

SuPeRBE Edukativni materijali

Šire područje stručnosti 6 :

Procjena rizika na malom urbanom području

Opasnost: Suša (S)

Područje stručnosti 6.1 :

Urbani sektor: Okoliš i bioraznolikost (D7)

Kategorija rizika: Rizik od oštećenja urbanih zelenih površina (D7.1) i rizik od oštećenja uličnog drveća (D7.2)

Razina stručnosti: 3

SUŠA

Opće informacije

- „Razdoblje neuobičajeno suhog vremena dovoljno dugo da uzrokuje ozbiljnu hidrološku neravnotežu.“ (izvor: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>)
- Prirodni fenomen
- Pojačano u posljednjim desetljećima klimatskim promjenama i neodrživim praksama obrade zemljišta
- Klimatske promjene uzrokovane ljudskim djelovanjem pridonijele su povećanju suša zbog povećane potražnje za atmosferskim isparavanjem uzrokovane povišenom temperaturom, smanjenom relativnom vlažnošću i povećanim neto zračenjem
- Sve više regija pogođeno je sušom zbog sve većeg globalnog zatopljenja



VRSTE SUŠE

- **Neto dostupnost vode** - uzrokovana nedostatkom oborina i promjenama u evapotranspiraciji
- **Poljoprivredna suša** - uzrokovana nedostatkom dovoljne vlažnosti tla i povećanom potražnjom za atmosferskim isparavanjem
- **Ekološka suša** - uzrokovana nedostatkom dovoljne vlažnosti tla i povećanom potražnjom za atmosferskim isparavanjem
- **Hidrološka suša** - uzrokovana nedostatkom otjecanja i površinskih voda

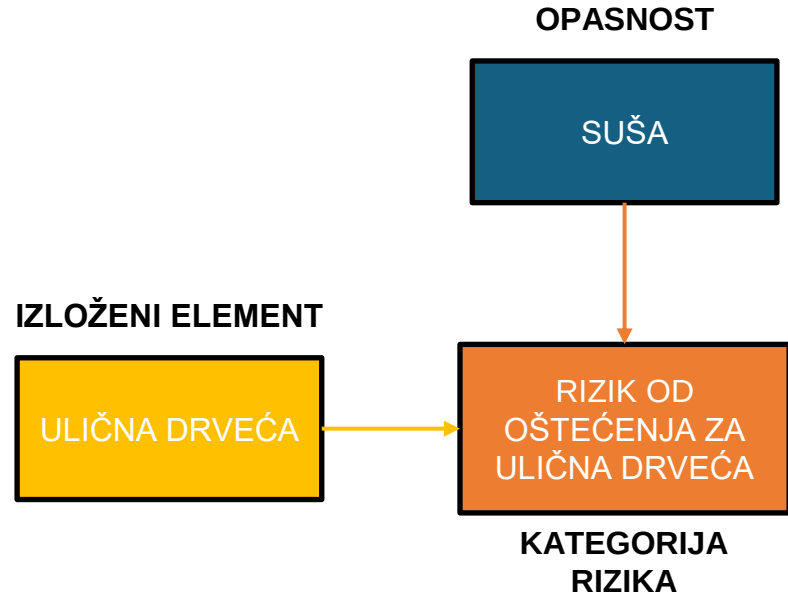


POGOĐENI URBANI SUSTAVI

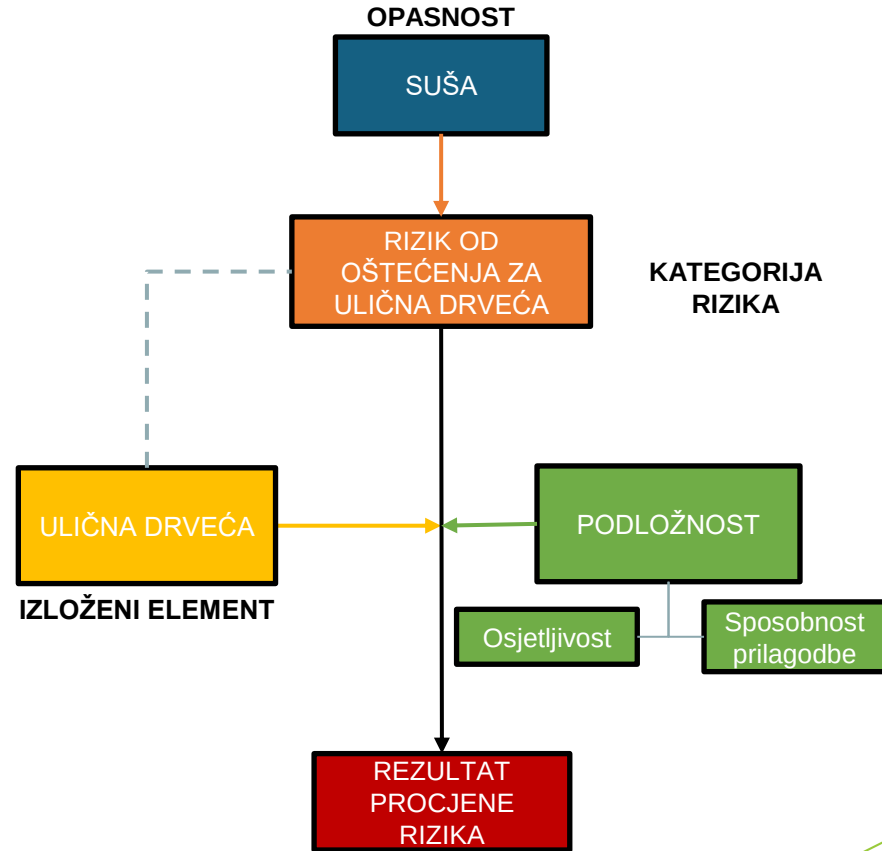
- Sustav vodoopskrbe
 - Rizik od oštećenja postrojenja za pročišćavanje vode
 - Rizik od oštećenja vodovodne mreže
- **Okoliš i bioraznost**
 - **Rizik od oštećenja gradskih zelenih površina**
 - **Opasnost od oštećenja drveća na ulicama**
- Zdravlje
 - Zdravstveni rizik za stanovništvo
- Hitne službe
 - Rizik učinkovitosti za vatrogasne službe
 - Rizik učinkovitosti hitne medicinske pomoći

PROCJENA RIZIKA OD OŠTEĆENJA ZA ULIČNA DRVEĆA

- Opasnost : Suša
- Izloženi element : Ulično drveće

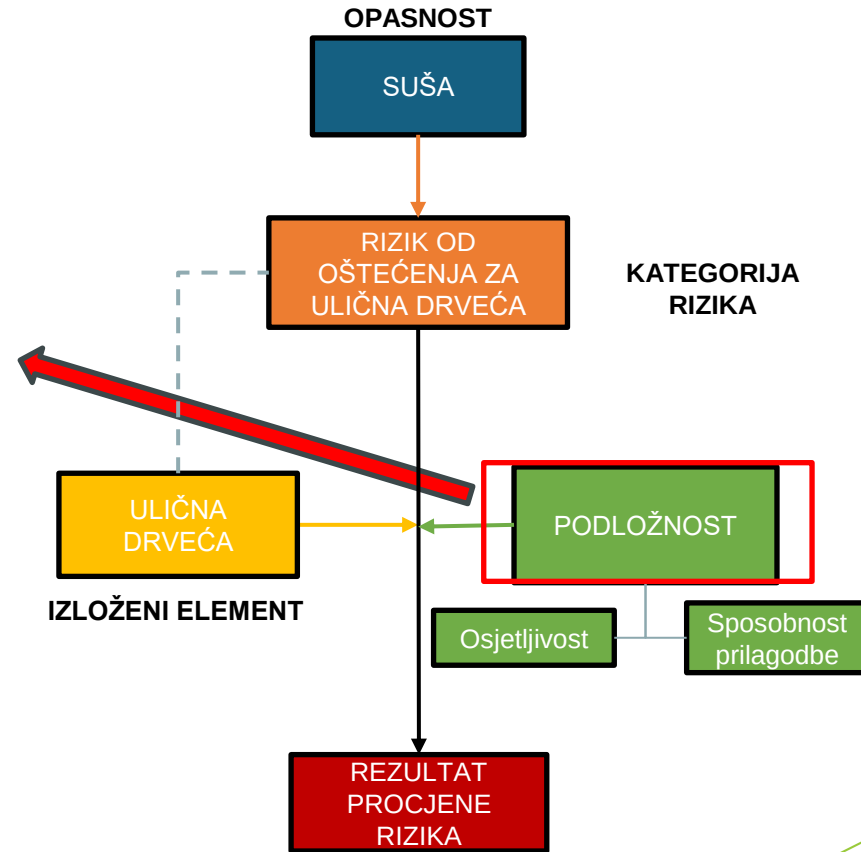


LANAC UTJECAJA



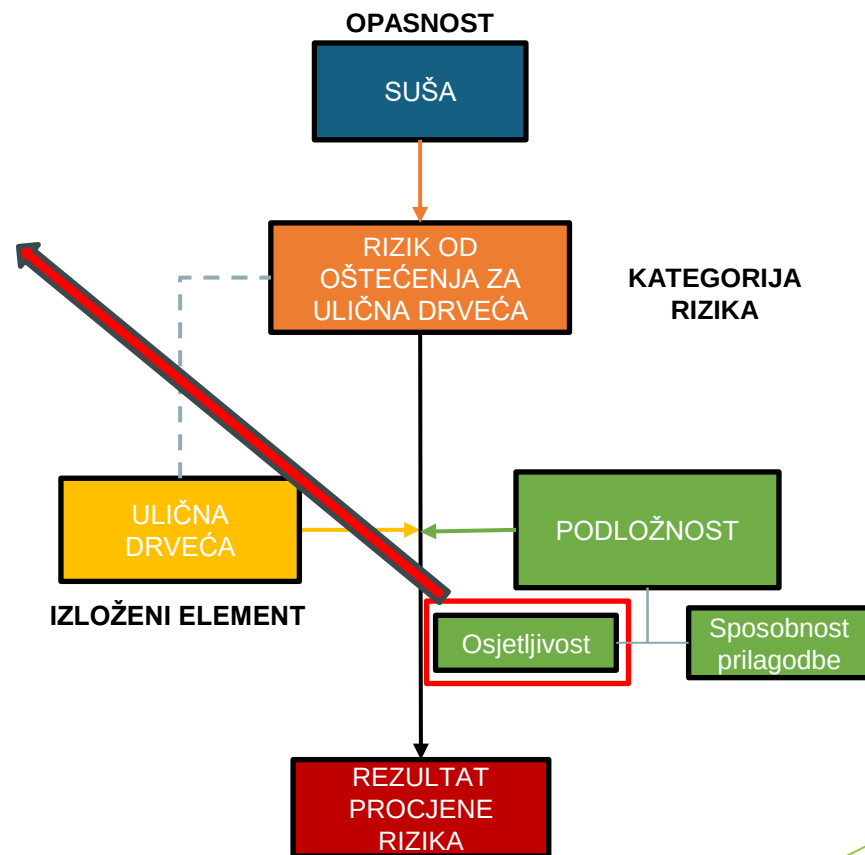
KRITERIJI PODLOŽNOSTI

- Naprezanje tla
- Ugrožene vrste
- Zaštićene gradske zelene površine



PROCJENA PODLOŽNOSTI

KRITERIJ	INDIKATOR
Naprezanje tla	Stres tla uslijed nedostatka vlage
Ugrožene vrste	Broj ugroženih vrsta
Zaštićene gradske zelene površine	Postotak navodnjavanih gradskih zelenih površina



Normalizacija

Normalizacija je ključan korak u ovom procesu, jer transformira različite vrijednosti pokazatelja u zajedničku ljestvicu, obično u rasponu od 0 do 1. To osigurava da svaki pokazatelj proporcionalno i usporedivo doprinosi ukupnoj ocjeni otpornosti, bez obzira na njegovu izvornu jedinicu ili veličinu. Primjenom normalizacije omogućujemo smislenu sintezu podataka, olakšavamo usporedbu u različitim kontekstima i podržavamo transparentnije i objektivnije donošenje odluka u procjenama otpornosti.

INTERVAL NORMALIZACIJE

Normalisation values	Description
0.0-0.2	Optimal (no improvement necessary)
>0.2-0.4	Rather positive
>0.4-0.6	Neutral
>0.6-0.8	Rather negative
>0.8-1.0	Critical (could lead to severe consequences)

D7.1.1 STRES TLA USLIJED NEDOSTATKA VLAGE

Opis:

Broj dana u godini kada razina vlažnosti tla nije dovoljna za zadovoljavanje potreba vegetacije za vodom (na temelju potreba biljnih vrsta prema vrsti korištenja zemljišta i količine vode dostupne u tlu)

Cilj:

Kvantificirati deficit vode u tlu kao rani pokazatelj suše, procijeniti ranjivost ekosustava i vegetacije te integrirati hidroklimatske podatke i podatke o površini kopna.

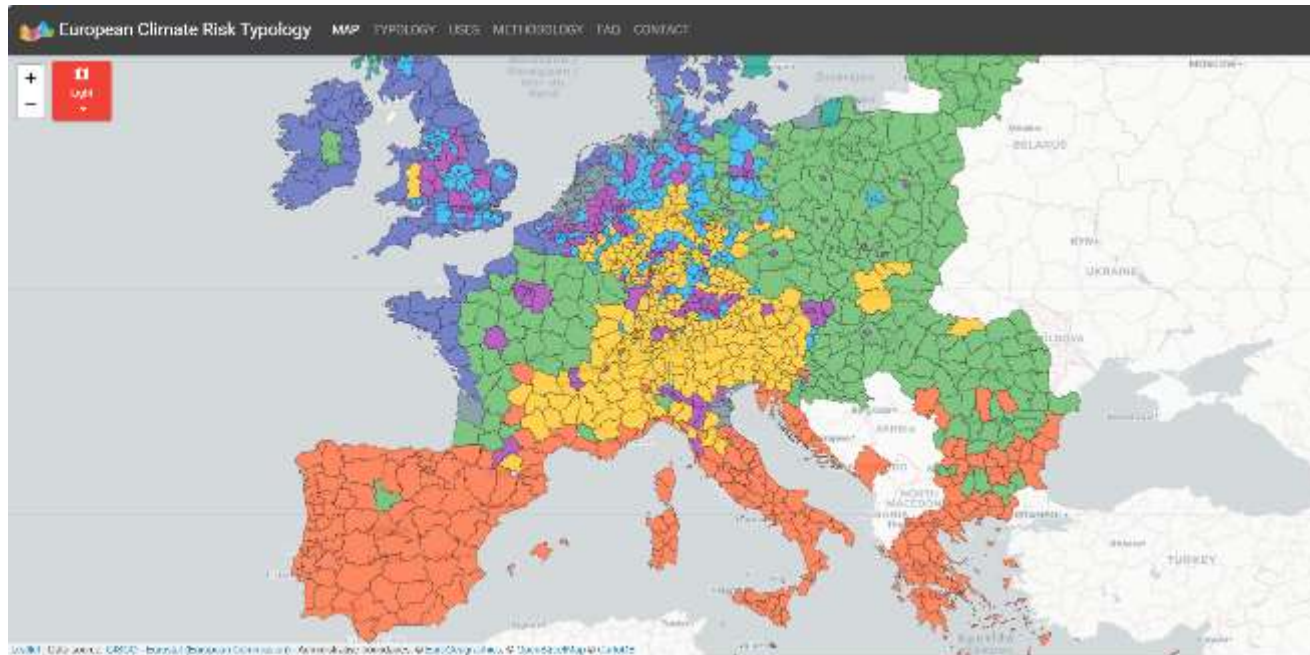
Relevantnost:

Smanjenje vlažnosti tla često je prvi pokazatelj uvjeta suše. Stres tla uslijed nedostatka vlažnosti smanjuje vegetacijski pokrov i evapotranspiraciju, a stalna suhoća utječe na stabilnost ekosustava.

D7.1.1 STRES TLA USLIJED NEDOSTATKA VLAGE

IZRAČUN: PRIMJER KORAK PO KORAK

- Podatke za svoje područje možete pronaći na: <https://european-crt.org/map.html> ili u nacionalnoj bazi podataka



D7.1.1 STRES TLA USLIJED NEDOSTATKA VLAGE

BENCHMARKING

Kritična vrijednost (1) = Nacionalni prosjek +20%

Optimalna vrijednost (0) = Nacionalni prosjek -20%

Raspon vrijednosti: više je bolje (HIB)

D7.1.1 STRES TLA USLIJED NEDOSTATKA VLAGE

NORMALIZACIJA

Indikator

Stres vlažnosti tla: 120

Nacionalni prosjek: 110

Kritična vrijednost (1) = 132

Optimalna vrijednost (0) = 88

Normalna vrijednost: **0,7 3**

Razina ranjivosti: **PRILIČNO NEGATIVNA**

D7.1.2 BROJ UGROŽENIH VRSTA

Opis:

Broj vrsta klasificiranih kao ugrožene koje žive u području.

Cilj:

Kvantificirati ranjivost bioraznolikosti na lokalnoj razini, procijeniti kako suša doprinosi ugroženosti vrsta, podržati upravljanje rizicima za okoliš identificiranjem ekoloških žarišta koja trebaju zaštitu i integrirati ekološke pokazatelje u okvire za procjenu rizika od suše, povezujući degradaciju okoliša s dugoročnom održivošću.

Relevantnost:

Suša smanjuje dostupnost površinske vode, čineći ugrožene vrste i vrste sa posebnim staništima više ranjivima. Visok (ili rastući) broj ugroženih vrsta ukazuje na smanjenu otpornost ekosustava.

D7.1.2 BROJ UGROŽENIH VRSTA

IZRAČUN: KORAK PO KORAK

Korak 1: Pronađite broj ugroženih vrsta koje žive u području u lokalnoj ili nacionalnoj bazi podataka

D7.1.2 BROJ UGROŽENIH VRSTA

BENCHMARKING

Kritična vrijednost (1) = 5 ili više ugroženih vrsta

Optimalna vrijednost (0) = 1 ugrožena vrsta

Raspon vrijednosti: niže je bolje (LIB)

D7.1.2 BROJ UGROŽENIH VRSTA

NORMALIZACIJA

Indikator

Broj ugroženih vrsta: 3

Normalizirana vrijednost: 0,5

Razina podložnosti: **NEUTRALNA**

D7.1.5 UDJEL URBANIH ZELENIH POVRŠINA POD NAVODNJAVANJEM

Opis:

Postotak gradskih zelenih površina koje se redovito zalijevaju tijekom sušnih razdoblja.

Cilj:

Procijeniti održivost i otpornost urbane zelene infrastrukture u uvjetima suše, procijeniti koliko gradska zelena infrastruktura ovisi o aktivnom navodnjavanju i u kojoj je mjeri ranjiva na nedostatak vode.

Relevantnost:

Zalijevani zeleni prostori pomažu u održavanju vitalnosti vegetacije, evapotranspiracijskog hlađenja i bioraznolikosti staništa. Održavanje zelenih površina ublažava Gradski toplinski otok (UHI) i poboljšava kvalitetu zraka.

D7.1.5 UDJEL URBANIH ZELENIH POVRŠINA POD NAVODNJAVANJEM

IZRAČUN: KORAK PO KORAK

Korak 1: Odredite površinu svih gradskih zelenih površina u susjedstvu

Korak 2: Odredite područje urbanih zelenih površina koje se često zalijevaju

Korak 3: Podijelite površinu navodnjavanih gradskih zelenih površina s ukupnom površinom gradskih zelenih površina kako biste dobili postotak

$$\frac{\text{Urbane zelene površine pod navodnjavanjem}}{\text{sve urbane zelene površine}} * 100 \text{ puta}$$

D7.1.5 UDJEL URBANIH ZELENIH POVRŠINA POD NAVODNJAVANJEM

BENCHMARKING

Kritična vrijednost (1) = 0%

Optimalna vrijednost (0) = 100%

Raspon vrijednosti: više je bolje (HIB)

D7.1.5 UDJEL URBANIH ZELENIH POVRŠINA POD NAVODNJAVANJEM

NORMALIZACIJA

Indikator

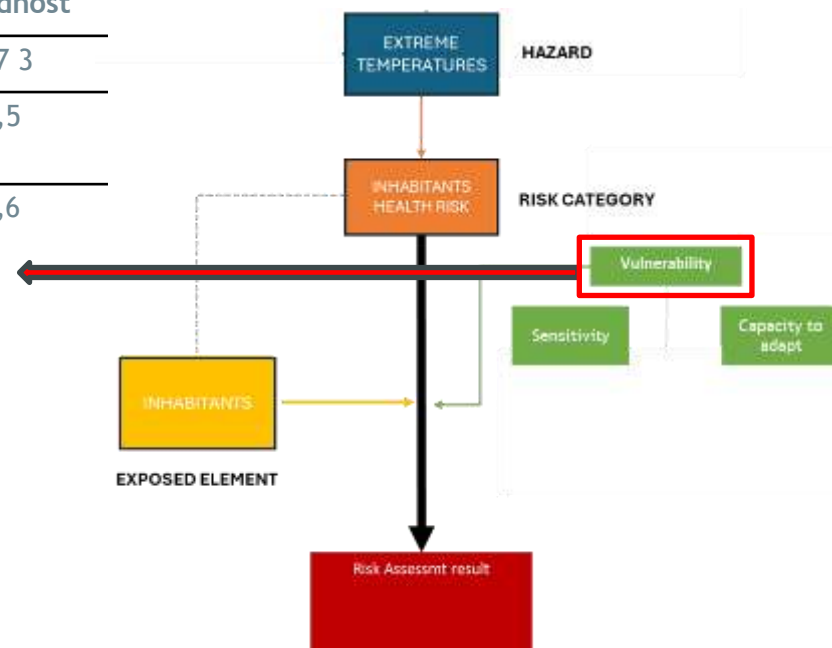
Postotak navodnjavanih gradskih zelenih površina: 40%

Normalizirana vrijednost :

Razina podložnosti: **Prilično negativna**

UKUPNA PODLOŽNOST

Kriterij	Normalizirana vrijednost
Stres vlažnosti tla	0,73
Broj ugroženih vrsta	0,5
Postotak navodnjavanih gradskih zelenih površina	0,6



UKUPNA PODLOŽNOST



Kriterij	Normalizirana vrijednost	Težina
Stres vlažnosti tla	0,73	0,35
Broj ugroženih vrsta	0,5	0,25
Postotak navodnjavanih gradskih zelenih površina	0,6	0,4



UKUPNO = 1 (100%)

UKUPNA PODLOŽNOST (VRIJEDNOST PODLOŽNOSTI- VV)

Normalizirani
rezultat

Težina

$$VV = \sum_{i=1}^n (I_i \times W_i)$$

Kriterij	Normalizirana vrijednost	Težina
Stres vlažnosti tla	0,73	0,35
Broj ugroženih vrsta	0,5	0,25
Postotak navodnjavanih gradskih zelenih površina	0,6	0,4

$$VV = 0,73 \times 0,35 + 0,5 \times 0,25 + 0,6 \times 0,4 = 0,62$$

Vrijednost ranjivosti (VV) = 0,62

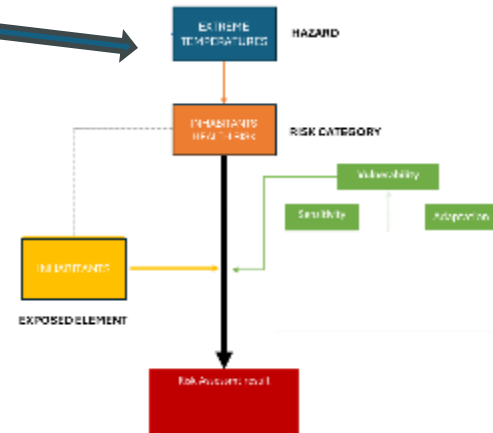
Razina podložnosti= **PRILIČNO
NEGATIVNA**

IZLOŽENOST ULIČNOG DRVEĆA

NAKON PROCJENE RANJIVOSTI, POTREBNO JE KVANTIFICIRATI DVA DODATNA ČIMBENIKA KAKO BI SE ODREDILA RAZINA RIZIKA:

-OPASNOST

-IZLOŽENOST



VJEROJATNOST OPASNOSTI

Hazardous event		Slow-onset process		Hazard Value (HV)
Frequent	Likely to occur often in a lifetime (every 10 years)	Very likely	Very likely to occur in the next ten years	1-0.9
Probable	Likely to occur several times in a lifetime (every 25 years)	Likely	Likely to occur in the next 10 years	0.89-0.66
Occasional	Likely to occur sometime in a lifetime (every 50 years)	As likely as not	As likely as not to occur in the next 10 years	0.65-0.33
Remote	Unlikely but still possible to occur in a lifetime (100 years)	Unlikely	Unlikely to occur in the next 10 years	0.32-0.0

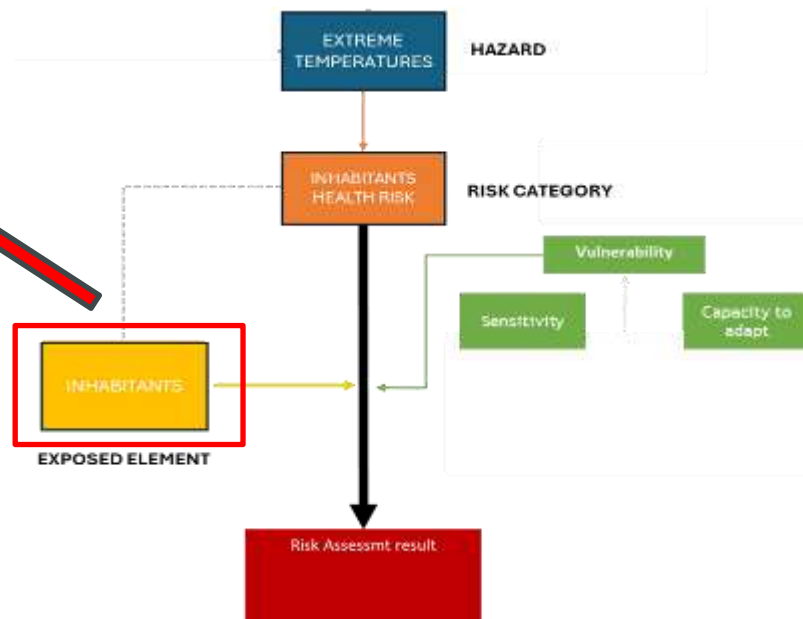
Vrijednost opasnosti (HV) = 0,6 (povremeno)

OVE INFORMACIJE PRUŽA SECAP

(Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti)

PODRUČJE U RIZIKU

KOD	KRITERIJ	INDIKATOR
D7.3-E1	Područje pod rizikom	Područje prekriveno uličnim drvećem



IZLOŽENOST STANOVNIKA

Extend of the exposure	Exposure Value (EV)
Minor	0.01 – 0.10
Low	0.11 – 0.20
Moderate	0.21 – 0.30
Critical	0.31 – 0.50
Major	0.51 – 1.00

Površina gradskih zelenih površina = 15%

Kritična vrijednost (1) = 50% i više

Optimalna vrijednost (0) = 0%

Normalizirana vrijednost (vrijednost ekspozicije - EV) = 0,3

Razina izloženosti: **UMJERENA**

PROCJENA RIZIKA

Kategorija rizika: Okoliš i
bioraznolikost (D7)
Izloženost: Rizik od oštećenja
uličnih stabala (D7.3)

- Vrijednost opasnosti (HV) = 0,6
- Vrijednost izloženosti(EV)= 0,3
- Vrijednost podložnosti (VV) = 0,62

- W_{HV} težina HV  0,5
- W_{EV} težina EV  0,25
- W_V težina VV  0,25

$$HV^{W_{HV}} \times EV^{W_{EV}} \times VV^{W_V}$$



RAZINA RIZIKA =
UMJERENO