

Vročinski valovi kot naravna nesreča v mestih

Mateja Zalar

Tjaša Pogačar

Zalika Črepinšek

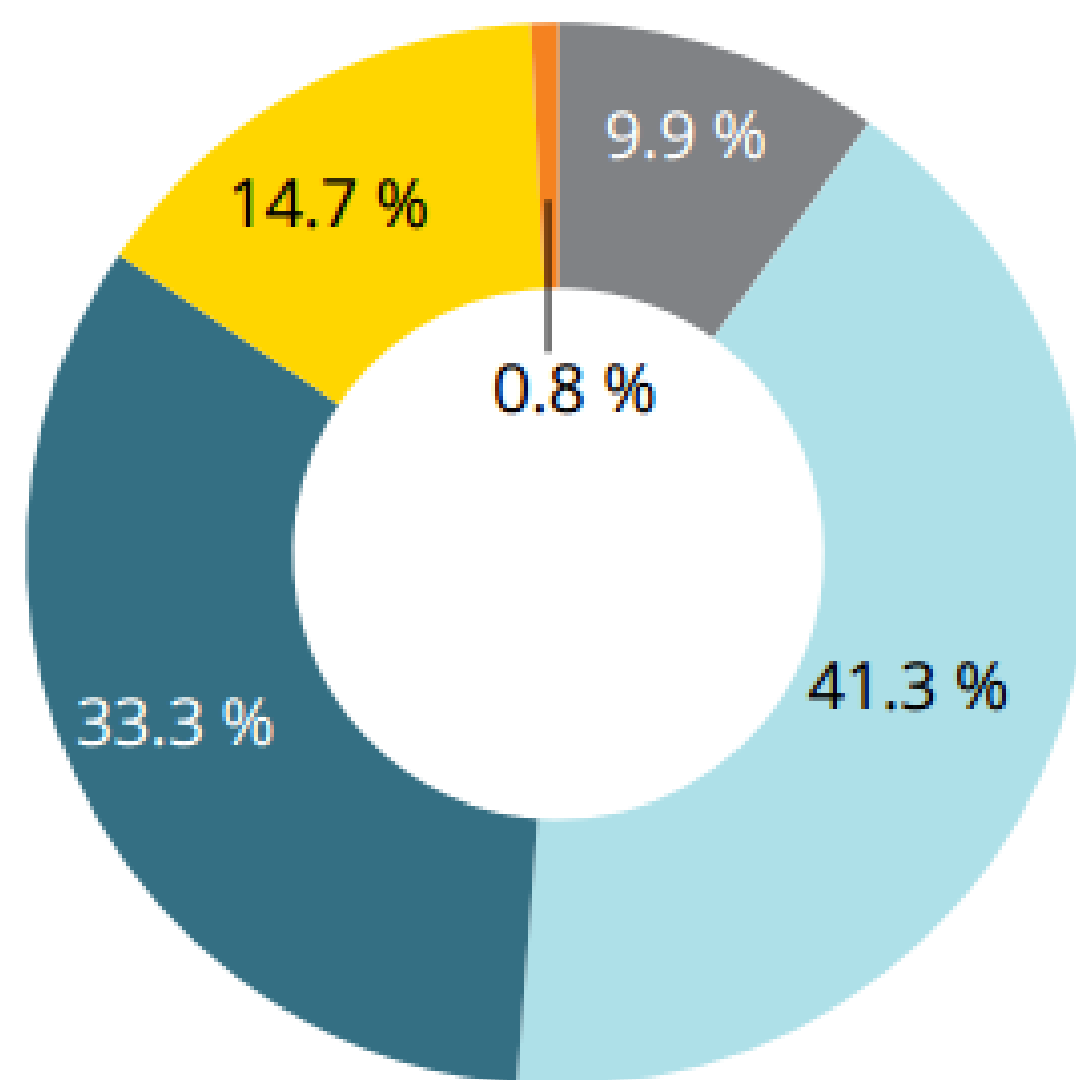
Lučka Kajfež Bogataj



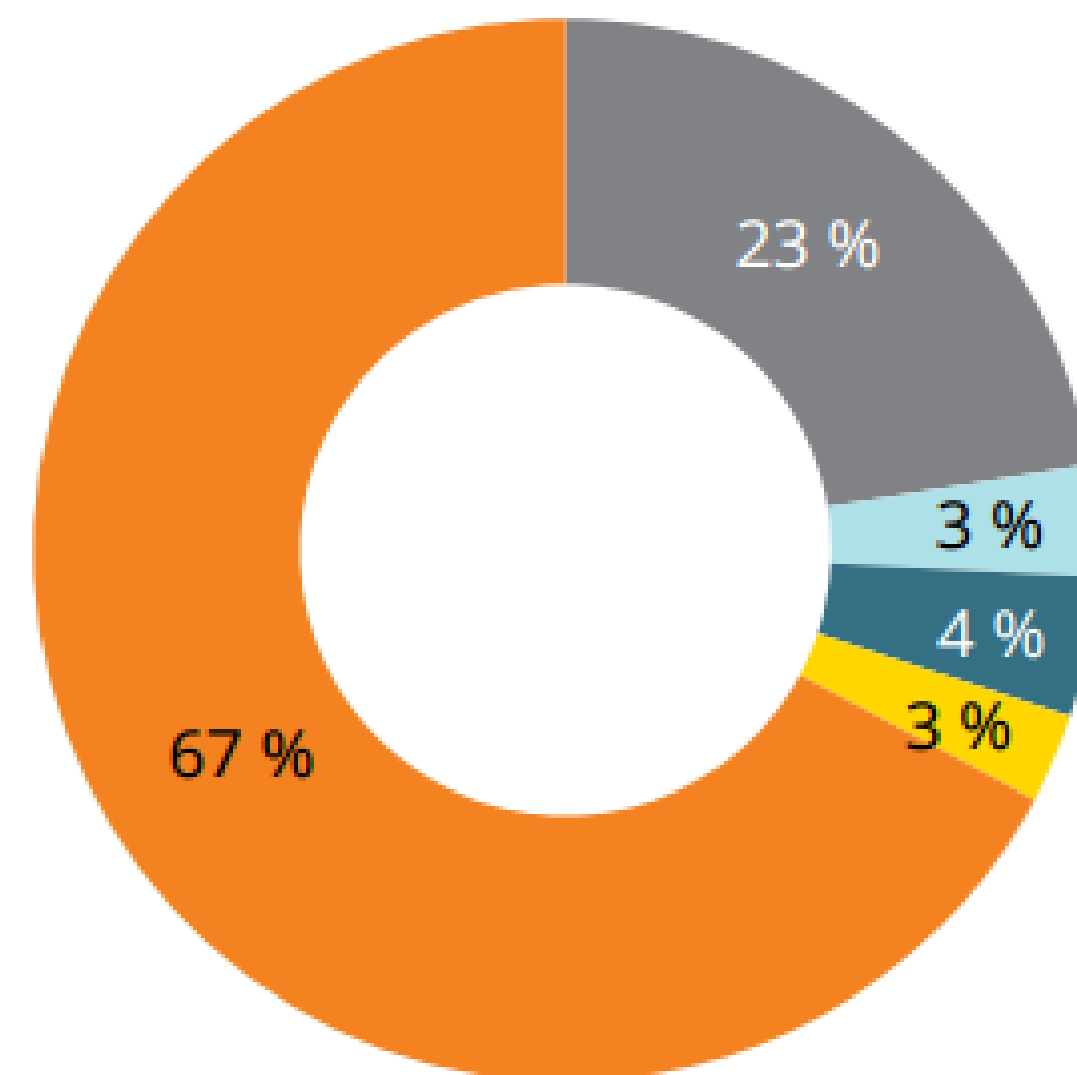
Biotehniška Fakulteta, Oddelek za agronomijo,
Katedra za agrometeorologijo, urejanje kmetijskega prostora
ter ekonomiko in razvoj podeželja

Število dogodkov, skupnih izgub in zavarovanih izgub za vse naravne nesreče

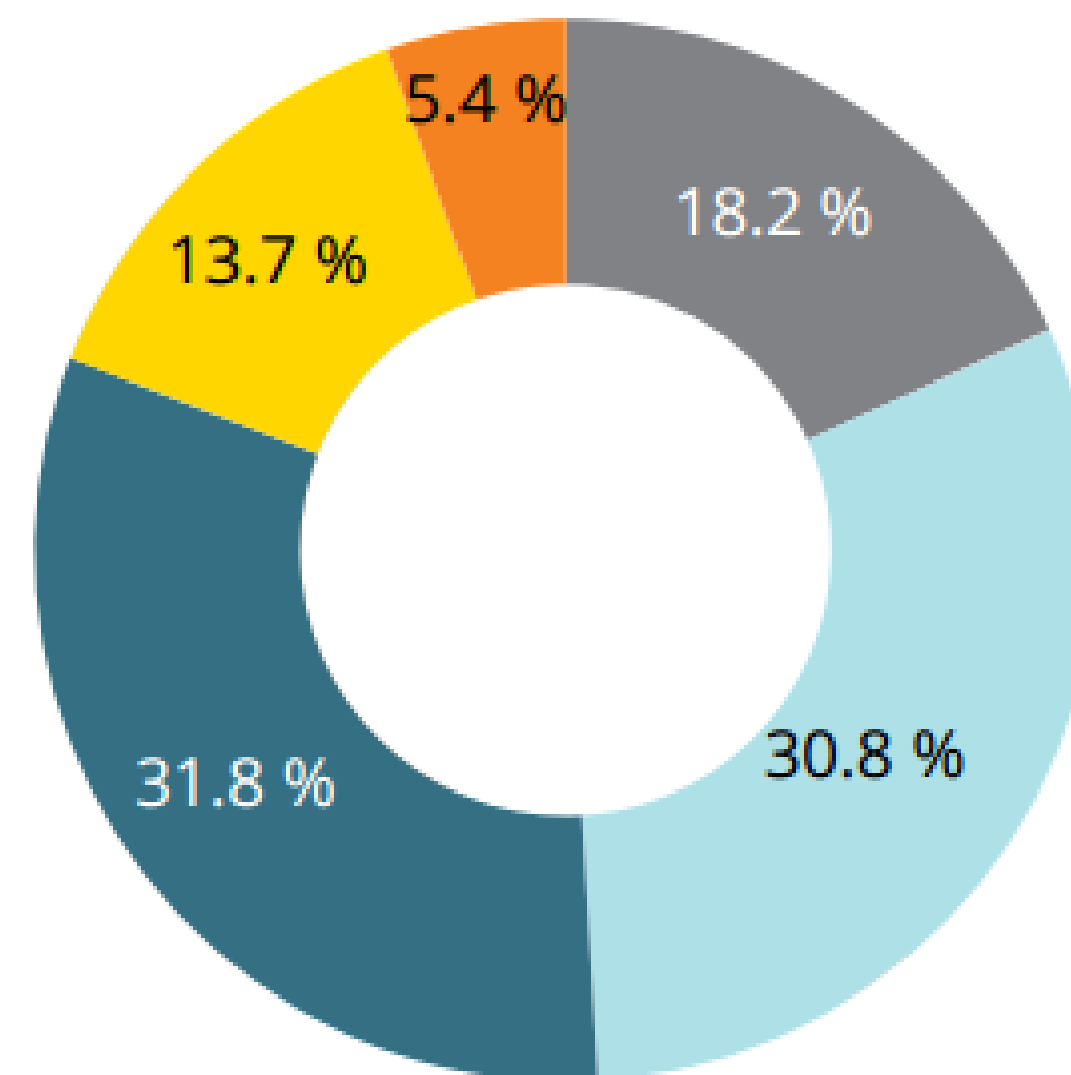
Število dogodkov
4 443



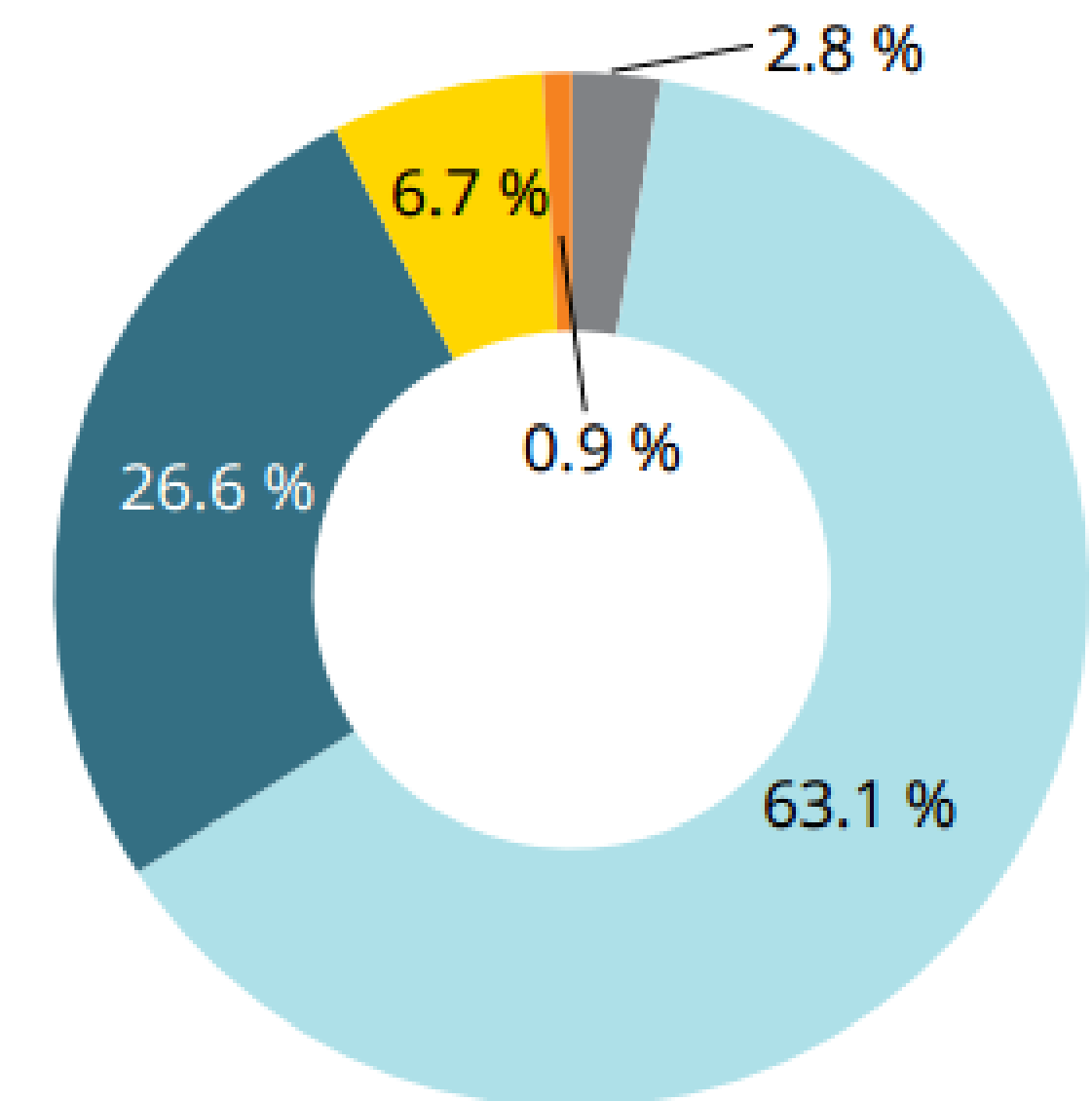
Število žrtev
111 211



Celotna škoda
480 398 million EUR
(2013 prices)



Zavarovano
132 484 million EUR
(2013 prices)

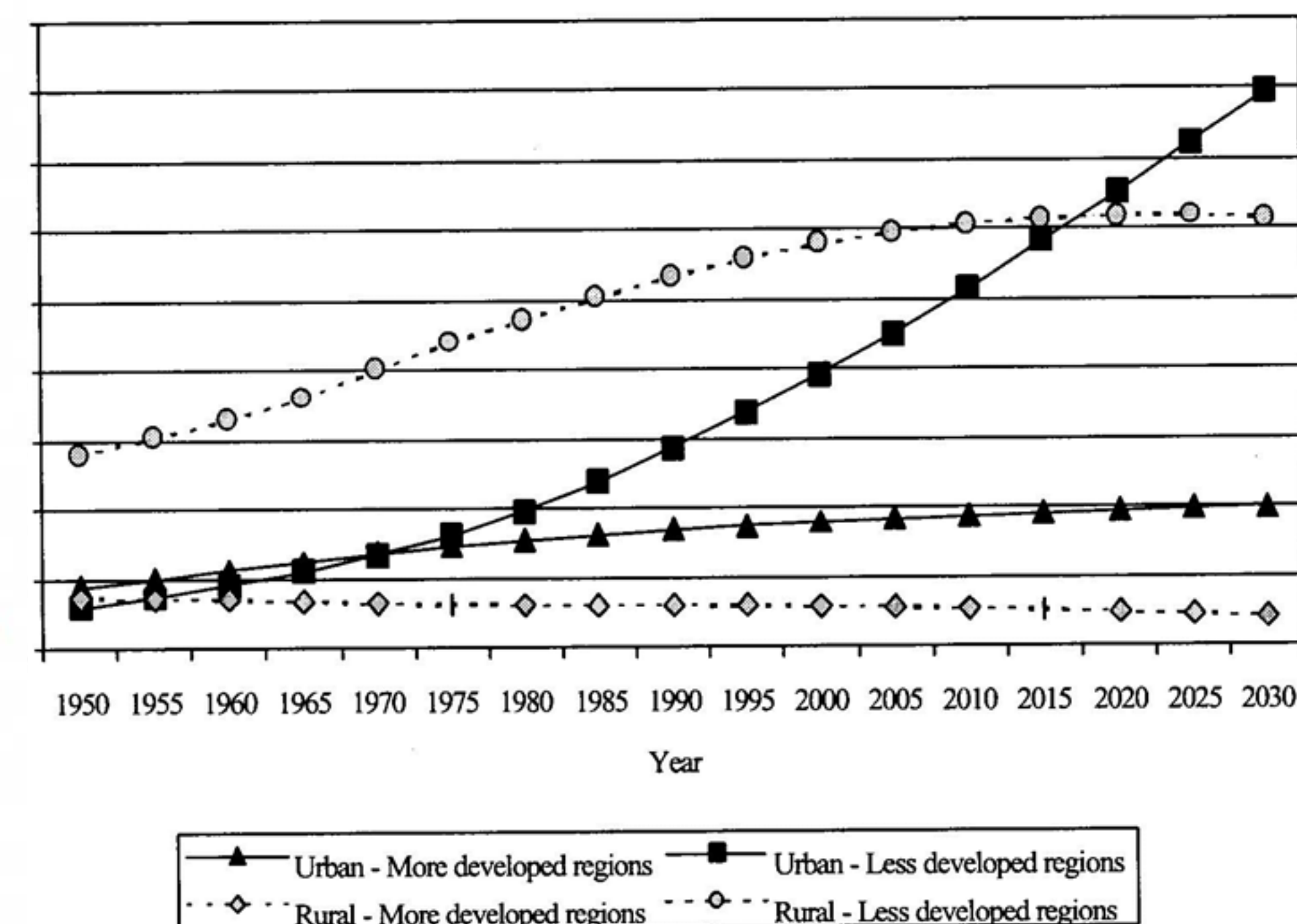
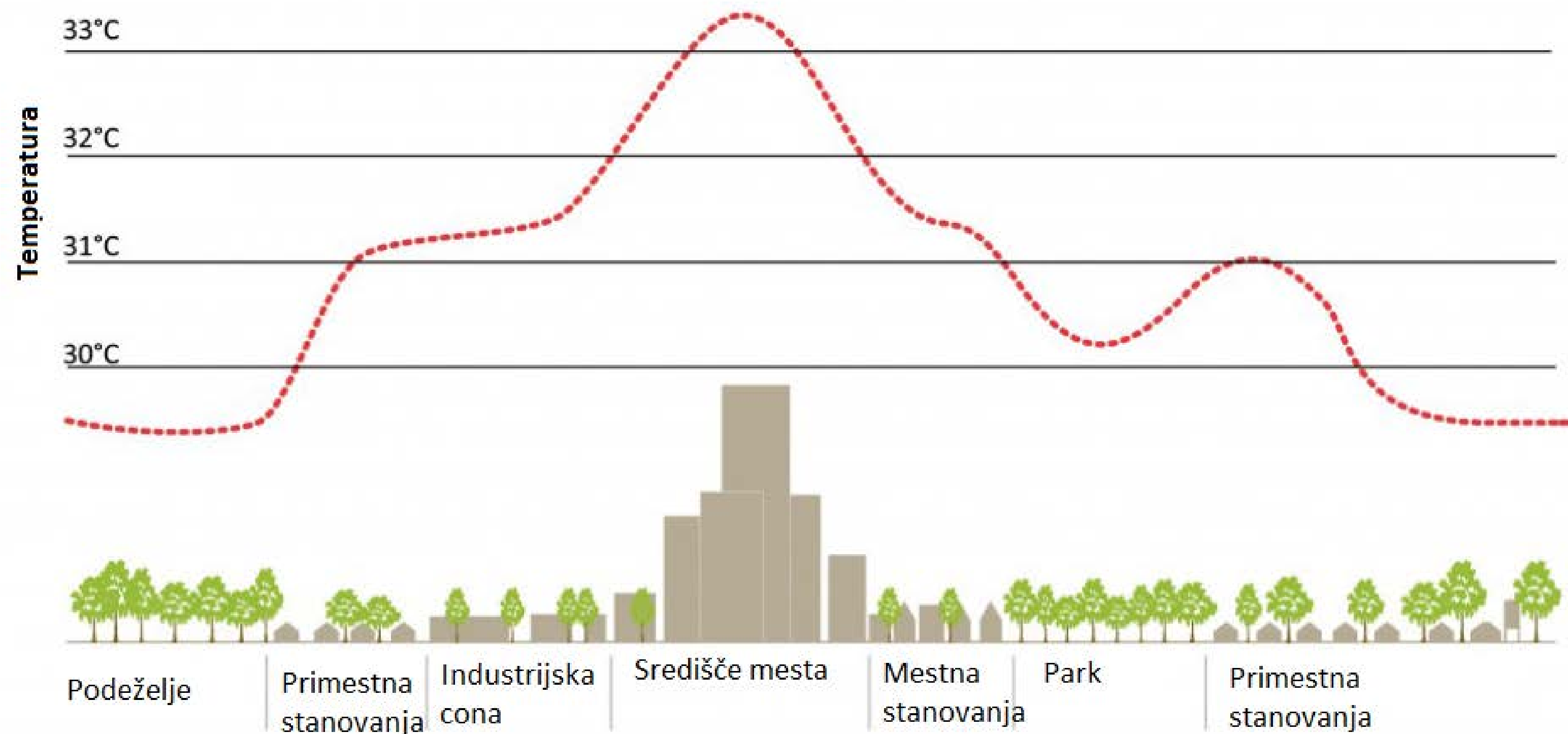
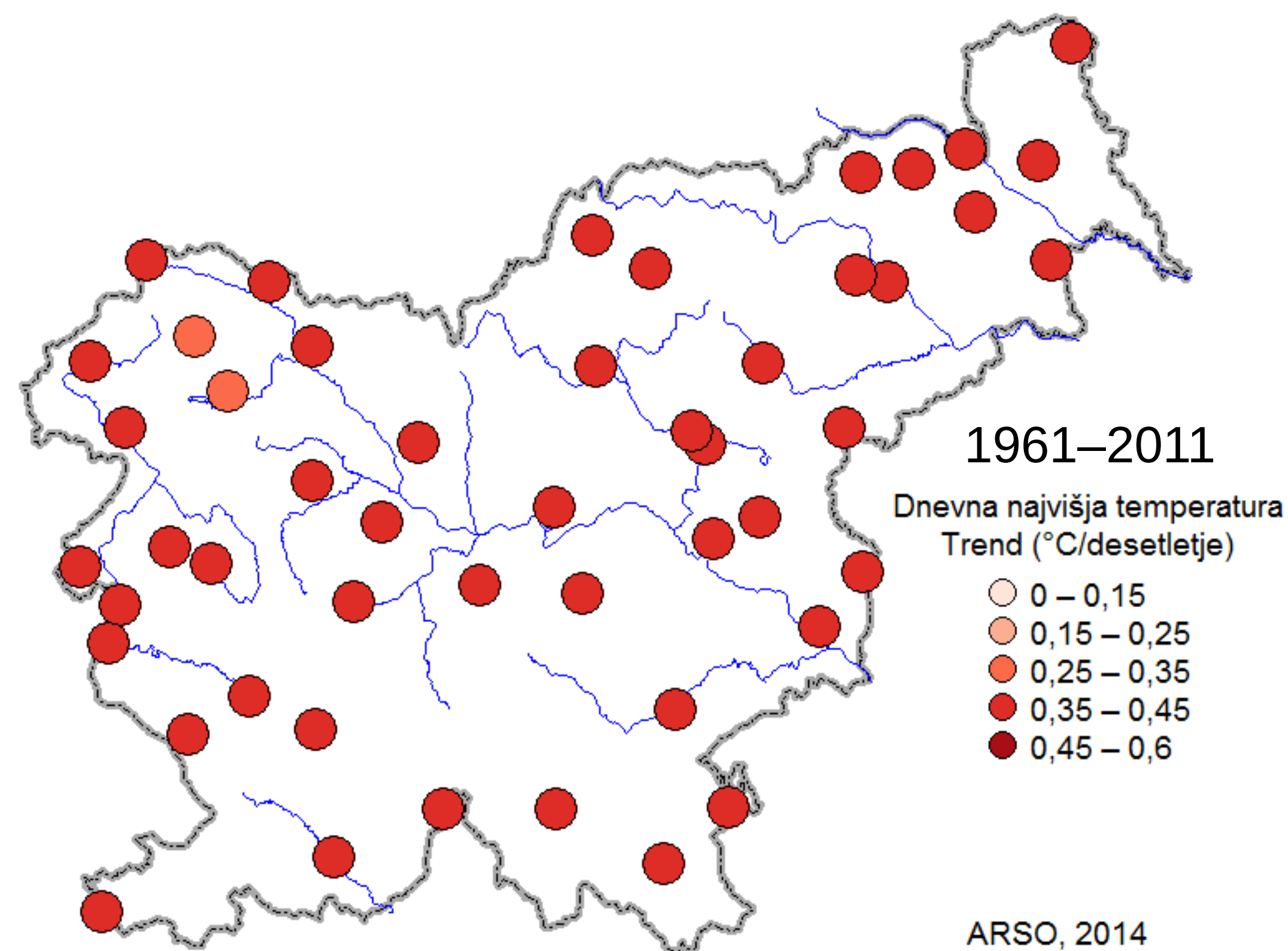


- Geophysical events (earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions)
- Hydrological events (floods, mass movements)
- Climatological event (heat waves)

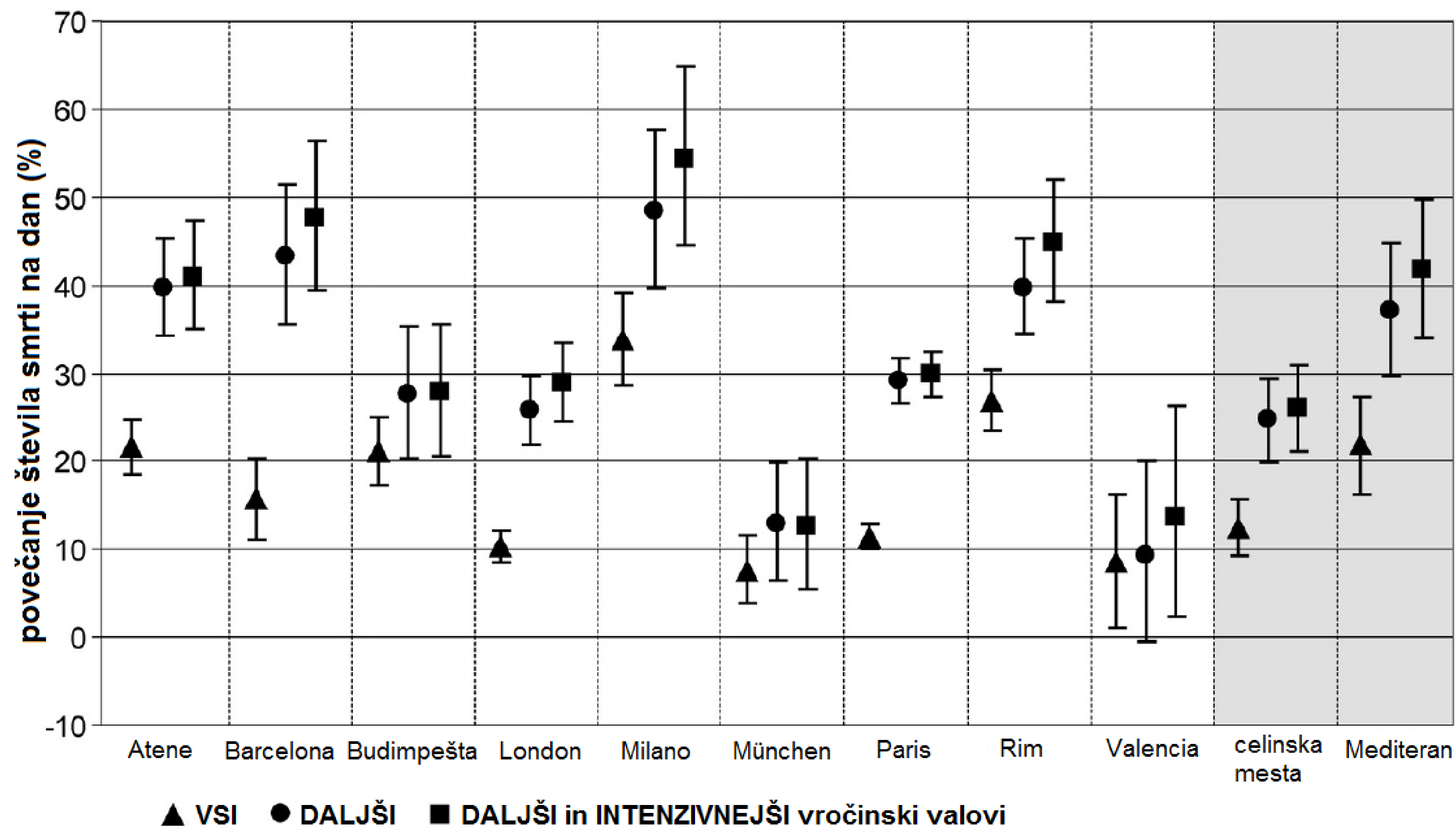
- Meteorological events (storms)
- Climatological events (cold waves, droughts, forest fires)

Članice EEA, 1980–2013
Vir: EEA, 2016

Temperature naraščajo – problem je v mestih še večji



Smrtnost v mestih kot posledica vročinskih valov



EEA: najbolj občutljivi so prebivalci večjih mest, starejši od 65 let

2012: 17 % evropske populacije
2060: 30 % evropske populacije

V Sloveniji je v največjih mestih 16–20 % starejših od 65 let.

odstotek povečanja števila smrti na dan in 90-odstotni interval zaupanja (D'Ippoliti in sod., 2010)

Dejavniki, ki vplivajo na izpostavljenost in občutljivost na vročinske valove v urbanem okolju ter mogoči ukrepi v mestih (Climate-ADAPT, 2014)

Dejavniki povečane ranljivosti pri vročinskih valovih v urbanem okolju	
Izpostavljenost	Občutljivost
– Visoke vrednosti indeksa termalnega neugodja – Pomanjkanje zelenih urbanih površin – Velik delež asfaltiranih površin – Naraščanje temperatur zraka in števila vročinskih valov – Gostota prebivalstva – Slabša prevetrenost – Manj sence – Neprimerna izolacija stavb – Proizvajanje toplote s proizvodnjo, prometom, ogrevanjem ipd. – Specifične geografske in topografske značilnosti	– Velik delež starejše populacije – Velik delež gospodinjstev z nizkimi prihodki – socialno-ekonomski status – Številčna populacija – Velik delež zelo mlade populacije – Velik delež gospodinjstev z osamljenimi upokojenci – Obilica ključnih storitev za mesto in druge regije – Majhna razpoložljivost vode za hlajenje



Ukrepi za zmanjšanje ranljivosti v mestih (EEA, 2012)

SIVI

- ✓ dobra izolacija,
- ✓ žaluzije in tende za senco,
- ✓ pasivno hlajenje zgradb,
- ✓ urbanistični načrt, ki zagotavlja senco in prevetrenost,
- ✓ zmanjšanje emisij zračnih onesnažil

ZELENI

- ✓ zelene mestne površine, drevesa,
- ✓ zeleni zidovi in strehe, pri čemer je mogoča trajnostna preskrba z vodo,
- ✓ zagotavljanje, da svež zrak z zelenih površin lahko zaokroži po mestu

MEHKI

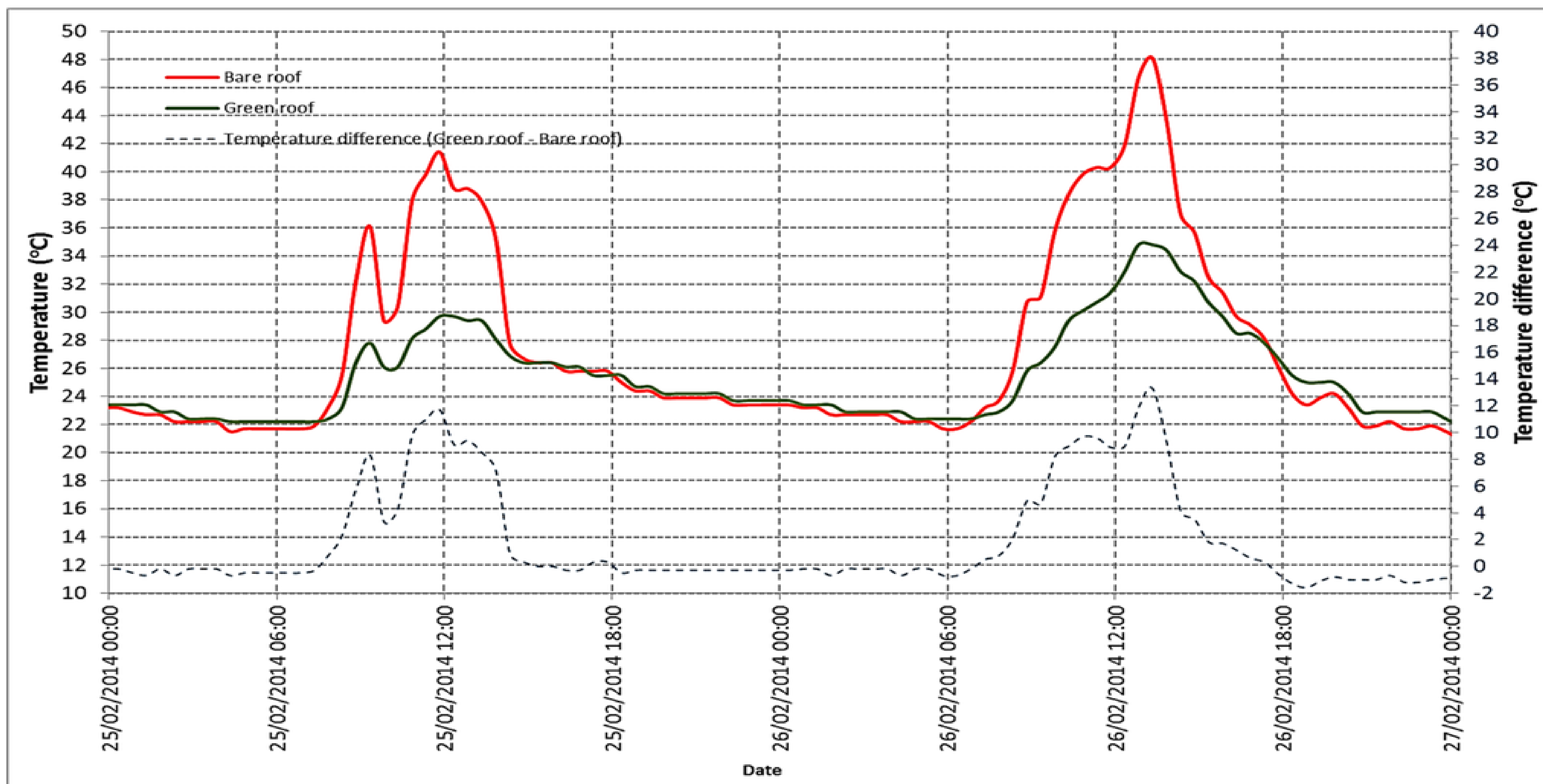
- ✓ dviganje ozaveščenosti,
- ✓ kartiranje toplotnega otoka in hladnih predelov,
- ✓ določanje ranljivejših skupin in njihove razporeditve po mestu,
- ✓ opozorilni sistemi,
- ✓ priprava akcijskega načrta,
- ✓ stanje pripravljenosti zdravstvenega in socialnega sistema,
- ✓ priporočila o vedenju v času vročinskih valov



Primer reševanja pregretosti z zelenimi strehami



On a typical day, the Chicago City Hall green roof measures almost 80°F (40°C) cooler than the neighboring conventional roof.

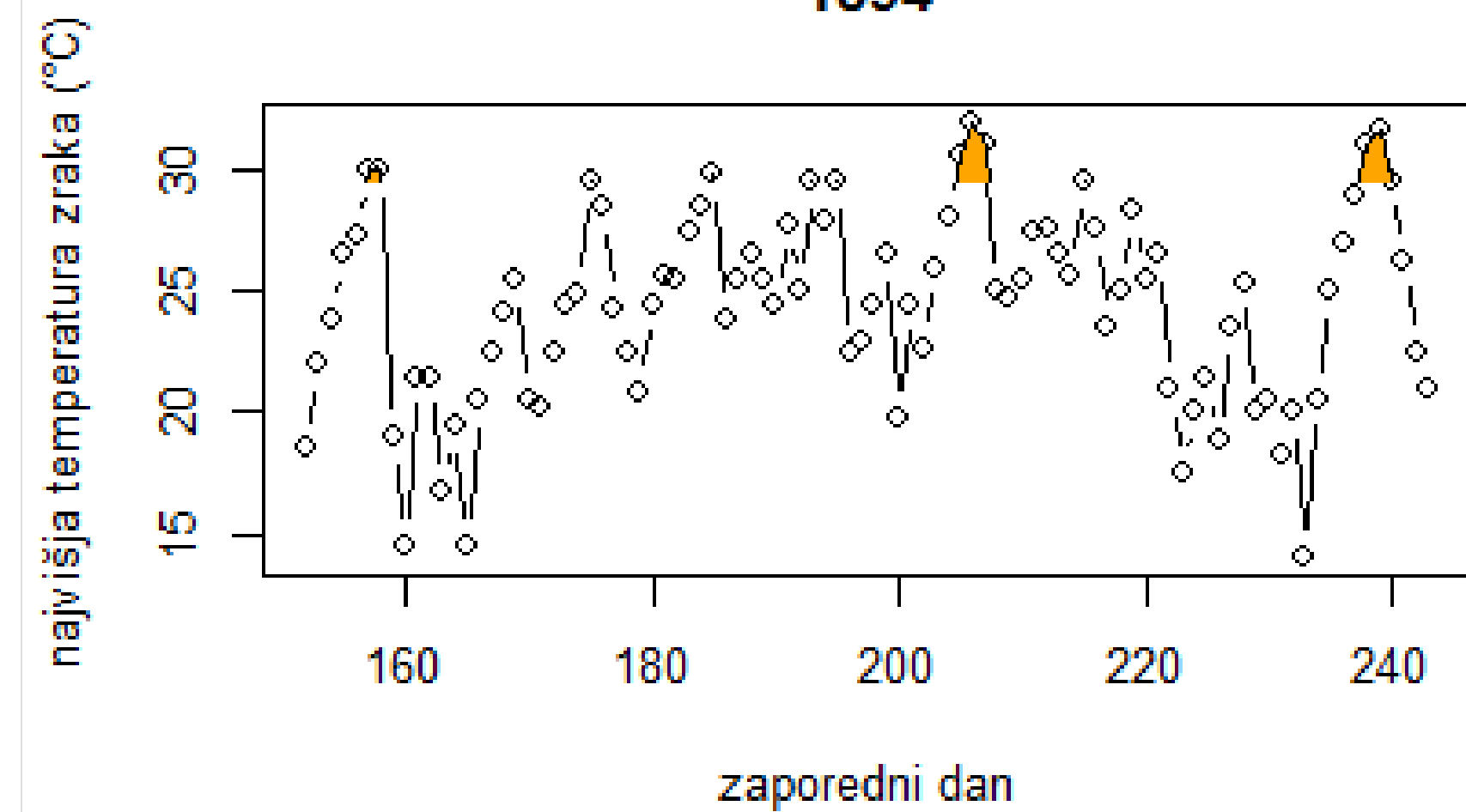


Vročinski valovi in posamezni dnevi nad pragom 29,5 °C

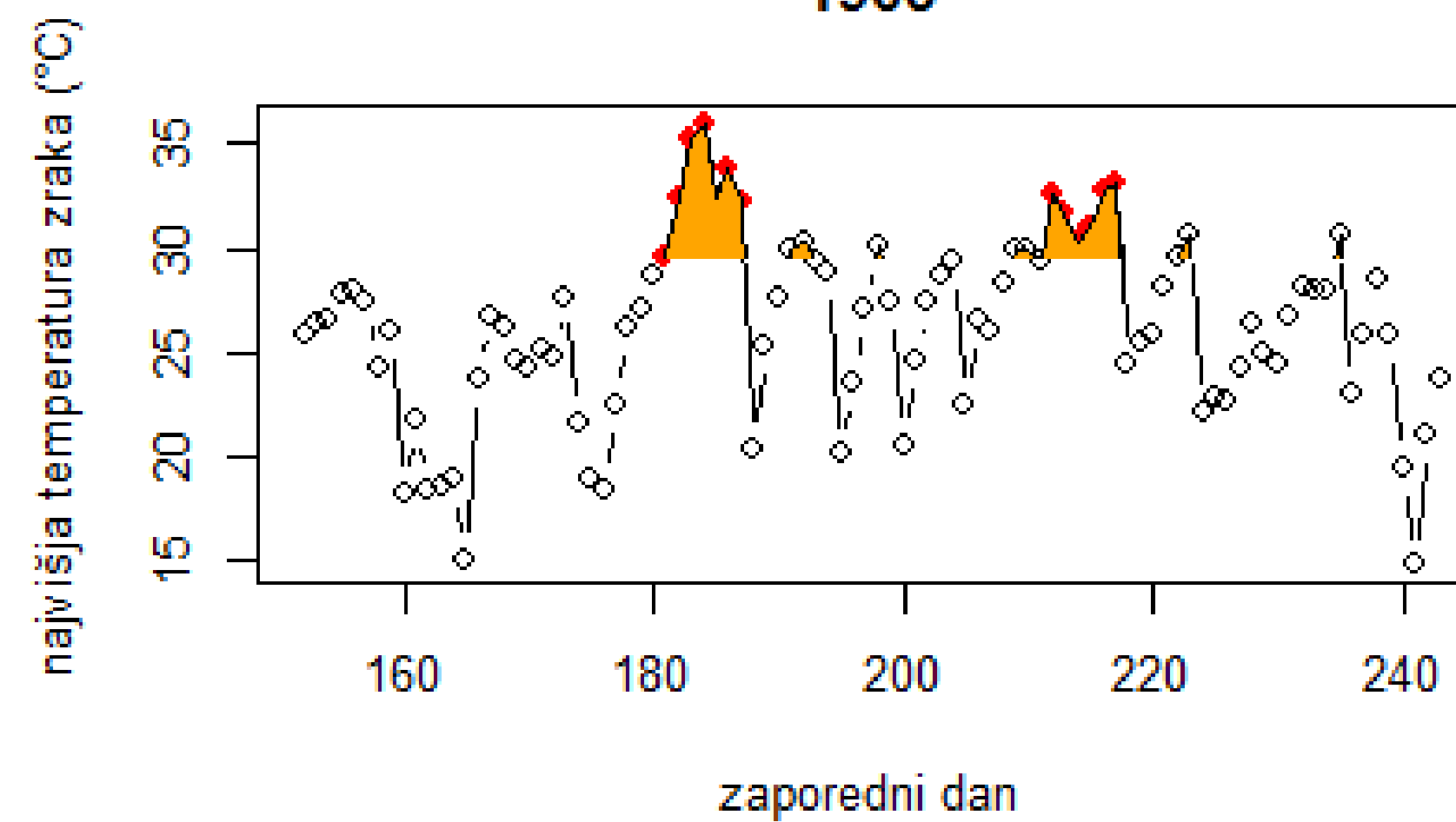


Boys licking ice in New York City - 1911. Photo courtesy Library of Congress.

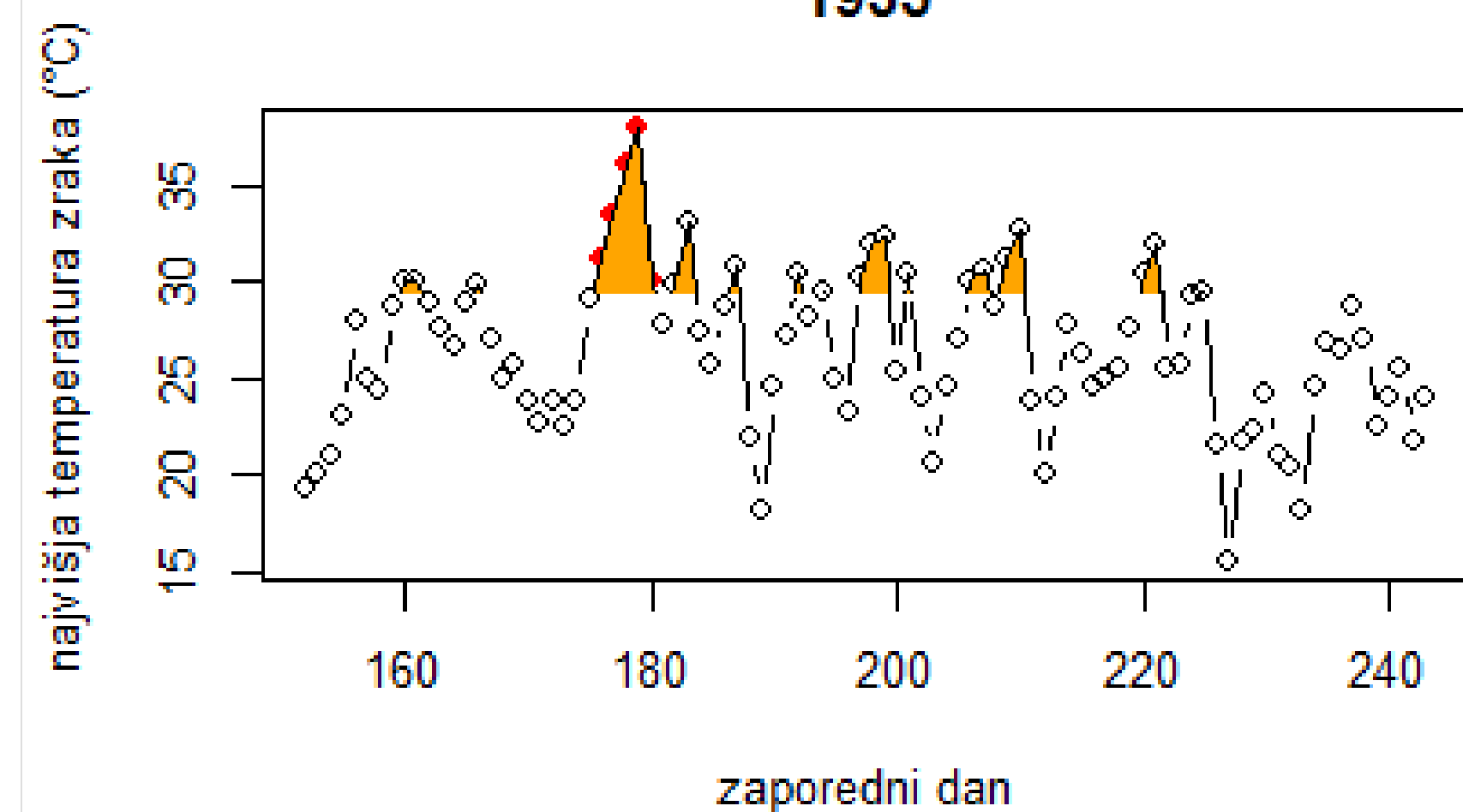
1894



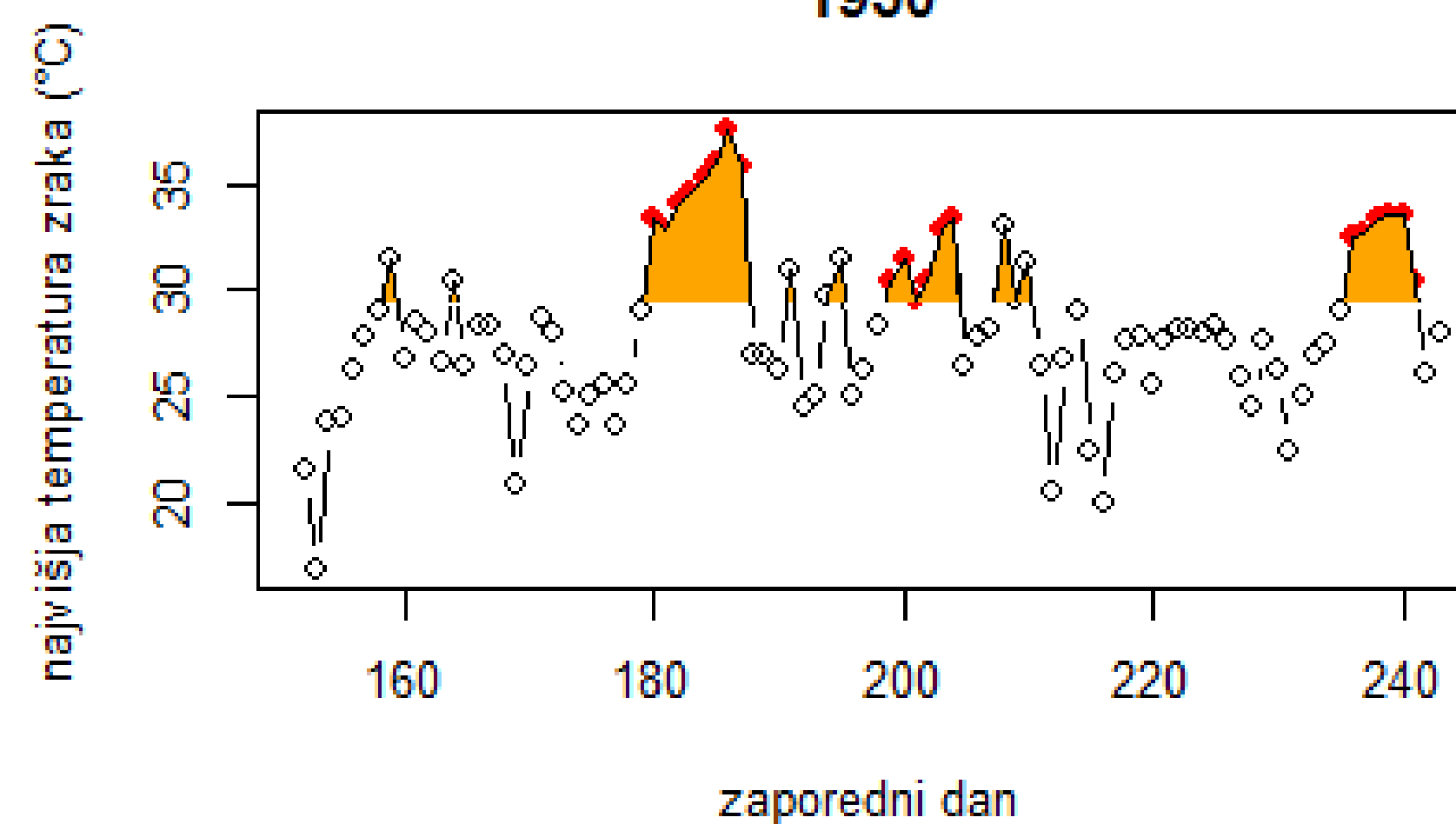
1905



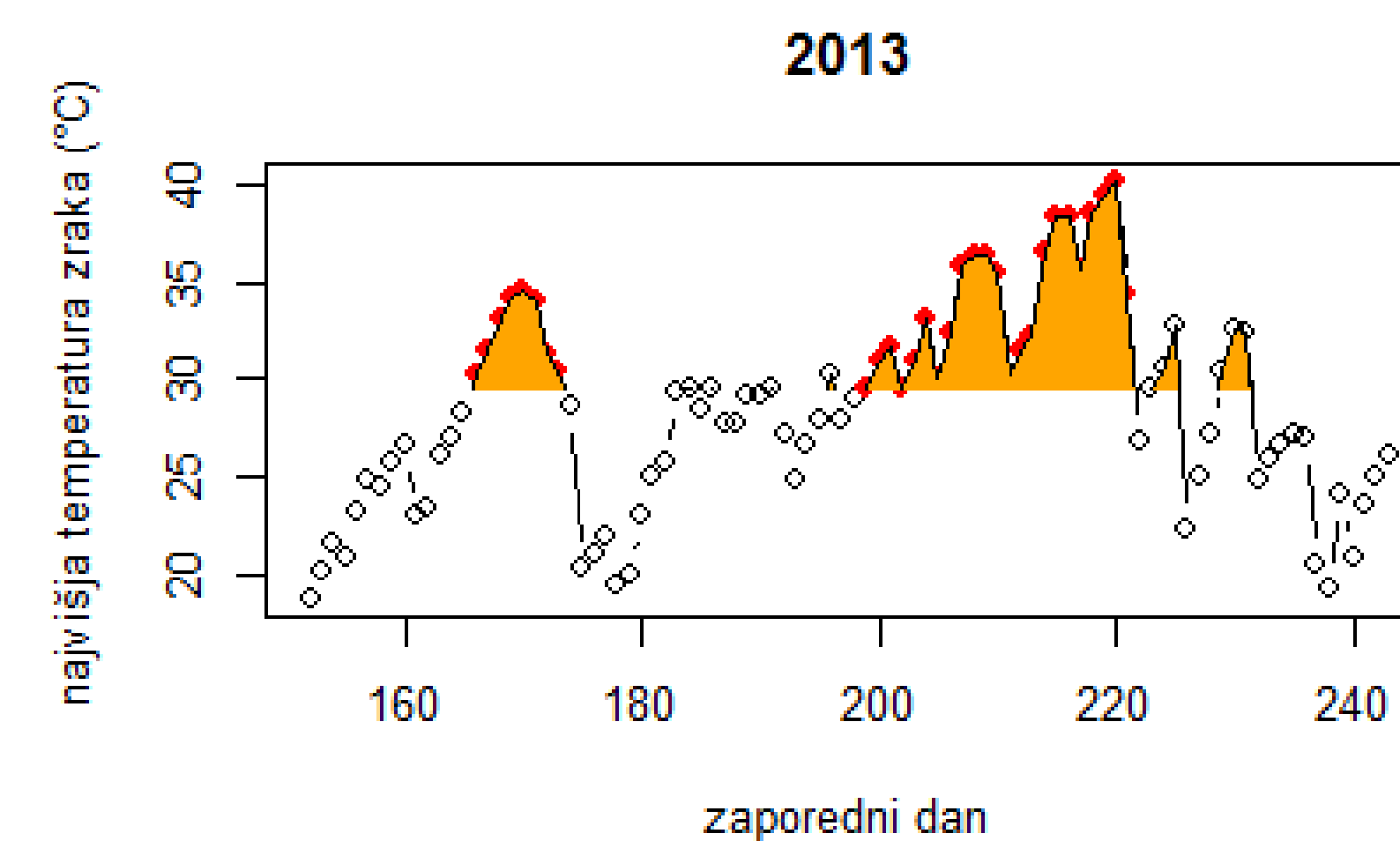
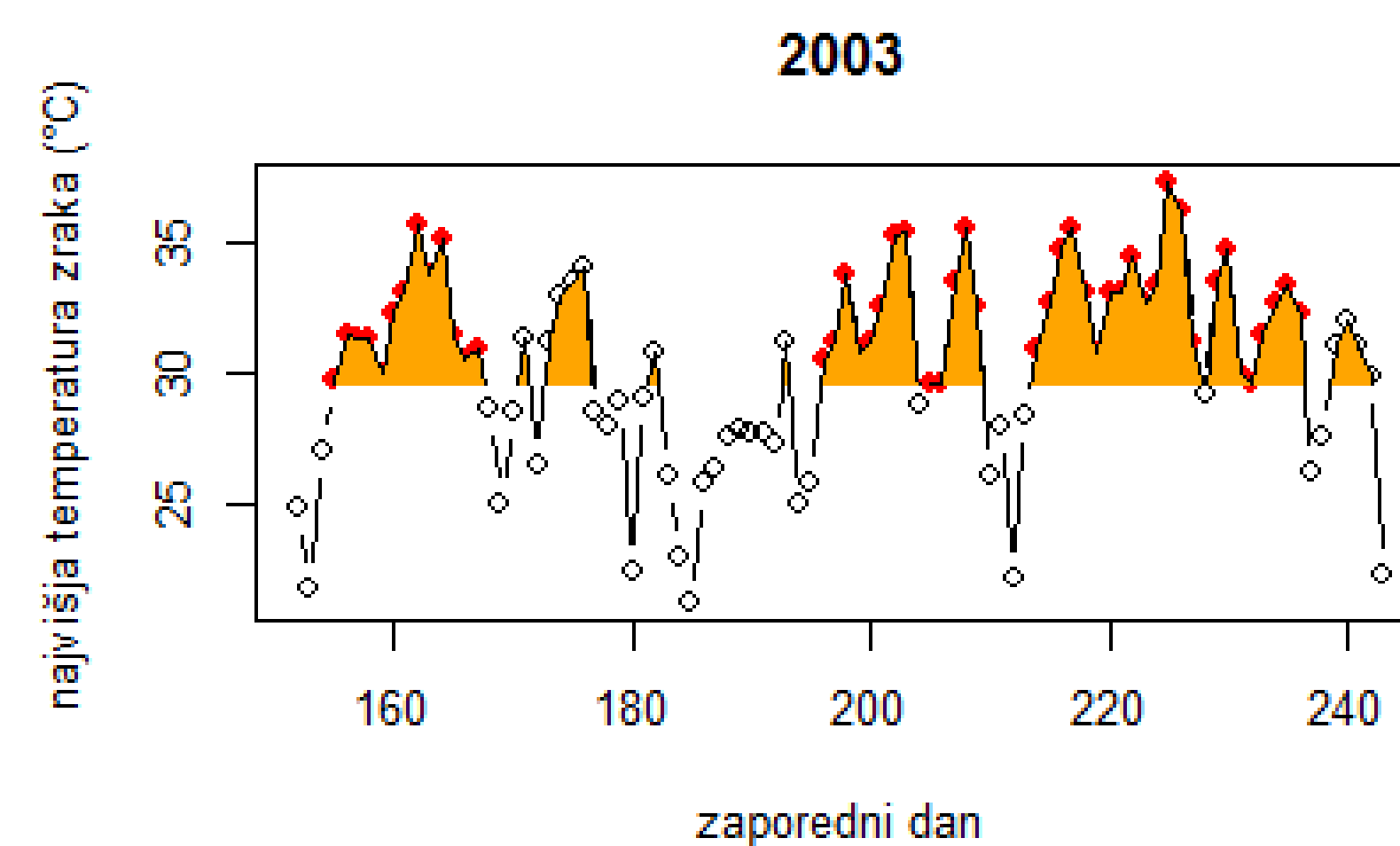
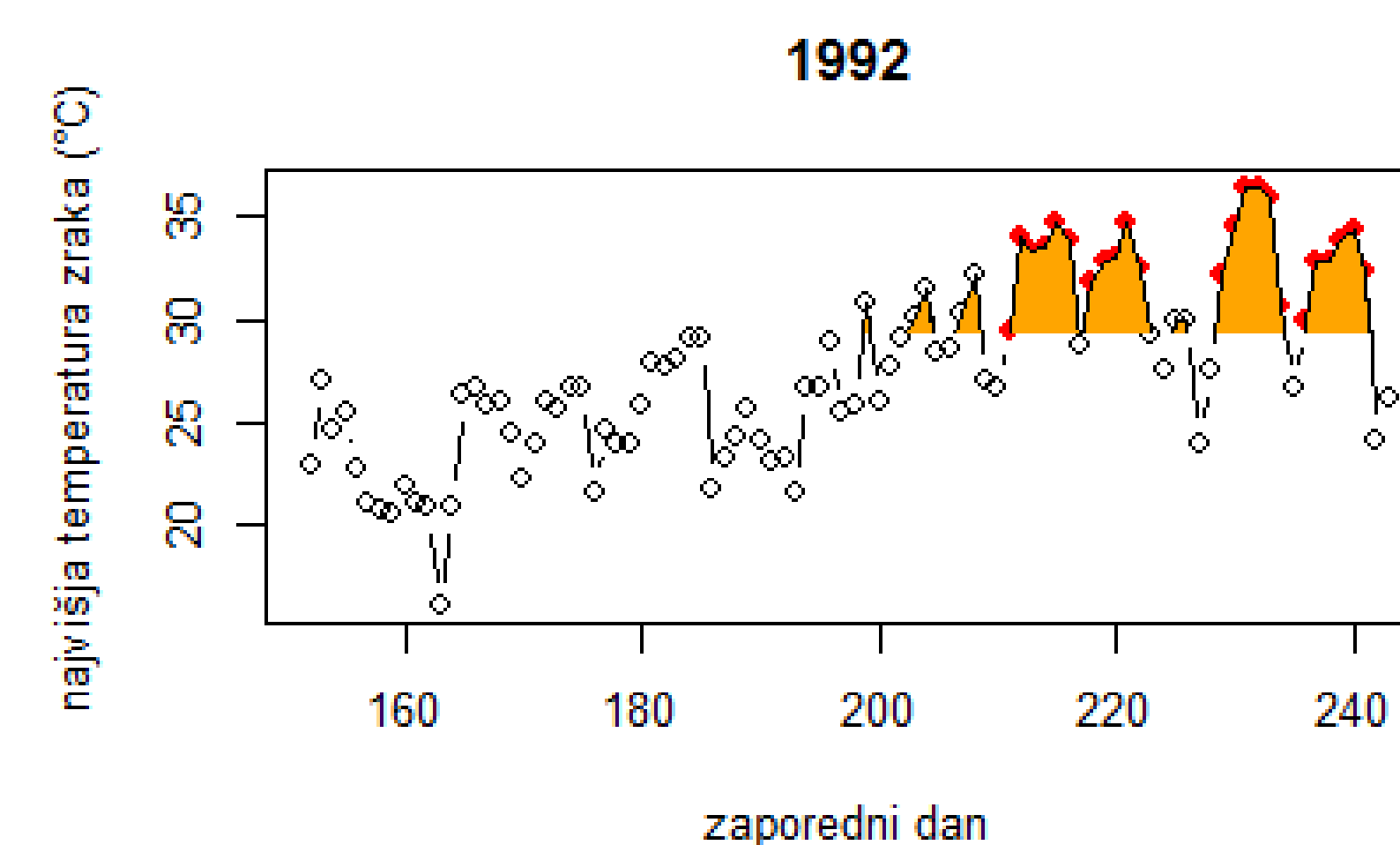
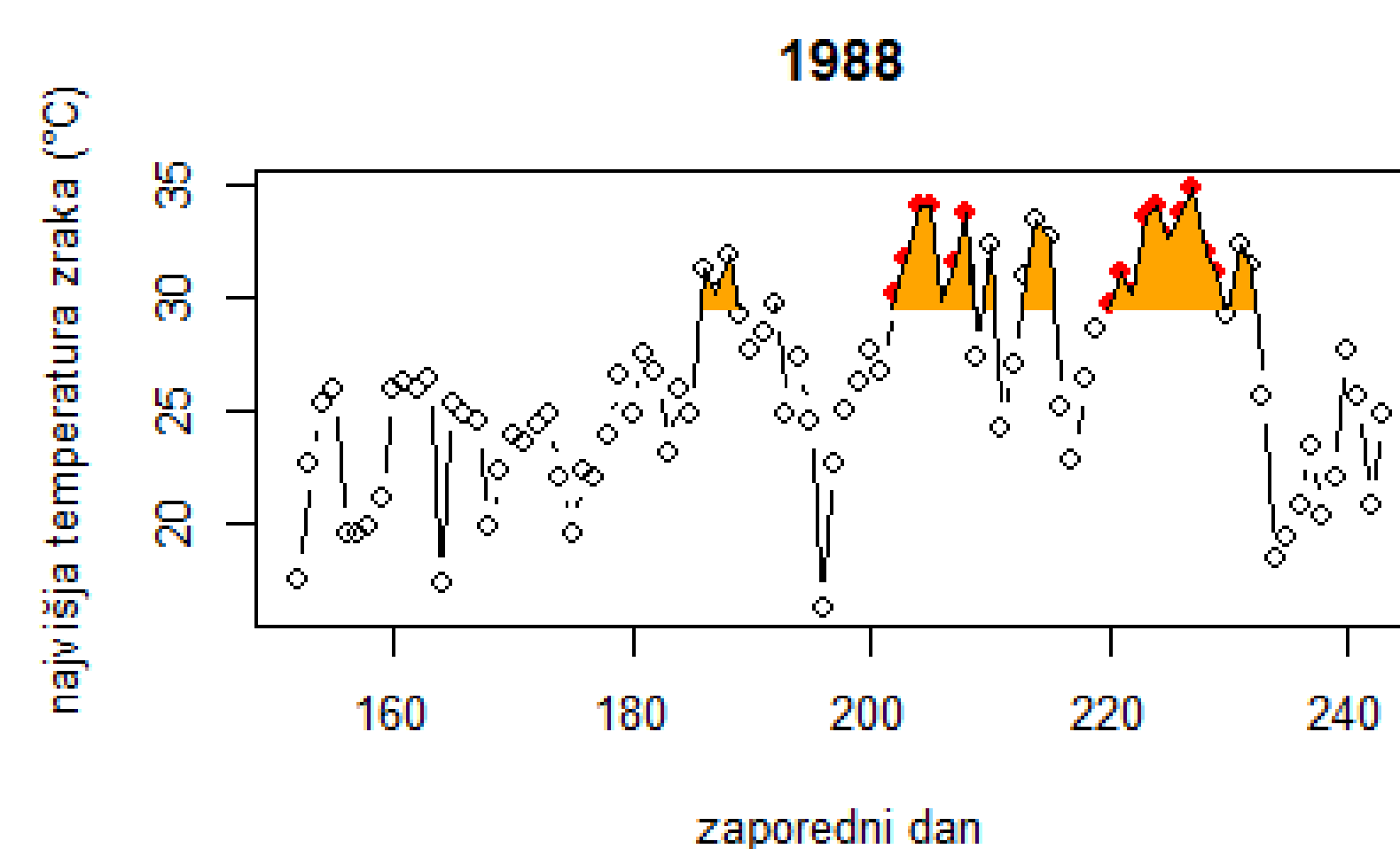
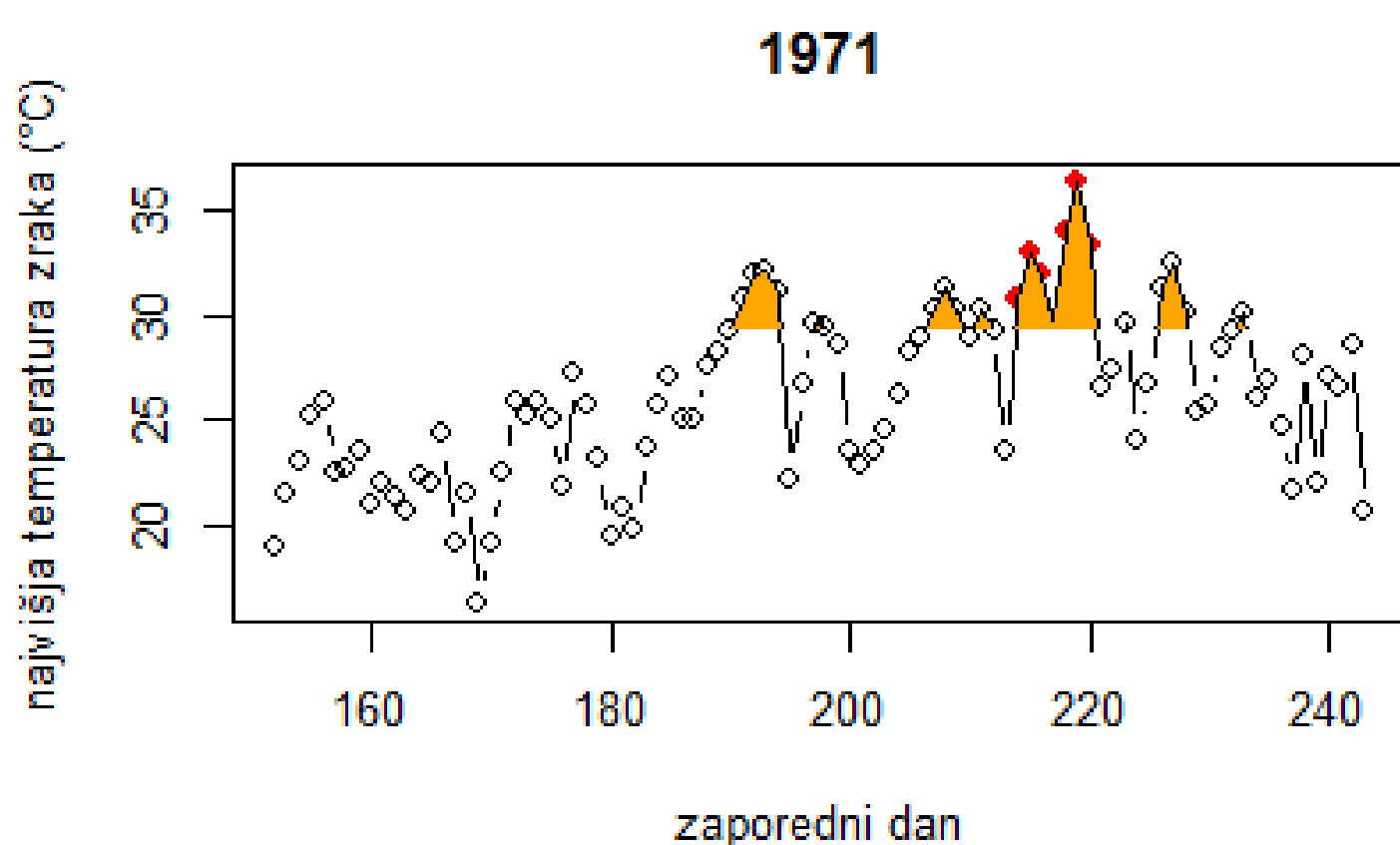
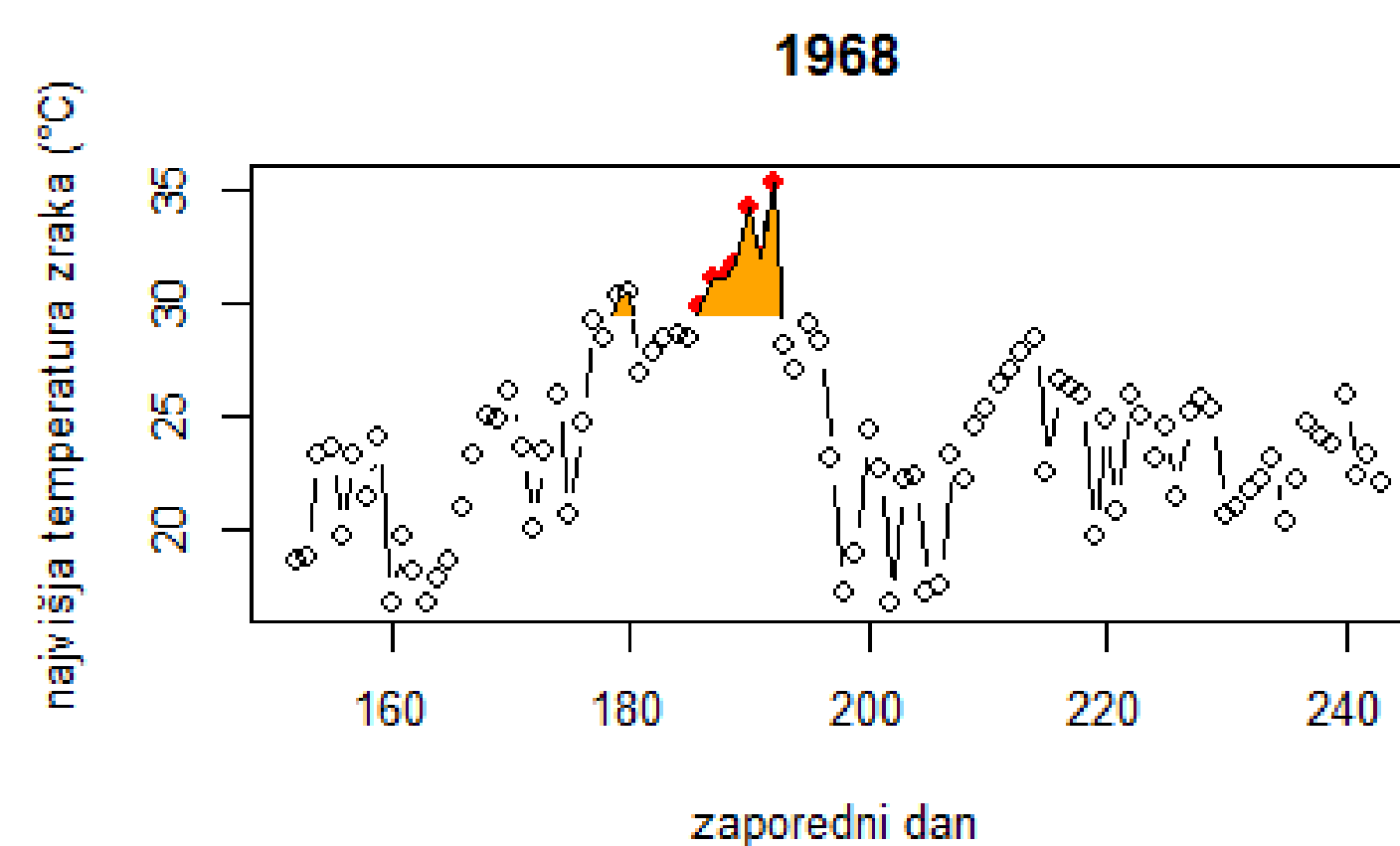
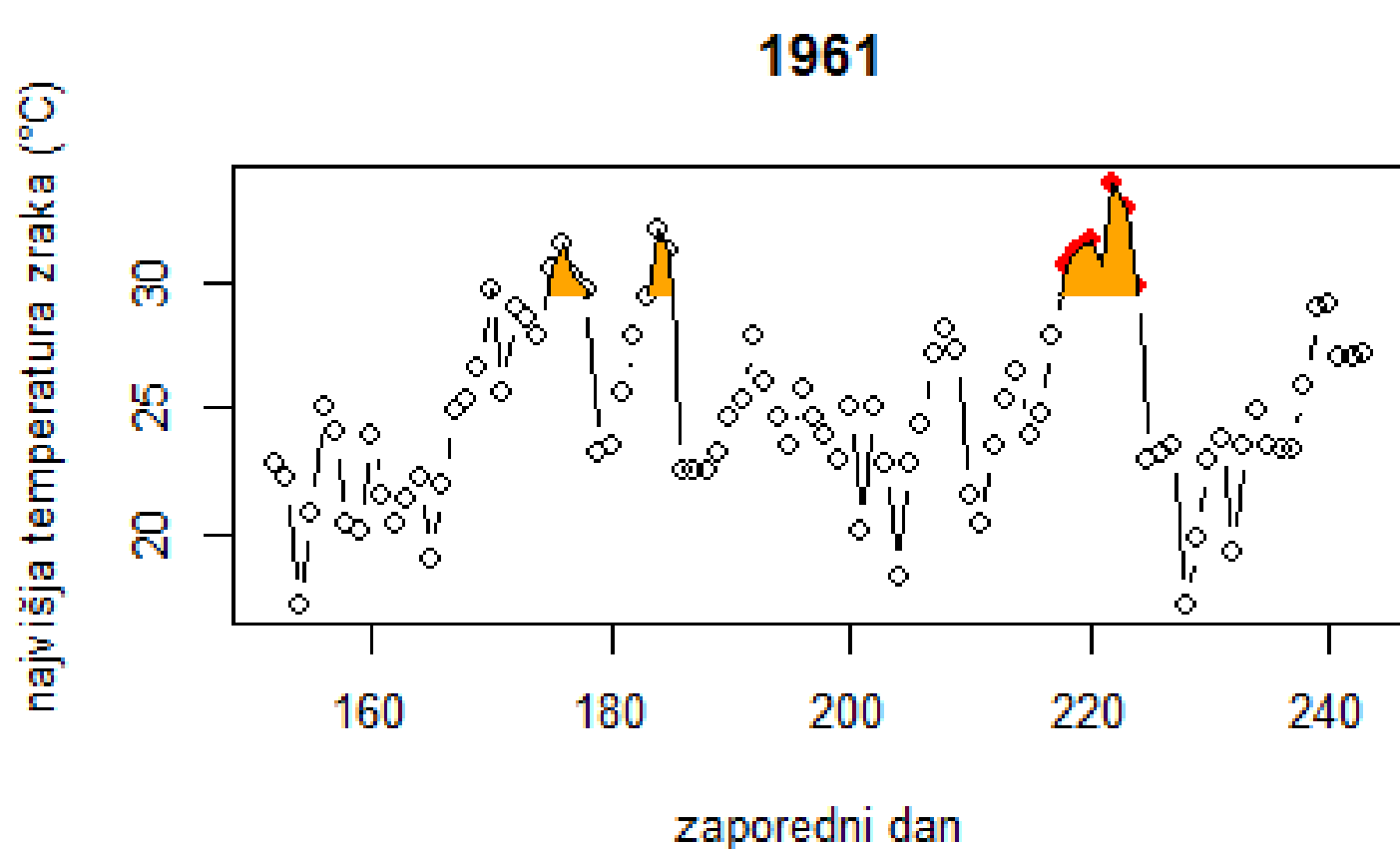
1935



1950



Vročinski valovi in posamezni dnevi nad pragom 29,5 °C



Ljubljana, 1961–2015

Vročinski val: najvišja dnevna temperatura
5 zaporednih dni $\geq 29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$

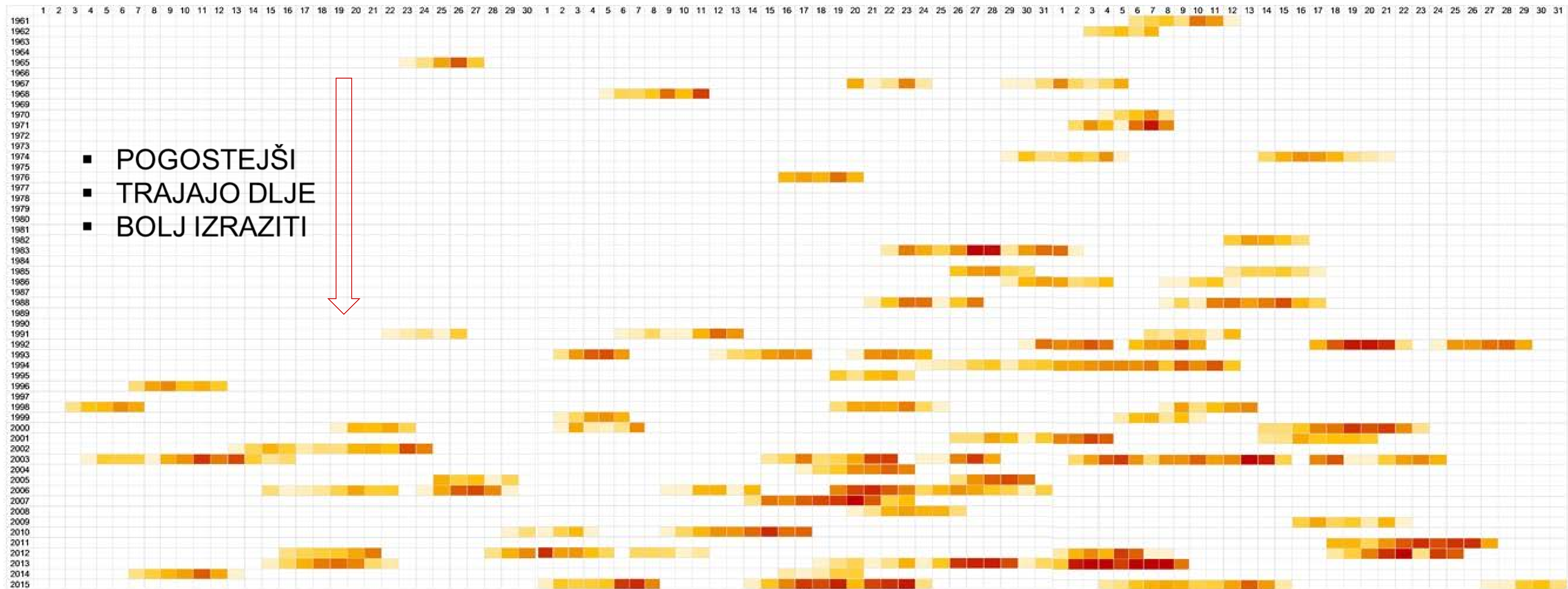
30 31 32 33 34 35 36 37 $^{\circ}\text{C}$

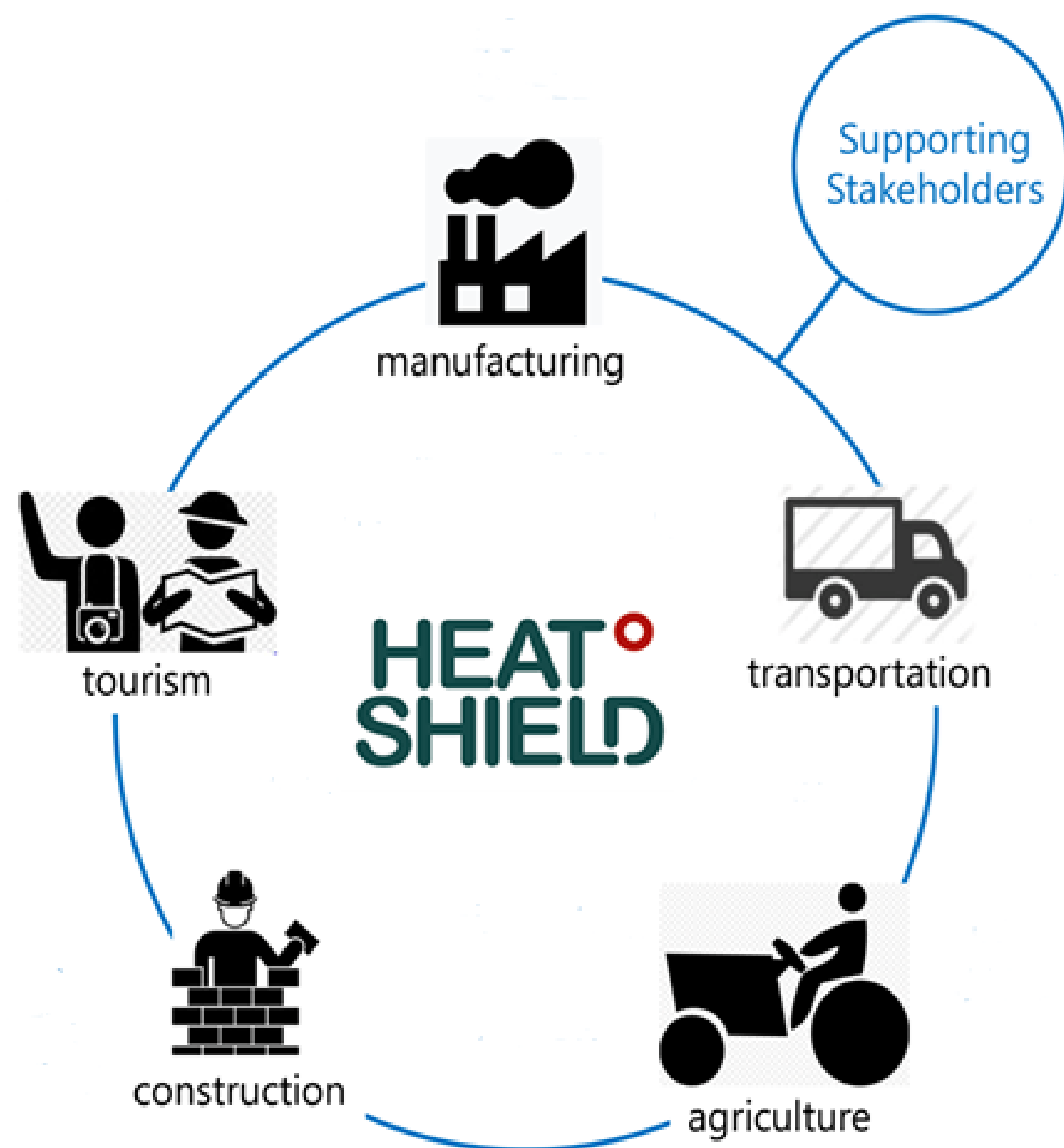
junij

julij

avgust

- POGOSTEJŠI
- TRAJAJO DLJE
- BOLJ IZRAZITI





Zmanjšati vplive višjih temperatur v delovnem okolju – dva strateška cilja za EU:

- (i) zagotoviti dobrobit evropske delovne sile
- (ii) izboljšati konkurenčnost EU in zaščititi njeno prihodnje gospodarstvo

1) Napoved vremenskih vzorcev po različnih scenarijih podnebnih sprememb	2) Ocena vplivov različnih vremenskih vzorcev	3) Definiranje tehničnih in biofizičnih rešitev za spodbujanje zdravja delavcev in preprečevanje bolezni	4) Formuliranje pomembnih usmeritev za deležnike iz petih sektorjev	5) Razvoj odprto-dostopnega portala in razširjanje usmeritev za prilagajanje	6) Ocena učinkovitosti uporabljenih strategij
--	---	--	---	--	---