiranju ljudi ter izvajanju in vodenju zaščite, reševanja in pomoči [39]. Sistem je organiziran kot enoten javni alarmni sistem, podprt z avtonomnim informacijsko-komunikacijskim sistemom za vodenje in izvajanje zaščite, reševanja in pomoči. Vključuje opazovalna omrežja, zbirke podatkov državne statistike in javnih evidenc, sistem javnega alarmiranja, informacijski in komunikacijski sistem ter enotno evropsko številko za klic v sili 112.

Ta kompleksni sistem omogoča Sloveniji, da učinkovito upravlja z opozorili v primeru nesreč in zagotavlja, da so obveščeni vsi ključni deležniki ter širša javnost. Struktura in koordinacija med različnimi institucijami zagotavljata pravočasno in natančno obveščanje ter omogočata hitro in učinkovito odzivanje na vremenske in druge naravne grožnje.

6. UKREPI IN ODGOVORNOSTI

6.1. Uvod

MOM se sooča z izzivi, ki jih prinašajo vročinski valovi, zato je priprava in izvajanje učinkovitih ukrepov za zaščito ljudi pred temi ekstremnimi vremenskimi razmerami ključnega pomena. Ta načrt vsebuje nabor kratkoročnih ali nujnih, srednjeročnih in dolgoročnih ukrepov, ki bodo pripomogli k zmanjšanju tveganj povezanih z vročinskimi valovi in izboljšanju kakovosti življenja in pogojev dela v MOM.

6.2. Koncept in strategije izvajanja ukrepov

MOM bo pri izvajanju ukrepov za zaščito pred vročinskimi valovi uporabila kombinacijo ozaveščanja, izobraževanja in infrastrukture. Osredotočila se bo na obsežno obveščanje prebivalcev na različne načine s pomočjo plakatov, družbenih omrežij in javnih dogodkov ter na izobraževanje ključnih oseb, da bodo lahko učinkovito informirali ranljive skupine. Poleg tega bo občina v kolikor bo mogoče zagotovila dostop do ohlajenih prostorov, namestila pitnike in uvedla sisteme za hlajenje ter vzpostavila sistem za spremljanje in ocenjevanje učinkovitosti teh ukrepov.



6.3. Ukrepi

V tem poglavju so naštetni vsi ukrepi, ki bodo pomagali zaščititi prebivalce in obiskovalce MOM pred vročinskimi valovi. Ukrepi so razdeljeni na kratkoročne ali nujne (K), srednjeročne (S) in dolgoročne (D). V Tabeli 6 je podan seznam vseh ukrepov z opredelitvijo njihovega tipa.

Tabela 6: Seznam vseh načrtovanih ukrepov za zaščito pred vročinskimi valovi

Št.	Ukrepi za vse ciljne oz. ranljive skupine
K1	OPOZARJANJE PREBIVALSTVA NA VROČINSKE VALOVE
K2	JAVNO DOSTOPNI PROSTORI ZA OHLADITEV V ČASU VROČINSKIH VALOV
K3	ZAČASNE SENCE IN HLAJENJE ZA JAVNE POVRŠINE NA PROSTEM
K4	PITNA VODA V JAVNEM PROSTORU
K5	SMERNICE ZA ZAŠČITO RANLJIVIH SKUPIN MED VROČINSKIMI VALOVI
S1	OZAVEŠČANJE PREBIVALCEV
S2	IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE
D1	URBANISTIČNO NAČRTOVANJE
D2	IZBOLJŠANJE IZOLACIJE STAVB
D3	HLAJENJE NOTRANJNH PROSTOROV
D4	SADITVE NOVIH DREVES ZA VEČJO OZELENITEV
D5	NAČRT URBANE OZELENITVE IN ZMANJŠANJE BETONSKIH POVRŠIN TER SENČENJE
D6	VARČEVANJE Z VODO
D7	SONČNE ELEKTRARNE NA STREHAH IN HRANILNIKI ENERGIJE
D8	SPREMLJANJE POVEČANJA OBOLEVNOSTI IN UMRLJIVOSTI V ČASU VROČINSKIH VALOV



6.4. Akcijski načrt

6.4.1. Kratkoročni ali nujni ukrepi

VSE CILJNE OZ. RANLJIVE SKUPINE

OPOZORILA IN KOMUNIKACIJA

K1	KRATKOROČNI ALI NUJNI UKREP: OPOZORILA IN KOMUNIKACIJA
	OPOZARJANJE PREBIVALSTVA NA VROČINSKE VALOVE
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) izda opozorila o prihajajočih vročinskih valovih ali visokih temperaturah. Ta opozorila vključujejo informacije o pričakovanih temperaturah, trajanju vročinskega vala in priporočila za zaščito. Cilj ukrepa je pravočasno in učinkovito obveščanje lokalnega prebivalstva o prihajajočem vročinskem valu ter zagotavljanje varnosti, še posebej ranljivih skupin.</p> <p>Javnost je o prihajajočem vročinskem valu (in o tem, kako zaščititi sebe in druge) lahko obveščena preko različnih informacijskih kanalov:</p> <ul style="list-style-type: none">• spletna stran,• kanali družbenih medijev (Facebook, Twitter, Instagram),• prikazovanje opozorila na zaslonih v mestu (na primer na železniških/avtobusnih postajah),• ciljno pošiljanje opozoril in nasvetov.
Odgovorni	MOM
Čas izvajanja	Ob izdanem opozorilu o vročinskem valu s strani ARSO.
Finančna ocena	5.000 EUR letno

SENCA IN HLAJENJE

K2	KRATKOROČNI ALI NUJNI UKREP: SENCA IN HLAJENJE
	JAVNO DOSTOPNI PROSTORI ZA OHLADITEV V ČASU VROČINSKIH VALOV
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Na podlagi popisa javnih prostorov v MOM se bodo izbrali primerni prostori za ohladitev. Odprtje javnih prostorov za ohladitev v času vročinskih valov, kot so občinske dvorane, ki se nahajajo v mestnih četrtih ali drugi primerni prostori, bo prebivalcem omogočilo, da se ohladijo.</p>
Odgovorni	MOM v sodelovanju s pristojnimi službami



Čas izvajanja	Pred začetkom poletja, da bodo prostori pripravljene pred vročinskimi valovi.
Finančna ocena	50.000 EUR letno
Primeri iz prakse / Literatura	<ul style="list-style-type: none">• Barcelona: Mreža podnebnih zavetišč [35]• Dunaj: Hladilni center [36]• New York: Hladilni centri [37]

K3	KRATKOROČNI ALI NUJNI UKREP: SENCA IN HLAJENJE
	ZAČASNE SENČENJE IN HLAJENJE ZA JAVNE POVRŠINE NA PROSTEM
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	V MOM se bo izvedel pregled in popis javnih površin na prostem, kjer se zbira veliko ljudi in so izpostavljeni direktni sončni svetlobi ter nimajo možnosti umika v senco. Na podlagi tega popisa se bodo identificirale lokacije z največjo potrebo po senčenju, kjer se lahko postavijo nadstrešnice, paviljoni, začasni mobilni zeleni otoki, pršenje z vodo, pitniki, ...
Odgovorni	MOM v sodelovanju s pristojnimi službami.
Čas izvajanja	Pred začetkom poletja.
Primeri iz prakse / Literatura	Podnebne oaze (na prostem): <ul style="list-style-type: none">• Italija: Senčilna jadra na dvoriščih [38]• Frankfurt: Zelene dnevne sobe (Priloga 7) [39]
Finančna ocena	500.000 EUR za infrastrukturo in nato 100.000 EUR letno za vzdrževanje in opremljanje

K4	KRATKOROČNI ALI NUJNI UKREP: SENCA IN HLAJENJE
	PITNA VODA V JAVNEM PROSTORU
Opis ukrepa	V času vročinskih valov se lahko na javnih mestih namestijo pitniki ali organizira pitna voda.
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	
Odgovorni	MOM v sodelovanju s pristojnimi službami.



Čas izvajanja	Ukrep se izvaja v poletnih mesecih, ko so temperature najvišje in je tveganje za zdravstvene težave zaradi vročine največje.
Finančna ocena	100.000 EUR letno

SMERNICE

K5	KRATKOROČNI ALI NUJNI UKREP: SMERNICE
	SMERNICE ZA ZAŠČITO RANLJIVIH SKUPIN MED VROČINSKIMI VALOVI
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>MOM bo v sodelovanju z deležniki pripravila smernice za zaščito različnih ranljivih skupin pred učinki vročinskih valov, ki bodo vključevale priporočila za prilagoditev delovnega časa, dnevnih rutin in pogojev bivanja. Smernice bodo namenjene podjetjem, šolam, vrtcem, športnim organizacijam in zdravstvenim ustanovam ter bodo vključevale ukrepe za zagotovitev oskrbe s pitno vodo, ureditev hladnih in senčnih prostorov ter prilagoditev aktivnosti glede na vremenske razmere.</p> <p>Primer:</p> <p>Nosečnicam in dojenčkom bodo smernice nudile nasvete za spremljanje temperature v bivalnih prostorih, preprečevanje dehidracije in zagotavljanje dostopa do klimatiziranih prostorov. Za otroke bodo smernice vključevale priporočila za obveščanje staršev in otrok o zaščiti pred vročino, prilagoditev urnikov v šolah in vrtcih ter izboljšanje senčenja in prezračevanja prostorov. Delavcem na prostem bodo priporočeni ukrepi za prilagoditev delovnega časa, uporaba zaščitnih oblačil in ureditev hladnih prostorov za odmor. Za športnike bodo smernice vključevale vzpostavitev hlajenih športnih prostorov, ozelenitev igrišč in organizacijo izobraževalnih delavnic o zaščiti pred vročino. S temi ukrepi bodo izboljšani pogoji za različne ranljive skupine in zmanjšana tveganja za njihovo zdravje med vročinskimi valovi.</p>
Odgovorni	MOM v sodelovanju z lokalnimi podjetji, šolami, vrtci, športnimi organizacijami in zdravstvenimi ustanovami.
Čas izvajanja	2026
Finančna ocena	5.000 EUR



6.4.2. Srednjeročni ukrepi

OZAVEŠČANJE, KREPITEV ZMOGLJIVOSTI IN ODPORNOSTI

VSE CILJNE SKUPINE

S1	Srednjeročni ukrepi: OZAVEŠČANJE, KREPITEV ZMOGLJIVOSTI IN ODPORNOSTI
	OZAVEŠČANJE PREBIVALCEV
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Ozaveščanje prebivalcev o tveganjih vročinskih valov in ustreznih zaščitnih ukrepih z uporabo izobraževalnih gradiv. Pomembno je, da prebivalci razumejo tveganja vročinskih valov in se zavedajo preventivnih ukrepov. Ozaveščanje lahko vključuje informacije o simptomih toplotnega udara, prepoznavanju znakov dehidracije in nasvetih za hidracijo.</p> <p>Navajamo nekaj primerov:</p> <ul style="list-style-type: none">• aktivnosti s plakati in oglasnimi panoji: Postavitev informativnih plakatov in panojev na javnih mestih, kot so avtobusne postaje, železniške postaje, zdravstveni domovi in parki.• sporočila za javnost na začetku poletja: Izvajanje kampanj s sporočili za javnost, ki prebivalce obveščajo o prihajajočih vročinskih valovih in kako se pred njimi zaščititi.• dejavnosti v družbenih omrežjih: Uporaba platform družbenih omrežij za deljenje informacij, nasvetov in videoposnetkov o zaščiti pred vročino.• javni dogodki / informacijske stojnice: Organizacija javnih dogodkov in postavitve informacijskih stojnic na prireditvah, kjer lahko prebivalci pridobijo informacije in nasvete.• informativno gradivo ranljivim skupinam: Razdeljevanje letakov, brošur in drugih informativnih gradiv ranljivim skupinam, kot so starejši, matere z majhnimi otroci in brezdomci.
Odgovorni	MOM v sodelovanju z zdravstvenimi ustanovami, izobraževalnimi institucijami, nevladnimi organizacijami ter lokalnimi mediji.
Čas izvajanja	Kampanje bodo potekale skozi vse leto, s posebnim poudarkom na obdobjih pred in med poletjem, ko so vročinski valovi najpogostejši.
Finančna ocena	5.000 EUR letno

S2	Srednjeročni ukrepi: OZAVEŠČANJE, KREPITEV ZMOGLJIVOSTI IN ODPORNOSTI
	IZOBRAŽEVANJE IN USPOSABLJANJE
Primeri aktivnosti, ki	MOM bo v sodelovanju z zdravstvenimi ustanovami, šolami in socialnimi službami organizirala delavnice in druge aktivnosti za ozaveščanje ter krepitev znanja. Cilj je opremiti te skupine z znanjem o vplivu vročine na zdravje in zaščiti pred vročinskimi valovi,



<p>zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa</p>	<p>da lahko učinkovito podprejo ranljive skupine med ekstremnimi temperaturami.</p> <p>Možne aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"> Organizacija delavnic: Delavnice bodo potekale skozi vse leto, z intenzivnejšimi aktivnostmi pred poletjem. Vključujejo pripravo in distribucijo informativnih gradiv preko zdravstvenih ustanov, šol in socialnih služb. Tečaji prve pomoči: V tečaje prve pomoči bodo vključene teme o vročinskih valovih, kako prepoznati simptome toplotnega udara in ustrezno ukrepati. Svetovanje: Posebni programi svetovanja za ranljive skupine bodo vključevali informacije o tem, kako se zaščititi pred vročino in preprečiti dehidracijo. Širjenje informacij in nasvetov preko spleta in družbenih omrežij.
<p>Odgovorni</p>	<p>MOM v sodelovanju z zdravstvenimi ustanovami, šolami, socialnimi službami, nevladnimi organizacijami in drugimi.</p>
<p>Čas izvajanja</p>	<p>Izobraževanja in usposabljanja bodo potekala skozi vse leto, s posebnim poudarkom na pomladanskih in zgodnjih poletnih mesecih, da se zagotovi pripravljenost pred poletnimi vročinskimi valovi.</p>
<p>Finančna ocena</p>	<p>25.000 EUR letno</p>

6.4.3. Dolgoročni ukrepi

VSE CILJNE SKUPINE

Stavbe

<p>D1</p>	<p>Dolgoročni ukrepi: Stavbe</p>
<p>Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa</p>	<p>URBANISTIČNO NAČRTOVANJE</p> <p>V prostorske dokumente se bodo vključevali cilji strategije prilagajanja podnebnim spremembam, ki bodo zajemali razvoj zelenih površin, hladilnih otokov in zmanjšanje urbanih toplotnih otokov.</p> <p>To lahko obsega:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zelene površine: Načrtovanje in urejanje parkov, zelenih pasov in drugih zelenih površin, ki bodo prispevali k hlajenju mesta. Tako imenovani hladni otoki bodo ustvarjeni z zasaditvijo dreves in grmovnic ter postavitvijo vodnih elementov kot so fontane in ribniki. Zelene strehe in fasade: Spodbujanje gradnje zelenih streh in fasad na javnih in zasebnih stavbah. Zelene strehe in fasade bodo izboljšale energetske učinkovitost stavb, zmanjšale učinek toplotnih otokov ter prispevale k hlajenju okolice. Zalivalni sistemi in zadrževalniki vode: Gradnja zalivalnih sistemov in zadrževalnikov vode, ki bodo omogočali učinkovito rabo deževnice za zalivanje zelenih površin in rastlin. Zadrževalniki bodo prispevali k zmanjšanju obremenitev vodnih virov v sušnih obdobjih ter izboljšali vzdrževanje mestne vegetacije. Spodbujanje zelene gradnje: Vključitev ukrepov za spodbujanje zelene gradnje in



	<p>energetske učinkovitosti v stavbah. To vključuje uporabo trajnostnih materialov, izboljšanje izolacije stavb, optimizacijo prezračevanja ter uporabo obnovljivih virov energije.</p> <p>5. Izobraževanje in ozaveščanje: Organizacija delavnic in kampanj za ozaveščanje prebivalcev in strokovnjakov o pomenu prilagajanja podnebnim spremembam. Informiranje o koristih zelenih površin, zelenih streh in fasad ter učinkovitih zalivalnih sistemih.</p>
Odgovorni	MOM v sodelovanju z urbanisti, arboristi, gradbenimi podjetji, izobraževalnimi ustanovami...
Čas izvajanja	Kontinuirano
Primeri iz prakse / Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • Zelene strehe in zidovi za ohranjanje biotske raznovrstnosti v urbanih območjih [41] • Projekt zelenih streh [42]
Finančna ocena	10.000 EUR letno

D2	Dolgoročni ukrepi: Stavbe
	IZBOLJŠANJE IZOLACIJE STAVB
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Izboljšanje izolacije javnih in zasebnih stavb z energijsko učinkovitimi materiali lahko zmanjša potrebo po klimatizaciji in zagotavlja zmerne temperature v notranjosti. To se lahko izvede z namestitvijo visoko izolativnih materialov na strehe, stene in temelje stavb, pasivno hlajenje in vgradnjo večslojnih oken in vrat z visoko izolacijsko vrednostjo.</p> <p>Primeri aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izolacija streh: namestitev materialov z visoko izolacijsko vrednostjo, kot so strešni paneli z visoko toplotno izolacijo. • Izolacija sten: uporaba izolativnih materialov za fasade, vključno s kontaktno fasadno izolacijo in prezračevalnimi fasadami. • Izolacija temeljev: izolacija temeljnih zidov in talnih plošč za zmanjšanje toplotnih izgub. • Pasivno hlajenje: uporaba naravnih prezračevalnih sistemov in zasenčenja za zmanjšanje potrebe po umetnem hlajenju. • Večslojna okna in vrata: vgradnja oken in vrat z visoko izolacijsko vrednostjo, ki zmanjšujejo toplotne izgube in povečujejo energijsko učinkovitost.
Odgovorni	MOM v sodelovanju s pristojnimi službami.
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	200.000.000 EUR



D3	Dolgoročni ukrepi: Stavbe
	HLAJENJE NOTRANJIH PROSTOROV
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Hlajenje notranjih prostorov bo doseženo z vzpostavitvijo pasivnih in/ ali aktivnih ukrepov za toplotno zaščito, ki bodo pripomogli k zmanjšanju pregrevanja stavb, izboljšanju bivalnega okolja in zmanjšanju potrebe po aktivnem hlajenju, ki ga dosežemo z namestitvijo hladilnih naprav.</p> <p>Pasivni ukrepi za hlajenje:</p> <ol style="list-style-type: none">Zunanja zaščita pred soncem: Namestitev zložljivih in drsnih žaluzij, rolet, markiz, žaluzij ter sončnih jader, ki bodo preprečevali vstop neposredne sončne svetlobe v notranjost stavb in s tem zmanjšali segrevanje prostorov.Zunanje senčenje z listnatimi drevesi: Zasaditev dreves ob stavbah, ki bodo s svojimi krošnjami zagotavljala naravno senco in zmanjšala absorpcijo toplote.Notranja zaščita pred soncem: Uporaba notranjih žaluzij, navpičnih in vodoravnih lamel ter folijskih plisejev za dodatno zmanjšanje vstopa sončne svetlobe in segrevanja prostorov.Koncepti prezračevanja: Optimizacija prezračevalnih sistemov za učinkovito nočno prezračevanje, ko so zunanje temperature nižje, kar bo omogočalo hlajenje prostorov brez uporabe mehanske klimatizacije.Barvno oblikovanje stavb: Uporaba svetlih barv na zunanjih površinah stavb za izkoriščanje učinka albedo, ki odbija sončno svetlobo in zmanjšuje segrevanje površin. <p>Priprava načrta za prioritete stavbe: Občina bo pripravila načrt za vzpostavitev pasivnih ukrepov za hlajenje v prioritetenih stavbah, kot so vrtci, osnovne šole, zdravstveni domovi, čakalnice ter javni prevoz in postaje.</p> <p>Ta načrt bo vključeval:</p> <ul style="list-style-type: none">Identifikacijo prioritetenih stavb: Pregled in določitev stavb, ki imajo največjo potrebo po hlajenju zaradi visoke obremenitve ali občutljivih uporabnikov (otroci, bolniki).Izvedba ukrepov: Načrtovanje in izvedba ukrepov, kot so namestitev zunanje in notranje zaščite pred soncem, zasaditev dreves za naravno senčenje in optimizacija prezračevalnih sistemov.Monitoring in vzdrževanje: Vzpostavitev sistema za redno spremljanje učinkov pasivnih ukrepov in zagotovitev ustreznega vzdrževanja, da bodo ukrepi dolgoročno učinkovito delovali.
	Odgovorni
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	1.000.000 EUR

OZELENITEV POVRŠIN



D4	Dolgoročni ukrepi: OZELENITEV POVRŠIN
	SADITEV NOVIH DREVES ZA VEČJO OZELENITEV
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	S saditvijo novih dreves se povečuje ozelenitev in hlajenje površin in prostorov. V okviru projekta Ready4Heat je bil pripravljen seznam primernih dreves za saditev na različnih površinah in krajih v MOM. Drevesa so prilagojena lokalnim podnebnim razmeram in imajo visoko sposobnost hlajenja (večje in gostejše krošnje). Pri načrtovanju gradenj in urejanja se upoštevajo smernice. Prav tako se smernice upoštevajo pri vzdrževanju in skrbi za drevesa.
Odgovorni	MOM
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	Upoštevano pri ozelenitvi površin, 40.000

D5	Dolgoročni ukrepi: OZELENITEV POVRŠIN
	NAČRT URBANE OZELENITEV IN ZMANJŠANJE BETONSKIH POVRŠIN TER SENČENJE
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Pripravljen se bo načrt za urbano ozelenitev in zmanjšanje betonskih površin, ki bo vključeval razvoj in povezovanje zelenih površin v mestu ter zmanjšanje pozidanih površin, kot so asfalt in beton, ki prispevajo k segrevanju urbanega okolja. Zelene površine bodo služile rekreaciji prebivalcev, hlajenju sosednjih stanovanjskih območij in izboljšanju mikroklimе. Z zmanjšanjem zapečatenih površin bomo pomagali zniževati nočne temperature in zmanjšati učinek urbanega toplotnega otoka.</p> <p>Podrobnosti ukrepa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Razvoj zelenih površin: Načrtovanje in izvedba novih zelenih površin, kot so parki, vrtovi in zeleni koridorji, ki bodo povezovali obstoječe zelene površine in ustvarjali prijetne in hladne rekreacijske prostore.• Zmanjšanje betonskih površin: Postopno odstranjevanje in nadomeščanje betonskih in asfaltnih površin z zelenimi površinami ali površinami, ki omogočajo pronicanje vode.• Sistemi za učinkovito zalivanje: Uvedba sistemov za učinkovito zalivanje rastlin, kot so kapljično namakanje in pametni zalivalni sistemi, ki zmanjšujejo porabo vode.• Zadrževalniki in hranilniki vode: Načrtovanje in postavitve zadrževalnikov in hranilnikov vode za zbiranje deževnice, ki bodo služili kot vir vode za zalivanje v sušnih obdobjih.• Postavitve senčil: Namestitve dodatnih senčil, kot so nadstrešnice, paviljoni in sončna jadra, na javnih mestih, kjer se zadržuje veliko ljudi, na primer na trgih, avtobusnih postajah in igriščih. <p>Cilji ukrepa:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hlajenje urbanih območij: Zmanjšanje učinkovnih temperatur v mestnih območjih z večjo pokritostjo z zelenjem in zmanjšanjem betonskih površin.• Izboljšanje mikroklimе: Ustvarjanje bolj prijetnega in zdravega okolja za prebivalce z večjo prisotnostjo zelenih površin.• Trajnostno upravljanje z vodo: Zmanjšanje porabe vode in boljše upravljanje z vodnimi viri z uporabo zadrževalnikov in hranilnikov vode.• Povečanje kakovosti bivanja: Izboljšanje kakovosti življenja prebivalcev z zagotavljanjem več zelenih in senčnih površin za rekreacijo in druženje.



Odgovorni	MOM
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	40.000.000 EUR

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE IN VARČEVANJE	
D6	Dolgoročni ukrepi: OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE IN VARČEVANJE
	VARČEVANJE Z VODO
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>Varčevanje s pitno vodo v sušnem obdobju je ključnega pomena za ohranjanje zadostnih vodnih zalog in zagotavljanje trajnostne uporabe vodnih virov. Ta ukrep vključuje različne strategije in prakse, ki pripomorejo k zmanjšanju porabe pitne vode ter k ohranjanju njene kakovosti.</p> <p>Aktivnosti in prakse:</p> <ol style="list-style-type: none">Uporaba varčnih naprav in opreme: Namestitev varčnih pip, tušev in splakovalnikov, ki zmanjšujejo pretok vode, brez da bi pri tem ogrozili njihovo učinkovitost. Uporaba pralnih strojev in pomivalnih strojev z visoko energetske učinkovitostjo.Zbiranje in uporaba deževnice: Vgradnja sistemov za zbiranje deževnice, ki jo lahko uporabimo za zalivanje vrtov, pranje avtomobilov in splakovanje stranišč. To zmanjšuje porabo pitne vode za naloge, kjer ni potrebna visoka kakovost vode.Prilagoditev načina zalivanja: Zalivanje rastlin v zgodnjih jutranjih ali poznih večernih urah, ko je izhlapevanje manjše. Uporaba kapljičnega namakanja, ki dovaja vodo neposredno k koreninam rastlin in s tem zmanjšuje izgube zaradi izhlapevanja.Vzdrževanje vodovodnih sistemov: Redno preverjanje in popravilo puščanj v vodovodnih sistemih ter gospodinjskih. S tem se preprečuje nepotrebna izguba vode.Izobraževanje in ozaveščanje: Organizacija delavnic, kampanj in distribucija informativnih gradiv za ozaveščanje prebivalcev o pomembnosti varčevanja z vodo ter praktičnih nasvetih za zmanjšanje porabe vode v gospodinjstvu in na vrtu.Spodbujanje ponovne uporabe vode: Uporaba sive vode (npr. iz prh in pralnih strojev) za zalivanje vrtov in splakovanje stranišč, kjer je to mogoče in varno.
Odgovorni	MOM
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	1.000.000 EUR

D7	Dolgoročni ukrepi: OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE IN VARČEVANJE
	SONČNE ELEKTRARNE NA STREHAH IN HRANILNIKI ENERGIJE
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>V času vročinskih valov se potreba po električni energiji močno poveča zaradi naprav za hlajenje. Kot kažejo izkušnje, takrat tudi omrežje ne zmore zagotavljati dovolj energije in prihaja do prekinitev. To lahko dodatno obremeni ljudi v času vročinskih valov. Zato je potrebno iskati vse načine za haljenje prostorov brez energije in razmišljati o namestitvi sončnih elektrarn na strehah stavb ter uvedbi hranilnikov energije. Popolna samooskrba brez vezave na omrežje je v letu 2024 še zelo zahtevna oziroma skoraj nemogoča, vendar se tehnologije izboljšujejo in kmalu bo tudi to mogoče.</p>



Odgovorni	MOM
Čas izvajanja	Kontinuirano
Finančna ocena	10.000.000 EUR

SPREMLJANJE

D8	Dolgoročni ukrepi: SPREMLJANJE
	SPREMLJANJE POVEČANJA OBOLEVNOSTI IN UMRLJIVOSTI V ČASU VROČINSKIH VALOV
Primeri aktivnosti, ki zagotavljajo doseganje ciljev ukrepa	<p>V poletnem času je pomembno natančno spremljanje in analiza stopenj obolevnosti in umrljivosti, povezanih z vročinskimi valovi. Takšno spremljanje omogoča celovit pregled trenutnega stanja ter podpira učinkovito načrtovanje in izvajanje preventivnih ukrepov.</p> <p>Izvajanje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sodelovanje s pristojnimi institucijami pri pridobivanju in analizi podatkov.• Beleženje primerov obolevnosti in umrljivosti s pomočjo kod, kar omogoča sistematično zbiranje in analizo podatkov.
Odgovorni	MOM v sodelovanju s pristojnimi institucijami.
Čas izvajanja	Začetek: Poletje 2025 Trajanje: Stalno spremljanje z letnimi analizami podatkov
Finančna ocena	5.000 EUR letno



7. SPREMLJANJE IN DOKUMENTIRANJE

Spremljanje izvajanja ukrepov AN z uporabo različnih indikatorjev bo omogočilo ocenjevanje učinkovitosti strategij za prilagajanje podnebnim spremembam. Ta ukrep vključuje vzpostavitev sistema za zbiranje in analizo podatkov, ki bodo služili kot osnova za izboljšanje in prilagoditev prihodnjih ukrepov. O izvajanju ukrepov tega AN se letno poroča Mestnemu svetu MOM v okviru poročanja o izvajanju Lokalnega energetskega podnebnega koncepta za MOM.

Indikatorji spremljanja:

1. **Register zelenih površin:** Vodenje registra vseh zelenih površin v mestu, ki bo vključeval informacije o vrsti in stanju zelenja, velikosti površin ter njihovi lokaciji.
2. **Oddaljenost prebivalcev od zelenih površin:** Merjenje števila ljudi, ki živijo na določeni razdalji od najbližje zelene površine, z namenom izboljšanja dostopnosti zelenih površin.
3. **Število novo posajenih dreves:** Spremljanje števila na novo posajenih dreves, grmovnic in drugih rastlin, kar bo pomagalo oceniti napredek pri ozelenjevanju mestnih površin.
4. **Število nameščenih hladilnih naprav:** Evidentiranje števila novo nameščenih ventilatorjev in hladilnih naprav kot pokazatelj potrebe po hlajenju v stavbah.
5. **Izobraževalne delavnice in distribucija informativnih gradiv:** Beleženje števila organiziranih delavnic in razdeljenih letakov za ozaveščanje prebivalcev o prilagoditvenih ukrepih in zaščiti pred vročinskimi valovi
6. **Zdravstveni kazalniki:** Spremljanje števila obiskov v bolnišnicah, povezanih z vročinskimi valovi, za oceno zdravstvenih učinkov in učinkovitosti ukrepov za zaščito zdravja prebivalcev.

8. LITERATURA

- [1] Žiberna I. in Ivajnsič D., (2018). Strokovni članek: Vročinski valovi v Mariboru v obdobju 1961-2018. *Revija za geografijo - Journal for Geography*, 13-2, 2018, 73-90. [Splet pdf.] Dostopno na: <https://ff.um.si/wp-content/uploads/RG-26-13-2-06-iberna-ivajnai.pdf> [9.7.2024]
- [2] EEA Report (2022). *Climate change as a threat to health and well-being in Europe: focus on heat and infectious diseases*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. [Splet pdf.] Dostopno na: <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-on-health> [9.7.2024]
- [3] Pogačar T. et al (2020). Strokovni članek: Steps Towards Comprehensive Heat Communication in the Frame of a Heat Health Warning System in Slovenia. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. [Splet] Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7459531/> [9.7.2024]
- [4] Grašič M. in Perčič S. (2022). Raziskovalni članek: Število umrlih v času vročinskih valov po diagnozah, spolu, starostnih skupinah ter mestnem in podeželskem okolju, za Slovenijo, primerjava med letoma 2014 in 2018. *Medicinski razgledi*, letnik 61, številka 4, December 2022. [Splet pdf.] Dostopno na: https://medrazgl.si/arhiv/mr22_4.pdf [9.7.2024]
- [5] Hojs A. et al (2021). Kazalci ARSO: [ZD20] Število umrlih v obdobju vročinskih valov, 2021. [Splet] Dostopno na: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/stevalo-umrlih-v-obdobju-vrocinskih-valov-1> [9.7.2024]
- [6] Perčič S. et al (2022). Prispevek na spletni strani NIJZ: Svetovni dan zdravja 2022 – Podnebne spremembe: Vročinski valovi in zdravje ljudi. [Splet] Dostopno na: <https://nijz.si/moje-okolje/podnebne-spremembe/svetovni-dan-zdravja-2022-podnebne-spremembe-vrocinski-valovi-in-zdravje-ljudi/> [9.7.2024]
- [7] The Conversation (2024). [Splet] Dostopno na: <https://theconversation.com/> [9.7.2024]
- [8] Fotografije projekt Redy4Heat.
- [9] NIJZ (2022). Svetovni dan zdravja 2022 – Podnebne spremembe: Vročinski valovi in zdravje ljudi. [Splet] Dostopno na: <https://nijz.si/moje-okolje/podnebne-spremembe/svetovni-dan-zdravja-2022-podnebne-spremembe-vrocinski-valovi-in-zdravje-ljudi/> [11.7.2024]
- [10] Vreme.si (2024). [Splet] Dostopno na: <https://www.vreme.si/uploads/probase/www/sproduct/biomet/bulletin/sl/biovreme/> [11.7.2024]
- [11] Žiberna, I. (2006). Trendi temperatur zraka v Mariboru kot posledica razvoja mestnega toplotnega otoka. [Splet pdf.] Dostopno na: <https://ff.um.si/wp-content/uploads/011-05-%C5%BDiberna-Trendi-temperatur-zraka-v-Mariboru-kot-posledica-razvoja-mestnega-toplotnega-otoka.pdf> [11.7.2024]
- [12] Kučič Lenart J. (2018). Pod črto. Vročinski valovi: globalno segrevanje ogroža več 100,000 Slovencev. [Splet] Dostopno na: <https://podcrto.si/vrocinski-valovi-globalno-segrevanje-ogroza-vec-100-000-slovencev/> [11.7.2024]
- [13] Perko, D. in Orožen Adamič, M., 1998. *Slovenija: Pokrajine in ljudje*. Ljubljana, Mladinska knjiga, 735 str.)
- [14] ENERGAP, 2023. Letno poročilo o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta Lokalnega energetskega podnebnega koncepta v Mestni občini Maribor za leto 2023. [Splet pdf.] Dostopno na: <https://maribor.si/wp-content/uploads/2023/05/GMS-073.pdf> [11.7.2024]
- [15] ARSO - Agencija RS za okolje (2023). Naše okolje, Mesečni bilten Agencije RS za okolje; januar 2023, letnik XXX, št. 1. [Splet pdf.] Dostopno na:



<http://rte.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BEnica/mese%C4%8Dni%20bilten/NASE%20OKOLJE%20-%20Januar%202023.pdf> [11.7.2024]

[16] ARSO (2023). Statistike za Maribor Vrbanski Plato 1950-2020. [Splet] Dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/maribor_vrbanski_plato/ [11.7.2024]

[17] Veternica, Slovensko meteorološko društvo, maj 2018. [Splet pdf.] Dostopno na: https://drive.google.com/file/d/1K_2LbaVQPfSfme7L2kXUQRmgC2ANa56K/view [9.7.2024]

[18] ARSO (2024). Trenutni vročinski indeksi. [Splet] Dostopno na: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/current/heat_indices [11.7.2024]

[19] ENERGAP (2024). Akcijski načrt za trajnostno energijo in podnebne spremembe – SECAP 2. del: Analiza ranljivosti in tveganja zaradi podnebnih sprememb, 2024.

[20] EU projekt Redy4Heat (2023). Dokument izdelan v sklopu projekta Redy4Heat: D.1.2.1. Analiza območji mesta Maribor, Hajdúböszörmény in Weiz, 2023.

[21] Mestna občina Maribor (2015). Trajnostna urbana strategija Mestne občine Maribor: Maribor ima priložnost [Splet pdf.] Dostopno na: <https://maribor.si/wp-content/uploads/2021/12/TUS-MOM-20160110.pdf> [11.7.2024]

[22] SURS STAT (2023). [Splet] Dostopno na: <https://www.stat.si/> [11.7.2024]

[23] Horvat U. (2017). Strokovni članek: Staranje prebivalstva v mestu Maribor. Revija za geografijo - Journal for Geography, 12-2, 2017, 85-108. [Splet pdf.] Dostopno na: <https://ff.um.si/wp-content/uploads/RG-24-12-2-07-Uroa-Horvat-Staranje-prebivalstva-v-mestu-Maribor.pdf> [11.7.2024]

[24] Wikimedia (2022). [Splet] Dostopno na: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mestna_ob%C4%8Dina_Maribor_-_naselja.jpg [11.7.2024]

[25] Horvat U. (2019). E-knjiga: Prebivalstvo Maribora: razvoj in demografske značilnosti. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta. Maribor, april 2019. [Splet] Dostopno na: <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/407> [11.7.2024]

[26] UKPP MOM, Služba GIS in OP, junij 2024.

[27] Žiberna I. in Ivajnsič D (2022). Strokovni članek: Sezonski režim površinskega mestnega toplotnega otoka v Mariboru. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta, 2022. [Splet] Dostopno na: https://okolje.maribor.si/data/user_upload/Sezonski_rezim_povrsinskega_mestnega_toplotnega_otoka_v_Mariboru.pdf [11.7.2024]

[28] Heatwave guide for cities (2019). [Splet pdf.] Dostopno na: https://www.ifrc.org/sites/default/files/2019_RCCC-Heatwave-Guide-for-Cities_ONLINE-copy.pdf [11.7.2024]

[29] Timmermans R. (2022). Spletni članek: Are you comfortable? Monitoring heat stress in cities from space. [Splet] Dostopno na: <https://www.groundstation.space/space-for-smart-cities/are-you-comfortable-monitoring-heat-stress-in-cities-from-space/> [11.7.2024]

[30] NIJZ (2015). Podnebne spremembe in zdravje v sloveniji 2015 [Splet pdf] Dostopno na: https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/07/podnebne_spremembe_in_zdravje_2016_spletissn.pdf [11.7.2024]

[31] ARSO (2024). Vremenska opozorila. [Splet] Dostopno na: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/warning/> [16.7.2024]



- [32] Casanueva A. (2019). Overview of Existing Heat-Health Warning Systems in Europe. [Splet] Dostopno na: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/15/2657> [11.7.2024]
- [33] URSZR (2024). Klic v sili. [Splet] Dostopno na: <https://www.sos112.si/info/klic-v-sili> [11.7.2024]
- [34] URSZR (2024). O Upravi za zaščito in reševanje. [Splet] Dostopno na: <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/uprava-za-zascito-in-resevanje/o-upravi/> [11.7.2024]
- [35] Barcelona for Climate. Climate Shelters Network. [Splet] Dostopno na: <https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/en/specific-actions/climate-shelters-network> [11.7.2024]
- [36] Previdelli A. (2022). Spletni članek: Vienna's free 'cooling centre' lets you avoid Austria's stifling heat [Splet] Dostopno na: <https://www.thelocal.at/20220720/viennas-free-cooling-centre-lets-you-keep-your-cool-during-austrias-heatwaves> [11.7.2024]
- [37] NYC Cool Options. [Splet] Dostopno na: <https://finder.nyc.gov/coolingcenters/> [11.7.2024]
- [38] Fabbri K., Antonini E. in Marchi L. (2023). Spletni članek: Sun-Shading Sails in Courtyards: An Italian Case Study with RayMan. Posebna izdaja Optimization and Evaluation of Climate Responsive Design Solutions for Buildings and Cities, Department of Architecture, University of Bologna, Italija, julij 2023. [Splet] Dostopno na: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/17/13033> [11.7.2024]
- [39] Mobiles Grün macht müde Plätze munter. [Splet] Dostopno na: <https://www.helix-pflanzensysteme.de/mobiles-gruen/> [11.7.2024]
- [40] Viennese water – in a class of its own. [Splet] Dostopno na: <https://www.wien.info/en/livable-vienna/water-in-vienna/viennese-water-364316> [11.7.2024]
- [41] Prof. Dr. ÇELİK ÇANGA A. et al (2022). Green roofs and walls for biodiversity conservation in urban areas. [Splet] Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/367284717_GREEN_ROOFS_AND_WALLS_FOR_BIODIVERSITY_CONSERVATION_IN_URBAN_AREAS [11.7.2024]
- [42] Green Roofs for Healthy Cities (2023). [Splet] Dostopno na: <https://greenroofs.org/aoe> [11.7.2024]
- [43] Adrijana Copot arhiv, Dunaj 2024.
- [44] GWS Living Art (2024). [Splet] Dostopno na: <https://www.gwslivingart.com> [11.7.2024]
- [45] Veternica, Slovensko meteorološko društvo, avgusta 2023. [Splet] Dostopno na: <https://drive.google.com/file/d/1PKUWTGEBKX68a1kh7k4O5fNTMxx7tGAK/view> [12.8.2024]
- [46] Meteorolog Gregor Vertačnik (2024). Osebna komunikacija [Gregor.Vertacnik@gov.si]. Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO), prejeta [9.8.2024]



9. PRILOGA

Priloga 1: Relativna tveganja (RT) za število smrti med vročinskimi valovi

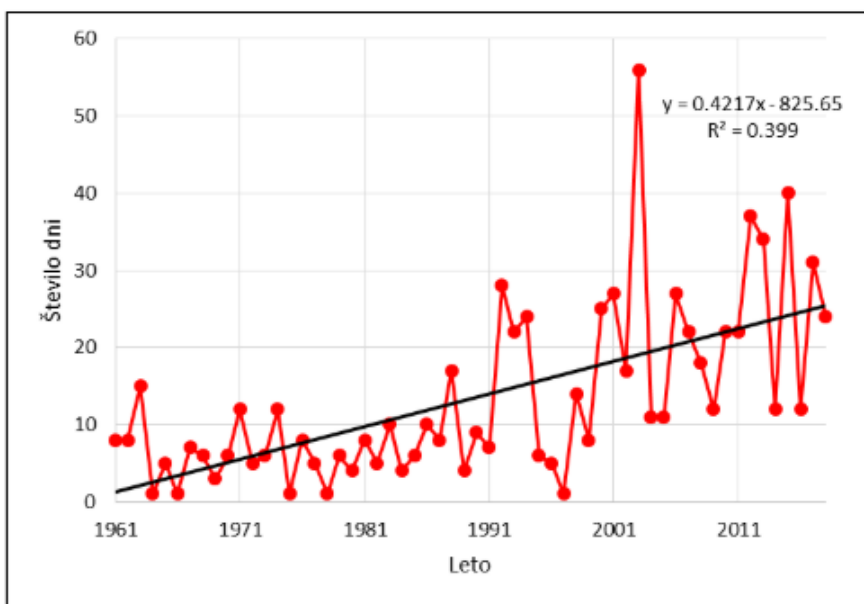
Relativna tveganja (RT) za število smrti med vročinskimi valovi, 95-% intervali zaupanja (IZ) in povečano ali zmanjšano število smrti po diagnozah, spolu, starostnih skupinah in mestnem/podeželskem okolju za leto 2014 in leto 2018 ter razmerje relativnih tveganj (RRT), 95-% IZ za primerjavo obremenitve med letoma 2014 in 2018 v Sloveniji. Osenčena polja označujejo statistično značilno povečano število smrti v času vročinskih valov [6].

Vzrok/diagnoza smrti (koda MKB-10)	2014				2018				2014 proti 2018
	št. smrti v vročinskih valovih	št. smrti v referenčnem obdobju/2	RT (95-% IZ)	povečano ali zmanjšano št. smrti	št. smrti v vročinskih valovih	št. smrti v referenčnem obdobju/2	RT (95-% IZ)	povečano ali zmanjšano št. smrti	RRT (95-% IZ)
Vsi, vsi vzroki (A00-T98)	1.383	1.090	1,26 (1,14-1,40)	293 (26 %)	1.800	1.792	1,01 (0,92-1,08)	8 (1 %)	1,24 (1,09-1,43)
Moški, vsi vzroki (A00-T98)	668	530	1,26 (1,09-1,45)	138 (26 %)	973	876	1,11 (0,99-1,24)	97 (11 %)	1,13 (0,94-1,36)
Ženske, vsi vzroki (A00-T98)	715	560	1,27 (1,11-1,44)	155 (27 %)	827	916	0,90 (0,80-1,01)	-89	1,41 (1,18-1,68)
Vsi, starostna skupina 5-74 let (A00-T98)	513	405	1,26 (1,07-1,49)	108 (26 %)	647	625	1,03 (0,90-1,18)	22 (3 %)	1,22 (0,98-1,51)
Vsi, starostna skupina ≥ 75 let (A00-T98)	870	685	1,27 (1,12-1,43)	185 (27 %)	1.153	1.167	0,99 (0,89-1,09)	-10	1,28 (1,04-1,57)
Vsi, bolezni obtočil (I00-I99)	547	439	1,24 (1,06-1,45)	108 (24 %)	502	489	1,02 (0,88-1,19)	13 (2 %)	1,21 (0,97-1,51)
Moški, bolezni obtočil (I00-I99)	200	167	1,19 (0,92-1,54)	33 (19 %)	294	268	1,02 (0,92-1,14)	26 (2 %)	1,16 (0,88-1,54)
Ženske, bolezni obtočil (I00-I99)	347	272	1,27 (1,04-1,55)	57 (27 %)	208	221	0,94 (0,74-1,18)	-13	1,35 (0,98-1,84)
Vsi, starostna skupina 5-74 let (I00-I99)	112	86	1,3 (0,92-1,85)	26 (30 %)	119	114	1,04 (0,76-1,43)	5 (4 %)	1,25 (0,98-1,99)
Vsi, starostna skupina ≥ 75 let (I00-I99)	462	353	1,3 (1,1-1,55)	109 (30 %)	383	375	1,02 (0,85-1,21)	8 (2 %)	1,27 (1-1,62)
Moški, starostna skupina 5-74 let (I00-I99)	76	60	1,26 (0,83-1,93)	16 (26 %)	96	90	1,06 (0,74-1,51)	6 (6 %)	1-18 (0,68-2,06)
Moški, starostna skupina ≥ 75 let (I00-I99)	124	107	1,15 (0,84-1,59)	17 (15 %)	112	131	0,85 (0,63-1,15)	-19	1,35 (0,87-2,09)
Ženske, starostna skupina 5-74 let (I00-I99)	36	26	1,38 (0,73-2,81)	10 (38 %)	23	24	0,95 (0,47-1,92)	-1	1,45 (0,54-3,86)
Ženske, starostna skupina ≥ 75 let (I00-I99)	328	246	1,33 (1,08-1,64)	82 (33 %)	185	197	0,93 (0,75-1,19)	-12	1-43 (1,04-1,95)
Vsi, bolezni dihal (J00-J99)	57	55	1,03 (0,65-1,63)	2 (3 %)	43	44	0,97 (0,58-1,63)	-1	1,06 (0,53-2,12)
Vsi, endokrine bolezni (E00-E90)	22	20	1,1 (0,52-2,32)	2 (10 %)	25	25	1 (0,50-1,97)	0	1,1 (0,59-3,03)
Vsi, bolezni prebavil (K00-K96)	71	45	1,57 (0,98-2,53)	26 (57 %)	73	81	0,90 (0,61-1,23)	-8	1,74 (0,96-3,14)
Vsi, neoplazme (C00-D48)	444	332	1,33 (1,11-1,59)	112 (33 %)	850	744	1,14 (1,01-1,29)	106 (14 %)	1-16 (0,93-1,44)
Vsi, mestno okolje (A00-T98)	315	228	1,38 (1,11-1,71)	87 (38 %)	424	404	1,04 (0,88-1,24)	20 (4 %)	1,32 (1,01-1,74)
Vsi, ruralno okolje (A00-T98)	1.069	862	1,24 (1,10-1,38)	207 (24 %)	1.376	1.388	0,99 (0,90-1,08)	-12	1,25 (1,08-1,44)
Vsi, mestno okolje, starostna skupina 5-74 let	117	75	1,56 (1,07-2,25)	42 (56 %)	134	142	0,94 (0,70-1,25)	-8	1,65 (1,03-2,65)
Vsi, mestno okolje, starostna skupina ≥ 75 let	198	153	1,29 (0,99-1,68)	45 (29 %)	290	262	1,10 (0,90-1,36)	28 (10 %)	1,13 (0,81-1,58)
Vsi, ruralno okolje, starostna skupina 5-74 let	397	330	1,20 (1,01-1,44)	67 (20 %)	863	904	0,95 (0,85-1,06)	-41	1,26 (1,02-1,55)
Vsi, ruralno okolje, starostna skupina ≥ 75 let	672	532	1,26 (1,09-1,45)	140 (26 %)	513	484	1,05 (0,90-1,23)	29 (5 %)	1,2 (0,97-1,48)

MKB-10 – Mednarodna statistična klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov desete revizije, RT – relativno tveganje, IZ – interval zaupanja, RRT – razmerje relativnih tveganj

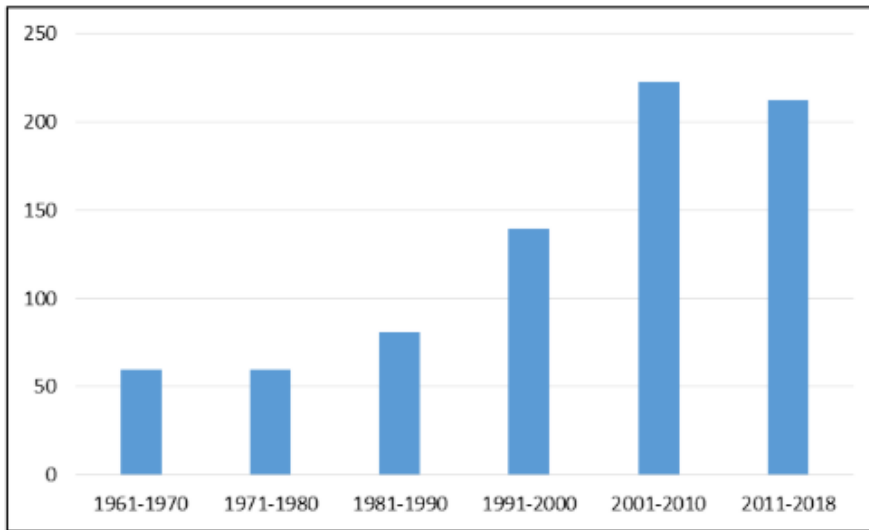
Priloga 2: Podnebne značilnosti in trendi podnebnih sprememb - vročinski valovi

Z vročinskimi valovi je najtesneje povezano število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C. Trend za meteorološka postaja Maribor-Tabor je zanašal 0,4217 dni/leto oziroma 21,08 dni/50 let (Slika 1). Opaziti je mogoče, da je še v 60. in 70. letih prejšnjega stoletja letno število dni z maksimalno temperaturo nad 30°C nad 10 bilo redko (v 60. letih le leta 1963, v 70. letih pa leta 1971 in 1974). V 80. letih so bila tri taka leta, v 90 štiri, medtem ko po letu 2000 ni bilo leta, ko ne bi imeli vsaj deset dni z maksimalno temperaturo nad 30°. Največ takih dni je bilo leta 2003 (56), leta 2015 (40) in leta 2012 [1].



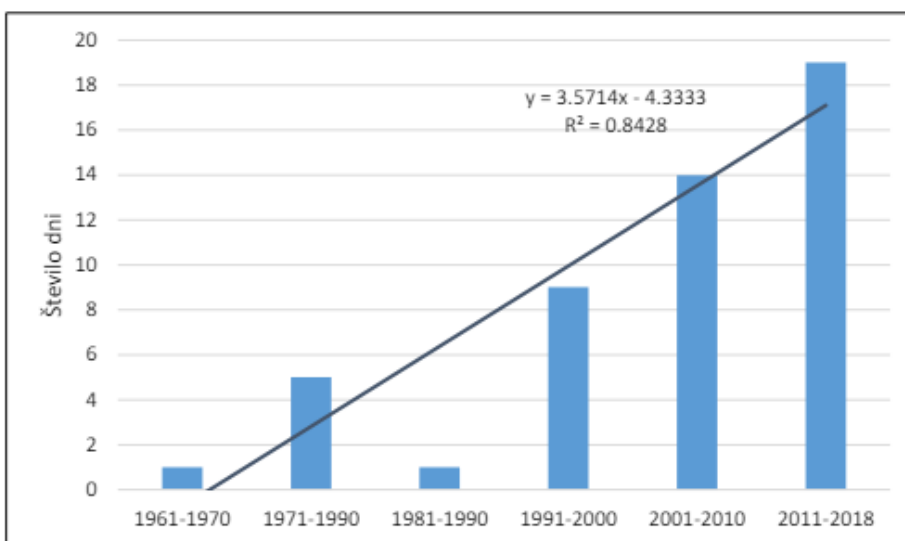
Slika 1: Trendi števila dni z maksimalno temperaturo nad 30°C na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018 [1]

Od leta 1961 je bilo na meteorološki postaji Maribor-Tabor skupaj 776 dni z maksimalno temperaturo nad 30°C, od tega od leta 2011 naprej 212 (ali 27,3 %), med letoma 2001 in 2010 pa 223 (ali 28,7 %). V zadnjih dveh še nepopolnih desetletjih je skupaj nastopilo kar 56,1 % vseh dni z maksimalno temperaturo nad 30°C (Slika 2). Dinamika spreminjanja torej nakazuje ne linearno, pač pa eksponentno rast takih dni. Opaziti je mogoče tudi, da se medletna nihanja v številu dni nad 30° od druge polovice 80. let povečuje, kar je pravzaprav potrditev teze, da poleg globalnega segrevanja beležimo tudi velika nihanja vremenskih in podnebnih vzorcev. Kljub temu lahko skoraj 40 % sprememb v številu dni nad 30°C pojasnimo s časovnimi spremembami [1].



Slika 2: Število dni z maksimalnimi temperaturami nad 30°C na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018 po desetletjih [1]

Število vročinskih valov v Mariboru se je od leta 1961 nenehno povečevalo. V 60. letih je prvi vročinski val nastopil med 6. in 11. julijem 1968. V 70. letih prejšnjega stoletja je bilo vročinskih valov že pet, v 80. letih pa le eden, in sicer med 10. in 16. avgustom 1988. Kljub temu je bilo v 80. letih več dni z maksimalnimi temperaturami nad 30°C, vendar ti dnevi niso nastopali zaporedno. V 90. letih je število vročinskih valov naraslo na devet. V prvem desetletju tega tisočletja je število vročinskih valov doseglo že 14. V obdobju med letoma 2011 in 2018 je to število naraslo na 19 (Slika 3), in z veliko zanesljivostjo lahko napovemo, da bo v tem desetletju število vročinskih valov prvič preseglo 20. Statistični podatki kažejo, da se je število vročinskih valov po letu 1961 povečevalo s stopnjo 3,5 vročinskih valov na vsako desetletje. Kar 84 % razlik v številu vročinskih valov lahko pojasnimo s časovnimi spremembami [1].



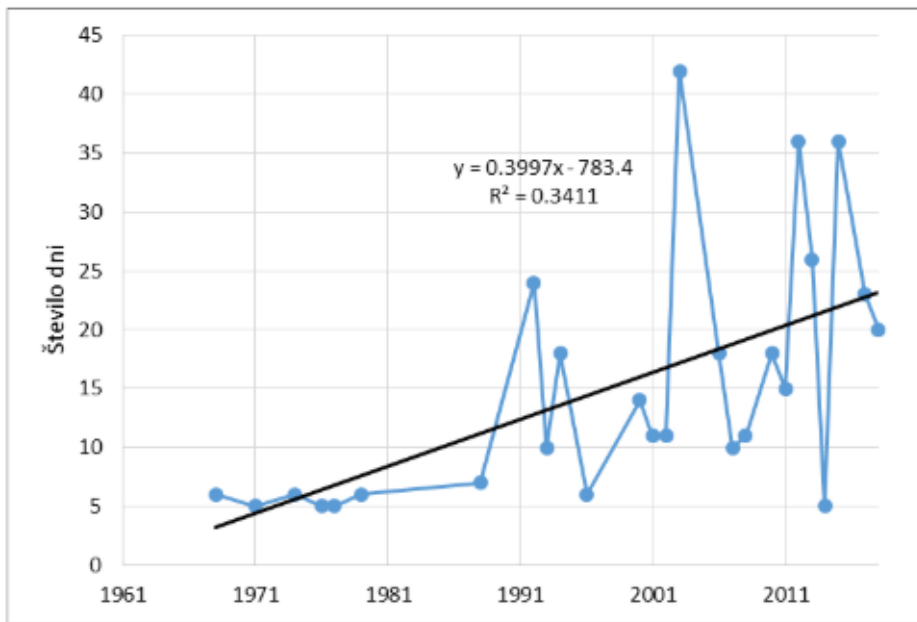
Slika 3: Število vročinskih valov na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih [1]

Poleg naraščanja števila vročinskih valov se povečuje tudi njihovo trajanje. Stopnja trenda višanja števila dni v vročinskih valovih znaša približno štiri dni na desetletje. Vendar je zaradi velike variabilnosti teh dogodkov,

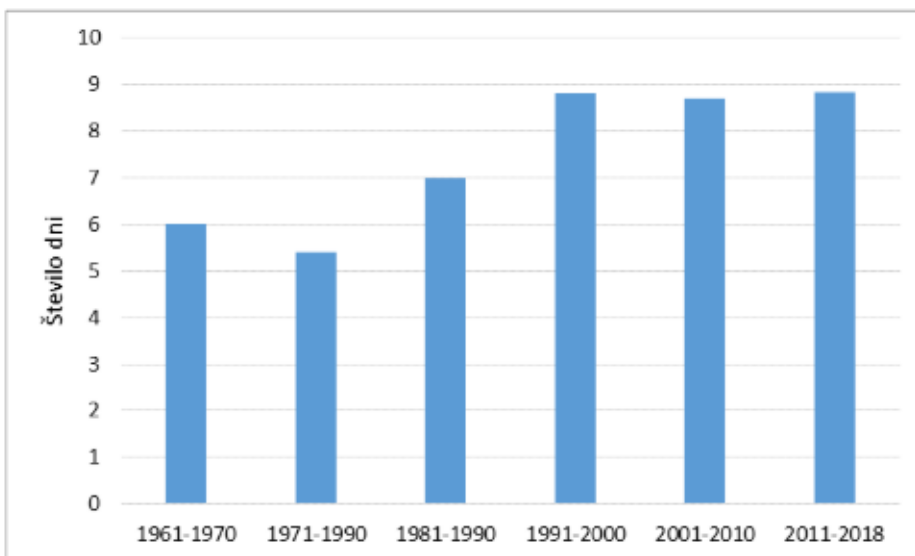
še posebej v zadnjih treh desetletjih, mogoče s časovnimi spremembami pojasniti le 34 % razlik v številu dni v vročinskih valovih (Slika 4).

V 60. letih 20. stoletja je edini vročinski val trajal šest dni. V 70. letih je bila povprečna dolžina trajanja vročinskih valov 5,4 dni. Od 90. let naprej pa vročinski valovi trajajo v povprečju med 8,7 in 8,8 dni (Slika 5). Ti podatki kažejo na opazen trend podaljševanja trajanja vročinskih valov skozi desetletja [1].

To povečanje v dolžini in pogostosti vročinskih valov ima pomembne posledice za zdravje ljudi, ekosisteme in gospodarstvo, zato je ključnega pomena, da se nanje ustrezno pripravimo in prilagodimo.



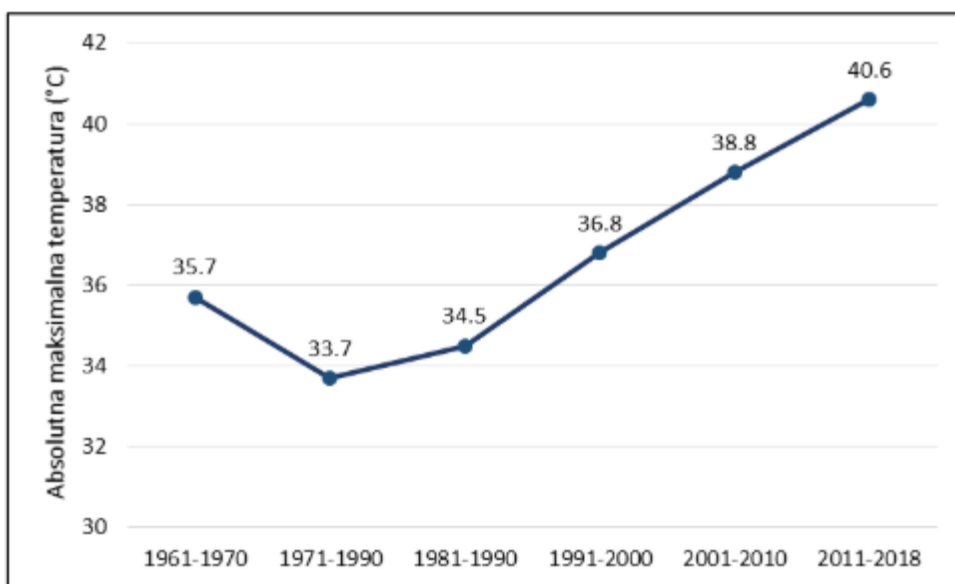
Slika 4: Število dni v vročinskih valovih na meteorološki postaji Maribor-Tabor v obdobju 1961-2018 [1]



Slika 5: Povprečno trajanje vročinskega vala na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih [1]

V Mariboru narašča tudi maksimalna temperatura v vročinskih valovih s stopnjo 0,3°C na desetletje. Kljub temu pa determinacijski koeficient znaša le 0,1872, kar pomeni, da je povezava med časom in povečevanjem maksimalnih temperatur šibka. Povprečne maksimalne temperature v vročinskih valovih po desetletjih ne kažejo tako visokega trenda: v 60. letih 20. stoletja je znašala povprečna maksimalna temperatura v vročinskem valu 32,1°C, v prvem desetletju 21. stoletja 32,4°C, v obdobju 2011–2018 pa 32,8°C [1].

Drugače je z absolutnimi maksimalnimi temperaturami. V vročinskih valovih v 70. letih je bila absolutna maksimalna temperatura 33,7°C, do prvega desetletja tega stoletja je narasla na 38,8°C, v obdobju 2011–2018 pa je dosegla celo 40,6°C (Slika 6), kar se je zgodilo 8. avgusta 2013 [1].



Slika 6: Absolutne maksimalne temperature v vročinskih valovih na meteorološki postaji Maribor-Tabor po desetletjih [1]

Scenariji izpustov (RCP) in projekcije podnebnih sprememb (Podravska regija z osredotočenostjo na skupnost občin zgornjega Podravja)

V dokumentu "Akcijski načrt za trajnostno energijo in podnebne spremembe – SECAP 2. del: ANALIZA RANLJIVOSTI IN TVEGANJA ZARADI PODNEBNIH SPREMEMB" so bile podrobno opisane projekcije podnebnih sprememb za Podravsko regijo (občine Zgornjega Podravja). Te projekcije so bile del širše analize, ki je pripravila Energetska podnebna agencija za Podravje (ENERGAP), uporabila pa je zanesljive podatke s strani Agencije RS za okolje (ARSO). V okviru te analize so bila podnebna območja Podravja razdeljena na dve enoti: območje občin Pohorja in Kozjaka ter ravninski svet Podravja. Mestna občina Maribor, ki leži na prehodu med dvema obravnavanima enotama, predstavlja poseben primer. Zaradi svoje urbane narave in lokacije je izpostavljena podnebnim vplivom obeh enot. Za namene strategije je upoštevan urbani del Maribora, ki leži v ravninskem delu.

Korekcije so bile narejene za osnovne podnebne spremenljivke (temperatura, padavine, referenčna evapotranspiracija¹) glede na mrežno meritev v Sloveniji za obdobje 1981–2100, s poudarkom na referenčnem obdobju 1981–2010.

¹ Evapotranspiracija je pojav prehoda tekoče vode s površine tal in rastlin v atmosfero. Pojav je sestavljen iz dveh procesov: izhlapevanja in transpiracije. Oba procesa se pojavljata istočasno in ju je težko ločiti med seboj. Izhlapevanje (evaporacija) je prehod

Projekcije so temeljile na dveh scenarijih izpustov toplogrednih plinov (RCP)²:

- **Stabilizacijski scenarij RCP4.5** - zmerno optimistični scenarij izpustov, ki predvideva, da bodo izpusti do konca 21. stoletja predvideva postopno zmanjševanje izpustov in ustalitev sevalnega prispevka kmalu po letu 2100.
- **Pesimistični scenarij RCP8.5** - brez predvidenega blaženja podnebnih sprememb, pa predvideva visok izpust toplogrednih plinov in posledično naraščanje njihove vsebnosti tudi po letu 2100.

Analize so se osredotočile na dve tridesetletni obdobji, 2011–2040 in 2041–2070 (z osrednjim letom 2025), in so upoštevale različne letne čase, da zagotovijo celovit pregled sezonskih vplivov na klimo. Vsaka projekcija je bila pripravljena z modelsko ločljivostjo 12 km x 12 km.

Analiza Agencije RS za okolje (ARSO) predstavlja srednje vrednosti (mediane) modelskih ocen, in pri nekaterih spremenljivkah tudi ekstremne vrednosti, ki kažejo na potencialne najvišje možne izide.

Povzetek projekcij za ravninski del Podravja::

1. Povprečna letna temperatura:

- **RCP4.5:** Povišanje za približno 0,8 °C v obdobju 2011–2040 in za 1,4 °C v obdobju 2041–2070.
- **RCP8.5:** Povišanje za približno 0,8 °C v obdobju 2011–2040 in za 1,8 °C v obdobju 2041–2070, z možnim najvišjim dvigom do 2,8 °C do leta 2070 .

2. Dnevna najvišja temperatura:

- Podobno kot pri povprečni letni temperaturi, se pričakuje povišanje dnevne najvišje temperature, pri čemer bo največji dvig zabeležen poleti in spomladi .
- **RCP4.5:** Pričakuje se, da bo najvišja dnevna temperatura do leta 2040 dvignila za približno 0,8 °C, do leta 2070 pa za dodatnih 1,4 °C.
- **RCP8.5:** Najvišja dnevna temperatura se bo do leta 2040 prav tako povečala za približno 0,8 °C, do leta 2070 za 1,8 °C ali celo več, odvisno od nadaljnjega razvoja globalnih izpustov.

3. Temperaturni ekstremi in vročinski valovi:

- **RCP4.5:** Povečanje števila dni z izrazito toploto (EHF³ pozitiven) za 8 dni letno v obdobju 2011–2040 in za 21 dni letno v obdobju 2041–2070.
- **RCP8.5:** Povečanje za 10 dni letno v obdobju 2011–2040 in za 23 dni letno v obdobju 2041–2070. V skrajnem scenariju se pričakuje do 29 dni več vročih dni letno do leta 2070 .
- Povečanje števila vročinskih valov, ki bodo trajali dalje in bodo intenzivnejši. Po najbolj pesimističnem scenariju RCP8.5, se pričakuje, da bo v obdobju 2041–2070 povprečno 6 vročinskih valov letno, vsak s povprečnim trajanjem 6 dni, kar je trikrat več kot v referenčnem obdobju 1981–2010.

vode iz tekočega agregatnega stanja v plinasto. Transpiracija je fiziološki proces, pri katerem rastlina s koreninskim sistemom črpa vodo iz zemlje, jo uporabi v metaboličnem procesu in jo potem skozi liste izpusti v atmosfero. Evapotranspiracija v hidrološkem pomenu je celoten proces prehoda vode s površine Zemlje v atmosfero. (http://ksh.fgg.uni-lj.si/e_ucbenik_OH/09Frameset.htm)

² RCP (Representative Concentration Pathways -scenariji izpustov) so scenariji, ki opisujejo pričakovane ravni emisij toplogrednih plinov do konca 21. stoletja, pomembni za modeliranje vpliva človeških dejavnosti na podnebne spremembe.

³ Kazalnik vročine (EHF – Excess Heat Factor) je merilo, ki se uporablja za kvantifikacijo toplotne obremenitve med vročinskimi valovi. To je podnebni kazalnik, ki ocenjuje, kako ekstremna je toplota čez dan in kako toplo ostaja ponoči v primerjavi z običajnimi temperaturnimi razmerami za določeno obdobje. EHF se izračuna kot dolgotrajni temperaturni odklon, pri čemer se primerjajo povprečne temperature treh zaporednih dni z dolgoročnim povprečjem za isti datum.

- Na območju ravninskega sveta se bo število vročih dni s temperaturo nad 30 °C v povprečju povečalo za 22-23 dni na leto, število tropskih noči, ko temperatura ponoči ne pade pod 20 °C, pa za 12 dni.
- Dolžina vročinskih valov se bo podaljšala. Po scenariju RCP4.5 se bo dolžina trajanja vročinskih valov v obdobju 2011—2040 podaljšala za 1 do 2 dni, v obdobju 2041—2070 pa lahko v najslabšem primeru pričakujemo podaljšanje tudi do 3 dni. To pomeni, da bo vročinski val v povprečju trajal 6 dni.
- Jakost vročinskih valov bo naraščala. V obdobju 2011—2040 bo jakost nekoliko večja v primerjavi z današnjimi, v obdobju 2041—2070 pa precej večja od najhujših vročinskih valov iz primerjalnega obdobja.
- Magnituda vročinskega vala, izražena z indeksom HWMId⁴, bo v obdobju 2041—2070 precej večja od najhujših vročinskih valov iz referenčnega obdobja.

Projekcije izpostavljajo zlasti vročinske valove kot ključni podnebni kazalnik, ki bo imel izrazit vpliv na Maribor. Predvideva se, da se bo število, trajanje in intenzivnost vročinskih valov znatno povečalo, zlasti v scenariju RCP8.5, kar bo zahtevalo prilagoditve v mestnih in infrastrukturnih načrtih, da bi ublažili vplive na zdravje in kakovost življenja urbanih prebivalcev. V Tabeli 1 in 2 so podani rezultati analize podatkov podnebnih spremenljivk za enoto ravninskega Podravja za srednjo (mediana) in najvišjo vrednost modelskih ocen .

⁴ Magnituda vročinskega vala, izražena z indeksom HWMId (Heat-wave Magnitude Index Daily), predstavlja dnevno jakost vročinskega vala. Ta kazalnik omogoča kvantitativno oceno intenzitete vročinskega vala s primerjavo temperatur znotraj določenega obdobja z dolgoročnim povprečjem za isti časovni interval. Za izračun HWMId je potrebno uporabiti 30-letno primerjalno obdobje, kar zagotavlja, da indeks odraža odstopanja od običajnih temperaturnih razmer..

Tabela 1: Rezultati analize podatkov podnebnih spremenljivk za enoto ravninskega Podravja; srednja vrednost modelskih ocen (mediana) [19]

Občine ravninskega sveta - srednja vrednost modelskih ocen (mediana)					
		Sprememba kazalnika v obdobju projekcije glede na referenčno obdobje 1981 - 2010			
Projekcije	Trenutno stanje - referenčno obdobje 1981-2010	RCP 4.5		RCP 8.5	
Obdobje/kazalnik		2011-2040	2041-2070	2011-2041	2041-2070
Povprečna temperatura zraka	9,9 °C	+0,8 °C	+1,4 °C	+0,8 °C	+1,7 °C
Dnevne najvišje in najnižje temperature	15,3 °C 5,1 °C	+0,8 °C	+1,4 °C	+0,8 °C	+1,6 °C - 1,8 °C
Kazalnik vročine EHF pozitiven	15,4 dni/leto	+ 8,4 dni/leto	+ 20,7 dni/leto	+ 10,2 dni/leto	+ 22,9 dni/leto
Jakost najhujšega vročinskega vala		močnejši	precej močnejši	močnejši	precej močnejši
Število vročinskih valov	1,8 valova/leto	+ 1 val/leto	+ 2,4 val/leto	+ 1,3 val/leto	+ 2,5 val/leto
Dolžina vročinskih valov	3,2 dni	+ 1,3 dan	+ 1,5 dni	+ 1 dan	+ 1,8 dni
Število vročih dni	14 dni/leto	+ 6 dni/leto	+ 15 dni/leto	+ 7 dni/leto	+ 16 dni/leto
Število tropskih noči	1 tropskih noči/leto	+ 2 tropska noč/leto	+ 6 tropska noč/leto	+ 2 tropska noč/leto	+ 8 tropska noč/leto
Povprečna letna količina padavin*	963,4 mm/leto	+ 4,6 - 6,3 % letnih padavin		+ 2,3 - 13,1 % letnih padavin	
Število dni na leto z več kot 0,1 mm padavin	164 dni/leto	- 2 dni/leto	- 3 dni/leto	- 5 dni/leto	- 2 dni/leto
Število dni na leto z več kot 50 mm padavin	1 dan/leto	jakost in pogostost izjemnih padavin se ne bo povečala			
Suha obdobja	dolžina najdaljšega sušnega obdobja 27 dni	- 1 dan	- 1 dan	- 1 dan	- 1 dan
Mokra obdobja	dolžina najdaljšega mokrega obdobja 7 dni	ni večjih sprememb			
Referenčna evapotranspiracija	747,4 mm/leto	+ 2,7 %	+ 4,9 %	+ 3 %	+ 3,3 %
Povprečno število dni vodnega primanjkljaja**	120 dni/leto od tega 55 dni poleti	ni sprememb	+ 6 dni	+ 8 dni	- 6 dni
Veter**	3 m/s	negotovosti velike, razpon možnih odstopanj velik			
Trajanje sončnega obsevanja	2744 ur	na letni ravni ni izrazitejših sprememb			
Dolžina kurilne sezone	242 dni	- 8 dni	- 17 dni	- 12 dni	- 24 dni

*Za padavine so si podobni scenariji zelo različni oziroma kažejo veliko negotovost in spremenljivost, ki se s časovno oddaljenostjo stopnjuje.

**Vrednosti so negotove.

Tabela 2: Rezultati analize podatkov podnebnih spremenljivk za enoto ravninskega Podravja; najvišja vrednost modelskih ocen [19]

Občine ravninskega sveta - najvišja vrednost modelskih ocen					
Projekcije	Trenutno stanje - referenčno obdobje 1981-2010	Sprememba kazalnika v obdobju projekcije glede na referenčno obdobje 1981 - 2010			
		RCP 4.5		RCP 8.5	
Obdobje/kazalnik		2011-2040	2041-2070	2011-2041	2041-2070
Povprečna temperatura zraka	9,9 °C	+1 °C	+2,4 °C	+1,4 °C	+2,9 °C
Dnevne najvišje in najnižje temperature	15,3 °C 5,1 °C	+0,9 °C - 1,1 °C	+2,4 °C - 2,5 °C	+1,5 °C	+2,9 °C - 3 °C
Kazalnik vročine EHF pozitiven	15,4 dni/leto	+ 13,2 dni/leto	+ 24,9 dni/leto	+ 17,3 dni/leto	+ 29 dni/leto
Jakost najhujšega vročinskega vala		močnejši	precej močnejši	močnejši	precej močnejši
Število vročinskih valov	1,8 valova/leto	+ 2 val/leto	+ 2,7 val/leto	+ 2,3 val/leto	+ 3,4 val/leto
Dolžina vročinskih valov	3,2 dni	+ 1,7 dan	+ 2,9 dni	+ 1,5 dan	+ 2,5 dni
Število vročih dni	14 dni/leto	+ 11 dni/leto	+ 22 dni/leto	+ 14 dni/leto	+ 23 dni/leto
Število tropskih noči	1 tropskih noči/leto	+ 3 tropska noč/leto	+ 8 tropska noč/leto	+ 4 tropska noč/leto	+ 12 tropska noč/leto
Povprečna letna količina padavin*	963,4 mm/leto	+ 18,2 % letnih padavin	+ 11,8 % letnih padavin	+ 15,5 % letnih padavin	+ 26,7 % letnih padavin
Število dni na leto z več kot 0,1 mm padavin	164 dni/leto	+ 4 dni/leto	+ 2 dni/leto	+ 3 dni/leto	+ 6 dni/leto
Število dni na leto z več kot 50 mm padavin	1 dan/leto	jakost in pogostost izjemnih padavin se ne bo povečala	+ 1 dan/leto	+ 1 dan/leto	+ 1 dan/leto
Suha obdobja	dolžina najdaljšega sušnega obdobja 27 dni	+ 2 dni	+ 1 dan	+ 2 dni	+ 2 dni
Mokra obdobja	dolžina najdaljšega mokrega obdobja 7 dni	+ 1 dan	+ 1 dan	+ 1 dan	+ 1 dan
Referenčna evapotranspiracija	747,4 mm/leto	+ 3,3 %	+ 9,8 %	+ 6 %	+ 11,2 %
Povprečno število dni vodnega primanjkljaja**	120 dni/leto od tega 55 dni poleti	+ 23 dni	+ 7 dni	+ 30 dni	+ 1 dni
Veter**	3 m/s	negotovosti velike, razpon možnih odstopanj velik			
Trajanje sončnega obsevanja	2744 ur	na letni ravni ni izrazitejših sprememb			
Dolžina kurilne sezone	242 dni	+ 8 dni	- 2 dni	- 2 dni	- 7 dni

*Za padavine so si podobni scenariji zelo različni oziroma kažejo veliko negotovost in spremenljivost, ki se s časovno oddaljenostjo stopnjuje.
**Vrednosti so negotove.

Analiza podnebja v Mariboru in projekcije po temperaturnih kategorijah dni po 30 letnih obdobjih

V dokumentu D.1.2.1 "Analiza območij", ki je bil pripravljen kot del projekta Ready4Heat, je podrobno predstavljena analiza podnebja za Maribor. V tej analizi je poudarek na temperaturnih razmerah in njihovem vplivu na urbano okolje. Poglavje obravnava različne temperaturne kategorije dni, ki vključujejo [20]:

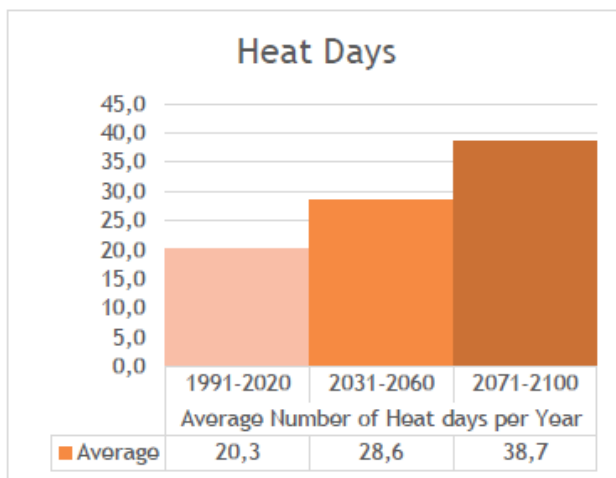
- **Vroče dneve (Heat Days)**, ko najvišja temperatura preseže 30°C (Slika 18),
- **Zaporedne vroče dneve (Consecutive Heat Days)**, ki označujejo več zaporednih dni s temperaturami nad 30°C (Slika 19),
- **Poletne dneve (Summer Days)**, ko temperatura preseže 25°C (Slika 20),

- **Zaporedne poletne dneve (Consecutive Summer Days)**, ki predstavljajo serijo dni s temperaturami nad 25°C (Slika 21),
- **Tropske noči (Tropical Nights)**, med katerimi temperatura ne pade pod 20°C (Slika 22),
- **Zaporedne tropske noči (Consecutive Tropical Nights)**, ki predstavljajo več zaporednih tropskih noči (Slika 23).

Analiza zajema trenutno obdobje (1991 – 2020) in podaja projekcije za prihodnja obdobja (2031 – 2060) ter (2071 – 2100). Te projekcije omogočajo vpogled v pričakovane spremembe temperature, ki bodo imele pomembne posledice za načrtovanje mestnih strategij prilagajanja in izboljšanje odpornosti infrastrukture ter zdravstvenih in socialnih sistemov za soočanje z vročinskimi valovi in njihovimi vplivi na prebivalstvo [20].

Vroči dnevi (Heat Days)

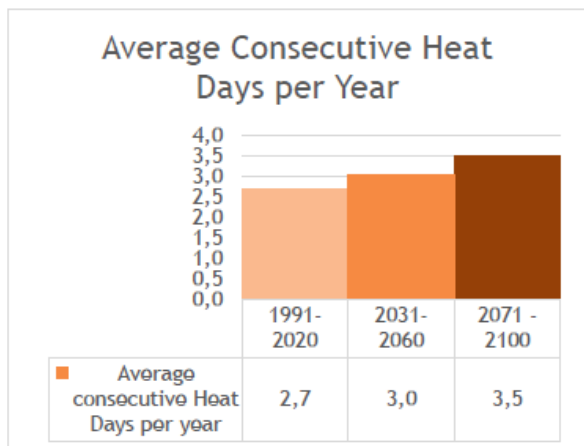
Razvoj vročih dni je jasno viden iz grafa (Slika 7), število vročih dni se bo od prvega do drugega obdobja povečalo za povprečno 8,3 dni na leto, kar predstavlja 41-odstotno povečanje. V drugem obdobju se število vročih dni poveča za 10,1 dni v primerjavi z drugim obdobjem, kar predstavlja dodatno povečanje za 35,5 %. Primerjava prvega in zadnjega obdobja kaže skoraj podvojitve povprečnega števila vročih dni na leto.



Slika 7: Vroči dnevi v Mariboru po obdobjih [20]

Zaporedni vroči dnevi (Consecutive Heat Days)

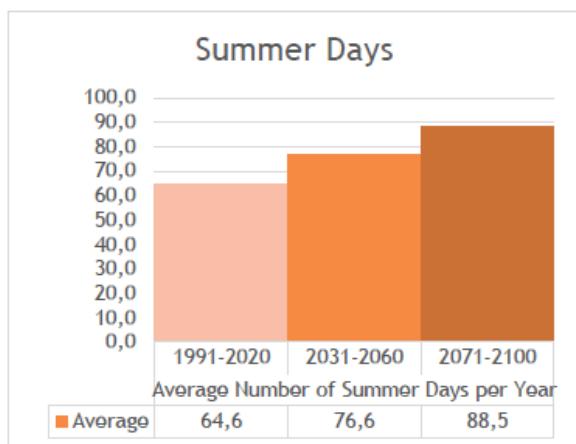
Število zaporednih vročih dni je dober pokazatelj za razvoj vročinskih valov (Slika 8). Povprečno število zaporednih vročih dni na leto se bo v primerjavi s prvim obdobjem povečalo le rahlo, za 0,3 dni. To ni majhno absolutno povečanje, ampak je spoštovanja vredno 11-odstotno relativno povečanje. Od drugega do tretjega obdobja je bilo izračunano povečanje za 0,5 dni, kar predstavlja 14-odstotno povečanje.



Slika 8: Povprečno število zaporednih vročih dni na leto [20]

Poletni dnevi (Summer Days)

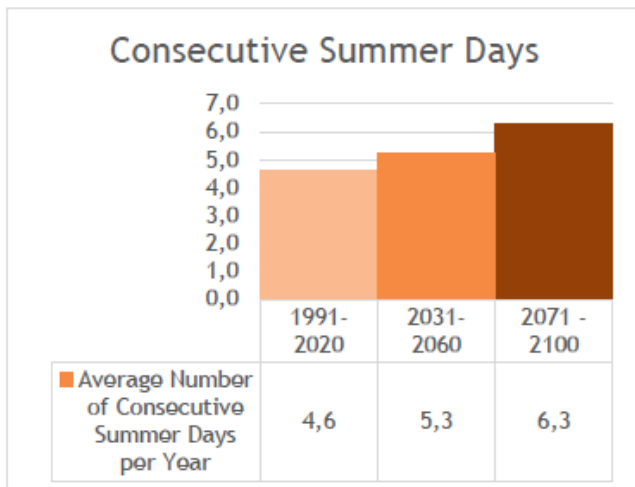
Poletni dnevi so dnevi, ko temperatura preseže 25°C. Od prvega do drugega obdobja je opaziti povečanje za 12 dni, kar predstavlja 18,6-odstotno povečanje. Od drugega do tretjega obdobja se vidi skoraj enako absolutno povečanje števila dni, z dodatnih 11,8 poletnih dni na leto, kar predstavlja 15,5-odstotno povečanje (Slika 9).



Slika 9: Povprečno število poletnih dni na leto [20]

Zaporedni poletni dnevi (Consecutive Summer Days)

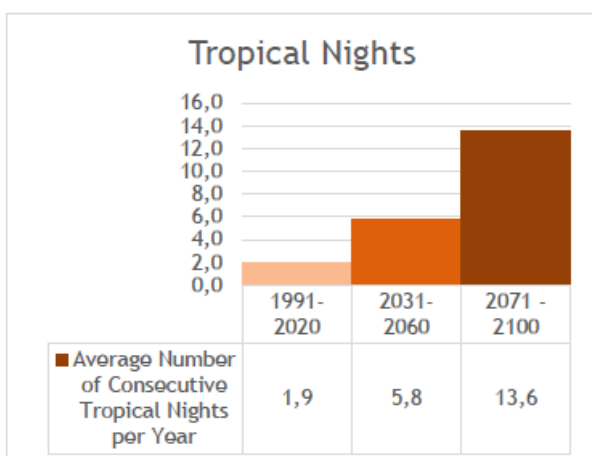
Povprečno število zaporednih poletnih dni na leto kaže pospešeno povečanje. Od prvega do drugega obdobja opazimo manjše povečanje za 0,7 dni, iz 4,6 na 5,3 zaporednih dni na leto. Od drugega do tretjega obdobja pa vidimo povečanje za cel dan, kar pomeni, da znaša povprečno število zaporednih poletnih dni na leto na koncu 6,3 (Slika 10).



Slika 10: Povprečno število zaporednih poletnih dni na leto [20]

Tropske noči (Tropical Nights)

Tropske noči so značilne po tem, da minimalna temperatura nikoli ne pade pod 20 °C. To pomeni toplo noč brez pravega ohlajanja območja. V trenutnem obdobju, od 1991 do 2020, opažamo, da je povprečno le okoli dve tropski noči na leto. V bližnji prihodnosti že vidimo strm porast tropskih noči za +3,8 na 5,8. To predstavlja 196-odstotno relativno povečanje. Vendar pa je najstrmejše povečanje predvideno za daljno prihodnost, od leta 2071 do 2100. Tam vidimo dodatek 7,8 tropskih noči na leto, kar povprečno znese 13,6 tropskih noči na leto. To je ogromno absolutno povečanje in predstavlja izziv za mesto v prihodnosti (Slika 11).

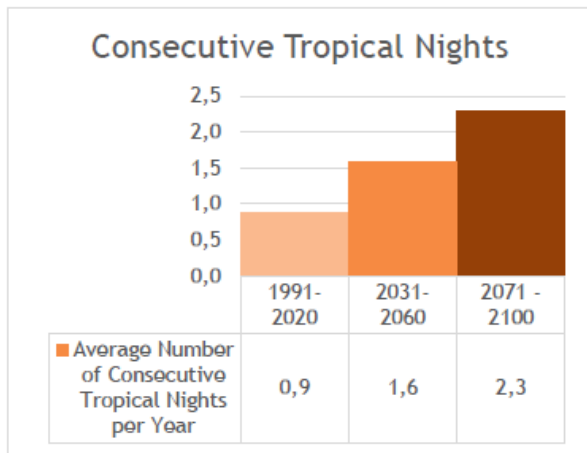


Slika 11: Povprečno število tropskih noči na leto [20]

Zaporedne tropske noči (Consecutive Tropical Nights)

Več zaporednih tropskih noči lahko privede do daljših obdobj, ko se telesa ne morejo ustrezno ohladiti. Za zaporedne tropske noči se vidi iz grafa (Slika 12), da je v prvem obdobju skoraj ena zaporedna tropska noč povprečno na leto. Na grafu o tropskih nočeh vidimo, da jih je povprečno približno 2 na leto. To pomeni, da če nastopi ena tropska noč, ji pogosto sledi še ena. Ta trend ni tako izrazit v dveh prihodnjih obdobjih, kjer opažamo znatno povečanje števila tropskih noči. Kljub temu lahko vidimo relativno visoko in linearno

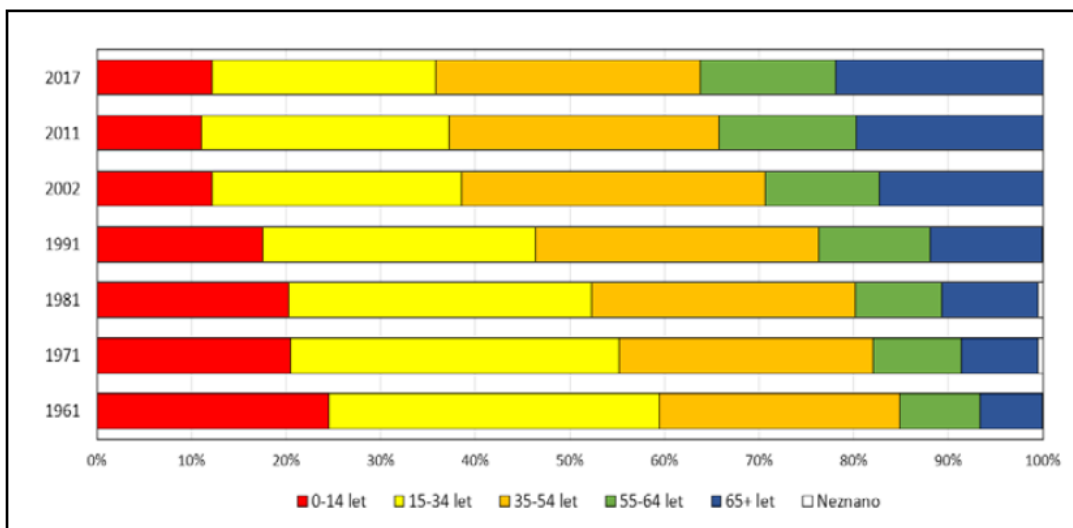
povečanje zaporednih tropskih noči. Povečanje za 0,7 dni na obdobje do maksimuma 2,3 zaporednih tropskih noči povprečno na leto.



Slika 12: Povprečno število zaporednih tropskih noči na leto [20]

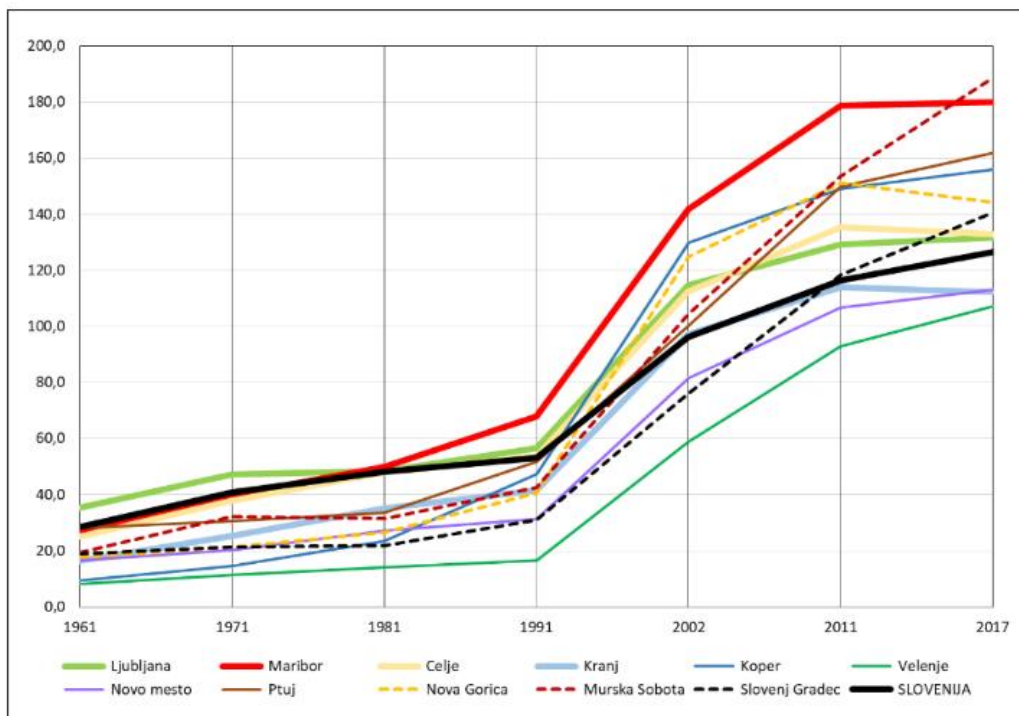
Priloga 3: Demografski podatki MOM

Ta trend je močnejše izražen v Mariboru kot v večini drugih slovenskih mest. Za boljše razumevanje trendov staranja prebivalstva si lahko ogledate graf (Slika 13), ki prikazuje delež velikih starostnih skupin v Mariboru med letoma 1961 in 2017 [23].



Slika 13: Delež velikih starostnih skupin v mestu Maribor med letoma 1961 in 2017 [23]

Indeks staranja v Mariboru je leta 1981 dosegel 50, leta 2002 je bil že 142, leta 2011 je narasel na 179, in do leta 2017 še naprej na 180. To kaže na zelo intenziven proces staranja v primerjavi s celotno Slovenijo, kjer je državni indeks staranja leta 2017 znašal 126. Na grafu (Slika 14) je prikazan indeks staranja v večjih mestih v Sloveniji med letoma 1961 in 2017, kjer je viden visok indeks staranja v MOM le v Murski Soboti je nekoliko višji [23].



Slika 14: Indeks staranja v večjih mestih v Sloveniji med letoma 1961 in 2017 [23]

Spremembe po starostnih skupinah

V mestu je opazen postopen upad deleža mladega prebivalstva (0-14 let) v primerjavi z deležem starejših od 65 let. Leta 1981 je bil delež prebivalstva v Mariboru starih 0-14 let 20,3 %, medtem ko je bil delež starejših od 65 let 10,2 %. Do leta 2002 se je delež mlajše skupine zmanjšal na 12,2 %, starejše pa se je povečal na 17,3 %. Leta 2017 so bili mladi (0-14 let) v Mariboru predstavljali le 12,2 % prebivalstva, medtem ko je delež starejših od 65 let narasel na 21,9 %.

Razlike med mestnimi območji in selitve

Staranje prebivalstva ni enakomerno razporejeno po vsem mestu. V zgodnjih fazah je bilo staranje prebivalstva bolj izrazito na levem bregu reke Drave, v starejših mestnih predelih. V zadnjem desetletju pa je ta trend postal bolj izrazit v delavskih stanovanjskih soseskah na desnem bregu, kjer so prebivalci iz obdobja močne urbanizacije v 60., 70. in 80. letih 20. stoletja ostareli.

Negativni selitveni prirast je po letu 1991 celo 2 do 3-krat presegel negativni naravni prirast prebivalstva in v primerjavi z drugimi večjimi mesti v Sloveniji izkazuje Maribor v tem obdobju največjo stopnjo depopulacije. Če je bilo v mestu v 60. in 70. letih 20. stoletja, zaradi velike gospodarske rasti, zelo intenzivno priseljevanje, se je po letu 1991 to obrnilo povsem v nasprotno smer. Iz Maribora se je selila predvsem mlajša in srednja aktivna generacija, kar je še zmanjšalo rodnost v mestu. Zaradi pomanjkanja delovnih mest je bilo močno izseljevanje tudi v druge občine Slovenije (zlasti v Ljubljano). Posledično se je prebivalstvo v mestu močno postaralo [23].

Analize kažejo, da je k zmanjšanju števila prebivalstva okoli 30 % prispevalo negativno naravno gibanje, okoli 70 % pa negativno selitveno gibanje. Selila se je predvsem mlajša in srednja aktivna generacija, kar je še zmanjšalo rodnost v mestu. V drugih naseljih v mestni občini Maribor so demografske razmere v povprečju nekoliko bolj ugodne kot v mestu Maribor, saj imajo vsa druga naselja v seštevku nekoliko višji delež mlajšega

prebivalstva (13,1 %) in nižji indeks starosti (160) od vrednosti v celotni občini. Seveda se razmere razlikujejo po posameznih naseljih. Tako je v 10 naseljih od 33tih v občini povprečna starost prebivalstva višja od povprečne starosti v občini Maribor, prav tako pa indeks staranja. Z najbolj neugodnimi razmerami izstopajo naselja Jelovec, Brestrnica, Grušova, Laznica, Pekre in Pekel [26]. Na zemljevidu Mestne občine Maribor (Slika 15) so razvidna naselja.

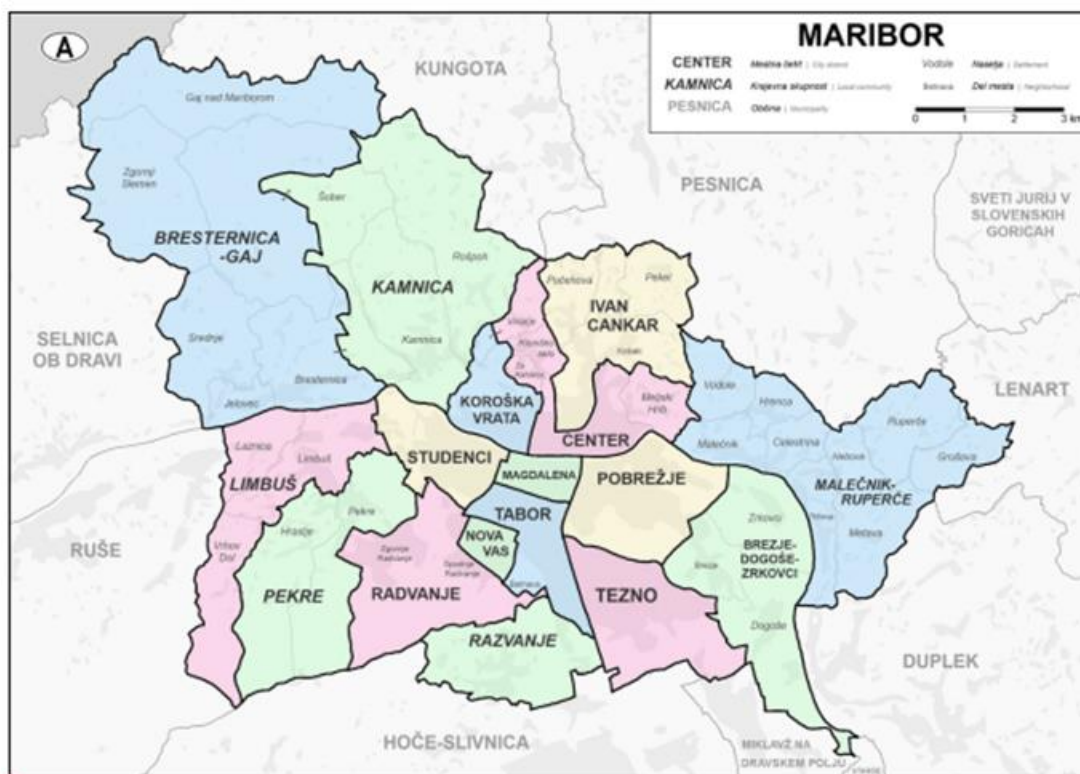


Slika 15: Mestna občina Maribor po naseljih [24]

Starostna sestava prebivalstva po mestnih četrtih in območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor

Podatki o starostni sestavi prebivalstva po mestnih četrtih in območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor so bili črpani iz e-knjige z naslovom "Prebivalstvo Maribora: razvoj in demografske značilnosti," avtorja U. Horvata izdane leta 2019. Maribor, je razdeljen na enajst mestnih četrti in šest krajevnih skupnosti (Slika 16). Demografska sestava, vključno s starostno strukturo, se med temi četrtmi in skupnostmi bistveno razlikuje. Razumevanje teh razlik je ključnega pomena za učinkovito načrtovanje in izvajanje strategij za blaženje vročinskih valov [25].

Podatki po območjih nekdanjih krajevnih skupnosti so bili združeni na nivo sedanjih mestnih četrti in razdeljeni na tri osnovne dele mesta: levi breg mesta, desni breg mesta z jugozahodnim in jugovzhodnim delom. Levi breg mesta sestavljajo mestne četrti Center, Ivan Cankar in Koroška vrata [25].



Slika 16: Mestne četrti in krajevne skupnosti v Mestni občini Maribor [25]

Analiza starostne sestave prebivalstva Maribora kaže na izrazite demografske spremembe v različnih delih mesta. Maribor je zaznamovan s postopnim staranjem prebivalstva, kar je vidno skozi povečanje deleža starejših starostnih skupin in zmanjšanje deleža mlajših starostnih skupin v zadnjih desetletjih.

Starostna sestava prebivalstva po mestnih četrtih je odvisna od zgodovinskih razvojnih vzorcev, vrst stanovanj in socio-ekonomskih dejavnikov. Podrobna analiza za vsako območje razkriva pomembne razlike v deležu različnih starostnih skupin, kar omogoča ustrezno naslavljanje ranljivosti na vročinske valove.

Podatki za leto 2015 kažejo na izrazito staranje prebivalstva v vseh delih Maribora. Delež starejšega prebivalstva (nad 65 let) se je zvišal na več kot 20 % v kar 21 območjih nekdanjih krajevnih skupnosti, pri čemer se je v šestih območjih delež gibal celo med 27 in 30 %. Sprememba definicije prebivalstva, ki sedaj vključuje tudi dijake in študente, ki bivajo v domovih, je prinesla nekoliko bolj ugodne demografske razmere na levem bregu mesta. Mestna četrt Center je tako postala četrt z najnižjim deležem starega prebivalstva v mestu (15,2 %). Med območji z najvišjim deležem starejših prebivalcev izstopata nekdanji krajevni skupnosti I. Cankar (27,8 %) in P. Voranc (27,7 %) [25].

Na desnem bregu mesta je največje povečanje deleža starejšega prebivalstva opazno v mestnih četrtih Tabor in Pobrežje. Območja nekdanjih krajevnih skupnosti z večinsko izgrajenimi stanovanjskimi soseskami iz 50., 60. in 70. let 20. stoletja, v bližini industrijskih območij, kjer prevladujejo delavska stanovanja, so doživela znatne demografske spremembe. Starejši deli Tabora, naselje Jugomont ter zahodni del Tezna in Pobrežja

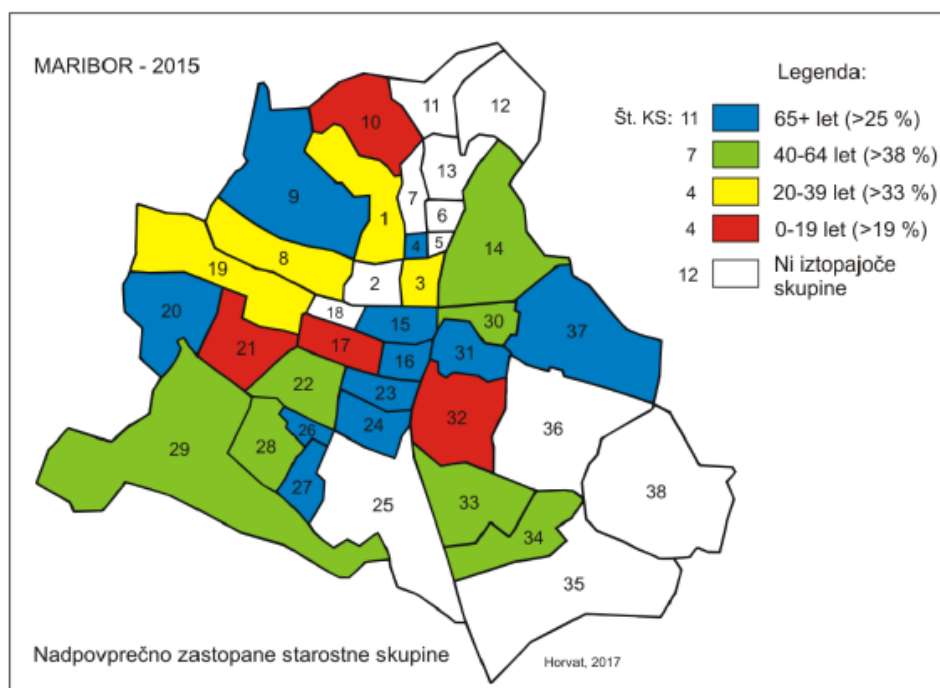
(npr. Greenwich) so primeri območij, kjer v zadnjem desetletju ni bilo dosti novih stanovanjskih gradenj. Tovrstna stanovanja so relativno majhna (med 45 in 55 m²), kar je povzročilo odselitev generacije odraslih otrok. Zato so demografske razmere v tem delu Maribora najslabše, saj v posameznem stanovanju živita v povprečju manj kot dve osebi, večinoma starejši [25].

Območja z najvišjimi deleži starejšega prebivalstva (27-30 %):

- MČ Magdalena: KS-15: M. Pijade in KS-16: M. Zidanšek
- MČ Tabor: KS-24: J. Flander
- MČ Nova vas: KS-26: Proletarskih brigad
- MČ Pobrežje: KS-37: T. Čufar in KS-31: A. Majerič

Zanimiv primer je krajevna skupnost J. Polak v MČ Magdalena, ki je leta 1981 imela najvišji delež starega prebivalstva v Mariboru (18,2 %). Zaradi popolne revitalizacije tega območja in novozgrajene stanovanjske soseske, v katero so se vselile pretežno mlade družine, pa je v letu 2015 imela najnižji delež starega prebivalstva (12,3 %) [25].

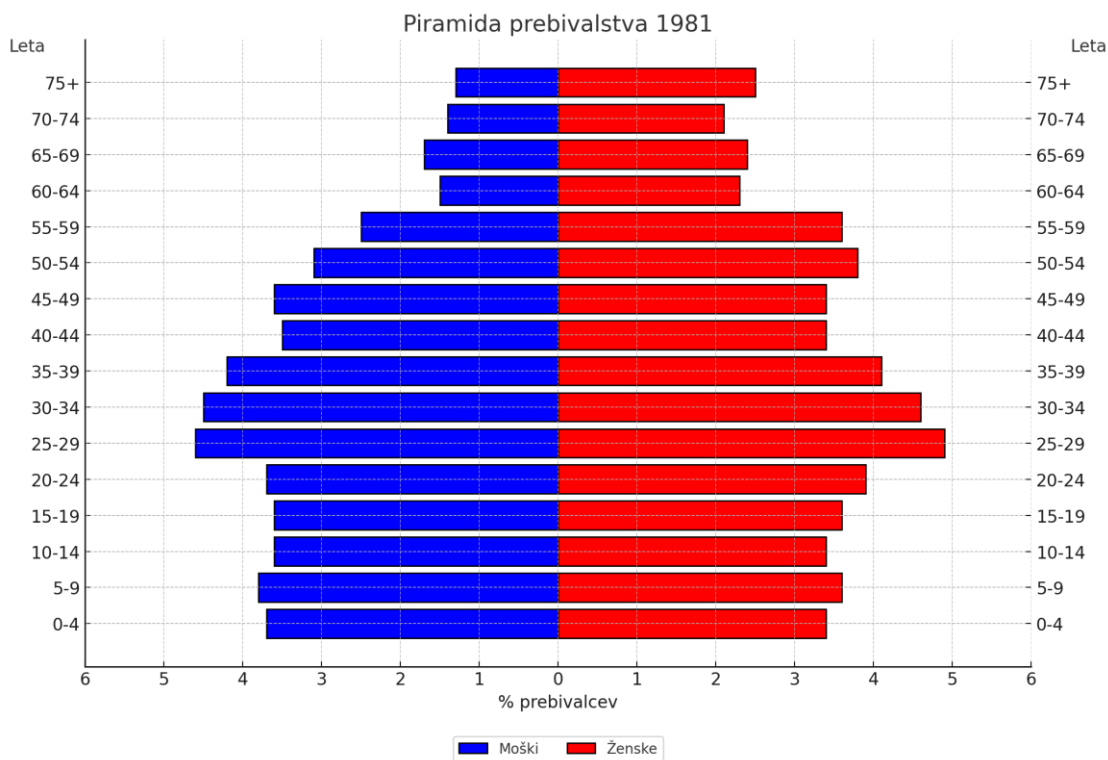
Zemljevid (Slika 17) prikazuje nadpovprečno zastopane starostne skupine v posameznih mestnih četrtih in nekdanjih krajevnih skupnostih v Mariboru za leto 2015. Zemljevid potrjuje ugotovitve o staranju prebivalstva. Rdeče obarvana območja, ki predstavljajo delež starejših prebivalcev nad 65 let, so razširjena v večjem delu Maribora. Mestne četrti, kot so Tabor, Nova vas, Pobrežje, Brezje (del), Ivan Cankar in Magdalena, imajo visoke deleže starejših prebivalcev. Center, ki je obarvan rumeno, izkazuje nižji delež starejšega prebivalstva in relativno mlajšo populacijo [25].



Slika 17: Nadpovprečno zastopane starostne skupine prebivalstva po območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor v letu 2015 [25]

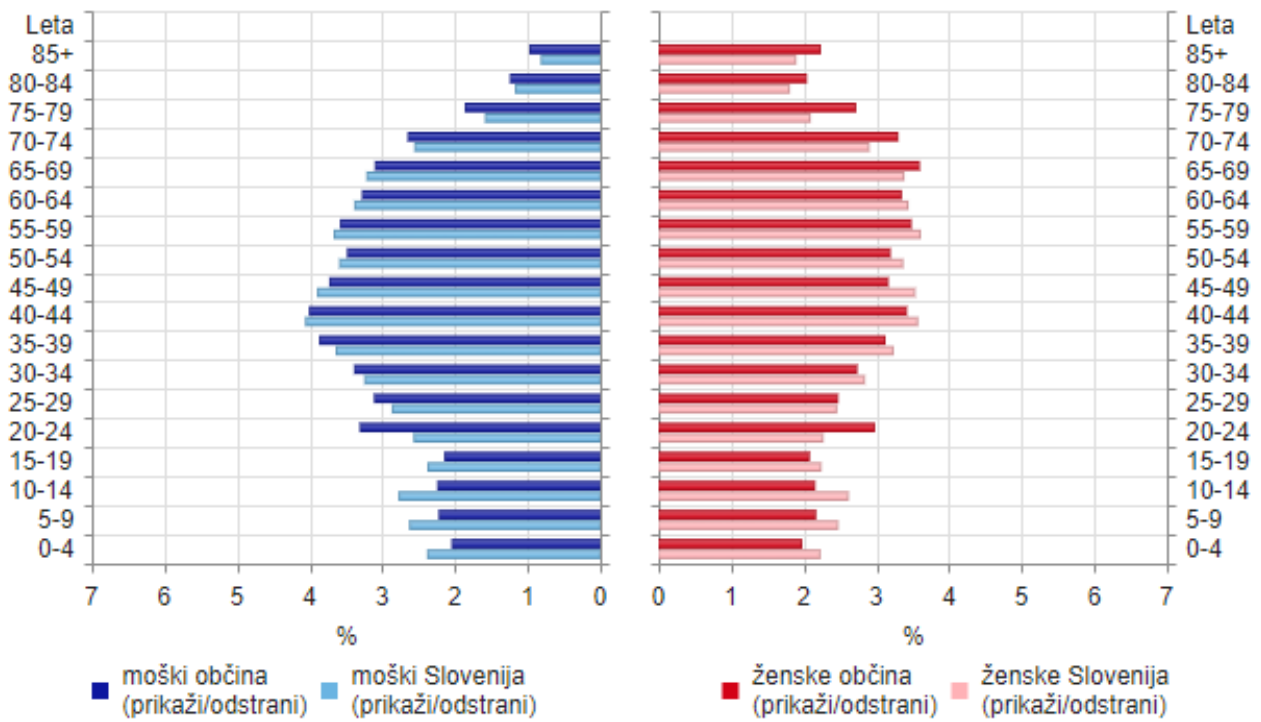
Starostna piramida

V starostni piramidi se ti trendi kažejo v bistveno zoženem spodnjem delu piramide, saj se je število rojenih od leta 1982 z 1.262 zmanjšalo na 905 v letu 1991 in 649 v letu 1991 (ko je bilo najnižje). Leta 2016 se je v mestu rodilo 879 oseb. Leta 2017 je tako delež mladega prebivalstva (v starosti do 14 let) znašal le 12,2 %, delež starejšega prebivalstva (v starosti 65 let in več) se je zvišal na 21,9 %, starih 75 let in več pa je bilo 10,2 % prebivalstva. Starostna piramida ima tako vse bolj razširjen vrh, najširša pa je starejša aktivna generacija v starosti med 50. in 64. letom. Na Sliki 18 in Sliki 19 lahko primerjamo starostni piramidi za leti 1981 in 2022, kjer so jasno vidne demografske spremembe [23].

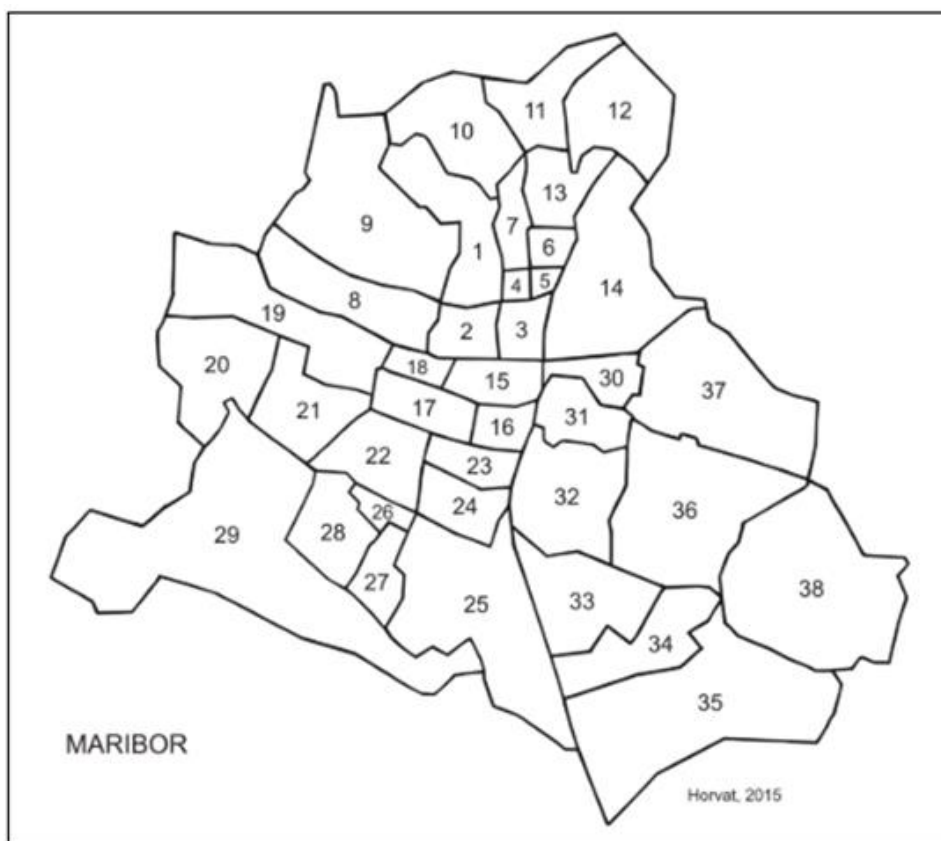


Slika 18: Starostna piramida prebivalstva mesta Maribor leta 1981 [23]

Na Sliki 19 je prikazana prebivalstvena piramida za Maribor v primerjavi z celotno Slovenijo leta 2022 in sicer delež prebivalcev v posamezni starostni skupini (grafični prikaz starostne in spolne sestave prebivalstva).



Slika 19: Prebivalstvena piramida v procentih za Maribor v primerjavi z celotno Slovenijo leta 2022 [22]



Št.	Nekdanja krajevna skupnost	Mestna četrt	Št.	Nekdanja krajevna skupnost	Mestna četrt
1	Ob parku	Center	20	Pohorski bataljon	Studenci
2	Rotovž	Center	21	Heroja Šercerja	Studenci
3	Talci	Center	22	Franc Rozman Stane	Tabor
4	Ivan Cankar	Ivan Cankar	23	Angel Besednjak	Tabor
5	Boris Kidrič	Ivan Cankar	24	Jožica Flander	Tabor
6	Heroja T. Tomšiča	Ivan Cankar	25	Slavko Šlander	Tabor
7	Anton Aškerc	Ivan Cankar	26	Proletarskih brigad	Nova vas
8	Koroška vrata	Koroška vrata	27	Dušan Kveder Tomaž	Nova vas
9	Prežihov Voranc	Koroška vrata	28	Ivan Zagernik Joco	Nova vas
10	Za tremi ribniki	Center	29	Radvanje	Radvanje
11	Počehova	Ivan Cankar	30	Greenwich	Pobrežje
12	Košaki	Ivan Cankar	31	Avgust Majerič	Pobrežje
13	Krčevina	Ivan Cankar	32	Heroja Vojka	Pobrežje
14	Melje	Center	33	Slava Klavora	Tezno
15	Moša Pijade	Magdalena	34	Martin Konšak	Tezno
16	Miloš Zidanšek	Magdalena	35	Silvira Tomasini	Tezno
17	Juge Polak	Magdalena	36	Draga Kobala	Pobrežje
18	Maks Durjava	Magdalena	37	Tone Čufar	Pobrežje
19	Franc Zalaznik Leon	Studenci	38	Jože Lacko	Brezje (del)

Slika 20: Karta nekdanjih krajevnih skupnosti na območju mesta Maribor [25]

Priloga 4: Starostne sestave prebivalstva po območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor v letu 2002 in 2015

Osnovni podatki starostne sestave prebivalstva po območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor v letu 2002 in 2015 [25].

Št.	Nekd. krajevna skupnost	Mestna četrt	% preb. 0-19 let		% preb. 65+ let		Indeks staranja		Povprečna starost	
			2002	2015	2002	2015	2002	2015	2002	2015
1	Ob parku	Center	19,2	15,1	19,1	16,5	156	182	43,1	40,0
2	Rotovž	Center	19,6	16,5	16,5	15,7	142	140	42,2	42,6
3	Talci	Center	20,8	15,5	12,9	13,5	121	120	40,4	41,0
4	Ivan Cankar	I. Cankar	14,8	12,8	22,7	27,8	299	275	46,6	48,1
5	Boris Kidrič	I. Cankar	19,7	18,2	18,0	15,8	147	121	42,3	42,1
6	H. T. Tomšiča	I. Cankar	17,2	16,1	24,8	22,7	240	190	45,9	45,0
7	Anton Aškerc	I. Cankar	17,4	18,7	21,8	20,6	208	147	44,7	43,6
8	Koroška vrata	Kor. vrata	17,6	16,0	18,6	14,5	160	200	43,4	37,2
9	Prež. Voranc	Kor. vrata	14,6	15,4	29,5	27,7	307	240	48,1	47,3
10	Za tremi ribn.	Center	17,9	19,3	12,9	23,2	144	155	42,2	45,2
11	Počehova	I. Cankar	18,1	14,3	21,2	22,5	169	210	43,3	46,8
12	Košaki	I. Cankar	18,8	16,4	17,7	22,2	138	176	42,2	45,6
13	Krčevina	I. Cankar	20,0	15,8	21,0	20,3	196	165	43,2	44,7
14	Melje	Center	24,6	17,7	13,6	12,4	87	90	38,3	41,3
15	Moša Pijade	Magdal.	16,5	13,6	23,6	27,1	220	270	45,9	47,4
16	M. Zidanšek	Magdal.	12,7	11,6	28,0	29,4	318	349	47,7	49,2
17	Juge Polak	Magdal.	24,3	20,3	12,4	12,3	76	81	38,0	39,0
18	Maks Durjava	Magdal.	20,4	18,0	18,5	19,3	136	149	41,6	43,2
19	F. Z. Leon	Studenci	24,0	17,4	14,8	14,9	88	128	39,2	40,4
20	Poh. bataljon	Studenci	18,0	17,2	22,2	25,7	182	193	44,3	46,8
21	H. Šercerja	Studenci	19,7	21,9	21,0	19,3	144	111	42,5	41,7
22	F. R. Stane	Tabor	19,7	16,5	17,7	19,9	130	160	42,0	44,5
23	A. Besednjak	Tabor	15,3	14,7	25,0	25,5	269	221	46,0	47,2
24	Jožica Flander	Tabor	16,3	13,7	21,3	27,9	191	273	44,9	48,0
25	S. Šlander	Tabor	15,9	15,3	22,3	23,0	205	192	45,1	44,9
26	Prolet. brigad	Nova vas	14,7	15,0	11,8	26,5	124	219	42,2	46,9
27	D. K. Tomaž	Nova vas	16,0	14,3	12,2	25,0	128	211	41,5	47,4
28	I. Zager. Joco	Nova vas	20,5	15,3	8,8	18,8	85	156	38,7	45,3
29	Radvanje	Radvanje	24,6	16,0	12,5	19,1	86	152	38,7	44,7
30	Greenwich	Pobrežje	17,9	15,1	21,0	22,6	170	207	43,3	46,4
31	A. Majerič	Pobrežje	16,9	15,3	13,2	26,4	117	231	41,6	46,9
32	H. Vojka	Pobrežje	22,4	19,4	15,8	19,2	111	136	40,3	43,3
33	Slava Klavora	Tezno	18,5	11,2	15,6	15,9	137	189	41,9	45,1
34	M. Konšak	Tezno	19,6	16,3	17,3	16,9	140	137	41,9	43,5
35	S. Tomasini	Tezno	22,7	15,4	12,9	24,0	87	204	39,2	46,6
36	Draga Kobala	Pobrežje	20,7	17,0	17,9	20,0	126	155	41,1	44,1
37	Tone Čufar	Pobrežje	18,7	14,1	18,7	28,0	153	257	43,2	48,9
38	Jože Lacko	Brezje (d)	22,2	18,0	15,6	21,1	101	168	40,5	44,2
	Maribor*		19,2	15,8	17,3	20,8	142	180	42,2	44,4

Vir podatkov: SURS, 2015.

* Opomba: Zaradi drugačnega načina zajema podatkov (po popisnih okoliših in območjih nekdanjih krajevnih skupnosti) se seštevki števila prebivalcev in njihovi deleži ne ujemajo povsem s podatki, ki jih za celotno naselje Maribor objavlja SURS. Iz KS-9: P. Voranc je bilo izločeno naselje Vinarje, iz KS-11: Počehova naselje Počehova, iz KS-12: Košaki naselje Pekel, iz KS-14: bilo izločeno naselje Vinarje, iz KS-11: Počehova naselje Počehova, iz KS-12: Košaki naselje Pekel, iz KS-14: Melje naselje Meljski Hrib, iz KS-38: J. Lacko naselje Dogoše, iz KS-37: T. Čufar naselje Zrkovci). Številke KS v preglednici so enake številkam na kartah. Melje naselje Meljski Hrib, iz KS-38: J. Lacko naselje Dogoše, iz KS-37: T. Čufar naselje Zrkovci). Številke KS v preglednici so enake številkam na kartah.

Priloga 5: Starostna sestava prebivalstva v mestu Maribor v obdobju med letoma 1981 in 2015 [25]

Starost / Leto		0-19 let				20-39 let			
Mestna četrt	Del mesta	1981	1991	2002	2015	1981	1991	2002	2015
Center	Lb	24,8	25,9	20,6	16,1	32,2	32,7	26,4	34,9
Ivan Cankar	Lb	22,9	21,9	18,0	16,3	31,3	28,3	24,6	26,6
Kor. vrata	Lb	24,3	21,3	16,3	15,8	31,9	27,7	24,7	39,9
Magdalena	Db-JZ	25,9	21,1	18,3	16,3	30,8	30,1	27,2	28,5
Studenci	Db-JZ	25,2	22,0	20,7	19,1	31,2	29,5	27,2	27,6
Tabor	Db-JZ	27,0	19,5	16,7	15,0	31,9	29,1	26,4	25,6
Nova vas	Db-JZ	34,9	31,5	17,8	14,9	39,1	31,8	28,9	24,5
Radvanje	Db-JZ	26,4	29,8	24,6	16,0	31,1	36,9	27,1	26,0
Pobrežje	Db-JV	28,6	24,4	19,2	15,7	34,0	30,9	27,6	23,7
Tezno	Db-JV	29,2	25,0	20,5	13,9	35,7	32,2	27,6	26,2
Brezje (del)	Db-JV	29,2	21,9	22,2	18,0	31,0	31,5	27,0	24,6

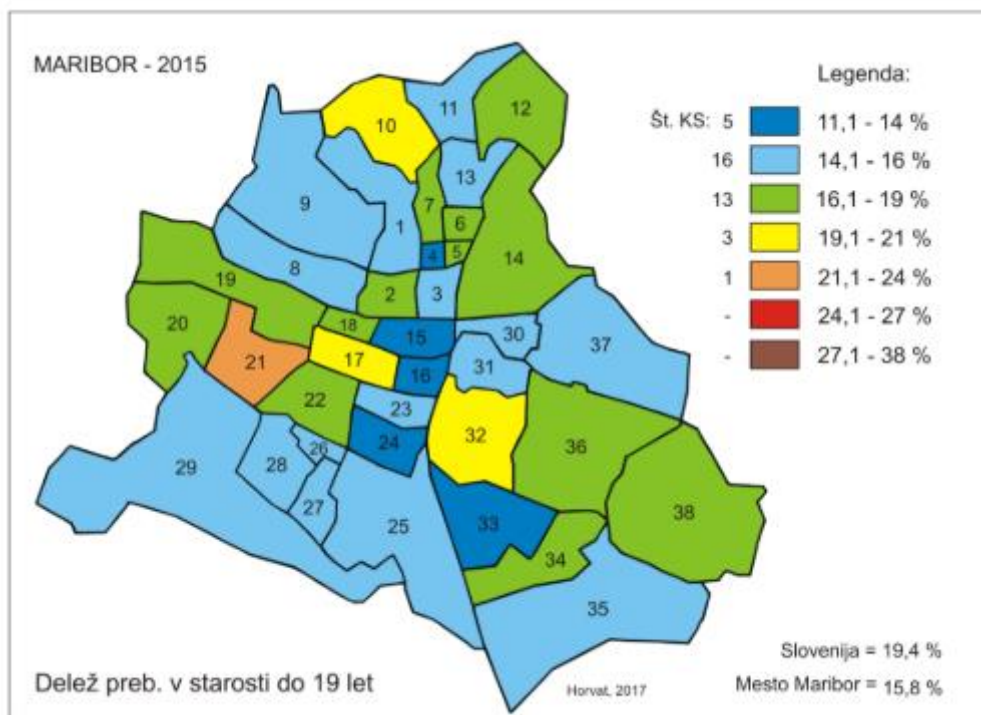
Levi breg	24,1	23,1	18,3	16,0	31,8	29,7	25,2	34,6
Desni breg - JZ del	28,0	25,1	19,2	16,1	32,9	31,2	27,5	26,2
Desni breg - JV del	28,9	24,5	20,0	15,1	34,5	31,5	27,6	24,8
Maribor*	27,1	24,4	19,2	15,8	33,0	30,8	27,0	27,9

Starost / Leto		40-64 let				65 let in več			
Mestna četrt	Del mesta	1981	1991	2002	2015	1981	1991	2002	2015
Center	Lb	29,0	28,0	37,0	33,9	14,0	13,4	16,0	15,2
Ivan Cankar	Lb	32,7	32,8	36,2	35,7	13,1	16,8	21,2	21,5
Kor. vrata	Lb	32,7	34,2	35,7	25,6	11,1	16,8	23,4	18,7
Magdalena	Db-JZ	33,3	34,6	33,6	34,2	10,1	14,2	21,0	21,1
Studenci	Db-JZ	31,0	33,8	32,9	33,7	12,5	14,5	19,2	19,6
Tabor	Db-JZ	31,7	36,9	35,4	35,3	9,5	14,4	21,4	24,2
Nova vas	Db-JZ	21,0	30,9	42,9	38,0	5,0	5,8	10,5	22,5
Radvanje	Db-JZ	31,6	26,5	35,8	38,9	10,9	6,8	12,5	19,1
Pobrežje	Db-JV	27,4	34,1	35,4	36,4	9,9	10,5	17,8	24,2
Tezno	Db-JV	28,5	33,7	37,0	40,6	6,6	9,0	14,8	19,3
Brezje (del)	Db-JV	31,6	37,2	35,2	36,3	8,2	9,3	15,6	21,1
Levi breg	31,4	31,6	36,3	31,0	12,7	15,6	20,1	18,4	
Desni breg - JZ del	29,7	32,9	36,9	36,1	9,4	10,8	16,4	21,5	
Desni breg - JV del	28,1	34,2	36,0	38,2	8,4	9,8	16,5	21,8	
Maribor*	29,8	32,9	36,5	35,4	10,1	11,8	17,3	20,8	

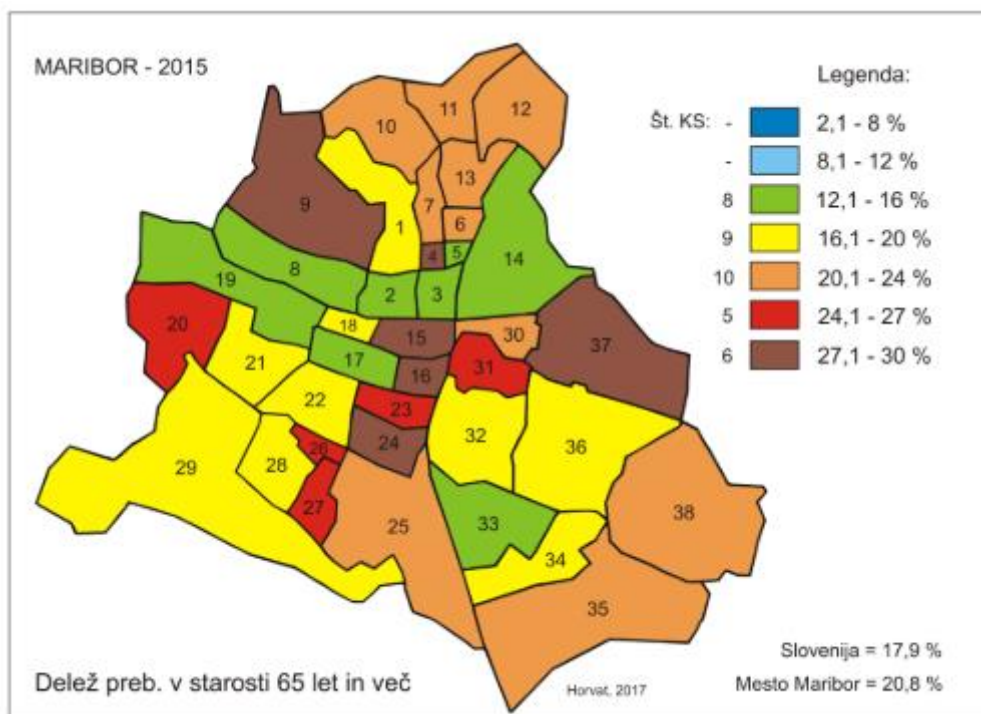
Vir podatkov: SURS, 2015.

* Opomba: Zaradi drugačnega načina zajema podatkov (po popisnih okoliših, združenih v območja nekdanjih krajevnih skupnosti in te v mestne četrti, čeprav se njihove meje ne ujemajo popolnoma) se seštevki števila prebivalcev in njihovi deleži ne ujemajo povsem s podatki, ki jih za celotno naselje Maribor objavlja SURS.

Priloga 6: Delež prebivalstva v starosti 19 in 65 let in več po območjih nekdanjih krajevnih skupnosti v mestu Maribor v letu 2002 in 2015

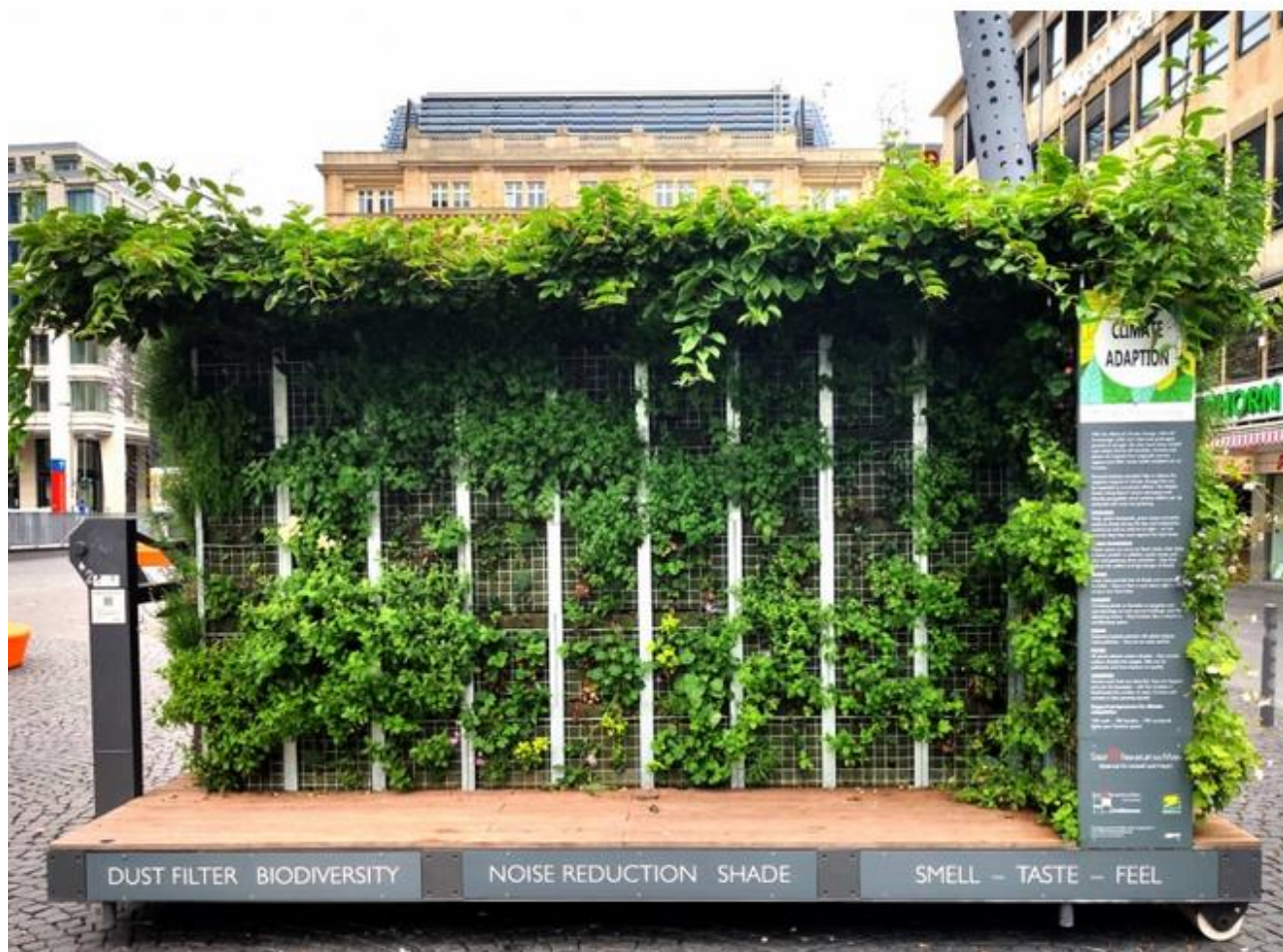


Slika 21: Delež preb. V starosti 19 let in več v MOM [25]



Slika 22: Delež preb. V starosti 65 let in več v MOM [25]

Priloga 7: Primeri dobrih praks v tujini



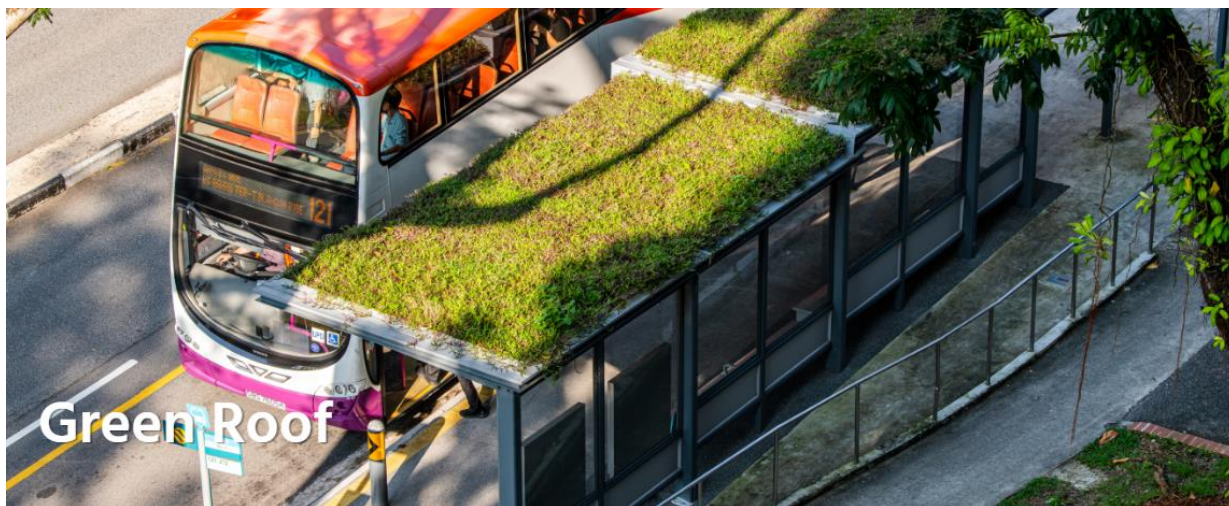
Slika 23: Mobilna zelena dnevna soba "green living room" v Frankfurtu [41]



Slika 24: Moje ime je Brunnhilde: pitnik in pršilec meglice v Dunaju [40]



Slika 25: Pršilce meglice v parku na Dunaju [43]



Slika 26: Projekt zelene strehe v Singapuru [44]



Slika 27: Sistem zelenih streh v Singapuru [44]



Slika 28: Zelene stene v Singapuru [44]



MESTNA OBČINA MARIBOR

Interreg
CENTRAL EUROPE



Co-funded by
the European Union

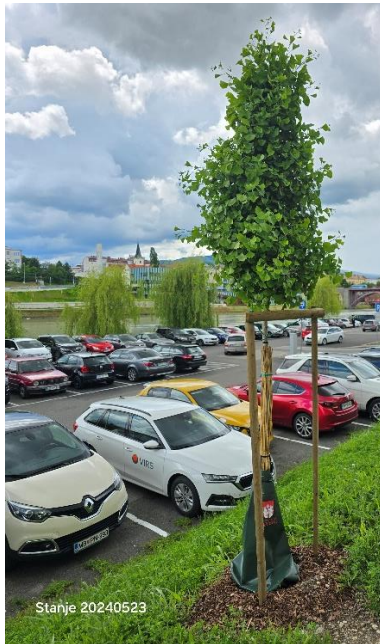
Ready4Heat

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06



Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor Mariborska mestna drevesa za prihodnost 2050 - 2080 - 2100





Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

PODATKI O PROJEKTU

Naslov dokumenta: Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 – 2080 – 2100. Verzija priporočil: 2024-06

**STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE IN
PREPREČEVANJE POSLEDIC VROČINSKIH VALOV V MESTNI
OBČINI MARIBOR**

Številka dokumenta: MN 2024-07-03

Naročnik dokumenta: Mestna občina Maribor (MOM)

Ulica heroja Staneta 1

2000 Maribor

Izdelovalec dokumenta: Nega dreves ARBORIST Tanja Grmovšek s.p.

Gospejna ulica 7

2000 Maribor

Avtorji dokumenta: Tanja Grmovšek, univ. dipl. inž. gozd. (usmeritev urbano gozdarstvo z arboristiko, ISA Certified Arborist, arborist svetovalec, mestni arborist)

**Odgovorna oseba
izdelovalca dokumenta:** Tanja Grmovšek, univ. dipl. inž. gozd.

Datum izdelave: julij 2024



Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

UVOD

V okviru Strategije in akcijskega načrta za blaženje in preprečevanje posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor se je pripravilo gradivo za mariborska mestna drevesa, s strani Tanje Grmovšek, univ. dipl. inž. gozd. (usmeritev urbano gozdarstvo z arboristiko, ISA CA, arborist svetovalec, mestni arborist). Gradivo je bilo pripravljeno v okviru evropskega projekta Ready4Heat, ki ga sofinancira program Interreg Srednja Evropa in mesto Maribor.

Gradivo je del projektne naloge »**Strategija in akcijski načrt za blaženje in preprečevanje posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor (MOM)**«, št. projektne naloge 320-5/2023-1. Pripravljena gradiva za mariborska mestna drevesa se v projektni nalogi strategije navajajo v ukrepu pod točko 3 ("Seznam priporočenih novih in nadomestnih drevesnih vrst ter sort, kultivarjev za zasaditev na območju Mestne občine Maribor").

Pripravljena priporočila in usmeritve so pripravljene tako, da se lahko v prihodnje usklajujejo, dopolnjujejo in nadgrajujejo z novimi znanji in posodabljaajo glede na novo prisotne škodljive biotske, abiotske ali antropogene dejavnike. Zato je na gradivih navedena »verzija priporočil in smernic: 2024-06«.

V sklopu strategije so bila pripravljena naslednja gradiva:

- sklop A. priprava seznama z naborom primernih drevesnih vrst ter sort, kultivarjev za mesto Maribor**, t.i. »drevesa za prihodnost 2050 – 2080 – 2100«, ki lahko glede na različne kriterije dobro uspevajo v različnih urbanih/mestnih lokacijah kot so: parki, druge javne zelene površine, obcestno območje, parkirišča in druga območja v Mariboru,
- sklop B. priprava priporočil za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa** (potrebni volumen zemljin za uspešno rast glede na različna mesta sajenja, sadilna jama, raznolikost drevesnih vrst in sort ter kultivarjev), z namenom in ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije,

**Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor**

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

-
- sklop C. priprava glavnih usmeritev za sajenje mestnih dreves na območju MOM** (zahteve za drevesne sadike in sadilni material, sadilna luknja, izvedba saditvenih del), z namenom po zagotavljanju primerne kvalitete mariborskih mestnih dreves, ustrezne izvedbe sajenja mestnih dreves in ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije,
- sklop D. priprava glavnih usmeritev za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves,** s ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije,
- sklop E. priprava glavnih usmeritev za nadaljnje redno vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves,** s ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije.
- sklop F. Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024),** z navedbo izbranih atributov (kot so drevesna vrsta ali sorta ali kultivar, leto sajenja in zaznamki). Predmet obravnave je bilo območje, ki je bilo shematsko opredeljeno v PDF datoteki, z zarisanim območjem za popis geolokacije dreves. Na nekaterih območjih se je območje obravnave nekoliko razširilo. Zaradi zelo velikega vzorca podatkov se je mesto Maribor razdelilo na dva območja (t.i. levi breg reke Drave in t.i. desni breg reke Drave). Interaktivni zemljevid (eIKD) je pripravljen tako, da se bo v prihodnje še dopolnjeval in posodabljal z novimi ali manjkajočimi podatki.



Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

KAZALO VSEBINE

Sklop A. Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat, MO Maribor. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 – 2100. 22. str.

Sklop B. Priporočila za izbor drevesnih vrst glede na lokacijo sajenja drevesa, MO Maribor. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 – 2100. 8 str.

Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MO Maribor. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 – 2100. 7 str.

Sklop D: Usmeritve za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju MO Maribor. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 – 2100. 3 str.

Sklop E: Usmeritve za vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju MO Maribor. Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 – 2100. 3 str.

Sklop F: Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024). 4 str.



Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

Predlogi Tanje Grmovšek za nadaljnje sklope priprave gradiv (*ni bilo del projekta Ready4Heat)

PREDLOG 1: Za "mariborska mestna drevesa 2050-2080-2100" predlagam, da se v digitalni verziji pripravi seznam (kataster dreves MOM), na katerem se navede tudi drevesne vrste ali sorte, ki niso navedene na "seznamu drevesnih vrst, sort in kultivarjev za projekt Ready4Heat", vendar so za Maribor značilne, predstavljajo pomembno zgodovinsko vrednost ali opravljajo druge pomembne funkcije in vloge, so na testiranju kot nove vrste, sorte ali kultivarji. Redno se naj dodaja tudi lokalne problematike.

PREDLOG 2: predlagam da se pripravi gradivo za mesto Maribor »Pogoji za nabavo, prevzeme, skladiščenje, različna vzdrževanja, garancijo za drevesa in nasade, za MOM« (nanaša se na vključevanje dreves v sklopu priprave projektne dokumentacije, popisa del, revizije projektov, terenskega strokovnega nadzora, začetnega vzdrževanja), s ciljem, da se drevesom že v fazi projektiranja in izvajanja različnih del zagotovi pogoje, da bodo uspešno prestala dobo vraščanja in da bodo drevesa (»zeleni kapital«) dosegla čim daljšo življenjsko dobo ter s tem zagotavljanje številnih pozitivnih funkcij in vlog, ki kot »zeleni kapital« z leti samo narašča.

PREDLOG 3: predlagam, da se v nadaljnji terenski popis vključi tudi vsa drevesa sajena v obdobju 1998 – 2008 (zelo pomembno obdobje z vidika današnjega upravljanja z mestnimi drevesi) in nadalje tudi vsa odrasla ter veteranska drevesa (prav tako zelo pomembna drevesa, ki trenutno nosijo največ pozitivnih okoljskih koristi in potrebujejo tudi redni monitoring). Nato se naj izvedejo različne strokovne analize na področju mestne arboristike, s ciljem da se rezultati lahko vključijo v strategije upravljanja z mariborskimi mestnimi drevesi.



Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) . Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Cilj (del projekta Ready4Heat): Priprava nabora primernih drevesnih vrst ter sort, kultivarjev za mesto Maribor, ki dobro uspevajo ali bi se preizkusile na različnih urbanih/mestnih lokacijah kot so: parki, obcestna območja, parkirišča, druge javne zelene površine in druga območja v Mariboru.

Iz nabora več kot 620 predlogov so se izločile drevesne vrste, katerih dobavljivost je bila ocenjena kot zelo zahtevna, težja ali obstajajo drugi lokalno pogojeni razlogi za njihovo izločitev.

Na "**seznamu drevesnih vrst, sort in kultivarjev za projekt Ready4Heat**" je 400 možnih predlogov. Namen je, da se seznam v prihodnje dopolnjuje in usklajuje.

Zaznamki.

Glavni cilj za mesto Maribor je ohranjanje in zagotavljanje čim večje pestrosti, biotske raznovrstnosti na področju upravljanja z mestnimi drevesi, ki so zelo pomemben del zelene infrastrukture. In s tem tudi zagotavljanje čim boljše pripravljenosti na klimatske in druge izzive na območju Maribora, v perspektivi 2050 - 2080 - 2100.

Občutljive DV za sušne pogoje ali hitrorastoče/počasneje rastoče DV so sprejemljive, če se jih sadi na zanje primerno lokacijo oziroma ustrezne rastiščne razmere ali če je glede na cilje sprejemljiva hitrejša pričakovana "obhodnja" in "pričakovani čas rasti do zamenjave drevesa".

Odebeljen tisk z barvno shemo za latinsko ime: drevesna vrsta na "seznamu A" (število virov za navajanje DV ali sorte je vsaj več kot 4 različnih virov)

Neodebeljen tisk z barvno shemo za latinsko ime: drevesna vrsta na "seznamu B" (število virov za navajanje DV ali sorte je 1-3 viri)

Za "mariborska mestna drevesa 2050-2080-2100" se predlaga, da se v digitalni verziji pripravi seznam (kataster dreves MOM), na katerem se navede tudi drevesne vrste ali sorte, ki niso navedene na "seznamu drevesnih vrst, sort in kultivarjev za projekt Ready4Heat", vendar so za Maribor značilne, predstavljajo pomembno zgodovinsko vrednost ali opravljajo druge pomembne funkcije in vloge, so na testiranju kot nove vrste, sorte ali kultivarji. Doda se naj tudi lokalne problematike.

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Interreg
CENTRAL EUROPE

Co-funded by
the European Union

Ready4Heat

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

Viri uporabljenih podatkov/seznamov (14) za presojo klimatskih drevesnih vrst, dreves za prihodnost:

UNI Wageningen, NL, 2016 (*več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort)
"Street Trees, most commonly used" OEGLA, 2016 , dr. Philipp Schonfeld (*več seznamov izbire drevesnih vrst ali sort)
"New Trees for Future Urban Landscape*" LGW 2019 , StadtGrun, Klimabaume* dr. Philipp Schonfeld (*več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort)
LWG Stadtgrun 2019 - Stadtbaumarten in Klimawandel * ; letak (*več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort)
"Tree Species Selection for Green Infrastructure" A guide for Specifiers. Issue 1.3/2019. TDAG 2019 , dr. Andrew Hirons in dr. Henrik Sjoman (* največ strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort). Nadaljnje deljenje na 4 kategorije.
"Future" Urban Trees", navedena izbira* v drevesnici Van den Berk, 2022 (* ni znan njihov kriterij za izbiro predlaganih "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort). Zgolj pri njih dobavljive sorte so se izključile v končni presoji.
"ClimateTrees*", navedena izbira* v drevesnici Ebben, 2021 + 2024 (* ni znan njihov kriterij za izbiro predlaganih "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort). Zgolj pri njih dobavljive sorte so se izključile v končni presoji.
Graz LISTE FÖRDERBARER BAUMARTEN Stand: 02/2024 (*več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort)
Arboretum Volčji potok, učni nasad "drevesa za prihodnost", 2021-2030 (*več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort)
ClimateTrees*, navedena izbira* v drevesnici Ebben, 2024 dodatek (* ni znan njihov kriterij za izbiro predlaganih "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort). Zgolj pri njih dobavljive sorte so se izključile v končni presoji.
Seznam GALK, verzija 2024. "Zukunftsbaume für die Stadt. Auswahl aus der GALK - Strassenbaumliste" (*testna drevesa na različnih lokacijah skozi leta/desetletja, več strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort) = pomožni PONDER za
(Urban) trees in the future: Insights from over 30 years of work on and with trees. Klaus Korber, 2024 , Augsburg (*največ več iz prakse in tudi strokovo podprtih kriterijev izbire "klimatskih / prihodnjih" drevesnih vrst ali sort). Seznam 1= DV ki niso najboljše a jih "potrebujemo". Seznam 2 = odpornejše DV
2024 "Stadtbaume für die ubernachste Generation - keine angst vor Klimabaumen". ProBaum 1/2024 , Jurgen Bouillon
2024 "Biodiversitätsforfernde und klimawandeltolerante Stadtbaume". ProBaum 1/2024 , Jonas Renk

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Interreg
CENTRAL EUROPE

Co-funded by
the European Union



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Avtohtone drevesne vrste v Sloveniji

(vir: Naše drevesne vrste, Brus, Kotar, 1999)

Drevesne vrste, ki so navedene v seznamu Ready4Heat. *

št.	Drevesna vrsta (latinsko ime)	št.	Drevesna vrsta (latinsko ime)
1	<i>Abies alba</i>	36	<i>Pinus mugo</i>
2	<i>Acer campestre</i> *	37	<i>Pinus nigra</i> *
3	<i>Acer monspessulanum</i> *	38	<i>Pinus sylvestris</i> *
4	<i>Acer obtusatum</i>	39	<i>Pistacia terebinthus</i>
5	<i>Acer platanoides</i> *	40	<i>Populus alba</i> *
6	<i>Acer pseudoplatanus</i> *	41	<i>Populus nigra</i> *
7	<i>Acer tataricum</i> *	42	<i>Populus tremula</i> *
8	<i>Alnus glutinosa</i> *	43	<i>Prunus avium</i> *
9	<i>Alnus incana</i> *	44	<i>Prunus mahaleb</i>
10	<i>Arbutus unedo</i>	45	<i>Prunus padus</i> *
11	<i>Betula pendula</i> *	46	<i>Pyrus pyraeaster</i>
12	<i>Betula pubescens</i> *	47	<i>Pyrus spinosa</i>
13	<i>Carpinus betulus</i> *	48	<i>Quercus cerris</i> *
14	<i>Carpinus orientalis</i>	49	<i>Quercus crenata</i>
15	<i>Castanea sativa</i> *	50	<i>Quercus ilex</i>
16	<i>Celtis australis</i> *	51	<i>Quercus petraea</i> *
17	<i>Cercis siliquastrum</i> *	52	<i>Quercus pubescens</i> *
18	<i>Crataegus laevigata</i> *	53	<i>Quercus robur</i> *
19	<i>Crataegus monogyna</i> *	54	<i>Salix alba</i> *
20	<i>Fagus sylvatica</i> *	55	<i>Salix caprea</i> *
21	<i>Fraxinus angustifolia</i> *	56	<i>Salix daphnoides</i> *
22	<i>Fraxinus excelsior</i> *	57	<i>Salix eleagnos</i>
23	<i>Fraxinus ornus</i> *	58	<i>Salix fragilis</i>
24	<i>Ilex aquifolium</i> *	59	<i>Salix triandra</i>
25	<i>Juglans regia</i> *	60	<i>Salix viminalis</i>
26	<i>Juniperus communis</i> *	61	<i>Sorbus aria</i> *
27	<i>Juniperus oxycedrus</i>	62	<i>Sorbus aucuparia</i> *
28	<i>Laburnum anagyroides</i> *	63	<i>Sorbus domestica</i> *
29	<i>Larix decidua</i> *	64	<i>Sorbus torminalis</i> *
30	<i>Laurus nobilis</i>	65	<i>Taxus baccata</i> *
31	<i>Malus sylvestris</i> *	66	<i>Tilia cordata</i> *
32	<i>Ostrya carpinifolia</i> *	67	<i>Tilia platyphyllos</i> *
33	<i>Phillyrea latifolia</i>	68	<i>Ulmus carpinifolia</i>
34	<i>Picea abies</i> *	69	<i>Ulmus glabra</i> *
35	<i>Pinus cembra</i>	70	<i>Ulmus laevis</i>

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024



Seznam tujerodnih drevesnih vrst v gozdovih Slovenije

(vir: projekt LifeArtemis, terenski priročnik, 2019). Opozorilni in opazovalni seznam.

Rdeča barva = izključene drevesne vrste iz seznama Ready4Heat, za mesto Maribor.**

št.	Drevesna vrsta (latinsko ime)
1	<i>Broussonetia papyrifera</i> **
2	<i>Acer negundo</i>
3	<i>Ailanthus altissima</i> **
4	<i>Catalpa bignonioides</i>
5	<i>Celtis occidentalis</i>
6	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
7	<i>Fraxinus americana</i>
8	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
9	<i>Koelreuteria paniculata</i>
10	<i>Paulownia tomentosa</i> **
11	<i>Prunus laurocerasus</i> **
12	<i>Prunus serotina</i> **
13	<i>Quercus rubra</i>
14	<i>Rhus typhina</i> **

Seznam se bo po potrebi v prihodnje dopolnil in posodobil.

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Drevs MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
1	<i>Abies cephalonica</i>	ABCE. grška jelka. <i>Abies cephalonica</i>	ABCE
2	<i>Abies concolor</i>	ABCO. koloradska (dolgoigličasta) jelka. <i>Abies concolor</i>	ABCO
3	<i>Abies fraseri</i>	ABFR. Fraserjeva jelka. <i>Abies fraseri</i>	ABFR
4	<i>Abies grandis</i>	ABGR. velika jelka. <i>Abies grandis</i>	ABGR
5	<i>Abies koreana</i>	ABKO. korejska jelka. <i>Abies koreana</i>	ABKO
6	<i>Abies nordmanniana</i>	ABNO. kavkaška jelka. <i>Abies nordmanniana</i>	ABNO
7	<i>Abies pinsapo</i>	ABPI. španska jelka. <i>Abies pinsapo</i>	ABPI
8	<i>Abies procera</i>	ABPR. siva jelka. <i>Abies procera</i>	ABPR
9	<i>Acer buergerianum</i>	ACBU. trizobi javor. <i>Acer buergerianum</i>	ACBU
10	<i>Acer campestre</i> in sorte	ACCA. maklen. <i>Acer campestre</i>	ACCA
11	<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	ACCA-E. maklen sorta 'Elsrijk'. <i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	ACCA-E
12	<i>Acer campestre</i> 'Green Column'	ACCA-GC. maklen sorta 'Green Column'. <i>Acer campestre</i> 'Green Column'	ACCA-GC
13	<i>Acer campestre</i> 'Huibern Elegant'	ACCA-HE. maklen sorta 'Huibern Elegant'. <i>Acer campestre</i> 'Huibern Elegant'	ACCA-HE
14	<i>Acer campestre</i> 'Lienco'	ACCA-L. maklen sorta 'Lienco'. <i>Acer campestre</i> 'Lienco'	ACCA-L
15	<i>Acer campestre</i> 'Nanum'	ACCA-N. maklen sorta 'Nanum'. <i>Acer campestre</i> 'Nanum'	ACCA-N
16	<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'	ACCA-QE. maklen sorta 'Queen Elizabeth'. <i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'	ACCA-QE
17	<i>Acer campestre</i> 'Red Shine'	ACCA-RS. maklen sorta 'Red Shine'. <i>Acer campestre</i> 'Red Shine'	ACCA-RS
18	<i>Acer capillipes</i>	ACCApi. kačastolubni javor. <i>Acer capillipes</i>	ACCApi
19	<i>Acer cappadocicum</i>	ACCApp. kolhiški javor. <i>Acer cappadocicum</i>	ACCApp
20	<i>Acer cappadocicum</i> 'Rubrum'	ACCApp-R. kolhiški javor sorta 'Rubrum'. <i>Acer cappadocicum</i> 'Rubrum'	ACCApp-R
21	<i>Acer davidii</i>	ACDA. Davidov javor. <i>Acer davidii</i>	ACDA
22	<i>Acer griseum</i>	ACGR. sivi javor. <i>Acer griseum</i>	ACGR
23	<i>Acer japonicum</i>	ACJA. japonski javor. <i>Acer japonicum</i>	ACJA
24	<i>Acer monspessulanum</i>	ACMO. trokrpi javor. <i>Acer monspessulanum</i>	ACMO
25	<i>Acer negundo</i> in sorte	ACNE. ameriški javor. <i>Acer negundo</i>	ACNE

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Drevs MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
26	<i>Acer negundo</i> 'Aureomarginatum'	ACNE-A. ameriski javor sorta 'Aureomarginatum'. Acer negundo 'Aureomarginatum'	ACNE-A
27	<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	ACNE-F. ameriski javor sorta 'Flamingo'. Acer negundo 'Flamingo'	ACNE-F
28	<i>Acer negundo</i> 'Variegatum'	ACNE-V. ameriski javor sorta 'Variegatum'. Acer negundo 'Variegatum'	ACNE-V
29	<i>Acer opalus</i>	ACOP. italijanski javor. Acer opalus	ACOP
30	<i>Acer palmatum</i>	ACPA. pahljačasti javor. Acer palmatum	ACPA
31	<i>Acer platanoides</i> in sorte	ACPL. ostrolistni javor. Acer platanoides	ACPL
32	<i>Acer platanoides</i> 'Cleveland'	ACPL-Cl. ostrolistni javor sorta 'Cleveland'. Acer platanoides 'Cleveland'	ACPL-Cl
33	<i>Acer platanoides</i> 'Columnare'	ACPL-Co. ostrolistni javor sorta 'Columnare'. Acer platanoides 'Columnare'	ACPL-Co
34	<i>Acer platanoides</i> 'Deborah'	ACPL-De. ostrolistni javor sorta 'Deborah'. Acer platanoides 'Deborah'	ACPL-De
35	<i>Acer platanoides</i> 'Emerald Queen'	ACPL-EQ. ostrolistni javor sorta 'Emerald Queen'. Acer platanoides 'Emerald Queen'	ACPL-EQ
36	<i>Acer platanoides</i> 'Crimson Sentry'	ACPL-CS. ostrolistni javor sorta 'Crimson Sentry'. Acer platanoides 'Crimson Sentry'	ACPS-CS
37	<i>Acer platanoides</i> 'Drummondii'	ACPL-Dr. ostrolistni javor sorta 'Drummondii'. Acer platanoides 'Drummondii'	ACPL-Dr
38	<i>Acer platanoides</i> 'Faassen's Black'	ACPL-FB. ostrolistni javor sorta 'Faassen's Black'. Acer platanoides 'Faassen's Black'	ACPL-FB
39	<i>Acer platanoides</i> 'Fairview'	ACPL-Fa. ostrolistni javor sorta 'Fairview'. Acer platanoides 'Fairview'	ACPL-Fa
40	<i>Acer platanoides</i> 'Farlake's Green'	ACPL-FaG. ostrolistni javor sorta 'Farlake's Green'. Acer platanoides 'Farlake's Green'	ACPL-FaG
41	<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	ACPL-G. ostrolistni javor sorta 'Globosum'. Acer platanoides 'Globosum'	ACPL-G
42	<i>Acer platanoides</i> 'Olmsted'	ACPL-O. ostrolistni javor sorta 'Olmsted'. Acer platanoides 'Olmsted'	ACPL-O
43	<i>Acer platanoides</i> 'Royal Red'	ACPL-RR. ostrolistni javor sorta 'Royal Red'. Acer platanoides 'Royal Red'	ACPL-RR

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
44	<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri'	ACPL-Sc. ostrolistni javor sorta 'Schwwedleri'. <i>Acer platanoides</i> 'Schwwedleri'	ACPL-Sc
45	<i>Acer platanoides</i> 'Summershade'	ACPL-Su. ostrolistni javor sorta 'Summershade'. <i>Acer platanoides</i> 'Summershade'	ACPL-Su
46	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ACPS. gorski javor. <i>Acer pseudoplatanus</i>	ACPS
47	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Bruchem'	ACPS-B. gorski javor sorta 'Bruchem'. <i>Acer pseudoplatanus</i> 'Bruchem'	ACPS-B
49	<i>Acer rubrum</i> in sorte	ACRU. rdeči javor. <i>Acer rubrum</i>	ACRU
48	<i>Acer rubrum</i> 'Red Sunset' (syn. 'Franksred')	ACRU-RS. rdeči javor sorta 'Red Sunset'. <i>Acer rubrum</i> 'Red Sunset'	ACRU-RS
50	<i>Acer rubrum</i> 'October Glory'	ACRU-OG. rdeči javor sorta 'October Glory'. <i>Acer rubrum</i> 'October Glory'	ACRU-OG
51	<i>Acer rubrum</i> 'Scanlon'	ACRU-S. rdeči javor sorta 'Scanlon'. <i>Acer rubrum</i> 'Scanlon'	ACRU-S
52	<i>Acer rufinerve</i>	ACRUf. rdečežilni javor. <i>Acer rufinerve</i>	ACRUf
53	<i>Acer saccharinum</i>	ACSA. srebrni javor. <i>Acer saccharinum</i>	ACSA
54	<i>Acer shirasawanum</i> 'Aureum'	ACSH-A. japonski javor sorta 'Aureum'. <i>Acer shirasawanum</i> 'Aureum'	ACSH-A
55	<i>Acer tataricum</i>	ACTA. tatarski javor. <i>Acer tataricum</i>	ACTA
56	<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i>	ACGI. mandžurski javor. <i>Acer ginnala</i>	ACGI
57	<i>Acer x freemanii</i> in sorte	ACxFR. Freemanov javor. <i>Acer x freemanii</i>	ACxFR
58	<i>Acer x freemanii</i> 'Autumn Blaze' (syn. 'Jeffersred')	ACxFR-AB. Freemanov javor sorta 'Autumn Blaze'. <i>Acer x freemanii</i> 'Autumn Blaze'	ACxFR-AB
59	<i>Acer x freemanii</i> 'Celzam' (syn. 'Celebration')	ACxFR-C. Freemanov javor sorta 'Celebration'. <i>Acer x freemanii</i> 'Celebration'	ACxFR-C
60	<i>Acer x zoeschense</i> 'Annae'	ACxZO-A. javor Zoschen hibrid sorta 'Annae'. <i>Acer x zoeschense</i> 'Annae'	ACxZO-A
61	<i>Aesculus flava</i>	AEFL. rumenocvetni divji kostanj. <i>Aesculus flava</i>	AEFL
62	<i>Aesculus hippocastanum</i>	AEHI. navadni divji kostanj. <i>Aesculus hippocastanum</i>	AEHI
63	<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	AEHI-B. navadni divji kostanj sorta 'Baumannii'. <i>Aesculus hippocastanum</i> 'Baumannii'	AEHI-B
64	<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Pyramidalis'	AEHI-P. navadni divji kostanj sorta 'Pyramidalis'. <i>Aesculus hippocastanum</i> 'Pyramidalis'	AEHI-P

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
65	<i>Aesculus indica</i>	AEIN. indijski divji kostanj. <i>Aesculus indica</i>	AEIN
66	<i>Aesculus x carnea</i>	AExCA. rdečecvetni divji kostanj. <i>Aesculus x carnea</i>	AExCA
67	<i>Aesculus x carnea</i> 'Briotii'	AExCA-B. rdečecvetni divji kostanj sorta 'Briotii'. <i>Aesculus x carnea</i> 'Briotii'	AExCA-B
68	<i>Albizia julibrissin</i>	ALJU. svilnata albicija. <i>Albizia julibrissin</i>	ALJU
69	<i>Alnus cordata</i>	ALCO. srčastolistna jelša. <i>Alnus cordata</i>	ALCO
70	<i>Alnus glutinosa</i>	ALGL. črna jelša. <i>Alnus glutinosa</i>	ALGL
71	<i>Alnus glutinosa</i> 'Pyramidalis'	ALGL-P. črna jelša sorta 'Pyramidalis'. <i>Alnus glutinosa</i> 'Pyramidalis'	ALGL-P
72	<i>Alnus incana</i>	ALIN. siva jelša. <i>Alnus incana</i>	ALIN
73	<i>Alnus x spaethii</i> (syn. <i>Alnus x spaethii</i> 'Spaethii)	ALxSP. Spaethijeva jelša. <i>Alnus x spaethii</i>	ALxSP
74	<i>Amelanchier alnifolia</i>	AMAL. Ješevolistna šmarna hrušica. <i>Amelanchier alnifolia</i>	AMAL
76	<i>Amelanchier arborea</i>	AMAR. drevesasta šmarna hrušica. <i>Amelanchier arborea</i>	AMAR
75	<i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill'	AMAR-RH. drevesasta smarna hrušica sorta 'Robin Hill'. <i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill'	AMAR-RH
77	<i>Amelanchier canadensis</i>	AMCA. kanadska šmarna hrušica. <i>Amelanchier canadensis</i>	AMCA
78	<i>Amelanchier lamarckii</i>	AMLA. bakrena šmarna hrušica. <i>Amelanchier lamarckii</i>	AMLA
79	<i>Betula nigra</i>	BENI. črna breza. <i>Betula nigra</i>	BENI
80	<i>Betula pendula</i>	BEPE. navadna breza. <i>Betula pendula</i>	BEPE
81	<i>Betula pubescens</i>	BEPU. puhasta breza. <i>Betula pubescens</i>	BEPU
82	<i>Betula utilis</i> subsp. <i>albosinensis</i>	BEUTVA. himalajska breza. varieteta. <i>Betula utilis</i> var. <i>albosinensis</i>	BEUTVA
83	<i>Betula utilis</i> subsp. <i>jacquemontii</i>	BEUTVJ. himalajska breza. varieteta. <i>Betula utilis</i> var. <i>jacquemontii</i>	BEUTVJ
84	<i>Betula utilis</i> subsp. <i>utilis</i>	BEUT. himalajska breza. <i>Betula utilis</i>	BEUT
85	<i>Calocedrus decurrens</i> (syn. <i>Libocedrus decurrens</i>)	CADE. Kalifornijska kalocedra. <i>Calocedrus decurrens</i>	CADE
86	<i>Carpinus betulus</i> in sorte	CABE. navadni beli gaber. <i>Carpinus betulus</i>	CABE
87	<i>Carpinus betulus</i> 'Columnaris' ('Monumentalis')	CABE-C. navadni beli gaber sorta 'Columnaris'. <i>Carpinus betulus</i> 'Columnaris'	CABE-C

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Drevos MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
88	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	CABE-F. navadni beli gaber sorta 'Fastigiata'. <i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata'	CABE-F
89	<i>Carpinus betulus</i> 'Frans Fontaine'	CABE-FF. navadni beli gaber sorta 'Frans Fontaine'. <i>Carpinus betulus</i> 'Frans Fontaine'	CABE-FF
90	<i>Carpinus betulus</i> 'Lucas'	CABE-L. navadni beli gaber sorta 'Lucas'. <i>Carpinus betulus</i> 'Lucas'	CABE-L
91	<i>Carpinus betulus</i> 'Nord'	CABE-N. navadni beli gaber sorta 'Nord'. <i>Carpinus betulus</i> 'Nord'	CABE-N
92	<i>Carpinus betulus</i> 'Pendula'	CABE-Pe. navadni beli gaber sorta 'Pendula'. <i>Carpinus betulus</i> 'Pendula'	CABE-Pe
93	<i>Carpinus betulus</i> 'Purpurea'	CABE-Pu. navadni beli gaber sorta 'Purpurea'. <i>Carpinus betulus</i> 'Purpurea'	CABE-Pu
94	<i>Carpinus japonica</i>	CAJA. Japonski gaber. <i>Carpinus japonica</i>	CAJA
95	<i>Carya illinoensis</i>	CAIL. Ameriški oreh. <i>Carya illinoensis</i>	CAIL
96	<i>Carya ovata</i>	CAOV. japonska katalpa. <i>Catalpa ovata</i>	CAOV
97	<i>Castanea sativa</i>	CASA. pravi kostanj. <i>Castanea sativa</i>	CASA
98	<i>Catalpa bignonioides</i>	CABI. ameriška katalpa ali cigarovec. <i>Catalpa bignonioides</i>	CABI
99	<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana'	CABI-N. ameriška katalpa sorta 'Nana'. <i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana'	CABI-N
100	<i>Catalpa speciosa</i>	CASP. lepa katalpa. <i>Catalpa speciosa</i>	CASP
101	<i>Catalpa x erubescens</i>	CAXER. Rdeči skrižani cigarovec. <i>Catalpa x erubescens</i>	CAXER
102	<i>Cedrus atlantica</i>	CEAT. atlaška cedra. <i>Cedrus atlantica</i>	CEAT
103	<i>Cedrus deodara</i>	CEDE. himalajska cedra. <i>Cedrus deodara</i>	CEDE
104	<i>Cedrus libani</i>	CELI. libanonska cedra. <i>Cedrus libani</i>	CELI
105	<i>Celtis australis</i>	CEAU. navadni koprivovec. <i>Celtis australis</i>	CEAU
106	<i>Celtis occidentalis</i>	CEOC. ameriški koprivovec. <i>Celtis occidentalis</i>	CEOC
107	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	CEJA. cercidifil. <i>Cercidiphyllum japonicum</i>	CEJA
108	<i>Cercis canadensis</i>	CECA. kanadski jadikovec (judeževo drevo). <i>Cercis canadensis</i>	CECA
109	<i>Cercis siliquastrum</i>	CESI. navadni jadikovec. <i>Cercis siliquastrum</i>	CESI
110	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	CHLA. Lawsonova pacipresa. <i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	CHLA

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
111	Cladrastis kentukea (syn. <i>Cladrastis lutea</i>)	CLKE. ameriški kladrast. <i>Cladrastis kentukea</i>	CLKE
112	<i>Clerodendrom trichotomum</i>	CLTR. navadni usodnik. <i>Clerodendrom trichotomum</i>	CLTR
113	<i>Cornus controversa</i>	COCOn. pagodasti dren. <i>Cornus controversa</i>	COCOn
114	<i>Cornus florida</i>	COFL. ameriški dren. <i>Cornus florida</i>	COFL
115	<i>Cornus kousa</i>	COKO. japonski dren cvetnik. <i>Cornus kousa</i>	COKO
116	<i>Cornus mas</i> (drevesni habitus)	COMA. rumeni dren. <i>Cornus mas</i>	COMA
117	<i>Coryllus avellana</i> (drevesni habitus)	COAV. navadna leska. <i>Coryllus avellana</i>	COAV
118	<i>Corylus colurna</i>	COCO. turška leska. <i>Corylus colurna</i>	COCO
119	<i>Crataegus laevigata</i>	CRLA. navadni glog. <i>Crataegus laevigata</i>	CRLA
120	<i>Crataegus monogyna</i>	CRMO. enovratni glog. <i>Crataegus monogyna</i>	CRMO
121	<i>Crataegus x lavallei</i>	CRxLA. Lavalléejev glog križanec. <i>Crataegus x lavallei</i>	CRxLA
122	<i>Crataegus x lavallei</i> 'Carrierei'	CRxLA. Lavalléejev glog križanec sorta 'Carrierei'. <i>Crataegus x lavallei</i> 'Carrierei'	CRxLA-C
123	<i>Crataegus x media</i>	CRxME. glog križanec'. <i>Crataegus x media</i>	CRxME
124	<i>Crataegus x media</i> 'Paul's Scarlet'	CRxME-PS. glog križanec sorta 'Paul's Scarlet'. <i>Crataegus x media</i> 'Paul's Scarlet'	CRxME-PS
125	<i>Crataegus x persimilis</i> (syn. <i>Crataegus x prunifolia</i>)	CRxPE. Slivolistni glog. <i>Crataegus x persimilis</i>	CRxPE
126	<i>Cryptomeria japonica</i>	CRJA. japonska kriptomerija. <i>Cryptomeria japonica</i>	CRJA
127	<i>Cupressus arizonica</i>	CUAR. arizonska cipresa. <i>Cupressus arizonica</i>	CUAR
128	<i>Cupressus sempervirens</i>	CUSE. vednozeleno cipresa. <i>Cupressus sempervirens</i>	CUSE
129	<i>Cydonia oblonga</i>	CYOB. navadna kutina. <i>Cydonia oblonga</i>	CYDO
130	<i>Davidia involucrata</i>	DAIN. davidija. <i>Davidia involucrata</i>	DAIN
131	<i>Diospyros kaki</i>	DIKA. kaki. <i>Diospyros kaki</i>	DIKA
132	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	ELAN. ozkolistna oljčica. <i>Elaeagnus angustifolia</i>	ELAN
133	<i>Eucommia ulmoides</i>	EUUL. evkodija. <i>Eucommia ulmoides</i>	EUUL
134	<i>Euonymus europaeus</i>	EUEU. navadna trdoleska. <i>Euonymus europaeus</i>	EUEU
135	<i>Fagus orientalis</i>	FAOR. Orientalaska bukev. <i>Fagus orientalis</i>	FAOR
136	<i>Fagus sylvatica</i> in sorte	FASY. navadna bukev. <i>Fagus sylvatica</i>	FASY

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
137	<i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck Gold'	FASY-DG. navadna bukev sorta 'Dawyck Gold'. <i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck Gold'	FASY-DG
138	<i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck Purple'	FASY-DP. navadna bukev sorta 'Dawyck Purple'. <i>Fagus sylvatica</i> 'Dawyck Purple'	FASY-DP
139	<i>Fagus sylvatica</i> 'Rohan Obelisk'	FASY-RO. navadna bukev sorta 'Rohan Obelisk'. <i>Fagus sylvatica</i> 'Rohan Obelisk'	FASY-RO
140	<i>Ficus carica</i> (drevesni habitus)	FICA. navadna smokva. figa. <i>Ficus carica</i>	FICA
141	<i>Fraxinus americana</i> in sorte	FRAM. ameriški jesen. <i>Fraxinus americana</i>	FRAM
142	<i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple'	FRAM-AP. ameriški jesen sorta 'Autumn Purple'. <i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple'	FRAM-AP
143	<i>Fraxinus americana</i> 'Skyline'	FRAM-S. ameriški jesen sorta 'Skyline'. <i>Fraxinus americana</i> 'Skyline'	FRAM-S
144	<i>Fraxinus angustifolia</i>	FRAN. ostrolistni (poljski) jesen. <i>Fraxinus angustifolia</i>	FRAN
145	<i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	FRAN-R. ostrolistni (poljski) jesen sorta 'Raywood'. <i>Fraxinus angustifolia</i> 'Raywood'	FRAN-R
146	<i>Fraxinus excelsior</i> in sorte	FREX. veliki jesen. <i>Fraxinus excelsior</i>	FREX
147	<i>Fraxinus excelsior</i> 'Diversifolia'	FREX-D. veliki jesen sorta 'Diversifolia'. <i>Fraxinus excelsior</i> 'Diversifolia'	FREX-D
148	<i>Fraxinus ornus</i> in sorte	FROR. mali jesen. <i>Fraxinus ornus</i>	FROR
149	<i>Fraxinus ornus</i> 'Loiusa Lady'	FROR-LL. mali jesen sorta 'Loiusa Lady'. <i>Fraxinus ornus</i> 'Loiusa Lady'	FROR-LL
150	<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek' ('Meczek')	FROR-M. mali jesen sorta 'Mecsek'. <i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'	FROR-M
151	<i>Fraxinus ornus</i> 'Obelisk' (syn. 'Paus Johannes-Paulus II')	FROR-O. mali jesen sorta 'Paus Johannes-Paulus II' (syn. 'Obelisk'). <i>Fraxinus ornus</i> 'Obelisk'	FROR-O
152	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> in sorte	FRPE. pensilvanski jesen. <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	FRPE
153	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Cimmzam'	FRPE-C. pensilvanski jesen sorta 'Cimmzam'. <i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Cimmzam'	FRPE-C
154	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'	FRPE-S. pensilvanski jesen sorta 'Summit'. <i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'	FRPE-S
155	<i>Ginkgo biloba</i> in sorte	GIBI. ginko. <i>Ginkgo biloba</i>	GIBI
156	<i>Ginkgo biloba</i> 'Autumn Gold'	GIBI-AG. ginko sorta 'Autumn Gold'. <i>Ginkgo biloba</i> 'Autumn Gold'	GIBI-AG

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
157	<i>Ginkgo biloba</i> 'Fairmount'	GIBI-Fa. ginkgo sorta 'Fairmount'. Ginkgo biloba 'Fairmount'	GIBI-F
158	<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata'	GIBI-F. ginkgo sorta 'Fastigiata'. Ginkgo biloba 'Fastigiata'	GIBI-F
159	<i>Ginkgo biloba</i> 'Fastigiata Blagon'	GIBI-FB. ginkgo sorta 'Fastigiata Blagon'. Ginkgo biloba 'Fastigiata Blagon'	GIBI-FB
160	<i>Ginkgo biloba</i> 'Horizontalis'	GIBI-H. ginkgo sorta 'Horizontalis'. Ginkgo biloba 'Horizontalis'	GIBI-H
161	<i>Ginkgo biloba</i> 'Lakeview'	GIBI-L. ginkgo sorta 'Lakeview'. Ginkgo biloba 'Lakeview'	GIBI-L
162	<i>Ginkgo biloba</i> 'Mariken'	GIBI-M. ginkgo sorta 'Mariken'. Ginkgo biloba 'Mariken'	GIBI-M
163	<i>Ginkgo biloba</i> 'Princeton Sentry'	GIBI-PS. ginkgo sorta 'Princeton Sentry'. Ginkgo biloba 'Princeton Sentry'	GIBI-PS
164	<i>Ginkgo biloba</i> 'Tremonia'	GIBI-T. ginkgo sorta 'Tremonia'. Ginkgo biloba 'Tremonia'	GIBI-T
165	<i>Gleditsia triacanthos</i> in sorte	GLTR. trnata gledičevka. Gleditsia triacanthos	GLTR
166	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Elegantissima'	GLTR-E. gledičevka sorta 'Elegantissima'. Gleditsia triacanthos 'Elegantissima'	GLTR-E
167	<i>Gleditsia triacanthos</i> f. <i>inermis</i>	GLTRfl. breztrna gledičevka. Gleditsia triacanthos f. inermis	GLTRfl
168	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Globosa'	GLTR-G. gledičevka sorta 'Globosa'. Gleditsia triacanthos 'Globosa'	GLTR-G
169	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Imperial'	GLTR-I. gledičevka sorta 'Imperial'. Gleditsia triacanthos 'Imperial'	GLTR-I
170	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Moraine'	GLTR-M. gledičevka sorta 'Moraine'. Gleditsia triacanthos 'Moraine'	GLTR-M
171	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'	GLTR-R. gledičevka sorta 'Rubylace'. Gleditsia triacanthos 'Rubylace'	GLTR-R
172	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Shademaster'	GLTR-Sh. gledičevka sorta 'Shademaster'. Gleditsia triacanthos 'Shademaster'	GLTR-Sh
173	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	GLTR-S. gledičevka sorta 'Skyline'. Gleditsia triacanthos 'Skyline'	GLTR-SK
174	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Street Keeper' (syn. 'Draves')	GLTR-SK. gledičevka sorta 'Street Keeper'. Gleditsia triacanthos 'Street Keeper'	GLTR-SK
175	<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	GLTR-Su. gledičevka sorta 'Sunburst'. Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	GLTR-Su
176	<i>Gymnocladus dioica</i>	GYDI. rogovilar. Gymnocladus dioicus	GYDI

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
177	<i>Hippophae rhamnoides</i>	HIRH. navadni rakitovec. Hippophae rhamnoides	HIRH
178	<i>Ilex aquafolium</i> in sorte	ILAQ. navadna bodika. Ilex aquifolium	ILAQ
179	<i>Juglans nigra</i>	JUNI. črni oreh. Juglans nigra	JUNI
180	<i>Juglans regia</i>	JURE. navadni oreh. Juglans regia	JURE
181	<i>Juniperus communis</i>	JUCO. navadni brin. Juniperus communis	JUCO
182	<i>Juniperus scopulorum</i>	JUSC. skalnogorski brin. Juniperus scopulorum	JUSC
183	<i>Juniperus virginiana</i>	JUVI. virginijski brin. Juniperus virginiana	JUVI
184	<i>Koelreuteria paniculata</i>	KOPA. latasti mehurnik. Koelreuteria paniculata	KOPA
185	<i>Koelreuteria paniculata</i> 'Fastigiata'	KOPA-F. latasti mehurnik sorta 'Fastigiata'. Koelreuteria paniculata 'Fastigiata'	KOPA-F
186	<i>Laburnum anagyroides</i>	LAAN. navadni nagnoj. Laburnum anagyroides	LAAN
187	<i>Laburnum x watereri</i> 'Vossii'	LAXWA-V. nagnoj križanec sorta 'Vossii'. Laburnum x watereri 'Vossii'	LAXWA-V
188	<i>Larix decidua</i>	LADE. evropski macesen. Larix decidua	LADE
189	<i>Larix kaempferi</i>	LAKA. japonski macesen. Larix kaempferi	LAKA
190	<i>Ligustrum japonicum</i>	LIJA. japonska kalina. Ligustrum japonicum	LIJA
191	<i>Liquidambar styraciflua</i> in sorte	LIST. ameriški ambrovec. Liquidambar styraciflua	LIST
192	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Aurea'	LIST-A. ameriški ambrovec sorta 'Aurea'. Liquidambar styraciflua 'Aurea'	LIST-A
193	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Burgundy'	LIST-B. ameriški ambrovec sorta 'Burgundy'. Liquidambar styraciflua 'Burgundy'	LIST-B
194	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Gum Ball'	LIST-GB. ameriški ambrovec sorta 'Gum Ball'. Liquidambar styraciflua 'Gum Ball'	LIST-GB
195	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Lane Roberts'	LIST-LR. ameriški ambrovec sorta 'Lane Roberts'. Liquidambar styraciflua 'Lane Roberts'	LIST-LR
196	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Paarl'	LIST-P. ameriški ambrovec sorta 'Paarl'. Liquidambar styraciflua 'Paarl'	LIST-P
197	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Slender Silhouette' (syn. Liquidambar styraciflua 'Fastigiata')	LIST-S. ameriški ambrovec sorta 'Slender'. Liquidambar styraciflua 'Slender'	LIST-SS

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR



Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
198	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Stared'	LIST-St. ameriški ambrovec sorta 'Stared'. Liquidambar styraciflua 'Stared'	LIST-St
199	<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'	LIST-W. ameriški ambrovec sorta 'Worplesdon'. Liquidambar styraciflua 'Worplesdon'	LIST-W
200	<i>Liriodendron tulipifera</i>	LITU. tulipanovec. Liriodendron tulipifera	LITU
201	<i>Liriodendron tulipifera</i> 'Fastigiatum'	LITU-F. tulipanovec sorta 'Fastigiatum'. Liriodendron tulipifera 'Fastigiatum'	LITU-F
202	<i>Maclura pomifera</i>	MAPO. maklura. Maclura pomifera	MAPO
203	<i>Magnolia acuminata</i>	MAAC. priostrena magnolija. modra magnolija. Magnolia acuminata	MAAC
204	<i>Magnolia denudata</i>	MADE. bela (Yulanska) magnolija. Magnolia denudata	MADE
207	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGR. velecvetna magnolija. Magnolia grandiflora	MAGR
209	<i>Magnolia kobus</i>	MAKO. japonska magnolija. Magnolia kobus	MAKO
210	<i>Magnolia kobus</i> 'Isis'	MAKO-I. japonska magnolija sorta 'Isis'. Magnolia kobus 'Isis'	MAKO-I
213	<i>Magnolia stellata</i>	MAST. zvezdasta magnolija. Magnolia stellata	MAST
215	<i>Magnolia x loebneri</i>	MAxLO-M. magnolija. križanec. Magnolia x loebneri	MAxLO
216	<i>Magnolia x loebneri</i> 'Merrill'	MAxLO-M. magnolija. križanec sorta 'Merrill'. Magnolia x loebneri 'Merrill'	MAxLO-M
217	<i>Magnolia x soulangeana</i>	MAxSO. Soulangeeva magnolija. Magnolia x soulangeana	MAxSO
208	<i>Magnolia</i> 'Heaven Scent'	MAG-G. magnolija 'Heaven Scent'. 'Magnolia 'Heaven Scent'	MAG-HS
211	<i>Magnolia</i> 'Spectrum'	MAG-Sp. magnolija 'Spectrum'. 'Magnolia 'Spectrum'	MAG-Sp
212	<i>Magnolia</i> 'Star Wars'	MAG-SW. magnolija 'Star Wars'. 'Magnolia 'Star Wars'	MAG-SW
214	<i>Magnolia</i> 'Susan'	MAG-Su. magnolija 'Susan'. 'Magnolia 'Susan'	MAG-Su
205	<i>Magnolia</i> 'Elizabeth'	MAG-E. magnolija 'Elizabeth'. 'Magnolia 'Elizabeth'	MAG-E
206	<i>Magnolia</i> 'Galaxy'	MAG-G. magnolija 'Galaxy'. 'Magnolia 'Galaxy'	MAG-G
218	<i>Magnolia</i> 'Yellow Bird'	MAG-YB. magnolija 'Yellow Bird'. 'Magnolia 'Yellow Bird'	MAG-YB
219	<i>Malus baccata</i>	MABA. jablana. Malus baccata	MABA
220	<i>Malus baccata</i> 'Street Parade'	MABA-SP. okrasna jablana sorta 'Street Parade'. Malus baccata 'Street Parade'	MABA-SP
225	<i>Malus sylvestris</i>	MASY. divja jablana. Malus sylvestris	MASY

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno= visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
226	<i>Malus toringo</i>	MATO. okrasna japonska jablana. <i>Malus toringo</i>	MATO
221	<i>Malus</i> cv. (različni kultivarji)	MAL. okrasna jablana (rod). <i>Malus</i> sp.	MAL
222	<i>Malus</i> 'Evereste'	MAL-E. okrasna jablana sorta 'Evereste'. <i>Malus</i> 'Evereste'	MAL-E
223	<i>Malus</i> 'Red Sentinel'	MAL-RS. okrasna jablana sorta 'Red Sentinel'. <i>Malus</i> 'Red Sentinel'	MAL-RS
224	<i>Malus</i> 'Rudolph'	MAL-R. okrasna jablana sorta 'Rudolph'. <i>Malus</i> 'Rudolph'	MAL-R
227	<i>Malus trilobata</i> (syn. <i>Eriolobus trilobatus</i> and <i>Sorbus trilobata</i>)	MATR. libanonska divja jablana. <i>Malus trilobata</i>	MATR
228	<i>Malus tschonoskii</i>	MATS. tschonoskova okrasna jablana. <i>Malus tschonoskii</i>	MATS
229	<i>Mespilus germanica</i>	MEGE. navadna nešplja. <i>Mespilus germanica</i>	MEGE
230	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> in sorte	MEGL. metasekvoja. <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	MEGL
231	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> 'Goldrush' (syn. 'Ogon')	MEGL. Metasekvoja sorta 'Goldrush'. <i>Metasequoia glyptostroboides</i> 'Goldrush'	MEGL-G
232	<i>Morus alba</i>	MOAL. bela murva. <i>Morus alba</i>	MOAL
233	<i>Morus alba</i> 'Macrophylla' (syn. 'Platinifolia', <i>Morus plataniifolia</i> 'Fruitless')	MOAL-F. bela murva sorta 'Fruitless'. <i>Morus alba</i> 'Fruitless'	MOAL-M
234	<i>Morus nigra</i>	MONI. črna murva. <i>Morus nigra</i>	MONI
235	<i>Nothofagus antarctica</i>	NOAN. južni notofagus. <i>Nothofagus antarctica</i>	NOAN
236	<i>Nyssa sylvatica</i>	NYSY. nisa (tupelo). <i>Nyssa sylvatica</i>	NYSY
237	<i>Olea europaea</i>	OLEU. oljka. <i>Olea europaea</i>	OLEU
238	<i>Ostrya carpinifolia</i>	OSCA. črni gaber. <i>Ostrya carpinifolia</i>	OSCA
239	<i>Parrotia persica</i>	PAPE. parocija. <i>Parrotia persica</i>	PAPE
240	<i>Parrotia persica</i> 'Vanessa'	PAPE-V. parocija sorta 'Vanessa'. <i>Parrotia persica</i> 'Vanessa'	PAPE-V
241	<i>Picea abies</i>	PIAB. navadna smreka. <i>Picea abies</i>	PIAB
242	<i>Picea omorika</i>	PIOM. omorika (Pančičeva smreka). <i>Picea omorika</i>	PIOM
243	<i>Picea orientalis</i> in sorte	PIOR. kavkaška smreka. <i>Picea orientalis</i>	PIOR
244	<i>Picea pungens</i>	PIPU. bodeča smreka. <i>Picea pungens</i>	PIPU
245	<i>Picea sitchensis</i>	PISI. sitka. <i>Picea sitchensis</i>	PISI

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
246	<i>Pinus aristata</i>	PIAR. ščetinasti bor. <i>Pinus aristata</i>	PIAR
247	<i>Pinus heldreichii</i> (syn. <i>P. leucodermis</i>)	PIHE. munika. <i>Pinus heldreichii</i>	PIHE
248	<i>Pinus nigra</i> in sorte	PINI. črni bor. <i>Pinus nigra</i>	PINI
249	<i>Pinus nigra</i> 'Pyramidalis'	PINI-P. črni bor sorta 'Pyramidalis'. <i>Pinus nigra</i> 'Pyramidalis'	PINI-P
250	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	PINISL. Korziški bor. <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	PINISL
251	<i>Pinus ponderosa</i>	PIPO. rumeni bor. <i>Pinus ponderosa</i>	PIPO
252	<i>Pinus strobus</i>	PIST. zeleni bor. <i>Pinus strobus</i>	PIST
254	<i>Pinus sylvestris</i> in sorte	PISY. rdeči bor. <i>Pinus sylvestris</i>	PISY
253	<i>Pinus sylvestris</i> 'Fastigiata'	'Fastigiata'	PISY-F
255	<i>Pinus sylvestris</i> 'Norska'	PISY-N. rdeči bor sorta 'Norska'. <i>Pinus sylvestris</i> 'Norska'	PISY-N
256	<i>Pinus sylvestris</i> 'Watereri'	PISY-W. rdeči bor sorta 'Watereri'. <i>Pinus sylvestris</i> 'Watereri'	PISY-W
257	<i>Pinus wallichiana</i>	PIWA. himalajski bor. <i>Pinus wallichiana</i>	PIWA
259	<i>Platanus × hispanica</i> in sorte (<i>P. acerifolia</i> syn. <i>P. × hybrid</i>)	PLxHI. javorolistna platana. <i>Platanus × hispanica</i>	PLxHI
258	<i>Platanus × hispanica</i> 'Alphen's Globe'	PLxHI-AG. javorolistna platana sorta 'Alphen's Globe'. <i>Platanus × hispanica</i> 'Alphen's Globe'	PLxHI-AG
260	<i>Platanus × hispanica</i> 'Pyramidalis'	PLxHI-P. javorolistna platana sorta 'Pyramidalis'. <i>Platanus × hispanica</i> 'Pyramidalis'	PLxHI-P
261	<i>Platanus × hispanica</i> 'Tremonia'	PLxHI-T. javorolistna platana sorta 'Tremonia'. <i>Platanus × hispanica</i> 'Tremonia'	PLxHI-T
263	<i>Platanus orientalis</i> in sorte	PLOR. vzhodna platana. <i>Platanus orientalis</i>	PLOR
262	<i>Platanus orientalis</i> 'Digitata'	PLOR-D. vzhodna platana sorta 'Digitata'. <i>Platanus orientalis</i> 'Digitata'	PLOR-D
264	<i>Platanus orientalis</i> 'Minaret'	PLOR-M. vzhodna platana sorta 'Minaret'. <i>Platanus orientalis</i> 'Minaret'	PLOR-M
265	<i>Populus alba</i>	POAL. beli topol. <i>Populus alba</i>	POAL
266	<i>Populus nigra</i>	PONI. črni topol. <i>Populus nigra</i>	PONI
267	<i>Populus nigra</i> 'Italica'	PONI-I. jaged (laski topol) sorta 'Italica'. <i>Populus nigra</i> 'Italica'	PONI-I
268	<i>Populus simonii</i> (syn. <i>P. brevifolia</i>)	POSI. Simonov topol. <i>Populus simonii</i>	POSI

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
269	<i>Populus tremula</i>	POTR. trepetlika. <i>Populus tremula</i>	POTR
270	<i>Populus x canadensis</i>	POxCA. kanadski topol. hibrid. <i>Populus x canadensis</i>	POxCA
272	<i>Prunus armeniaca</i>	PRAR. marelica. <i>Prunus armeniaca</i>	PRAR
273	<i>Prunus avium</i> in sorte	PRAV. divja češnja. <i>Prunus avium</i>	PRAV
274	<i>Prunus cerasifera</i>	PRCE. mirobolana (češnjastolistna sliva). <i>Prunus cerasifera</i>	PRCE
275	<i>Prunus cerasus</i>	PRCEs. višnja. <i>Prunus cerasus</i>	PRCEs
276	<i>Prunus domestica</i>	PRDO. sliva. <i>Prunus domestica</i>	PRDO
277	<i>Prunus dulcis</i>	PRDU. mandljevec. <i>Prunus dulcis</i>	PRDU
278	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	PRFR-G. okrasna pritlikava češnja sorta 'Globosa'. <i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa'	PRFR-G
279	<i>Prunus maackii</i>	PRMAa. Mandžurska češnja. <i>Prunus maackii</i>	PRMAa
281	<i>Prunus padus</i> in sorte	PRPA. čremsa. <i>Prunus padus</i>	PRPA
280	<i>Prunus padus</i> 'Albertii'	PRPA-A. čremsa sorta 'Albertii'. <i>Prunus padus</i> 'Albertii'	PRPA-A
282	<i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'	PRPA-ST. čremsa sorta 'Schloss Tiefurt'. <i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'	PRPA-ST
283	<i>Prunus persica</i>	PRPE. breskev. <i>Prunus persica</i>	PRPE
284	<i>Prunus sargentii</i>	PRSA. sargentova okrasna češnja. <i>Prunus sargentii</i>	PRSA
285	<i>Prunus sargentii</i> 'Rancho'	PRSA. sargentova okrasna češnja sorta 'Rancho'. <i>Prunus sargentii</i> 'Rancho'	PRSA-R
286	<i>Prunus serrula</i>	PRSErr. tibetanska češnja. <i>Prunus serrula</i>	PRSErr
287	<i>Prunus serrulata</i> in cv.	PRSE. japonska češnja. <i>Prunus serrulata</i>	PRSE
288	<i>Prunus serrulata</i> 'Sunset Boulevard'	PRSE-SB. japonska češnja sorta 'Sunset Boulevard'. <i>Prunus serrulata</i> 'Sunset Boulevard'	PRSE-SB
271	<i>Prunus</i> 'Accolade'	PR-A. japonska češnja sorta 'Accolade'. <i>Prunus</i> 'Accolade'	PR-A
289	<i>Prunus</i> 'Umineko'	PR-U. japonska češnja sorta 'Umineko'. <i>Prunus</i> 'Umineko'	PR-U
290	<i>Prunus x schmittii</i>	PRxSC. schmittova okrasna češnja. <i>Prunus x schmittii</i>	PRxSC
291	<i>Prunus x subhirtella</i>	PRxSU. okrasna češnja križanec. <i>Prunus x subhirtella</i>	PRxSU
292	<i>Prunus x yedoensis</i>	PRxYE. yoshino japonska češnja. <i>Prunus x yedoensis</i>	PRxYE
293	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSME. navadna ameriška duglazija. <i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSME
294	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>	PTFR. kavkaški krilati oreškar. <i>Pterocarya fraxinifolia</i>	PTFR

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
295	<i>Pyrus calleryana</i> in sorte	PYCA. okrasna hruška sorta. <i>Pyrus calleryana</i>	PYCA
296	<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	PYCA-C. okrasna hruška sorta 'Chanticleer'. <i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'	PYCA-C
297	<i>Pyrus communis</i>	PYCO. navadna hruška. <i>Pyrus communis</i>	PYCO
298	<i>Pyrus salicifolia</i>	PYSA. vrbolistna hruška. <i>Pyrus salicifolia</i>	PYSA
299	<i>Quercus accutissima</i>	QUAC. Japonski hrast. <i>Quercus accutissima</i>	QUAC
300	<i>Quercus bicolor</i>	QUBI. Hrast (močvirski beli hrast). <i>Quercus bicolor</i>	QUBI
301	<i>Quercus castaneifolia</i>	QUCA. Kostanjevolistni hrast. <i>Quercus castaneifolia</i>	QUCA
302	<i>Quercus cerris</i>	QUCE. cer. <i>Quercus cerris</i>	QUCE
303	<i>Quercus coccinea</i>	QUCO. škrlatnordeči hrast. <i>Quercus coccinea</i>	QUCO
304	<i>Quercus frainetto</i>	QUFR. sladun. <i>Quercus frainetto</i>	QUFR
305	<i>Quercus frainetto</i> 'Trump'	QUFR-T. sladun sorta 'Trump'. <i>Quercus frainetto</i> 'Trump'	QUFR-T
306	<i>Quercus macrocarpa</i>	QUMA. Bodikavi hrast. <i>Quercus macrocarpa</i>	QUMA
309	<i>Quercus palustris</i> in sorte	QUPA. močvirski hrast. <i>Quercus palustris</i>	QUPA
307	<i>Quercus palustris</i> 'Green Dwarf'	QUPA-GD. močvirski hrast sorta 'Green Dwarf'. <i>Quercus palustris</i> 'Green Dwarf'	QUPA-GD
308	<i>Quercus palustris</i> 'Green Pillar' (syn. 'Pringreen')	QUPA-GP. močvirski hrast sorta 'Green Pillar'. <i>Quercus palustris</i> 'Green Pillar'	QUPA-GP
310	<i>Quercus petraea</i>	QUPE. graden. <i>Quercus petraea</i>	QUPE
311	<i>Quercus pubescens</i>	QUPU. Puhasti hrast. <i>Quercus pubescens</i>	QUPU
314	<i>Quercus robur</i> in sorte	QURO. dob. <i>Quercus robur</i>	QURO
312	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata' (syn. <i>Quercus pedunculata</i> 'Fastigiata')	QURO-F. dob sorta 'Fastigiata'. <i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	QURO-F
313	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster' (syn. <i>Quercus robusta</i> 'Koster')	QURO-FK. dob sorta 'Fastigiata Koster'. <i>Quercus robur</i> 'Fastigiata Koster'	QURO-FK
315	<i>Quercus rubra</i> (syn. <i>Quercus borealis</i>)	QURU. rdeči hrast. <i>Quercus rubra</i>	QURU
316	<i>Quercus x bimondorum</i> 'Crimson Spire'	QUxBI-CS. hrast krizanec sorta 'Crimson Spire'. <i>Quercus x bimondorum</i> 'Crimson Spire'	QUxBI-CS
317	<i>Quercus x hispanica</i> 'Wageningen'	QUxHI-W. španski hrast. krizanec sorta 'Wageningen'. <i>Quercus x hispanica</i> 'Wageningen'	QUxHI-W

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor



Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Drevs MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
318	Robinia pseudoacacia in sorte	ROPS. robinija. Robinia pseudoacacia	ROPS
319	Robinia pseudoacacia 'Appalachia'	ROPS-A. robinija sorta 'Appalachia'. Robinia pseudoacacia 'Appalachia'	ROPS-A
320	Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	ROPS-B. robinija sorta 'Bessoniana'. Robinia pseudoacacia 'Bessoniana'	ROPS-B
321	Robinia pseudoacacia 'Frisia'	ROPS-F. robinija sorta 'Frisia'. Robinia pseudoacacia 'Frisia'	ROPS-F
322	Robinia pseudoacacia 'Monophylla'	ROPS-M. robinija sorta 'Monophylla'. Robinia pseudoacacia 'Monophylla'	ROPS-M
323	Robinia pseudoacacia 'Nyirsegi'	ROPS-N. robinija sorta 'Nyirsegi'. Robinia pseudoacacia 'Nyirsegi'	ROPS-N
324	Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis'	ROPS-P. robinija sorta 'Pyramidalis'. Robinia pseudoacacia 'Pyramidalis'	ROPS-P
325	Robinia pseudoacacia 'Semperflorens'	ROPS-S. robinija sorta 'Semperflorens'. Robinia pseudoacacia 'Semperflorens'	ROPS-S
326	Robinia pseudoacacia 'Tortuosa'	ROPS-T. robinija sorta 'Tortuosa'. Robinia pseudoacacia 'Tortuosa'	ROPS-T
327	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	ROPS-Um. robinija sorta 'Umbraculifera'. Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	ROPS-Um
328	Robinia pseudoacacia 'Unifoliola'	ROPS-Un. robinija sorta 'Unifolia'. Robinia pseudoacacia 'Unifolia'	ROPS-Un
329	Salix alba	SAAL. bela vrba. Salix alba	SAAL
330	Salix caprea	SACA. iva. Salix caprea	SACA
331	Salix cinerea	SACI. pepelnatosiva vrba. Salix cinerea	SACI
332	Salix daphnoides	SADA. volčinasta vrba. Salix daphnoides	SADA
333	Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'	SAXSE-C. pobesava vrba. krizanec sorta 'Chrysocoma'. Salix x sepulcralis 'Chrysocoma'	SAXSE-C
334	Sequoiadendron giganteum	SEGI. mamutovec ali orjaska sekvoja. Sequoiadendron giganteum	SEGI
335	Sorbus aria in sorte	SOAR. mokovec. Sorbus aria	SOAR
336	Sorbus aria 'Magnifica'	SOAR-Mag. mokovec sorta 'Magnifica'. Sorbus aria 'Magnifica'	SOAR-Mag
337	Sorbus aria 'Majestica'	'Majestica'	SOAR-Maj

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
338	<i>Sorbus aucuparia</i> in sorte	SOAU. jerebika. <i>Sorbus aucuparia</i>	SOAU
339	<i>Sorbus commixta</i> 'Olympic Flame' (syn 'Dodong')	SOCO-D. Japonska jerebika sorta 'Dodong'. <i>Sorbus commixta</i> 'Dodong'	SOCO-D
340	<i>Sorbus domestica</i>	SODO. skorš. <i>Sorbus domestica</i>	SODO
341	<i>Sorbus intermedia</i> (syn. <i>Sorbus suecica</i>)	SOIN. švedski mokovec. <i>Sorbus intermedia</i>	SOIN
342	<i>Sorbus intermedia</i> 'Brouwers'	SOIN-B. švedski mokovec sorta 'Brouwers'. <i>Sorbus intermedia</i> 'Brouwers'	SOIN-B
343	<i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'	SOLA-HV. širokolistni mokovec sorta 'Henk Vink'. <i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'	SOLA-HV
344	<i>Sorbus torminalis</i>	SOTO. brek. <i>Sorbus torminalis</i>	SOTO
345	<i>Sorbus x thuringiaca</i>	SOxTH. turingijski mokovec. <i>Sorbus x thuringiaca</i>	SOxTH
346	<i>Sorbus x thuringiaca</i> 'Fastigiata'	SOxTH-F. turingijski mokovec sorta 'Fastigiata'. <i>Sorbus x thuringiaca</i> 'Fastigiata'	SOxTH-F
347	<i>Styphnolobium japonicum</i> in sorte (syn. <i>Sophora japonica</i>)	STJA. japonska sofrora. <i>Styphnolobium japonicum</i>	STJA
348	<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Pendula'	STJA-P. japonska sofrora sorta 'Pendula'. <i>Styphnolobium japonicum</i> 'Pendula'	STJA-P
349	<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent' (syn. <i>Sophora japonica</i> 'Regent')	STJA-R. japonska sofrora sorta 'Regent'. <i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent'	STJA-R
350	<i>Styrax japonicus</i>	STyJA. japonski stiraks. <i>Styrax japonicus</i>	STyJA
351	<i>Tamarix</i> sp.	TAM. tamariša (rod). <i>Tamarix</i> sp.	TAM
353	<i>Taxodium distichum</i> in sorte	TADI. močvirski taksodij. <i>Taxodium distichum</i>	TADI
352	<i>Taxodium distichum</i> 'Cascade Falls'	TADI-CF. močvirski taksodij sorta 'Cascade Falls'. <i>Taxodium distichum</i> . 'Cascade Falls'	TADI-CF
354	<i>Taxodium distichum</i> 'Nutans'	TADI-N. močvirski taksodij sorta 'Nutans'. <i>Taxodium distichum</i> . 'Nutans'	TADI-N
355	<i>Taxodium distichum</i> 'Pendulum'	TADI-P. močvirski taksodij sorta 'Pendulum'. <i>Taxodium distichum</i> . 'Pendulum'	TADI-P
356	<i>Taxus baccata</i>	TABA. tisa. <i>Taxus baccata</i>	TABA
357	<i>Tetradium daniellii</i>	TEDA. korenjska evodija. <i>Tetradium daniellii</i>	TEDA
358	<i>Thuja occidentalis</i>	THOC. ameriški klek. <i>Thuja occidentalis</i>	THOC

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
359	<i>Thuja plicata</i>	THPL. veliki (orjaški) klek. Thuja plicata	THPL
361	<i>Tilia americana</i> in sorte	TIAM. ameriška lipa. Tilia americana	TIAM
360	<i>Tilia americana</i> 'Nova' (syn. <i>T. flaccida</i> 'Nova')	TIAM-N. ameriška lipa sorta 'Nova'. Tilia americana 'Nova'	TIAM-N
362	<i>Tilia americana</i> 'Redmond'	TIAM-R. ameriška lipa sorta 'Redmond'. Tilia americana 'Redmond'	TIAM-R
365	<i>Tilia cordata</i> in sorte	TICO. lipovec. Tilia cordata	TICO
363	<i>Tilia cordata</i> 'Erecta'	TICO-E. lipovec sorta 'Erecta'. Tilia cordata 'Erecta'	TICO-E
364	<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire'	'Greenspire'	TICO-G
366	<i>Tilia cordata</i> 'Rancho'	TICO-Ra. lipovec sorta 'Rancho'. Tilia cordata 'Rancho'	TICO-Ra
367	<i>Tilia cordata</i> 'Roelvo'	TICO-Ro. lipovec sorta 'Roelvo'. Tilia cordata 'Roelvo'	TICO-Ro
368	<i>Tilia henryana</i>	TIHE. Henryeva lipa. Tilia henryana	TIHE
369	<i>Tilia mongolica</i>	TIMO. mongolska lipa. Tilia mongolica	TIMO
370	<i>Tilia mongolica</i> 'Buda'	TIMO-B. mongolska lipa sorta 'Buda'. Tilia mongolica 'Buda'	TIMO-B
372	<i>Tilia platyphyllos</i> in sorte	TIPL. lipa. Tilia platyphyllos	TIPL
371	<i>Tilia platyphyllos</i> 'Delft'	TIPL-D. lipa sorta 'Delft'. Tilia platyphyllos 'Delft'	TIPL-D
373	<i>Tilia platyphyllos</i> 'Örebro'	TIPL-O. lipa sorta 'Örebro'. Tilia platyphyllos 'Örebro'	TIPL-O
374	<i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant'	'Brabant'	TITO-B
375	<i>Tilia tomentosa</i> 'Doornik'	'Doornik'	TITO-D
376	<i>Tilia tomentosa</i> in sorte	TITO. srebrna lipa. Tilia tomentosa	TITO
377	<i>Tilia tomentosa</i> 'Sterling Silver' (syn. 'Wandell')	TITO-SS. srebrna lipa sorta 'Sterling Silver'. Tilia tomentosa 'Sterling Silver'	TITO-SS
378	<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'	TITO-S. srebrna lipa sorta 'Szeleste'. Tilia tomentosa 'Szeleste'	TITO-S
379	<i>Tilia x eurchlora</i> (syn. <i>Tilia x europaea</i> 'Euchlora')	TixEU-E. evropska lipa. križanec sorta 'Euchlora'. Tilia x europaea 'Euchlora'	TixEU-E
380	<i>Tilia x europaea</i> (syn. <i>T. x intermedia</i> , <i>T. x vulgaris</i> , <i>T. hollandica</i>)	TixEU. evropska lipa. križanec. Tilia x europaea	TixEU
381	<i>Tilia x europaea</i> 'Pallida' (syn. <i>T. x intermedia</i> 'Pallida', <i>T. x vulgaris</i> 'Pallida')	TixEU-P. evropska lipa sorta 'Pallida'. Tilia x europaea 'Pallida'	TixEU-P

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100



MESTNA OBČINA MARIBOR

Ready4Heat

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, marec - julij 2024

Predlaganih 400 drevesnih vrst, sort in kultivarjev za različne cilje in različne rastiščne pogoje - obcestna, parkovna in druga drevesa. Za končno izbiro je treba upoštevati še več drugih dejavnikov, rastišče, lokalne omejitve in aktualne strokovne zaznamke (!).

VERZIJA seznama: 2024-06

LEGENDA projekt Ready4Heat MOM (Grmovšek 2024, TDAG 2019, Renk, 2024)
Ocenjena DOBRA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA TOLERANCA NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena SREDNJA OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena OBČUTLJIVOST NA SUŠNE POGOJE za drevesno vrsto, sorto, kultivar
Ocenjena kategorija za indeks biotske raznovrstnosti (IBR) .
Zeleno = visok IBR. Rumeno = srednji IBR. Rdeče = nizek IBR. Črno = ni določen IBR.

Zap. št.	Drevesna vrsta ali sorta, kultivar (latinsko ime) in obarvanost glede na toleranco na sušne pogoje	Drevesna vrsta za Kataster Dreves MOM (šifra. slovensko ime. latinsko ime)	DV (šifra) + kategorija za IBR*
382	<i>Tsuga canadensis</i>	TSCA. kanadska čuga. <i>Tsuga canadensis</i>	TSCA
383	<i>Ulmus glabra</i> 'Pendula'	ULGL-P. gorski brest sorta 'Pendula'. <i>Ulmus glabra</i> 'Pendula'	ULGL-P
384	<i>Ulmus laevis</i>	ULLA. dolgopecljati brest (vez). <i>Ulmus laevis</i>	ULLA
385	<i>Ulmus parvifolia</i>	ULPA. kitajski brest. <i>Ulmus parvifolia</i>	ULPA
386	<i>Ulmus pumila</i> (syn. <i>U. manshurica</i> , <i>U. turkestanica</i> *)	ULPU. sibirski brest. <i>Ulmus pumila</i>	ULPU
387	<i>Ulmus</i> cv. (odporni kultivarji)	ULM. brest (rod). <i>Ulmus</i> sp.	ULM
388	<i>Ulmus</i> 'Camperdownii' (syn. <i>U. glabra</i> 'Camperdownii', <i>U. glabra</i> f. <i>camperdownii</i>)	UL-Ca. brest. hibrid sorta 'Camperdownii'. <i>Ulmus</i> 'Camperdownii'	UL-Ca
389	<i>Ulmus</i> 'Clusius' (<i>Ulmus</i> -Hybride 'Clusius')	UL-Cl. brest. hibrid sorta 'Clusius'. <i>Ulmus</i> 'Clusius'	UL-Cl
390	<i>Ulmus</i> 'Columella' (syn. <i>Ulmus</i> -Hybride 'Columella')	UL-Co. brest. hibrid sorta 'Columella'. <i>Ulmus</i> 'Columella'	UL-Co
391	<i>Ulmus</i> 'Dodoens'	UL-D. brest. hibrid sorta 'Dodoens'. <i>Ulmus</i> 'Dodoens'	UL-D
392	<i>Ulmus</i> 'Fiorente'	UL-F. brest. hibrid sorta 'Fiorente'. <i>Ulmus</i> 'Fiorente'	UL-F
393	<i>Ulmus</i> 'Lobel' (syn. <i>Ulmus</i> x <i>hollandica</i> 'Lobel')	UL-Lo. brest. hibrid sorta 'Lobel'. <i>Ulmus</i> 'Lobel'	UL-Lo
394	<i>Ulmus</i> 'Lutece' (syn. 'Nanguen')	UL-Lu. brest. hibrid sorta 'Lutece'. <i>Ulmus</i> 'Lutece'	UL-Lu
395	<i>Ulmus</i> 'New Horizon' (syn. <i>Ulmus</i> -Hybride 'New Horizon')	UL-NH. brest. hibrid sorta 'New Horizon'. <i>Ulmus</i> 'New Horizon'	UL-NH
396	<i>Ulmus</i> 'Rebona'	UL-R. brest. hibrid sorta 'Rebona'. <i>Ulmus</i> 'Rebona'	UL-R
397	x <i>Chitalpa tasckentensis</i>	xCHTA. čitalpa. x <i>Chitalpa tasckentensis</i>	xCHTA
398	x <i>Cuprocyparis leylandii</i>	XCULE. Leylandova cipresa. x <i>Cuprocyparis leylandii</i>	XCULE
399	<i>Zelkova serrata</i> (syn. <i>Z. acuminata</i> , <i>Z. keaki</i>)	ZESE. zelkova. <i>Zelkova serrata</i>	ZESE
400	<i>Zelkova serrata</i> 'Green Vase' (syn. 'Flekova')	ZESE-GV. zelkova sorta 'Green Vase'. <i>Zelkova serrata</i> 'Green Vase'	ZESE-GV



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Sklop B: Priporočila za izbor drevesnih vrst glede na lokacijo sajenja drevesa

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024

Cilj (del projekta Ready4Heat): priprava priporočil za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa (potreben volumen zemljin za uspešno rast glede na različna mesta sajenja, sadilna jama, raznolikost drevesnih vrst in sort ter kultivarjev), z namenom in ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije.

B1. Na območju mesta Maribor se izvaja izbor drevesnih vrst, sort in kultivarjev za mestna drevesa na območju parkov, zelenih trgov, obcestnih zelenic in obcestnih površin ter na drugih površinah na območju MOM (npr. brežine, zeleni pasovi, obvodne površine, strehe objektov, javne ustanove, itd.).

B2. Za načrtovanje končne ureditve ali predpripravo lokacije sajenja dreves je treba upoštevati veliko raznolikih dejavnikov (npr. preveriti potek komunalnih vodov, zahtevana ureditev talne podlage glede na potrebe izbrane drevesne vrste, rastiščne razmere, lokalne posebnosti ali omejitve in aktualne strokovne usmeritve za mariborska drevesa, tudi vidik upravljanja in vzdrževanja).

Na območju mesta Maribor so t.i. »lokacije sajenja dreves« (poimenovano tudi »mesto sajenja dreves«) lahko zelo raznolika.

Za vsako lokacijo sajenja drevesa se mora (predhodno) obvezno izvesti terenska preverba stanja, t.i. »pregled območja in ocena rastiščnih razmer« in pripraviti ukrepe za izboljšanje ter ureditev lokacije sajenja/rasti drevesa.



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

B3. Potrebni volumen zemljin v »drevesni jami« je za uspešno rast dreves in razvoj

korenin opredeljen glede na pričakovano, v idealnih razmerah doseženo končno velikost drevesne vrste, sorte ali kultivarja (t. i. velikostni razred dreves). Drevesne vrste, posamezne sorte in kultivarje umetno delimo v naslednje okvirne velikostne razrede dreves:

- **drevesne vrste, sorte ali kultivarji z majhnimi krošnjami, do 8 m*** (npr. *Crataegus x lavallei*)
 - *v nekaterih mestih za mestna drevesa (ne velja za zasebne parcele), zaradi zelo majhnih okoljskih funkcij, odsvetujejo ali na seznamih sploh ne navajajo majhnih drevesnih vrst, prav tako ne kroglastih sort
- **drevesne vrste, sorte ali kultivarji s srednje velikimi drevesnimi krošnjami, 8 – 16 m (20 m)** (npr. *Acer campestre* 'Elsrijk')
- **drevesne vrste, sorte ali kultivarji z velikimi krošnjami, več kot 16 m (20 m)** (npr. *Quercus petraea*)

B4. Na območju parkov, zelenih trgov, občestnih zelenic (različnih dimenzij ter oblik) ter na drugih površinah na območju MOM (npr. brežine, zeleni pasovi, obvodne površine, strehe objektov, javne ustanove, itd.), lahko mestna drevesa sadimo na različnih lokacijah sajenja dreves:

- **odprte zelene površine** (tla ki niso degradirana, predpriprava),
- **območja s slabimi talnimi razmerami** (tla ki so sicer lahko primerna za sajenje dreves, vendar bo razrast korenin močno omejena zaradi zbitosti tal, onesnaženosti tal ali neugodnih plasti tal, zato je potrebno načrtovati in izvesti ukrepe za izboljšanje tal),
- **območju utrjenih površin** (ki so zaradi več dejavnikov (predvsem zbitost tal, omejena dostopnost za vodo in izmenjavo plinov), neprimerna za razrast korenin in je zato treba načrtovati različne »dodatne tehnične rešitve«.

**Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa**, za projekt Ready4Heat MOM

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

Lokacija (mesto) sajenja drevesa (LD) in sajenje drevesa
LD1 lokacija sajenja drevesa: sajenje drevesa na območju odprte zelene površine Območje tal ni degradirano. Posebni ukrepi za obstoječa tla niso potrebni. Izvede se sajenje drevesa v »sadilno luknjo«.
LD2 lokacija sajenja drevesa: sajenje drevesa na območju slabih talnih razmer Izvesti se mora izboljšava obstoječih tal v celotni »drevesni jami« (tudi če je to območje odprte zelene površine). Nabavi in dostavi se potreben material. Dela se izvedejo glede na dodatne smernice, ki se s strani strokovnega nadzora podajo na terenu. Upošteva se morebitno posedanje tal zaradi ukrepanja v območju tal. Izvede se sajenje drevesa v »sadilno luknjo«. Dolgoročna uspešnost rasti dreves na območju slabih talnih razmer se skriva v detajlih (!), zato je priporočen strokovni nadzor tekom izvajanja del.
LD3 lokacija sajenja drevesa: sajenje drevesa na območju utrjenih površin Obvezna je predhodna izvedba za lokacijo ustrezno izbranih (več dejavnikov) ter primerno načrtovanih »dodatnih tehničnih rešitev« za ureditev »drevesne jame« (t.i. predpriprava za sajenje drevesa, je praviloma del zemeljskih del, nabavi in dostavi se potreben material za izbrano dodatno tehnično rešitev, uporabi se različna mehanizacija za vgrajevanje in urejanje tal). Pri rešitvah se mora pri terminskem planu upoštevati kolikšna bo količina časa za potrebno posedanje tal in preprečevati nastanek onesnaženja zemljine v času do pričetka izvajanja saditvenih del za drevesa oziroma tla ustrezno sanirati. Dodatne tehnične rešitve (EAS 3.2023, poglavje 6) niso del izvajanja sajenja drevesa (npr. utrjevanje tal za infrastrukturo, strukturna tla, sistemi za porazdelitev pritiska na podlago, koreninske konstrukcijske celice, drevesni bunkerji, koreninski mostovi, koreninske poti, TUDS, dvig območja, itd.). Če znotraj dodatnih tehničnih rešitev rastišča dreves med seboj povezujemo, ali če lokacijo drevesa iz utrjene površine speljemo na odprto zeleno površino, se lahko potrebni volumen zemljin v »drevesni jami« za uspešno rast dreves in razvoj korenin ustrezno zmanjša. Dolgoročna uspešnost rasti dreves na območju izvajanja dodatnih tehničnih rešitev se skriva v detajlih (!), zato je v primeru projektov nujna strokovna recenzija vseh projektov/načrtov in redno izvajanje strokovni nadzor tekom gradbenih del. V času sajenja drevesa na območju utrjenih površin se po potrebi v »sadilno luknjo« izvede vnos obogatene zemlje / substrata (če le-to ni bilo izvedeno že v času predpriprave »drevesne jame«) in po potrebi doda zemljino (v primeru večjega posedanja zemljine zaradi urejanja lokacije sajenja drevesa). Šele nato se izvede sajenje drevesa.

B5. Dodatno. Splošne značilnosti koreninskega spleta, se morajo upoštevati predvsem za sajenje mestnih dreves na območju utrjenih površin, tudi v Mariboru. Predvsem se morajo upoštevati pri iskanju najugodnejših in primernih arhitekturnih rešitev za detajle v območju urejanja lokacij sajenja in rasti mestnih dreves.



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

Avtorja knjige *Trees and Development*, N. Matheny in J.R. Clark (1998) navajata kar nekaj dejstev o osnovah biologije drevesnih korenin. V nadaljevanju povzemam nekaj znanstveno potrjenih dejstev, za boljše razumevanje zakonitosti drevesnih korenin.

Večina drevesnih korenin raste in se nahaja v zgornjem 1 m talne površine (!). Od tega se večina srkalnih in drobnih korenin nahaja znotraj zgornjih 50 cm talne podlage (!). Le majhne, fine, kratkožive koreninice in koreninski laski sodelujejo pri absorpciji vode ter mineralov in ne celotni koreninski sistem.

Korenine dreves se nahajajo na območjih, ki so ugodna za njihovo rast, kjer je v izobilju voda, hranilne snovi in kisik (!). Drevesne korenine praviloma segajo daleč čez rob krošnje in lahko zavzamejo od dva do dvanajstkrat večjo površino kot je tloris krošnje (!). Rast korenin je praviloma zelo oportunistična, saj koreninski sistem ustvarja zelo asimetrične oblike, prav tako se globina koreninskega spleta vedno prilagodi talnim razmeram (kar v mestu, na lokacijah z zbito talno podlago pomeni, da je lahko večina vseh korenin v zgornjih slojih in da nastane konflikt pri dvigovanju utrjenih površin zaradi neurejenih in zbitih tal za rast in razvoj korenin).

B6. Potrebna okvirna prostornina zemljin v »drevesni jami« na območju utrjenih površin se za različne velikostne razrede drevesnih vrst, sort in kultivarjev vse bolj spreminja in povečuje z novimi znanji, monitoringom in usmeritvami iz različnih mest.

Priporočene minimalne prostornine za zagotovitev uspešne rasti in razvoj mestnega drevesa so:

- majhne drevesne vrste, sorte ali kultivarji: **(5 - 9) 11 – 18 m³/drevo** (10 m³/drevo na skupnih rastiščih)
- srednje velike drevesne vrste, sorte ali kultivarji: **18 – 40 m³/drevo** (15 m³/drevo na skupnih rastiščih)
- velike drevesne vrste, sorte ali kultivarji: **28 – več kot 50 m³/drevo** (20 m³/drevo na skupnih rastiščih)



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

V Evropskem standardu za sajenje dreves (EAS 03.2023) je v prilogi 5 navedena tabela z vrednostmi t.i. »najmanjšega zahtevanega prostora za razrast korenin«, kjer so drevesa ob velikostnem razredu dreves razporejena tudi glede na pričakovano starost drevesa ter ali bodo korenine v stiku s podtalnico ali ne bodo v stiku s podtalnico.

Zaznamek za »strukturna tla«. V primeru uporabe strukturnih tal (možen ukrep kot »dodatne tehnične rešitve« pod utrjenimi površinami) se mora upoštevati in ustrezno povečati prostornina, saj je zgolj tretjina prostornine primerna za rast korenin, oziroma prilagoditi izbiro velikosti drevesne vrste ali povezati lokacijo drevesa z odprto zeleno površino (glej tudi točko 6.2.7 v EAS, 03.2023).

B7. Dodatno. Stare metode vzpostavljanja majhnih sadilnih lukenj v območju tlakovanih, asfaltiranih in drugih utrjenih površin so očitno nezadostne ter povzročajo dolgotrajna draga popravila pločnikov in/ali povzročijo prezgodnji propad mestnih dreves. Skrbno je treba razmisliti o nadzemnem in podzemnem prostoru, da se zagotovi, da ima vsako mestno drevo tisto, kar potrebuje in da lahko doseže (ciljno) odraslo razvojno fazo.

Za območje Maribora, je na lokacijah utrjenih površin zaželeno, da ostane okoli lokacije dreves/a čim več odprte površine (npr. v območju parkirišč, celotna površina enega parkirnega mesta) **in da se lokacije dreves med seboj povezuje** (sploh v območju utrjenih površin).

Prav tako je zaželeno, da se za pokrivanje sadilnih lukenj tik do debel dreves **ne uporabljajo drevesnih rešetk ali drugih rešitev, ki popolnoma pokrijejo tla vse do debela**. Za oboje se naj poiščejo in uporabijo druge rešitve.

Prednosti in slabosti posamezne talne podlage, nameščene v neposredni bližini mladih mestnih dreves so navedene v točki 6.10 Evropskega pravilnika za sajenje dreves (EAS, 03.2023).



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

Mestna drevesa potrebujejo ustrezne količine rahle, zadovoljivo vlažne, dobro zračne in nezbite zemljine, da lahko v neugodnem mestnem okolju preidejo iz faze vraščanja in odraščanja, v ciljno zdravo, odraslo drevo, ko mestno drevo zagotavlja največ okoljskih funkcij in vlog. Odprte površine so pomembne tudi za zadrževanje meteronih voda v mestih.

Ob hranilnih snoveh, ki jih drevesa pridobivajo iz zemljine s svojimi koreninami, potrebujejo tudi kisik in vodo, ki zasedata praznine med delci zemljine. Teh praznin je v nezbitih tleh veliko, v zbitih tleh pa izredno malo. Za mestna drevesa je zelo pogosto, da stagnirajo v svoji rasti in razvoju in propadejo prav zaradi neugodnih rastnih razmer v tleh ali pa lahko iščejo možnosti širjenja korenin in s tem povzročajo škodo (npr. dvig pločnika, delov tlakovcev, ipd.).

Razpoložljivost primerne prostora in kvalitetne zemljine, za razvoj drevesnih korenin, je torej ključnega pomena za zdravje dreves in za vzdržno dolgoročno upravljanje zelene infrastrukture (katere del so mestna drevesa) in za dobro sobivanje z mestnimi drevesi, ki zagotavljajo številne pozitivne funkcije za svojo ožjo in širšo okolico.

B8. Predpriprava »sadilne jame« na lokaciji za drevo (umestitev med zemeljska dela)

- Terenski »pregled območja in ocena rastiščnih razmer« (zbitost talne podlage ali sum na onesnaženost zemljine, prepustnost tal, po potrebi analiza talnega vzorca, omejitve zaradi obstoječih dreves ali drugih elementov, GJI, itd.),
- določitev lokacije sajenja drevesa (LD1 – LD3), določitev načrtovane končne pokritosti tal okoli drevesa in način izvedbe (postavka se lahko tudi deli na materiale za vgradnjo in na izvedbo del),
- določitev (in navedba) vrst in količin materialov, ki se vgrajujejo (nabava in dostava); ob zemljini in substratih ki se morajo vgraditi v »sadilno jamo« se navede tudi npr. usmerjevalnike za korenine, strukturne celice / moduli, strukturna zemlja z organsko substanco, zalivalni sistem, sistem za trajnostni urbani drenažni sistem, zračniki, ipd.



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

- izvedba del (navedeno kaj je treba narediti, kaj vgraditi in kako ter kam), določitev prilagajanja izvajanja del glede na lokacijo sajenja drevesa in zaznamki za umeščanje teh del v terminski plan,
- po zaključenih zemeljskih delih za lokacijo sajenja drevesa se morajo načrtovati in takoj izvesti ukrepi za veliko površinsko zaščito predpripravljene lokacije za drevo (pred onesnaževanjem ali nastankom zbitosti), če ukrepi zaščite ne delujejo se mora pred saditvenimi deli izvesti sanacija zemljine
- vgradna zemljina in substrati ne smejo biti kontaminirani s težkimi kovinami, nezaželenimi elementi, imeti morajo ustrezen pH in biti morajo brez invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst
- nameščanje talnih drevesnih rešetk in vertikalnih rešetk je odsvetovano, iščejo se naj druge rešitve v odprtem območju lokacije drevesa
- v primeru umeščanja tlakovcev ali robnikov okoli »sadilne luknje« se naj le-ti načrtujejo in izvajajo izven lokacije umeščanja drevesa (proti pokriti površini obrnjen element robnika v črki L; klasična široka peta betonskega temelja je odsvetovana oziroma naj bo izvedena tako, da ne sega v sadilno luknjo, cementno mleko je nezaželeno v območju sajenja drevesa)
- če se presodi, da ni potrebna predpriprava sadilne jame na lokaciji za drevo, se ta postavka izpusti

B9. Ko je določena kakšna je/bo lokacija sajenja drevesa (z vsemi ukrepi za njeno ureditev) se lahko prične izbira drevesne vrste, ki se mora prilagoditi več dejavnikom (npr. ali drevesna vrsta prenese zgolj sajenje v odprti zeleni površini, ali se na območju pričakuje povečano zimsko soljenje, ali je lokacija močno osončena, ali je potrebna hitra ozelenitev, itd.). Upoštevati se mora tudi kakšne so omejitve v območju tal (koliko prostora bodo lahko zavzele drevesne korenine) in tudi temu prilagoditi izbiro drevesne vrste, sorte ali kultivarja.

V presojo končne potrditve izbrane drevesne vrste se mora vključiti tudi katere drevesne vrste in sorte se nahajajo v bližnji in širši okolici lokacije sajenja drevesa (ne glede



Sklop B: Priporočila za izbor drevesne vrste glede na lokacijo sajenja drevesa, za projekt Ready4Heat MOM
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA priporočil: 2024-06

na lastništvo), da se v širšem prostoru zagotovi primerna pestrost, raznolikost ter zagotovi čim večja dolgoročna odpornost mestnih dreves na prihodnje izzive.

Pri izbiri drevesnih vrst glede na lokacijo sajenja drevesa naj usposobljeni strokovnjaki za to področje upoštevajo več dejavnikov, različne priporočene sezname za izbiro drevesnih vrst in omejitve ter aktualne strokovne usmeritve za mariborska drevesa.

B10. Za izbor drevesne vrste, glede na lokacijo sajenja drevesa, se naj upošteva aktualne verzije naslednjih dokumentov: »Pravilnik o načrtovanju, sajenju in negi lesnatih rastlin na javnih površinah v Mestni občini Maribor« (MOM, 2009, načrtovana obnova dokumenta), Evropski standard za sajenje dreves (EAS 03:2022 (EN), 03.2023 (SI)).

Upošteva se naj tudi aktualne sezname za drevesne vrste, sorte in kultivarje in druge strokovne usmeritve za mariborska drevesa (ki lahko tudi odstopajo glede na navedbe v prejšnjih dveh dokumentih - če so bile spremembe strokovno potrjene glede na izvajanje monitoringa lokalnih razmer ali druge ugotovljene lokalne potrebe ali značilnosti).

Pri usklajevanju končnih rešitev ali predlogov se naj upoštevajo tudi strokovni zaznamki in izkušnje različnih deležnikov, ki upravljajo ali delujejo na področju mestnih dreves na območju Maribora.

Na območjih, ki imajo status varovanja je treba za mestna in zavarovana drevesa ali območja upoštevati tudi pogoje, mnenja in usmeritve pristojnih soglasodajalcev (Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Zavod RS za varstvo narave). Na območjih z mestnimi drevesi, ki se nahajajo pod gozdno masko, je treba upoštevati usmeritve pristojnih služb (Zavod za gozdove Slovenije).



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024

Cilj (del projekta Ready4Heat): priprava glavnih usmeritev za sajenje mestnih dreves na območju MOM (zahteve za drevesne sadike in sadilni material, sadilna luknja, izvedba saditvenih del), z namenom po zagotavljanju primerne kvalitete mariborskih mestnih dreves, ustrezne izvedbe sajenja mestnih dreves in ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije.

C1. Na območju mesta Maribor se izvaja sajenje mestnih dreves na območju parkov, zelenih trgov, obcestnih zelenic in obcestnih površin ter na drugih površinah na območju MOM (npr. brežine, zeleni pasovi, obvodne površine, strehe objektov, javne ustanove, itd.).

Lokacije sajenja mestnih dreves (glej sklop B) so lahko zelo raznolike in jih delimo na odprte zelene površine, območja s slabimi talnimi razmerami in območja utrjenih površin.

C2. Sajenje mestnih in parkovnih dreves v Mariboru se lahko izvaja v sklopu rednega vzdrževanja (RV) – za katerega je pristojen koncesionar ali upravljavec površine (npr. na območju javnih zavodov MOM). Ali v sklopu gradbenih projektov (po projektni dokumentaciji) izvajajo sajenje mestnih dreves ob koncesionarju tudi različna zunanja podjetja (pri katerih je kvaliteta dostavljenega sadilnega materiala, drevesnih sadik in izvedba saditvenih del zelo raznolika).

V primeru priprave popisov del (projekti) in/ali povpraševanja (v sklopu rednega vzdrževanja) se naj po potrebi vključuje ali upošteva vsebine in zaznamke, ki so bile opredeljene za mesto Maribor in se bodo v prihodnje po potrebi dopolnjevale.



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

C3. Drevesna sadika (nekatero usmeritve za območje MOM, nabava in dostava)

- samostojna postavka, ki naj bo ločena od predpriprave lokacije sajenja drevesa in ločena od sadilnega materiala za drevo,
- navedeno latinsko ime drevesne sadike, sorte ali kultivarja (v primeru sinonimov se naj po potrebi navedejo tudi le-ti, uporabi se lahko seznam iz katastra dreves MOM),
- navedena velikost je lahko za tip drevesne sadike sledeča:
 - če se želi sadi večje sadike od spodaj navedenih priporočenih velikosti, se mora to potrditi s strani pristojnih na MOM in načrtovati ter zagotoviti daljše obdobje začetnega vzdrževanja mladega drevesa (finančni, kadrovski vidik),
 - za drevoredne drevesne sadike / visokodebelne drevesne sadike (naveden obseg debla na višini 1 m, npr. 16-18),
 - za območje MOM se v obcestnem prostoru najbolje vraščajo visokodebelne drevesne sadike velikosti 14-16 in 16-18,
 - višina se naj ne navaja, prav tako ni potrebno navajati širine krošnje (razen če so kakšne posebne zahteve glede na cilje), minimalno število presajanj drevesne sadike se navaja po potrebi,
 - pri kroglastih in nekaterih stožčastih sortah ali dežnikastih sortah se mora obvezno navesti tudi višina pričetka krošnje (ob dostavi se nato preverja kvaliteta ter da je deblo brez večjih nepreraslih rezov zaradi dvigovanja krošnje),
 - nekatere iglavce in ginko se lahko nabavlja in sadi tudi kot visokodebelna drevesa (in se jih naj tako tudi navaja), večina iglavcev pa se naj nabavlja in sadi kot do tal obraščena drevesa (in se jih naj tako tudi navaja),
 - za do tal obraščane drevesne sadike (naveden višinski razred npr. 175-200, 150-175),
 - za večdebelne drevesne sadike (naveden višinski razred, npr. 250-300, po potrebi se navede tudi želeno minimalno število debel),



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

- navedena vrsta drevesne sadike (npr. z golimi koreninami, s koreninsko grudo, AirPot, v loncu / posodi, v kokosovi koreninski grudi, sveže ulončena & čakajoča) – ustreznih dimenzij glede na velikost drevesa.

Zahtevana minimalna kvaliteta za drevesne sadike mariborskih mestnih dreves je: brez vidnih večjih mehanskih poškodb (deblo ali krošnja), kvalitetna sadika (glede na cilje in za večino drevesnih vrst ter sort je zaželena enovrhatost – sploh za obcestna drevesa, brez prisotne vrasle skorje, brez vidnih večjih krožnih korenin), brez prisotnosti vidnih škodljivih biotskih ali abiotskih dejavnikov, velikost krošnje naj bo vsaj 1/2 višine drevesne sadike, ustrezna velikost koreninske grude ali lonca/posode glede na velikost drevesa.

Po potrebi se v času nabave drevesnih sadik navede druge želene posebnosti (ki pa lahko vplivajo na to, da se mora velikost drevesne sadike povečati in s tem se podaljša tudi doba vraščanja in podaljša potreba po začetnem vzdrževanju mladega drevesa).

C4. Sadilni material za drevesne sadike (nekatero usmeritve za območje MOM, nabava in dostava)

Glede na velikost drevesnih sadik in lokacijo sajenja drevesa se za mariborska mestna drevesa določi potreben sadilni material: vgradni organski material, ki se med saditvenimi deli vnese v sadilno luknjo, količki in prečke ter primerni vijaki / žebliji, votla gumijasta priveza (debelejša, ki se uporablja na območju MOM), zastirka (organska ali anorganska zastirka, debelina sloja 6 - 8 cm, premer območja vsaj 100 cm oz. sklenjena večja zaplata), zaščita za deblo (primerno visoka trstika s trakovi ali drug potrjen material), zaščita za spodnji del debla pred poškodbami z nitko (mehka plastificirana žična mreža, velikost kvadratkov 1 cm, višina traku 30 – 40 cm, dolžina se prilagodi obsegu debla), zalivalna vreča za vsako drevo (kapaciteta cca. 70 l, pristojni na MOM opredelijo ali naj bo na njej natisnjen grb MOM) ali zalivalni obroč za do tal obraščena ali večdebela drevesa (kapaciteta cca. 50 l).

Na območju, kjer se bo sadilo mariborska mestna drevesa, se naj ne načrtuje in naj ne namešča filca (če je na lokaciji nasada že obstoječi filc, se ga naj v čim večji meri odstrani). Prav tako se v sadilni luknji naj ne načrtuje in ne namešča vgranih perforiranih cevi za zračenje (tik ob



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

koreninski grud, t.i. *koreninski šnorhli*), razen če je to glede na talne razmere strokovno potrjena izjema (s strani pristojnih na MOM).

Za posamezne mariborske lokacije se bo v prihodnje testirala različna uporaba zastiranja tal (anorganska in organska zastirka, zelena zastirka, različno velike površine okoli dreves). Pozitivne ugotovitve se bodo nato implementirale ter bodo vplivale lahko tudi na nabavo in dostavo količin nekaterega sadilnega materiala, ki se bo vgrajeval v času sajenja dreves.

C5. Izvedba saditvenih del za mariborska mestna drevesa (nekatero usmeritve, »sadilna luknja«, lokacija za drevo)

Splošne usmeritve za sajenje mariborskih mestnih dreves in saditvena dela:

- izvede se sajenje drevesa v »sadilno luknjo«, ki ne sme biti izkopana pregloboko (v območju odprte zelene površine naj sega v širino za vsaj 3× velikosti koreninske grude – to območje se glede na stanje lahko tudi samo vertikalno razrahlja),
- obogatitev zemljine v območju sadilne luknje se izvede po specifikaciji in glede na stanje na lokaciji sajenja drevesa (LD), »gnojenje« s sintetičnimi gnojili se naj ne izvaja,
- izvede se naj odstranitev vseh vrvic, trakov ali tujkov iz drevesne sadike,
- izvede se ustrezna odstranitev vseh poškodovanih vej v krošnji, dodatno obrezovanje krošnje se naj v času saditvenih del ne izvaja,
- izvede se naj pregled koreninskega spleta / grude (kvaliteta, vlažnost, ustreznost), v primeru krožnih korenin ali neustreznega koreninskega spleta se mora presojeti ukrepanje (sanacija ali zavrnitev drevesne sadike),
- izredno pomembno je, da se drevesne sadike ne sadi pregloboko in da se upošteva morebitno posedanje tal (v primeru preglobokega izkopa v sadilni luknji), korenovec se mora nahajati v višini okoliškega terena (izjema so lahko drevesne sadike sajene v zelo majhne utrjene površine kjer je prehod korenin v širino mogoč šele bistveno pod nivojem tal),



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

- vse tujke okoli koreninskega spleta (posode/lonce, juto, žični obod) se naj v celoti odstrani iz sadilne luknje,
- količenje in povezave se izvede po specifikaciji in se razlikuje za visokodebelno/soliterno drevo ali do tal obraščeno drevo ali za drevo na brežini ali za drevo na strehi, količki morajo biti vedno nameščeni izven koreninske grude (!)
 - visokodebelno drevo (možnih je več sistemov):
 - dva oporna količka (nekoliko nižja), ena prečka, vijaki ter nameščena povezava med deblom in prečko v sredini prečke,
 - trije oporni količki (enako dolgi) in tri prečke, vijaki ter tri nameščene povezave med deblom in količki,
 - trije oporni količki (eden je višji in nameščen v smeri vetra, ostala dva količka sta nižja ter segata po zabijanju cca. 1 m nad tlemi), prečke se namestijo na nižjem delu dveh količkov, povezujejo vse tri količke, eden količek je pri tem višji), enojna povezava se namesti na kol zgoraj, spodaj se na prečke namesti tri povezave,
 - sidranje koreninske grude v tleh s trakovi (posebni sistemi, količki niso potrebni oziroma se namestijo samo za pričvrstitev zalivalnih vreč za drevo),
 - do tal obraščeno drevo: zgolj po potrebi se izvede namestitev enega navpičnega ali prečnega količka in priveze (vedno izven koreninske grude), če količki niso potrebni za stabilnost, se naj namesti 1 – 3 nižje količke za pričvrstitev zalivalnih vreč za drevo,
- ustrezna izvedba zalivalne kotanje,
- namestitev zaščite debla pred sončnim ožigom (npr. trstičje, beli premaz za deblo), pri nekaterih vrstah se doda tulec pred objedenostjo divjadi,
- izvedba prvega zalivanja med saditvenimi deli (po potrebi, se prilagodi),
- okoli debla se v odmiku vsaj 0,8 m namesti 6 - 8 cm sloj zastirke (upošteva se naj 10 cm odmik zastirke od debla, ki mora ostati prosto !),



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

- namestitev zalivalne vreče za drevo - odvisno od časa izvajanja sajenja drevesa (če ni primeren čas, se dobavljene zalivalne vreče preda naročniku/izvajalcu, ki jih namesti v sklopu začetnih vzdrževalnih del za mlado drevo).

C6. V primeru, da se vsa saditvena dela (nabava in dostava, izvedba saditvenih del) izvaja v sklopu projekta ali gradbenih del se naj v projekt ali v času uvajalnega sestanka v zapisnik navede, da se mora upoštevati »Posebne gradbene uzance«.

Priporočam, da se zaključena saditvena dela prevzema čim prej ali po zaključenih sklopih (če je projekt večji) in ne glede na potek gradbenih ali drugih del - saj so rastline živa bitja in čim prej je treba začeti izvajati začetno vzdrževanje dreves, drugih rastlin in nasadov.

Vedno se mora pripraviti zapisnik (t.i. vmesni prevzem ali končni prevzem izvedenih saditvenih del za rastline in nasade) – velja za vse (koncesionar in zunanje izvajalce saditvenih del). S strani izvajalca saditvenih del za drevesa in rastline se mora pripraviti tudi, gradivo »Izjava o lastnostih za vgrajene materiale (rastline in sadilni material)« in tudi »Navodila za obratovanje in vzdrževanje, rastline in nasadi« (s kratico NOV) – to velja za zunanje izvajalce saditvenih del, če dela izvaja koncesionar se teh dveh gradiv ne potrebuje.

C7. Kakovostne zahteve za izvedbo saditvenih del in sajenja mestnih dreves na območju MOM. Sajenje mestnih drevesa se naj vedno izvede v skladu z aktualnimi verzijami naslednjih dokumentov: »Pravilnik o načrtovanju, sajenju in negi lesnatih rastlin na javnih površinah v Mestni občini Maribor« (MOM, 2009, načrtovana obnova dokumenta), Evropski standard za sajenje dreves (EAS 03:2022 (EN), 03.2023 (SI)). Upoštevati se mora v EAS 3.2023, poglavje 5. Standardni postopek sajenja dreves.

Odstranitve dreves ali panjev na območju sajenja mestnih dreves niso del sajenja dreves in se morajo obravnavati samostojno.

V primeru izvajanja saditvenih del s strani koncesionarja ali upravljavcev javnih zavodov MOM, se naj v času saditvenih del izvaja zgolj občasni strokovni nadzor, slediti pa mora predvsem monitoring in dodatno ter pravočasno ukrepanje.



Sklop C: Usmeritve za sajenje mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. **VERZIJA usmeritev: 2024-06**

Dolgoročna uspešnost rasti mladih dreves, za katera se pričakuje da bodo doživela odraslo razvojno fazo, se skriva v detajlih (!). Zato je v primeru projektov na območju MOM, ki vključuje mestna drevesa in druge rastline nujna strokovna recenzija projektov/načrtov (različne faze in predvsem poglobljeno tehnično poročilo in popis del, ki se nanaša na sajenje dreves na območju MOM) in redno izvajanje strokovnega nadzora med saditvenimi deli.



Sklop D: Usmeritve za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Sklop D: Usmeritve za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju MOM

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024

Cilj (del projekta Ready4Heat): priprava glavnih usmeritev za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves, s ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije.

D1. Na območju mesta Maribor se izvaja začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju parkov, zelenih trgov, obcestnih zelenic in obcestnih površin ter na drugih površinah na območju MOM (npr. brežine, zeleni pasovi, obvodne površine, strehe objektov, javne ustanove, itd.).

D2. Začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves se prične z zaključenimi saditvenimi deli in uspešno izvedenim prevzemom izvedenih saditvenih del s strani pristojnih služb MOM.

Po uspešno izvedenem prevzemu izvedenih saditvenih del (s strani pristojnih služb MOM) in s pričetkom začetnega vzdrževanja mladih mestnih dreves prične teči garancijska doba za mlada mestna drevesa, ki je praviloma opredeljena vsaj za 1 leto (oziroma se zaključijo po eni polni rastni dobi in v času polne olistanosti krošnje, maj – junij). Pogoj za uveljavljanje garancije na mlada mestna drevesa je, da se izvaja ustrezno začetno vzdrževanje ter monitoring.

Na javnih površinah saditvena dela in začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves izvaja koncesionar v sklopu rednega vzdrževanja (posebej določene kvote za mlada drevesa, ki se bi morale vezati na zagotovljena finančna sredstva za ta segment del).



Sklop D: Usmeritve za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

Na območju projektov in gradbenih del lahko saditvena dela in začetno vzdrževanje mladih dreves izvajajo tudi različna zunanja podjetja (odvisno od navedb v projektni dokumentaciji, popisu del, finance so opredeljene in zagotovljene v sklopu projekta). V primeru, da bi naj začetno vzdrževanje mladih dreves (na območju gradbenih del) prevzel koncesionar, bi se moral izvesti ustrezen postopek (terenski sestanek, pregled stanja, podaja morebitnih pripomb za odpravo neskladij ki jih mora izvesti izvajalec saditvenih del pred končnim prevzemom, priprava zapisnika, prenos finančnih sredstev iz projekta oziroma zagotovitev finančnih sredstev za ta segment del iz drugih virov).

D3. Začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves se osredotoča na čim večje zmanjševanje presaditvenega šoka za mlada drevesa. Za mlada mariborska drevesa naj bo začetno vzdrževanje opredeljeno za obdobje 3 let.

V primeru sajenja večjih dimenzij dreves (večje drevesne sadike od 16-18 oziroma višine 200-250) se naj časovno obdobje ustrezno podaljša (tudi na 5-7 let) in ustrezno prilagodi potrebno ukrepanje. V primeru presajanja mestnih dreves, se mora prav tako izvajati začetno vzdrževanje dreves, ki se mora prilagoditi več dejavnikom (npr. lokaciji sajenja drevesa, osončenosti, dimenzijam drevesa, drevesni vrsti, stanju drevesa).

V zaključni fazi začetnega vzdrževanja mladih mestnih dreves se izvede strokovni pregled stanja, po potrebi izvede določena dela ali odpravi neskladja in drevesa pripravi na prehod v redno vzdrževanje odraščajočega drevesa (ki lahko traja tudi naslednjih 20 let ali več).

D4. Začetno vzdrževanje mariborskih mladih mestnih dreves lahko vključuje izvajanje različnih ukrepov: npr. zalivanje mladih dreves (ki lahko vključuje tudi nameščanje in odstranjevanje zalivalnih vreč za drevesa), odstranjevanje trave, plevela in nezaželenih rastlin tik okoli drevesa, okopavanje, dodajanje zastirke (vzdrževanje globine sloja 6-8 cm, pri čemer mora deblo ostati prosto), popravilo količkov in privez, popravilo ali obnova zaščite debla pred sončnim ožigom, popravilo ali obnova zaščita spodnjega dela debla pred poškodbami zaradi košnje trave z nitko. Obrezovanje krošnje se naj izvaja zgolj izjemoma. Ob primernem času se



Sklop D: Usmeritve za začetno vzdrževanje mladih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

naj izvede odstranitve vseh elementov (količkov, privez, zaščit, ipd.). Vključuje tudi obvezno redno spremljanje stanja mladih dreves (biotski, abiotski in antropogeni škodljivi dejavniki) in ukrepanje po potrebi. Dela se izvajajo iz tal.

Režim zalivanja mariborskih mladih mestnih dreves se mora prilagoditi več dejavnikom (npr. vremenskim razmeram, namočenosti zemljine tekom zime, lokaciji drevesa, drevesni vrsti). Pomembno je, da se zagotovi občasno in takrat izdatno zalivanje, priporočena količina je okoli 70 l / mlado drevo (da se zemljina globinsko namoči). Prvo leto naj bo zalivalna vreča nameščena na deblo, drugo in tretje leto pa na količke. Drugo in tretje leto se lahko za posamezna mlada drevesa namesti 2 - 3 zalivalne vreče. Po potrebi se lahko v času zalivanja 1x na leto vnese organska hranila, ki se jih vmeša v vodo.

D5. Izvajanje začetnega vzdrževanja mariborskih mladih mestnih dreves se naj izvaja v skladu z aktualnimi verzijami naslednjih dokumentov: »Pravilnik o načrtovanju, sajenju in negi lesnatih rastlin na javnih površinah v Mestni občini Maribor« (MOM, 2009, načrtovana obnova dokumenta), Evropski standard za sajenje dreves (EAS 03:2022 (EN), 03.2023 (SI)). Upoštevati se mora v EAS 3.2023, poglavje 7. Nega dreves po sajenju.

Upošteva se naj tudi strokovne usmeritve za mariborska drevesa (ki lahko tudi odstopajo glede na navedbe v prejšnjih dveh dokumentih - če so bile spremembe strokovno potrjene glede na izvajanje monitoringa lokalnih razmer ali druge ugotovljene lokalne potrebe ali značilnosti).

Uspešno vraščanje mariborskih mladih mestnih dreves, za katera se pričakuje da bodo doživela odraslo razvojno fazo in dolgoročna uspešnost njihove rasti ter razvoja, se skriva v rednem ter kvalitetnem izvajanju začetnega vzdrževanja ter monitoringu, na podlagi katerega se po potrebi izvaja dodatno ukrepanje.



Sklop E: Usmeritve za vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Sklop E: Usmeritve za vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju MOM

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024

Cilj (del projekta Ready4Heat): priprava glavnih usmeritev za nadaljnje redno vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves, s ciljem, da bi mariborska drevesa dosegla čim daljšo življenjsko dobo glede na cilje za posamezno drevesno vrsto in lokacijo rasti ter in s tem povezane številne pozitivne okoljske koristi in funkcije.

E1. Na območju mesta Maribor se izvaja vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju parkov, zelenih trgov, obcestnih zelenic in obcestnih površin ter na drugih površinah na območju MOM (npr. brežine, zeleni pasovi, obvodne površine, strehe objektov, javne ustanove, itd.).

E2. Vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves se prične z zaključenim obdobjem začetnega vzdrževanja za mlada drevesa in po uspešno izvedenem prevzemu s strani pristojnih služb MOM (v primeru javnih površin MOM). Za odraščajoča mariborska drevesa je vzdrževanje odraščajočih opredeljeno za obdobje 20 - 30 let (odvisno od drevesne vrste).

Uspešen prevzem izvedenega začetnega vzdrževanja mariborskih mladih dreves (s strani pristojnih služb MOM) pomeni, da se je po terenskem pregledu ugotovilo da so mlada drevesa dobro vraščena, zdrava in z izvedenimi vsemi deli, ki so bila del začetnega vzdrževanja mladih dreves (npr. odstranjene priveze, razgrnjena zalivalna kotanja, ipd.).

Za mlada drevesa, ki se niso vrasla in so bila zamenjana v sklopu garancije ali v obdobju začetnega vzdrževanja, se trajanje začetnega vzdrževanja ustrezno podaljša/zamakne (po



Sklop E: Usmeritve za vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

izvedenih saditvenih delih nadomestnega sajenja prične znova teči začetno vzdrževanje mladega drevesa).

Na javnih površinah vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves izvaja koncesionar v sklopu rednega vzdrževanja, s kratico RV (posebej določene kvote za odraščajoča drevesa, ki se bi morale vezati na zagotovljena finančna sredstva za ta segment del).

Na površinah javnih ustanov MOM izvaja vzdrževanje odraščajočih dreves njihov upravljavec, razen če ni to kako drugače opredeljeno.

E3. Vzdrževanje mariborskih odraščajočih mestnih dreves se osredotoča na

zagotavljanje in ustvarjanje stabilne in trajnostne stalne krošnje glede na drevesno vrsto, lokacijo drevesa. Cilj je preprečevanje nastanka ali večjega razvoja rastnih nepravilnosti, na postopno urejanje odraščajočega drevesa v ciljno obliko glede na lokacijo drevesa (npr. postopen dvig spodnjega oboda začasne krošnje).

E4. Vzdrževanje mariborskih odraščajočih mestnih dreves lahko vključuje izvajanje

različnih ukrepov, ki morajo biti ustrezno izvedeni ter izvedeni ob primernem času (glede na razvoj, stanje drevesa, drevesno vrsto in čas v letu). Interval obrezovanja krošnje se naj prilagodi tako, da se zagotovi redna obhodnja za vsa odraščajoča drevesa (da se v drevo ne posega zgolj urgentno, premočno in ko je prepozno). V Evropskem standardu za obrezovanje dreves (EAS, SI 01.2022) se naj upoštevajo navedbe, ki se nanašajo na mlado in odraščajoče drevo (z začasno krošnjo, s stalno krošnjo).

Izvaja se lahko ukrepanje v začasni krošnji in/ali ukrepanje v stalni krošnji odraščajočega drevesa. Glede na cilje in stanje se izvajajo različne tehnike obrezovanja dreves ali drugi ukrepi (npr. obnovitev zastirke, obnovitev ali odstranitev zaščite pred košnjo trave z nitko za posamezne drevesne vrste, ipd.). Dela se izvajajo tako s tal kot tudi na višini.

Vključuje tudi obvezno redno spremljanje stanja odraščajočih dreves (biotski, abiotski in antropogeni škodljivi dejavniki) in ukrepanje po potrebi.



Sklop E: Usmeritve za vzdrževanje odraščajočih mestnih dreves na območju MOM,
za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, junij 2024. VERZIJA usmeritev: 2024-06

E5. Izvajanje začetnega vzdrževanja mariborskih odraščajočih mestnih dreves se naj izvaja v skladu z aktualnimi verzijami naslednjih dokumentov: »Pravilnik o načrtovanju, sajenju in negi lesnatih rastlin na javnih površinah v Mestni občini Maribor« (MOM, 2009, načrtovana obnova dokumenta), Evropski standard za obrezovanje dreves (EAS 01:2021 (EN), 01.2022 (SI)).

Upošteva se naj tudi strokovne usmeritve za mariborska drevesa (ki lahko tudi odstopajo glede na navedbe v prejšnjih dveh dokumentih - če so bile spremembe strokovno potrjene glede na izvajanje monitoringa lokalnih razmer ali druge ugotovljene lokalne potrebe ali značilnosti).

Uspešna rast in razvoj mariborskih odraščajočih mestnih dreves, za katera se pričakuje da bodo doživela odraslo razvojno fazo, se skriva v kvalitetnem izvajanju rednega vzdrževanja ter monitoringu, na podlagi katerega se po potrebi izvaja dodatno ukrepanje.

V tem segmentu del, za mariborska odraščajoča mestna drevesa, je ključna ustrezna usposobljenost delavca (izvajalca del na terenu, negovalca mestnih dreves) in primerna opremljenost delavca (z različnimi delovnimi orodji). Obvezen je tudi redni monitoring izvajanja kvalitete izvedenih del na odraščajočih drevesih, s strani pristojnih služb MOM, saj so odraščajoča mestna drevesa za mesto Maribor naslednji glavni gradniki zelenega mesta.



Sklop F: Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024), za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, julij 2024. VERZIJA gradiva: 2024-07

Seznam drevesnih vrst za projekt Ready4Heat MO Maribor

Sklop F: Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024)

Mariborska mestna drevesa za prihodnost, 2050 - 2080 - 2100

Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, julij 2024

Cilj (del projekta Ready4Heat): priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024), z navedbo izbranih atributov (kot so drevesna vrsta ali sorta ali kultivar, leto sajenja in zaznamki). Predmet obravnave je bilo območje, ki je bilo shematsko opredeljeno v PDF datoteki, z zarisanim območjem za popis geolokacije dreves. Na nekaterih območjih se je območje obravnave nekoliko razširilo.

Interaktivni zemljevid (eIKD): **Projekt Ready4Heat, MOM. Popis in strokovna obravnava dreves sajenih v zadnjih 10 - 15 letih (obcestna drevesa, parkovna drevesa, druga drevesa), na območju javnih površin MOM.** Vnos podatkov (eIKD): Tanja Grmovšek, arborist svetovalec, ISA CA, univ. dipl. inž. gozd- - usmeritev urbano gozdarstvo z arboristiko. Priprava podatkov: marec - julij 2024.

Priprava interaktivnega zemljevida (eIKD): Tanja Grmovšek, marec 2024. Dopolnjevanje manjkajočih točk (okvirna določitev točk na terenu): Tanja Grmovšek, marec - julij 2024. Povzete, pretvorjene in razvrščene točke iz portala iObcina (2000-2010) in aplikacije GisMatrix Zelene površine, sloj drevesa (8581 dreves). Sloj lokacije drevesa iz GisMatrix (8544) ni bil dodan.



Sklop F: Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024), za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, julij 2024. VERZIJA gradiva: 2024-07

Zaradi zelo velikega vzorca točk se je mesto Maribor tekom izvajanja projekta razdelilo na dva območja (t.i. levi breg reke Drave in t.i. desni breg reke Drave).

Levi breg reke Drave, obravnavanih več kot 1.600 lokacij mariborskih mestnih dreves, ki so bila sajena med leti 2008-2024.

Desni breg reke Drave, obravnavanih več kot 2.250 lokacij mariborskih mestnih dreves, ki so bila sajena med leti 2008-2024.

Ker manjkajo zgodovinski podatki ali niso dostopni obstaja verjetnost, da niso bile vključene vse drevesne lokacije. Prav tako za veliko lokacij ni bilo mogoče preveriti vseh podatkov kdaj točno so se drevesa sadila (npr. različni infrastrukturni projekti katerih del je bilo tudi sajenje dreves). Opozarjam, da je lokacija nekaterih izbranih dreves ali območij zgolj okvirna (ni bila določena s strani geodeta).

Interaktivni zemljevid (eKID) je pripravljen tako, da se bo v prihodnje lahko še dopolnjeval in posodabljal z novimi ali manjkajočimi podatki. Stanje večine obstoječih dreves se je/se bo tudi foto dokumentiralo. Stanje drevesa ali drevesne lokacije je vedno omejeno na dan terenskega dela in se lahko kasneje spremeni zaradi več razlogov.

V popis mladih in odraščajočih dreves (sajenih 2008-2024) so bila vključena obstoječa drevesa, ki so različnega stanja in tudi manjkajoča drevesa (že odstranjena drevesa). Barvne simbole je mogoče prikazati v eKID na platformi GoogleMyMaps. Pri pretvarjanju podatkov v kataster dreves MOM, takšen barvni prikaz zaenkrat ni mogoče prikazati, zato so bile vnesene tudi numerične vrednosti za ocenjeno stanje drevesa ali drevesne lokacije.

Na podlagi zbranih podatkov je v prihodnje mogoče delati različne analize in podatke nadgrajevati. Pristojni koncesionar lahko ocenjeno stanje obstoječih dreves (npr. priporočene odstranitve odmrlih ali delno odmrlih dreves, prazne drevesne lokacije) uporabi za izvajanje rednega vzdrževanja (RV).



Sklop F: Priprava okvirnih geolokacij dreves, ki so se na javnih površinah MOM sadila v zadnjih 10 - 15 letih (2008 – 2024), za projekt Ready4Heat Mestna občina Maribor
Priprava gradiva: Tanja Grmovšek, julij 2024. VERZIJA gradiva: 2024-07

Vključeni atributi v eIKD (teren, pisarna)

Stanje na DL (drevesni lokaciji)	1 obstoječe drevo
Drevesna vrsta (šifra)	CABE-F
Drevesna vrsta (šifra. Latinsko ime. Slovensko ime)	CABE-F. navadni beli gaber sorta 'Fastigiata'. Carpinus betulus 'Fastigiata'
Ocenjeno stanje na DL (šifra)	5
Letnica sajenja drevesa	2012.11
Namen sajenja	RV
Dodatni zaznamki ARBO	prejšnje nadomestno drevo se ni vraslo. ponovna saditev
X (zemljepisna širina)	46.5537377
Y (zemljepisna dolžina)	15.6460092

Legenda uporabljenih barvnih simbolov (samo v eIKD) in številčnih šifer za hiter prikaz splošnega stanja na drevesni lokaciji (Grmovšek, 2004-2024)

ZELENO drevo (5): v redu stanje drevesa
RUMENO drevo (4): zadovoljivo dobro stanje drevesa, vseeno odstopanje, nezaželeni biotski ali abiotski dejavniki. Spremljanje stanja
ORANŽNO drevo (3): pogojno stanje drevesa, nezaželeni biotski ali abiotski dejavniki, odvisno od razvoja ali verjetna zamenjava ali ohranjanje. Nujno spremljanje stanja
RDEČE drevo (2): slabše stanje drevesa, različni dejavniki, zelo verjetna zamenjava. Nujno spremljanje stanja
ČRNO drevo (1): zelo slabo stanje drevesa, odmrlo ali delno odmrlo drevo in se mora zamenjati
RJAVI križec (X) : na drevesni lokaciji ni več drevesa (če je bilo menjav na isti lokaciji več, je križcev lahko več)

