

**Interreg  
Danube Region**



Co-funded by  
the European Union



**Be Ready**

# **Be Ready**

## **Lokalni akcijski plan za sprječavanje i ublažavanje rizika i ranjivosti urbanih toplinskih otoka travanj 2026.– ožujak 2029.**

**GRAD VARAŽDIN**

<b>Aktivnost 3.2</b>	Izrada Plana upravljanja urbanim toplinskim otocima (UTO)
<b>Rezultat</b>	Lokalni akcijski plan za sprječavanje i ublažavanje rizika i ranjivosti urbanih toplinskih otoka travanj 2026.– ožujak 2029. Grad Varaždin
<b>Glavni autorski tim</b>	<p>Mateja Leljak, mag .ing. prosp. arch., krajobrazna arhitektica , 3 E PROJEKTI d.o.o.</p> <p>Milovan Hinić, mag .ing. prosp. arch., krajobrazni arhitekt , 3 E PROJEKTI d.o.o.</p> <p>Nikolina Krešo, mag. ing. prosp. arch., ovlaštena krajobrazna arhitektica, 3 E PROJEKTI d.o.o.</p> <p>Mirjana Miloševski Ntontos, dipl. ing. arh., arhitektica, 3 E PROJEKTI d.o.o.</p> <p>Jelena Šimat, dipl. ing. arh., ovlaštena arhitektica urbanistica, 3 E PROJEKTI d.o.o.</p>
<b>Suradnici</b>	<p>Filip Bišćević, mag .geogr., geograf, Razvojna agencija Sjever (DAN)</p> <p>Emanuela Grđan, dipl. ing. arh., arhitektica, Grad Varaždin, Odsjek za urbanizam, promet i zaštitu okoliša</p> <p>Lucija Pržić, mag. ing. amb., inženjerka zaštite okoliša, Grad Varaždin, Odsjek za urbanizam, promet i zaštitu okoliša</p>
<b>Mjesto i vrijeme</b>	Varaždin – Zagreb, 11. 3. 2026.

Ovaj „Lokalni akcijski plan za sprječavanje i ublažavanje rizika i ranjivosti urbanih toplinskih otoka travanj 2026.– ožujak 2029. – Grad Varaždin“ izrađen je u okviru projekta UrBan hEat islands REsilience, prepAreDness and mitigation strategY (BeReady), financiranog iz programa INTERREG Danube Region, uz sufinanciranje Europske unije.

## SADRŽAJ

1. Sažetak .....	1
2. UVOD .....	2
2.1 Kontekst grada i pristup urbanim toplinskim otocima (UTO) .....	2
2.2 Procjena ranjivosti i rizika od urbanih toplinskih otoka (UTO).....	3
2.3 Integracija s lokalnim strateškim okvirom .....	7
3. SMJERNICE ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA .....	8
4. VIZIJA I KLJUČNI POKAZATELJI USPJEŠNOSTI (KPU) .....	9
5. PLAN PROVEDBE .....	11
6. PRAĆENJE, EVALUACIJA I REVIZIJA .....	14
7. ZAKLJUČAK .....	15

# 1. SAŽETAK

Ovaj **Akcijski plan (AP) za sprječavanje i ublažavanje rizika i ranjivosti povezanih s urbanim toplinskim otocima (UTO)** predstavlja sustavan pristup Grada Varaždina u suočavanju s rastućim učincima ekstremne vrućine i klimatskih promjena. Plan je izrađen u okviru projekta Be Ready (Aktivnost 3.2) i temelji se na istraživanjima, procjenama ranjivosti, aktivnostima za jačanje kapaciteta te pilot-intervencijama, pretvarajući dobivene rezultate u konkretne i provedive mjere.

AP identificira dijelove grada s najvećim izlaganjem toplini, posebno gusto izgrađene zone s ograničenom zelenom infrastrukturom, te ističe ranjive skupine poput starijih osoba, djece i osoba s kroničnim zdravstvenim problemima. Plan obuhvaća prostorne, institucionalne i komunikacijske mjere za smanjenje toplinskog stresa, poboljšanje kvalitete urbanog života, jačanje kapaciteta gradske uprave i podizanje svijesti građana. Ključne mjere uključuju širenje zelene i plave infrastrukture, povećanje zasjenjenosti, korištenje reflektirajućih materijala te integriranje aspekata UTO u planiranje i projekte.

**AP je predviđen za razdoblje od travanj 2026. do ožujak 2029.**, a utvrđuje jasne prioritete, odgovorne subjekte, indikativne proračune, vremenske okvire i pokazatelje praćenja. Fleksibilan okvir AP-a omogućava transparentno odlučivanje, temeljenje odluka na dokazima te prilagodbu prema promjenama uvjeta.

Cilj integriranog pristupa je uključivanje mjera ublažavanja UTO u planiranje gradskog prostora, poboljšanje javnog zdravlja, smanjenje potrošnje energije za hlađenje te stvaranje zelenijih, ugodnijih i uključivijih urbanih prostora, čime se jača dugoročna klimatska otpornost Grada Varaždina.

## 2. UVOD

### 2.1 Kontekst grada i pristup urbanim toplinskim otocima (UTO)

Grad Varaždin, smješten u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske uz rijeku Dravu, prostire se na 59,45 km<sup>2</sup> i prema popisu stanovništva iz 2011. godine ima približno 43.782 stanovnika. Strateški položaj grada osigurava izvrsnu prometnu povezanost: 80 km od Zagreba, 140 km od Graza, 180 km od Ljubljane, 250 km od Rijeke, 280 km od Budimpešte i Trsta te 330 km od Beča. Administrativno, Grad obuhvaća 10 naselja, dok područje analizirano u okviru istraživanja urbanih toplinskih otoka iznosi 24,45 km<sup>2</sup>, odnosno 35 % ukupnog gradskog teritorija.

#### Klimatske karakteristike

Varaždin ima umjereno vlažnu klimu s toplim ljetima. U razdoblju 2013.–2023. prosječne godišnje **temperature** kretale su se od 11,1 °C (2013.) do 12,4 °C (2023.), s desetogodišnjim prosjekom od 11,8 °C. Prosječne mjesečne temperature pokazuju da je najhladniji mjesec (siječanj) dosegno -4,8 °C u 2017., dok je najtopliji mjesec (srpanj) dosegno 23,0 °C u 2015. i 2021. Ekstremne mjesečne temperature kretale su se od apsolutnog maksimuma od 39,4 °C (kolovoz 2013.) do minimuma od -28 °C (veljača 1956.), što pokazuje veliku termalnu varijabilnost u regiji. Dani s maksimalnim temperaturama  $\geq 25$  °C postaju sve češći, osobito ljeti, dok su dani iznad 30 °C također sve učestaliji, što ukazuje na intenziviranje valova vrućine.

Godišnje **oborine** u posljednjem desetljeću kretale su se između 827,1 mm i 1.312,2 mm, pri čemu su mjesečni ekstremi uključivali minimum od 1,2 mm u prosincu 2015. i obilne oborine u rujnu 2014. Sezonska raspodjela pokazuje da su oborine uglavnom veće u kasno proljeće i ljeto, a njihova varijabilnost predstavlja izazov za gradske sustave odvodnje. Snijeg se povremeno pojavljuje, a maksimalna mjesečna dubina snježnog pokrivača kreće se od 2 cm do 76 cm, ovisno o zimi.

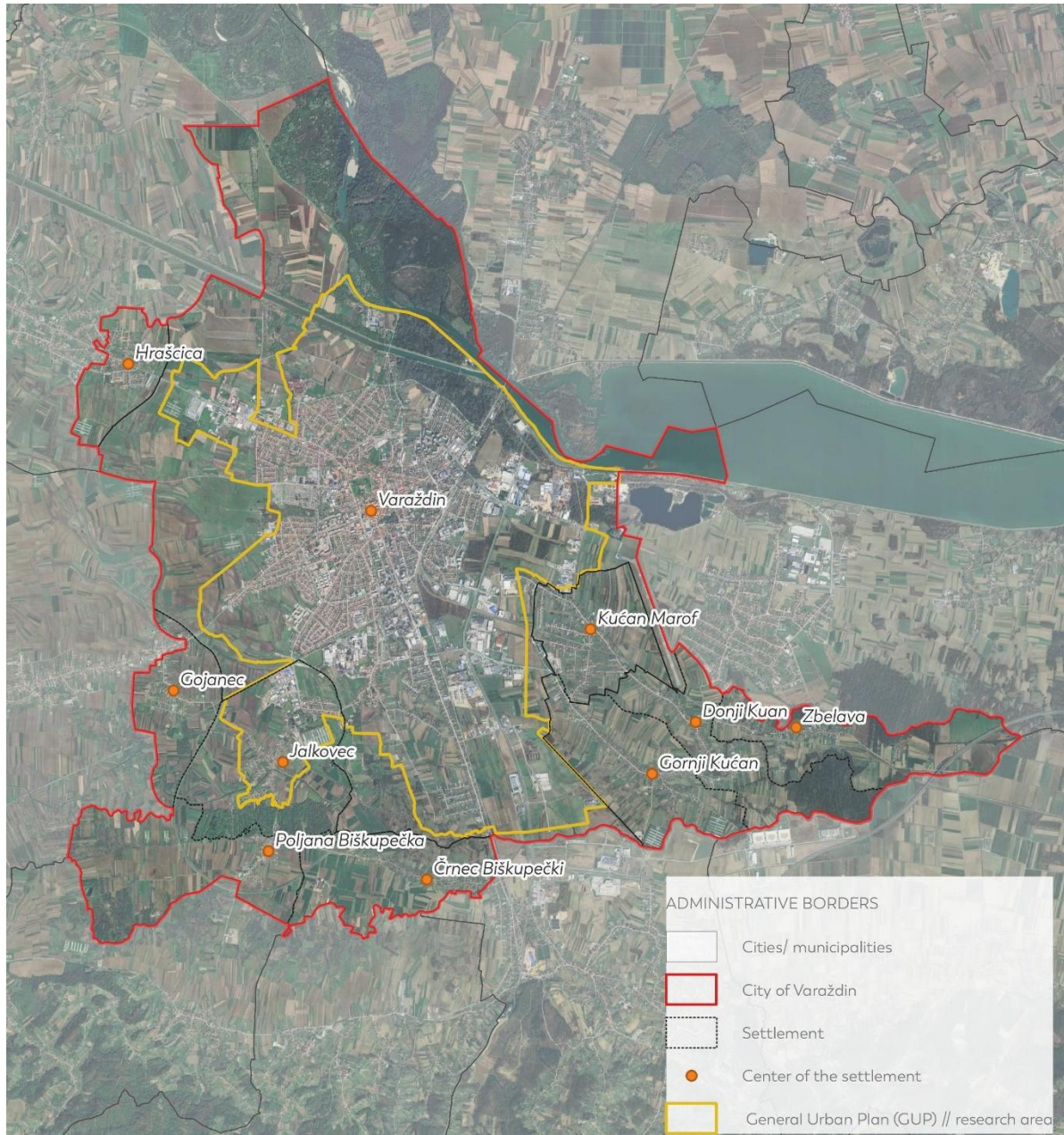
Prosječna relativna vlažnost zraka iznosi 75,7 %, s najvišom zabilježenom prosječnom vrijednošću od 92 % (prosinac 2020.) i najnižom od 62 % (lipanj 2021.). **Smjer i brzina vjetra** variraju, što utječe na lokalnu mikroklimu i ventilaciju u gradu. Trajanje sunčanog sjaja sezonski se mijenja, s najviše sati u srpnju (do 285 sati) i najmanje u prosincu (oko 63,7 sati), što utječe na apsorpciju topline i hlađenje urbanog prostora.

#### Izazovi prilagodbe klimatskim promjenama

Varaždin se suočava s rastućim urbanim klimatskim pritiscima zbog povećanja temperatura i sve češćih valova vrućine. Ljetni vrhovi iznad 35 °C, u kombinaciji s gusto izgrađenom infrastrukturom i ograničenim zelenim površinama, povećavaju rizik od toplinskog stresa i intenziviraju učinke urbanih toplinskih otoka. Ekstremni oborinski događaji također predstavljaju izazov za poplave i sustave odvodnje. Učinkovita prilagodba zahtijeva integrirano urbano planiranje, proširenje zelene i plave infrastrukture te otporniji dizajn zgrada kako bi se smanjili učinci topline i očuvala kvaliteta života u gradu

## 2.2 Procjena ranjivosti i rizika od urbanih toplinskih otoka (UTO)

Analiza urbanih toplinskih otoka (UTO) u Varaždinu usmjerena je na **urbano područje definirano Generalnim urbanističkim planom (GUP)**. Istraženo područje obuhvaća 24,45 km<sup>2</sup> (2.444,63 hektara), što predstavlja približno 35 % ukupnog administrativnog teritorija Grada Varaždina. Ovo područje koristi se kao osnova za identifikaciju UTO “vrućih točaka” i planiranje ciljanih mjera prilagodbe.



Slika 1 - Administrativna podjela Grada Varaždina (Podloga: Google XYZ Satellite Imagery, Podaci: PPUG, GUP i OSM); autor: 3 E PROJEKTI d.o.o.)

- **Prioritetna područja izložena UTO**

Procjena ranjivosti i rizika od urbanih toplinskih otoka (UTO) u Gradu Varaždinu obuhvaća četiri ključne dimenzije: izloženost toplinskim efektima, osjetljivost stanovništva, spremnost gradskog sustava za odgovore na rizike te adaptivni kapacitet.

Sljedeći odlomak prikazuje i opisuje kompozitnu kartu urbanih toplinskih otoka, izrađenu u sklopu analize rizika UTO. Karta ističe područja koja su najviše pogođena efektima UTO-a, pri čemu faktori koji doprinose njihovom nastanku uključuju najviše vrijednosti albedo površina (iznad 0.2), intenzitet prometa (najprometnije točke), potrošnju energije u zgradama (zgrade javne namjene s najvišom potrošnjom električne energije), temperaturu površina (iznad 30°C), omjer izgrađenosti (>0.7), koeficijent iskoristivosti (>2), ulični kanjon (>1,25) te propusnost tla (nepropusne površine). Na karti su ovi faktori prikazani nijansama crvene boje, podijeljeni u zone niske, srednje i visoke intenzivnosti, dok zelene i plave površine označavaju lokacije koje pružaju prirodno olakšanje od urbanih toplinskih otoka, uključujući parkove, šumske površine, vodenice i sjenovita mjesta.

Unutar područja istraživanja (GUP), najviše izložene zone toplinskim otocima uključuju gusto izgrađeno središte grada s uskim ulicama, popločane javne površine poput trgova, manjih plaza i sajmišta, kao i parkirališta i prostore oko višestambenih zgrada. Periferne industrijske i komercijalne zone na rubovima grada također su ranjive, kao i otvorena područja s niskim udjelom vegetacije, uključujući okrupnjene poljoprivredne površine i livade bez živica ili drvoreda. Analiza identificira specifične "vruće točke" s visokom akumulacijom topline, što označava prioritetna mjesta za ciljane mjere prilagodbe ovog AP.

Kompozitna karta temeljena na procjeni ranjivosti UTO-a za istraženo područje Varaždina prikazana je na sljedećoj stranici (Slika 2).

- **Ranjive skupine stanovništva**

Istraženo područje (GUP) obuhvaća 43.782 stanovnika, pri čemu žene čine 52,88 % stanovništva, a gustoća naseljenosti iznosi 1.466 stanovnika po km<sup>2</sup>. Ranjive skupine čine mlado stanovništvo (13,82 % u dobi 0–15 godina) i starije stanovništvo (10,47 % u dobi 74+).

Gledano ekonomski, 4,79 % stanovnika Grada Varaždina je neaktivno, a oko 27,6 % su umirovljenici. Približno 72,18 % stanovnika ima obrazovanje niske razine vještina, uključujući 0,34 % bez školovanja, 12,29 % s osnovnim obrazovanjem i 58,08 % sa srednjom školom. Grad broji 6.296 registriranih osoba s invaliditetom (1,1 %), a strani državljani čine 0,78 % stanovništva.

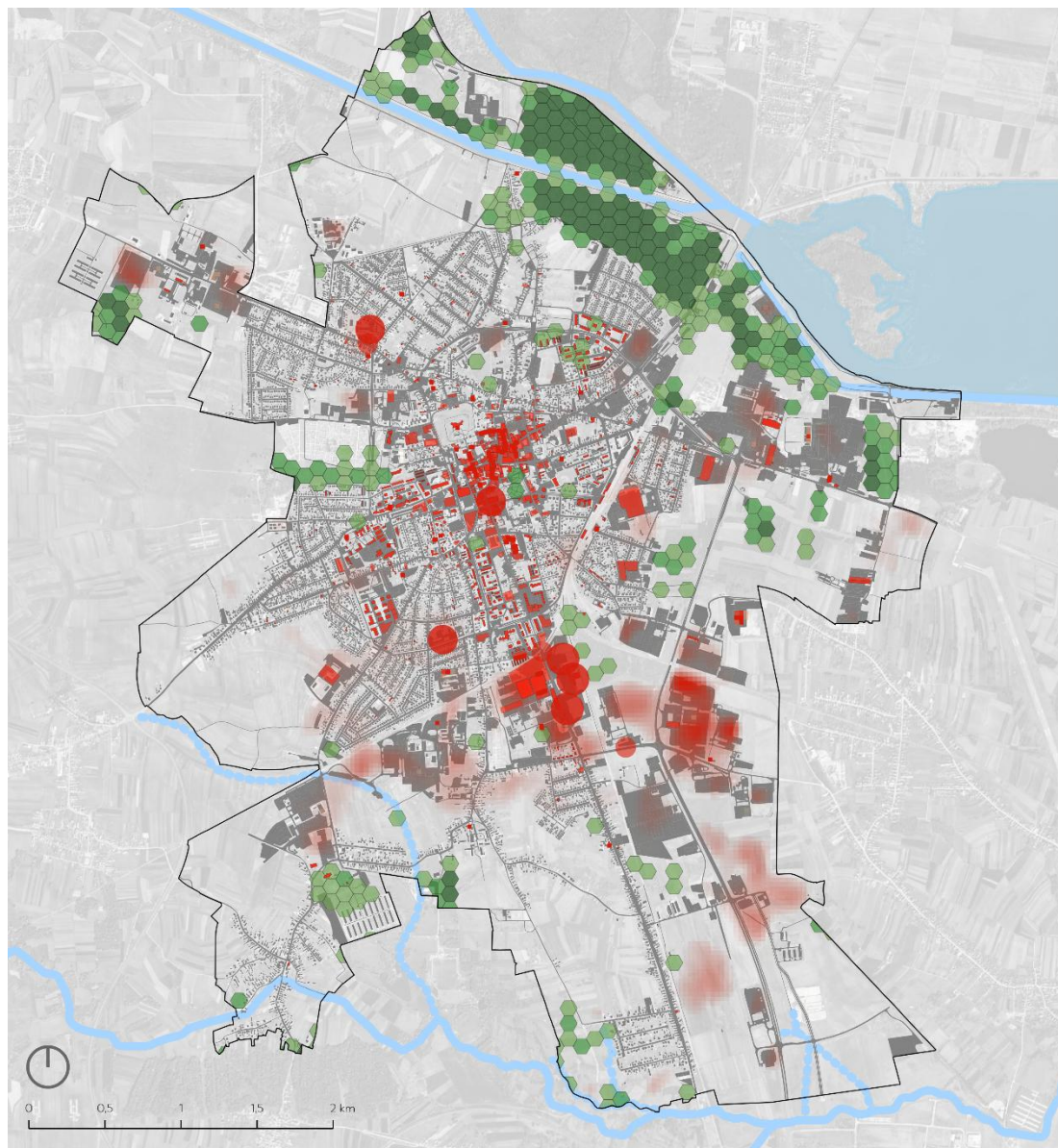
Podaci o mortalitetu i natalitetu u Gradu Varaždinu za 2023. godinu pokazuju 252 smrti (0,57 % stanovništva) i 328 rođenih (0,74 % stanovništva), što rezultira prirodnim prirastom stanovništva za 1,32 %.

- **Javni prostori i infrastruktura pod rizikom**

U dijelovima Grada Varaždina gdje je intenzitet urbanih toplinskih otoka (UTO) visok, javni prostori i ključna gradska infrastruktura (prometnice, trgovci i dr.) sve su osjetljiviji na dugotrajnu izloženost visokim temperaturama. Nepropusne površine (27,5% površine grada) koje zadržavaju toplinu i imaju slabo pokrivenost krošnjama dodatno podižu temperature, što može utjecati na funkcioniranje prometnih sustava, energetske mreže i javnozdravstvene infrastrukture, a istovremeno smanjuje ugodu boravka na otvorenom i kvalitetu života stanovnika.

Pokrivenost krošnjom stabala u javnim prostorima značajno varira: čak 78,19 % površina ima samo 0–20 % pokrivenosti, dok površine s više od 53 % pokrivenosti krošnjama čine tek 6,52% istraženog područja.

Zdravstvena i socijalna infrastruktura Grada ima ključnu ulogu u odgovoru na ove rizike. Grad Varaždin raspolaže s 935 bolničkih kreveta (0,94 na 1.000 stanovnika), s mogućnošću povećanja kapaciteta za 15 % u hitnim situacijama, te 14 javnih i privatnih zdravstvenih ustanova, uključujući bolnice, klinike i liječničke ordinacije. Na području Varaždina se također nalazi sedam domova za starije osobe. Grad posjeduje pet zgrada namijenjenih socijalnom stanovanju, s 164 stana u Hrašćici i ulici A. Harambašić, uz dodatne jedinice diljem grada, ukupno približno 300 stanova.



## KOMPOZITNA KARTA UTO VŽ

Map base: Google XYZ Satellite Imagery (Google, Maxar Technologies, 2024.)

Map content: UHI vulnerability assessment: within General Urban Plan of the City of Varaždin (proprietary data)

### UTO

ALBEDO POVRŠINA  
Band 1 (Gray)  
0,605289  
0,050745

Gustaća prometa / broj vozila  
13904 - 14850

Potrošnja energije u javnim zgradama / kWh  
133291 - 202171  
202171 - 1190202

TEMPERATURA POVRŠINA\_2024  
Band 1 (Gray)  
36,812039  
22,474283

ULIČNI KANJON  
1,25-1,75  
1,75-2,25  
> 2,25

KOEFICIJENT IZCRADENOSTI ČESTICE / BCR

> 0,7

Koeficijent iskorisćenosti čestice / FAR

> 2

PROPUSNOST POVRŠINA

Neprapusne površine

PODRUČJE OBUHVATA (GUP)

ZELENE I VODENE POVRŠINE

Vadotaci

Akumulacija

Udio površine pod košnjama

36% - 52%

53% - 75%

76% - 100%

visoki intenzitet

srednji intenzitet

niski intenzitet



Interreg  
Danube Region



Co-funded by  
the European Union

Be Ready

Slika 2 –  
**Kompozitna karta temeljena na procjeni ranjivosti UTO-a za Varaždin**  
(Podloga: Google XYZ Satellite Imagery (Google, Maxar Technologies, 2024.), Podaci: Procjena ranjivosti urbanih UTO unutar GUP-a grada Varaždina (vlasnički podaci); autor: 3 E PROJEKTI d.o.o.)

## 2.3 Integracija s lokalnim strateškim okvirom

Akcijski plan (AP) za upravljanje urbanim toplinskim otocima u Varaždinu razvijen je u skladu s postojećim lokalnim, nacionalnim i sektorskim strategijama, čime se osigurava povezanost s ciljevima prilagodbe klimatskim promjenama, prostornog planiranja, energetske učinkovitosti i zaštite okoliša.

Na nacionalnoj razini, AP je usklađen sa **Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja**, koji uređuje pitanja prilagodbe klimatskim promjenama. Na temelju članka 14., stavka 3., Hrvatski sabor je usvojio **Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj** (2020.–2040., s pogledom na 2070.), čiji su glavni ciljevi smanjenje ranjivosti prirodnih i društvenih sustava, povećanje otpornosti na klimatske utjecaje i iskorištavanje potencijalnih pozitivnih učinaka klimatskih promjena. Strategija posebno ističe sektore koji su najizloženiji rizicima, uključujući vodne resurse, poljoprivredu, šumarstvo, bioraznolikost, energetiku, turizam i zdravstvo, ali i važnost međusektorskih tema poput prostornog planiranja, urbanog razvoja i upravljanja rizicima od katastrofa.

Na lokalnoj razini, Grad Varaždin je potpisao „**Povelju gradonačelnika za klimu i energiju**“, čime se obvezao provoditi mjere energetske učinkovitosti i smanjivati emisije CO<sub>2</sub> u skladu s europskim 20-20-20 ciljevima. Ova obveza rezultirala je izradom strateškog dokumenta Akcijski plan održivog energetskog i klimatskog razvoja, skraćeno SECAP (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan), koji ujedinjuje mjere prilagodbe klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i urbanog planiranja. AP tako ne samo da odgovara na aktualne toplinske rizike u gradu, nego i jača njegovu adaptivnu sposobnost, integrira se u postojeće planove i osigurava usklađenost s nacionalnim, regionalnim i europskim klimatskim i održivim politikama.

**Procjena rizika od velikih nesreća za područje Grada Varaždina** (2022.) prepoznaje ekstremne temperature kao umjereni rizik, uz poplave, potrese, industrijske nesreće i epidemije. Operativne mjere koordinira stožer civilne zaštite, vatrogasne postrojbe, Hrvatski Crveni križ, Gorska služba spašavanja, udruge i povjerenici civilne zaštite. AP nadopunjuje te aktivnosti fokusom na ranjivosti uzrokovane toplinskim udarima u urbanim područjima, osobito u gusto izgrađenim dijelovima.

**Prostorni plan Grada Varaždina (PPUG) i Generalni urbanistički plan (GUP)** definiraju osnovnu organizaciju gradskog prostora, zaštitu prirodnih, kulturnih i povijesnih vrijednosti te namjenu područja s posebnim uvjetima i mjerama za njihovo uređenje. Planovi teže održavanju ravnoteže između izgrađenih i neizgrađenih površina, osiguravajući postojanje cjelovite i povezane mreže prirodnih i zelenih površina. Održivi urbani razvoj zahtijeva dovoljan udio otvorenih zelenih površina, što je prepoznato u planovima kroz očuvanje postojećih i uređenje novih zelenih površina. Mnoge od tih površina uključene su i u AP, čime se dodatno podupiru mjere ublažavanja toplinskih otoka i prilagodbe klimatskim promjenama u gradu.

### 3. SMJERNICE ZA IZRADU AKCIJSKOG PLANA

Akcijski plan (AP) za ublažavanje učinaka urbanih toplinskih otoka (UTO) u Gradu Varaždinu temelji se na skupu međusobno povezanih načela koja osiguravaju njegovu učinkovitost, primjenjivost u institucionalnom sustavu i dugoročnu održivost. Ova načela usmjeravaju planiranje, provedbu i praćenje mjera te osiguravaju njihovu integraciju u širi okvir lokalnog razvoja, prilagodbe klimatskim promjenama i upravljanja rizicima.

- **Održivost i klimatska otpornost** – AP je usmjeren na dugoročno smanjenje učinaka urbanih toplinskih otoka, jačanje otpornosti urbanog sustava na klimatske promjene te poboljšanje kvalitete okoliša i uvjeta života u gradu. Poseban naglasak stavlja se na mjere poput sadnje drveća, održavanja zelene i plave infrastrukture te unapređenja javnih prostora kako bi se osigurali trajni učinci hlađenja.
- **Planiranje temeljeno na podacima** – Predložene mjere temelje se na rezultatima procjene ranjivosti i rizika od UTO-a, pilot-aktivnostima, participativnim procesima te relevantnim analizama podataka. Time se osigurava da su aktivnosti usmjerene na područja i skupine stanovništva koje su najizloženije toplinskom stresu i drugim klimatskim rizicima.
- **Rješenja temeljena na prirodi (NbS)** – AP daje prednost zelenoj i plavoj infrastrukturi, poput ozelenjavanja urbanih površina (drvoredi, parkovi, kišni vrtovi) čija rješenja osiguravaju prirodno zasjenjivanje, hlađenje putem evapotranspiracije, poboljšanje kvalitete zraka, jačanje bioraznolikosti te smanjenje učinaka UTO.
- **Međuresorna suradnja** – Učinkovita provedba AP temelji se na suradnji upravnih odjela gradske uprave, komunalnih poduzeća, akademskih i istraživačkih institucija, organizacija civilnog društva i drugih dionika. Podjela odgovornosti omogućuje koordinirano djelovanje u područjima zdravstva, hitnih službi i urbane infrastrukture.
- **Sudjelovanje građana i donositelje odluka** – AP aktivno uključuje donositelje odluka i građana u procese planiranja, provedbe i praćenja mjera. Takav participativni pristup povećava prihvaćenost mjera u zajednici i potiče zajedničku odgovornost za upravljanje klimatskim rizicima.
- **Transparentnost i uključivost** – Svi procesi temelje se na jasnim procedurama i otvorenom pristupu informacijama. Posebna pozornost posvećuje se ranjivim skupinama, uključujući starije osobe, djecu i građane s nižim prihodima, kako bi im se osigurao ravnopravan pristup informacijama o klimatskim rizicima.
- **Usklađenost s EU i nacionalnim klimatskim politikama** – AP je u potpunosti usklađen s klimatskim prioritetima Europske unije i nacionalnim zakonodavstvom, osobito s postupcima procjene utjecaja na okoliš (PUO i SPUO), čime se okolišni ciljevi integriraju u procese planiranja, savjetovanja i provedbe.
- **Integracija načela Novog europskog Bauhauusa** – AP povezuje održivost, klimatsku otpornost, kvalitetno i estetski oblikovano urbano okruženje te društvenu uključivost. Predložene mjere usmjerene su na stvaranje javnih prostora koji smanjuju toplinski stres, poboljšavaju dobrobit građana i potiču društvenu interakciju.

## 4. VIZIJA I KLJUČNI POKAZATELJI USPJEŠNOSTI

### Vizija

**Grad Varaždin - klimatski otpornog grada u kojem su urbani prostori planirani i oblikovani na način koji ublažava učinke urbanih toplinskih otoka (UTO).** Grad nastoji proširiti i unaprijediti zelenu i plavu infrastrukturu, stvarati hladnije i ugodnije javne prostore te zaštititi ranjive skupine stanovništva od ekstremnih vrućina. Integracijom održivog urbanog planiranja, inovativnih rješenja temeljenih na prirodi i aktivnim uključivanjem zajednice, Varaždin želi unaprijediti javno zdravlje, povećati toplinsku ugodu te ojačati ukupnu sposobnost prilagodbe, osiguravajući sigurnije, zdravije i kvalitetnije urbano okruženje za sve stanovnike – danas i u budućnosti.

### **Cilj 1 — Smanjiti izloženost toplini u kritičnim zonama UTO-a**

Provedba uključuje primjenu zelenih, plavih i „bijelih“ mjera hlađenja, proširenje zasjenjenih površina i pokrivenosti krošnjama te poboljšanje toplinske ugone u javnim prostorima. Ključne aktivnosti obuhvaćaju krajobrazno uređenje šetališta sv. Ane, Park-šume Drava, projekt Zelene površine u ulici M. Krleže, kao i sadnju stabala u okviru redovitog programa održavanja javnih zelenih površina.

#### **Pokazatelji uspješnosti (KPU) za Cilj 1:**

- broj posađenih stabala i grmlja (povećanje pokrivenosti krošnjama za 20 % po lokaciji)
- površina javnih prostora unaprijeđena rješenjima temeljenima na prirodi (NbS), uključujući kišne vrtove, propusne staze, travnjake i cvjetne livade
- izrada projektne dokumentacije i početak provedbe projekata

### **Cilj 2 — Jačanje institucionalnih kapaciteta za prilagodbu klimatskim promjenama**

Grad će unaprijediti svoju sposobnost odgovora na rizike povezane s UTO-om kroz edukaciju zaposlenika gradske uprave, integraciju rezultata procjene UTO-a u prostorne planove, donošenje Strategije zelene i plave infrastrukture te razvoj Geografskog informacijskog sustava (GIS) za upravljanje zelenom infrastrukturom.

#### **Pokazatelji uspješnosti (KPU) za Cilj 2:**

- broj educiranih zaposlenika gradske uprave (najmanje 3 kroz Be Ready Virtual Training Program)
- ažurirani prostorno-planski dokumenti koji uključuju rezultate procjene UTO-a
- donošenje i provedba Strategije zelene i plave infrastrukture
- GIS sustav koji obuhvaća popis sve zelene površine i postotak pokrivenosti krošnjama

### **Cilj 3 — Povećanje svijesti javnosti i poticanje promjena**

Grad će provoditi kampanje informiranja, javna predavanja i aktivnosti uključivanja građana, uključujući javna događanja (Dana planeta Zemlje), stručne i javne prezentacije o urbanim toplinskim otocima te interaktivne inicijative („Stabla koja pričaju priče – izbor i valorizacija stabla godine“).

#### **Pokazatelji uspješnosti (KPU) za Cilj 3:**

- broj provedenih događanja i javnih prezentacija za podizanje svijesti
- broj građana uključenih u kampanje i interaktivne projekte
- distribucija edukativnih materijala i pokazatelji doseg online i javnih aktivnosti

## 5. PLAN PROVEDBE

### Cilj 1 – Smanjiti izloženost toplini u kritičnim zonama UTO-a

Br.	Ključna aktivnost	Nadležni odjel	Suradnici	Proračun	Vremenski okvir	KPU	Izvor provjere
1	<b>Krajobrazno uređenje šetališta sv. Ane u Varaždinu</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost	€ 300.000,00	2026.-2028.	Sadnja 136 stabala, 911 grmova i druge vegetacije, uređenje kišnog vrta, propusnih staza, travnjaka i cvjetnih livada te primjena drugih rješenja temeljenih na prirodi (NbS) na površini od 0,93 ha	Izrađena projektna dokumentacija i započeta provedba projekta
2	<b>Sadnja stabala u okviru operativnog plana održavanja javnih zelenih površina Grada Varaždina</b>	Komunalno poduzeće - Parkovi d.o.o.	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	€100.000,00– €120.000,00	2026. - 2028.	Sadnja 180 listopadnih i 120 crnogoričnih stabala na području Grada Varaždina te ažuriranje podataka o stablima u registru	Godišnje Izvješće o provedbi plana održavanja javnih zelenih površina
3	<b>Krajobrazno uređenje Park-šume Drava ("Green infrastructure InterACTIVE management and regeneration tested through River Drava Forest Park in Varaždin")</b>	Upravni odjeli Grada Varaždina	Grad Ludbreg, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Hrvatski šumarski institut, Javna ustanova „Priroda Varaždinske županije“, Turistička zajednica Grada Varaždina, Hrvatske šume d.o.o., Europska Urbana Inicijativa	€ 5.166.425,60	2027.	Sadnja oko 20.000 mladih sadnica autohtonih vrsta drveća (hrast, javor, trešnja, bijela topola i crna joha), uređenje staza, šumskih čistina i obale Drave te uspostava rekreacijskih sadržaja	Provedba projekta i podnošenje završnog izvješća

4	<b>Uređenje zelenih površina u ulici M. Krleže</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	/	€25.000,00 izrada projektne dokumentacije i €100.000,00 za uređenje po lokaciji	2026. - 2028.	Sadnja stabala, grmlja i druge vegetacije, uređenje kišnog vrta, propusnih staza, travnjaka, cvjetnih livada te primjena drugih rješenja temeljenih na prirodi (NbS)	Izrađena projektna dokumentacija i započeta provedba projekta
<b>Cilj 2 — Jačanje institucionalnih kapaciteta za prilagodbu klimatskim promjenama</b>							
Br.	Ključna aktivnost	Nadležni odjel	Suradnici	Proračun	Vremenski okvir	KPU	Izvor provjere
5	<b>Edukacija relevantnog gradskog osoblja o ublažavanju i prilagodbi na UTO (online obuka)</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Razvojna agencija Sjever (DAN)	/	2026.	Najmanje 3 zaposlenika uspješno završe Be Ready virtualnu edukaciju	Provjerava putem statistike Be Ready Virtual Training Programa
6	<b>Ugradnja rezultata analize ranjivosti i rizika od urbanih toplinskih otoka u prostorne planove Grada Varaždina</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Privatne tvrtke - ovlaštene urbanist	€ 20.000,00	2026.- 2028.	Ažurirani prostorno-planski dokumenti koji uključuju rezultate procjene UTO-a	Doneseni i usvojeni prostorni planovi
7	<b>Usvajanje i provedba Strategije zelene i plave infrastrukture Grada Varaždina</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Gradsko vijeće	€ 13.000,00	2026.- 2028.	Usvojena i implementirana Strategija	Izveštaj o usvajanju i implementaciji Strategije
8	<b>Geografski informacijski sustav (GIS) zelene infrastrukture Grada Varaždina</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine	€ 10.000,00	2026	Uspostavljen digitalni sustav svih zelenih površina u Gradu uključujući udio pokrivenosti krošnjama	Sloj unutar Registra zelene infrastrukture u Informacijskom sustavu prostornog uređenja

### Cilj 3 — Povećanje svijesti javnosti i poticanje promjena

Br.	Ključna aktivnost	Nadležni odjel	Suradnici	Proračun	Vremenski okvir	KPU	Izvor provjere
9	<b>Promocija i predstavljanje stručnjacima i zainteresiranoj javnosti o urbanim toplinskim otocima u Gradu Varaždinu</b>	Razvojna agencija Sjever (DAN)	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin) i privatna tvrtka	/	2026	1 javna prezentacija i događaj	Izveštaj o održanoj UTO prezentaciji i promociji
10	<b>Promocija svijesti o UTO na događanjima u Gradu Varaždinu (npr. Dan planeta Zemlje)</b>	Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo (Grad Varaždin)	Geotehnički fakultet i Razvojna agencija Sjever (DAN)	/	2026	1 javni događaj	Broj podijeljenih letaka
11	<b>Projekt „Stabla koja pričaju priče – odabir i valorizacija stabla godine“</b>	Komunalno poduzeće - Parkovi d.o.o.	Javna ustanova „Priroda Varaždinske županije“,	/	2026.-2028.	Obuhvaćeno 10 000 građana	Statistika online glasovanja

## 6. PRAĆENJE, EVALUACIJA I REVIZIJA

Učinkovita provedba AP za ublažavanje efekata UTO u Gradu Varaždinu zahtijeva strukturiran sustav praćenja, evaluacije i periodične revizije. Time se osigurava kontinuirana procjena napretka, identifikacija izazova te prilagodba mjera radi postizanja ciljeva klimatske otpornosti grada.

**Praćenje** se usmjerava na redovito prikupljanje podataka vezanih uz provedene mjere, njihov dovršetak i ostvarene pokazatelje. Instrumenti uključuju:

- Izvještaje o napretku provedenih projekata, uključujući sadnju drveća, obnovu park šume, zeleno-plavu infrastrukturu i unapređenje javnih otvorenih prostora.
- GIS i digitalne sustave praćenja koji dokumentiraju pokrov krošnji, stanje zelenih površina i prostornu integraciju UTO intervencija.
- Pokazatelje angažmana građana, poput sudjelovanja u kampanjama osvještavanja, radionicama i događanjima vezanim uz UTO.

Provedba AP se koordinira putem **Odjela za graditeljstvo i komunalne poslove** u suradnji s razvojnom agencijom, javnim poduzećima, akademskim institucijama i relevantnim dionicima.

**Evaluacija** procjenjuje učinkovitost, relevantnost i održivost provedenih mjera, posebno ispitujući:

- Smanjenje izloženosti toplini u identificiranim područjima toplinskih otoka
- Poboljšanje udobnosti javnih prostora (mikroklima) i prilagodba stanovnika
- Institucionalnu učinkovitost i koordinaciju u provedbi mjera prilagodbe na promjene
- Postizanje ključnih pokazatelja uspješnosti (KPU) utvrđenih za Ciljeve 1–3, uključujući sadnju drveća, stvaranje sjenovitih površina, osposobljeno osoblje, ažurirane planske dokumente i dosegnute građane kroz kampanje osvještavanja

**Revizija i prilagodba** osiguravaju da AP ostane prilagodljiv promjenjivim uvjetima i novim podacima. Na temelju rezultata praćenja i evaluacije, prioriteta, mjere i pokazatelji mogu se ažurirati kako bi se optimizirali rezultati i dodatno ojačala adaptivna sposobnost grada.

Tablica 1- Mehanizmi praćenja, evaluacije i revizije Akcijskog plana

Mehanizam	Opis	Vremenski okvir
Izvještaji o napretku	Praćenje provedbe mjera i KPU	Polugodišnje / Godišnje
Srednjoročna evaluacija	Procjena napretka, pregled i prilagodba mjera	2027
Završna evaluacija	Procjena postignutih rezultata i ostvarenja ciljeva	2029

## 7. ZAKLJUČAK

Akcijski plan za sprječavanje i ublažavanje rizika i ranjivosti od urbanih toplinskih otoka za područje Varaždina pruža strukturiran pristup smanjenju izloženosti toplini, jačanju zelene infrastrukture i poboljšanju mikroklimе u javnim prostorima. Plan jača institucionalne kapacitete, potiče sudjelovanje građana te integrira prilagodbu klimatskim promjenama u planiranju i upravljanju gradom.

AP Izrađen je za razdoblje od travnja 2026. do ožujka 2029. godine, a uspostavlja skalabilni okvir za dugoročno upravljanje urbanim toplinskim otocima, s naglaskom na odlučivanje utemeljeno na dokazima, koordinaciju među odjelima i rješenja temeljena na prirodi. Intervencije će doprinijeti zdravijim, otpornijim i uključivijim gradskim prostorima, istovremeno pružajući temelj za buduće politike, ulaganja i primjenu na razini cijelog grada.

Kroz suradnju s gradskim odjelima, javnim poduzećima, akademskim institucijama i civilnim društvom, Akcijski plan osigurava koordiniranu provedbu, transparentno praćenje i trajni učinak, pozicionirajući Grad Varaždin kao klimatski otporan grad spreman odgovoriti na rastuće temperature.