

SuPeRBE edukacijski materijal

Makro područje stručnosti:

2 RBE sustav za procjenu - RNTool - RBTool

Područje stručnosti:

2.2 RNTool-CE

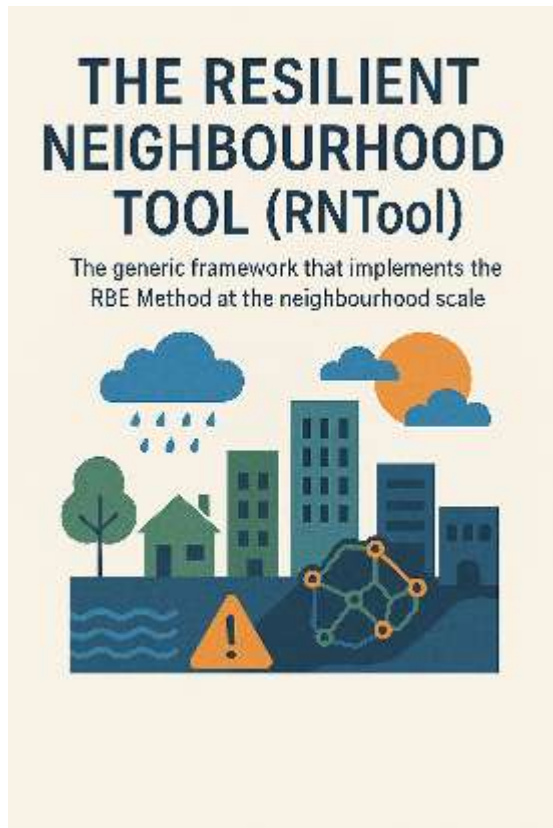
Razina kompetencije: 3

Što je RNTool?

Alat za otporno susjedstvo (RNTool) generički je okvir koji implementira RBE metodu na razini susjedstva. Metodološku strukturu RBE metode prevodi u alat koji može procijeniti ukupnu razinu klimatskog rizika u svim opasnostima, urbanim sektorima i izloženim elementima.

Ključne karakteristike RNTool

- Modularna i prilagodljiva struktura.
- 7 opasnosti, 84 kategorije rizika, >1000 kriterija procjene.
- **Cilj:** gradovima pružiti prilagodljiv i operativan alat za prilagodbu klimatskim promjenama.



Struktura RNTool-a

PROBLEMI

Srednjoeuropska verzija RNToola podržava procjenu klimatskog rizika u odnosu na sljedećih 7 pitanja:



A Obilne oborine



D Suše



B Poplave



E Oluje



G Klizišta



C Ekstremne vrućine



F Šumski požar

Struktura RNTool-a

Kategorije makronaredbi

Ključni urbani sektori (8), kojima se bavi RNTool za Srednju Europu, su sljedeći:



Zgrade (obilne oborine, poplave, ekstremne vrućine, oluje, klizišta)



Voda (poplave, suše)



Hitne službe (obilne oborine, poplave, ekstremne vrućine, suša, oluje, šumski požari, klizišta)



Energija (obilne oborine, ekstremne vrućine, oluje)



Okoliš i biološka raznolikost (ekstremne vrućine, suša)



Turizam (obilne oborine, ekstremne vrućine, klizišta)



Prijevoz (obilne oborine, poplave, ekstremne vrućine, oluje, šumski požari, klizišta)

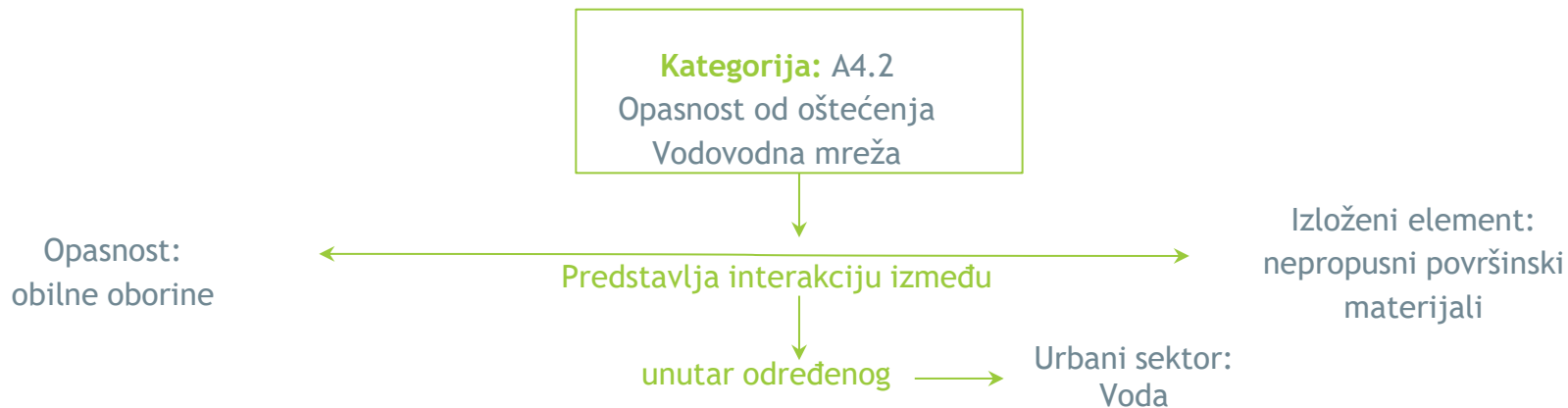


Zdravlje (obilne oborine, poplave, ekstremne vrućine, suša, oluje)

Struktura RNTool-a

Kategorije rizika

Kategorija rizika predstavlja specifični rizik koji proizlazi iz interakcije između opasnosti (problema) i izloženog elementa unutar određenog urbanog sektora (makro kategorija).



U srednjoeuropskoj verziji RNTool-a definirane su 84 kategorije rizika. Te kategorije obuhvaćaju svih sedam problema (opasnosti) koje alat obrađuje i obuhvaćaju ključne gradske sektore koji su najrelevantniji za prilagodbu klimatskim promjenama na razini susjedstva.

A Heavy precipitation

A1 BUILDINGS

- A1.1 Damage risk for residential buildings
- A1.2 Damage risk for public buildings
- A1.3 Damage risk for commercial buildings
- A1.4 Damage risk for industrial buildings
- A1.5 Damage risk for historical and cultural sites

A2 TRANSPORT

- A2.1 Damage risk for public transit infrastructure
- A2.2 Damage risk for road transport network
- A2.3 Damage risk for rail transport network
- A2.5 Damage risk for bicycle and pedestrian paths
- A2.6 Damage risk for water transportation network

A3 ENERGY

- A3.4 Damage risk for Renewable Energy Installations

A4 WATER

- A4.1 Damage risk for water treatment plants
- A4.2 Damage risk for water supply network
- A4.3 Damage risk for sewage system
- A4.4 Damage risk for waste water treatment plants

A8 HEALTH

- A8.1 Health risk for population
- A8.2 Damage risk for healthcare facilities

A9 EMERGENCY SERVICES

- A9.1 Efficiency risk for civil protection service
- A9.2 Efficiency risk for fire brigade
- A9.3 Efficiency risk for emergency medical service

A10 TOURISM

- A10.1 Damage risk for hotels and resorts
- A10.5 Damage risk for touristic attractions

B Floods

B1 BUILDINGS

- B1.1 Damage risk for residential buildings
- B1.2 Damage risk for public buildings
- B1.3 Damage risk for commercial buildings
- B1.4 Damage risk for industrial buildings
- B1.5 Damage risk for historical and cultural sites

B2 TRANSPORT

- B2.1 Damage risk for public transit infrastructure
- B2.2 Damage risk for road transport network
- B2.3 Damage risk for rail transport network
- B2.5 Damage risk for bicycle and pedestrian paths

B4 WATER

- B4.1 Damage risk for water treatment plants
- B4.2 Damage risk for water supply network
- B4.3 Damage risk for sewage system
- B4.4 Damage risk for waste water treatment plants

B8 HEALTH

- B8.1 Health risk for population
- B8.2 Damage risk for healthcare facilities

B9 EMERGENCY SERVICES

- B9.1 Efficiency risk for civil protection service
- B9.2 Efficiency risk for fire brigade
- B9.4 Efficiency risk for Emergency medical services

C Extreme heat

C1 BUILDINGS

- C1.1 Damage risk for residential buildings
- C1.2 Damage risk for public buildings
- C1.3 Damage risk for commercial buildings
- C1.4 Damage risk for industrial buildings

C2 TRANSPORT

- C2.2 Damage risk for road transport network
- C2.4 Damage risk for bicycle and pedestrian paths

C3 ENERGY

- C3.4 Damage risk for Renewable Energy Installations
- C3.6 Damage risk for district heating and cooling systems

C7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY

- C7.3 Damage risk for Street Trees

C8 HEALTH

- C8.1 Health risk for population
- C8.2 Efficiency risk for healthcare facilities

C9 EMERGENCY SERVICES

- C9.1 Efficiency risk for civil protection service
- C9.2 Efficiency risk for fire brigade
- C9.4 Efficiency risk for Emergency medical services

C10 TOURISM

- C10.5 Damage risk for touristic attractions

D Droughts

D4 WATER

D4.1 Damage risk for water treatments plants

D4.2 Damage risk for water supply network

D7 ENVIRONMENT & BIODIVERSITY

D7.1 Damage risk for Urban green spaces

D7.3 Damage risk for Street Trees

D8 HEALTH

D8.1 Health risk for population

D9 EMERGENCY SERVICES

D9.2 Efficiency risk for fire brigade

D9.4 Efficiency risk for Emergency medical services

E Storms

E1 BUILDINGS

E1.1 Damage risk for residential buildings

E1.2 Damage risk for public buildings

E1.4 Damage risk for industrial buildings

E2 TRANSPORT

E2.1 Damage risk for public transit infrastructure

E2.2 Damage risk for road transport network

E2.3 Damage risk for rail transport network

E2.5 Damage risk for bicycle and pedestrian paths

E2.6 Damage risk for water transportation network

E3 ENERGY

E3.4 Damage risk for Renewable Energy Installations

E8 HEALTH

E8.1 Health risk for population

E9 EMERGENCY SERVICES

F9.1 Efficiency risk for civil protection service

F9.2 Efficiency risk for fire brigade

F Wild-fire

F2 TRANSPORT

F2.2 Damage risk for road transport network

F9 EMERGENCY SERVICES

F9.1 Efficiency risk for civil protection service

F9.2 Efficiency risk for fire brigade

G Mass Movement

G1 BUILDINGS

G1.1 Damage risk for residential buildings

G1.2 Damage risk for public buildings

G1.4 Damage risk for industrial buildings

G2 TRANSPORT

G2.1 Damage risk for public transit infrastructure

G2.2 Damage risk for road transport network

G2.5 Damage risk for bicycle and pedestrian paths

G9 EMERGENCY SERVICES

G9.1 Efficiency risk for civil protection service

G9.2 Efficiency risk for fire brigade

G10 TOURISM

G10.1 Damage risk for hotels and resorts

G10.2 Damage risk for Beaches and Coastal Areas

Struktura RNTool-a

Kriteriji i pokazatelji

Svaka **kategorija rizika** u RNTool-u procjenjuje se **na temelju strukturiranog skupa kriterija** koji se **operacionaliziraju putem pokazatelja**. Ovi pokazatelji služe kao temeljne jedinice za mjerenje razine ranjivosti, izloženosti i opasnosti na razini susjedstva.

Srednjoeuropska verzija RNTool uključuje ukupno **1.022 kriterija ocjenjivanja**, raspoređenih na sljedeći način:

952 kriterija ranjivosti i izloženosti (izravno povezanih s kategorijama rizika)

70 kriterija opasnosti (povezanih s pitanjima).

Broj kriterija ranjivosti i izloženosti po opasnosti (problemu) je:



Obilne oborine: 240



Poplave: 300



Ekstremna vrućina: 157



Suše: 36



Oluje: 124



Šumski požar: 15



Klizišta: 80

Struktura RNTool-a

Primjeri kriterija i pokazatelja

G10	TURIZAM		
G10.1	Rizik od štete za hotele i odmarališta		
RANJIVOST			
Zakonik	Kriterij	Indikator	Jedinica
G10.1.1	Litica	Udaljenost od vrha ili dna litice	Metri (m)
G10.1.2	Sustavi odvodnje na licu mjesta	Prisutnost sustava odvodnje unutar područja	Kapacitet u litrama u sekundi (L/s); Stanje (dobro/pošteno/loše)
G10.1.3	Potporne konstrukcije	Prisutnost potpornih konstrukcija ili sustava za stabilizaciju kosine	(Da/Ne)
IZLOŽENOST			
G10.1-E1	Gustoća hotela i odmarališta	Ukupni izgrađeni volumen hotela i odmarališta podijeljen s proširenjem urbanog područja	m3/m2

Struktura RNTool-a

Za svaki pokazatelj, RNTool pruža:

1

Opis pokazatelja i njegove mjerne jedinice (ako je primjenjivo)

2

Smjer izvedbe: Više je bolje (HiB), niže je bolje (LiB) ili kvalitativno

3

Referentne vrijednosti:
mjerilo 0, optimalno stanje
(normalizirani rezultat = 0)
Mjerilo 1, kritično stanje
(normalizirani rezultat = 1)

4

Metoda procjene, smjernice o tome kako treba izračunati ili odrediti vrijednost pokazatelja

5

Izvori podataka, prijedlozi o tome gdje pronaći ili kako prikupiti potrebne podatke

6

Reference: znanstvena literatura, tehnički standardi ili institucionalni izvori koji potvrđuju pokazatelj.

Napomena: Referentne vrijednosti definirane su u RNTool-u, ali su namijenjene prilagodbi lokalnom kontekstu radi učinkovite uporabe.

Kontekstualizacija RNTool-a

RNTool je generički okvir za procjenu koji pruža sveobuhvatnu strukturu za procjenu klimatskih rizika na razini susjedstva.

Međutim, **da bi postao operativni** alat, RNTool mora proći proces kontekstualizacije. Tim se procesom generički okvir pretvara u alat za operativnu procjenu.

Proces kontekstualizacije uključuje nekoliko **ključnih koraka**, od kojih svaki doprinosi prilagođavanju RNTool-a jedinstvenim karakteristikama lokalnog konteksta.

Ključni koraci:

1. Odabir relevantnih problema (opasnosti)
2. Odabir makrokategorija (urbani sektori)
3. Odabir kategorija rizika
4. Komparativna analiza kriterija
5. Dodjela težinskog faktora

Kontekstualizacija RNTool-a

5.2.1 Odabir relevantnih pitanja (opasnosti)

Da bi postao operativni alat, RNTool mora proći proces kontekstualizacije. Tim se procesom generički okvir pretvara u alat za operativnu procjenu. Proces kontekstualizacije uključuje nekoliko ključnih koraka, od kojih svaki doprinosi prilagođavanju RNTool-a jedinstvenim karakteristikama lokalnog konteksta.

Prvi korak:

Odabir relevantnih problema (opasnosti) koja su najrelevantnija za specifičan kontekst općine. Ovaj odabir mogu voditi:

Postojeći akcijski planovi za održivu energiju i klimu (SECAP-ovi)

Regionalni ili nacionalni planovi i strategije za prilagodbu klimatskim promjenama

Povijesni podaci o ekstremnim vremenskim prilikama

Savjetovanje s lokalnim stručnjacima i dionicima.

Kontekstualizacija RNTool-a

5.2.2. Odabir makrokategorija (gradski sektori)

Drugi korak:

Za svaki odabrani problem (opasnost), sljedeći korak je identificiranje urbanih sektora (makrokategorija) koji su izloženi i potencijalno pogođeni. Ovaj se odabir temelji na:

Prisutnost i kritičnost urbanih funkcija u općini (npr. mobilnost, zdravlje, voda)

Ovisnost usluga o izloženoj infrastrukturi. Ako se pravilno funkcioniranje sektora (npr. zdravstvo) oslanja na infrastrukturu koja je izložena riziku od određene opasnosti, tada bi sektor te infrastrukture (npr. energija, voda, mobilnost) trebao biti uključen u procjenu čak i ako to nije primarni cilj opasnosti.

Institucionalni kapacitet za provedbu mjera prilagodbe u svakom sektoru.

Kontekstualizacija RNTool-a

5.2.3. Odabir kategorija rizika

Treći korak:

Nakon odabira relevantnih gradskih sektora, sljedeći je korak utvrđivanje kategorija rizika koje predstavljaju specifične interakcije između opasnosti i izloženih elemenata koji predstavljaju opipljive i procjenjive klimatske rizike. Trebalo bi zadržati samo najrelevantnije i najlakše za procijenu kategorije rizika na temelju:

Dostupnosti podataka

Strateške važnosti za lokalno
planiranje

Prioritetima dionika

Kontekstualizacija RNTool-a

5.2.4. Komparativna analiza kriterija

Četvrti korak:

Svaka kategorija rizika procjenjuje se kroz skup kriterija (opasnost, izloženost i ranjivost), od kojih je svaki povezan s određenim pokazateljem. Proces kontekstualizacije zahtijeva:

Dodjeljivanje lokalnih mjerila
(vrijednost 0 za optimalne performanse
i vrijednost 1 za kritične performanse)

Definiranje ili prilagodba metode
procjene za izračun vrijednosti
pokazatelja.

Pri kontekstualizaciji referentnih vrijednosti i metoda trebalo bi poštovati sljedeću hijerarhiju izvora:

1 Obvezujući propisi
(npr. građevinski
propisi, zakoni)

2 Priznate tehničke
norme (npr. ISO,
CEN, nacionalne
norme)

3 Mjerodavne
smjernice (npr.
nacionalni planski
dokumenti, izvješća
EU-a)

4 Recenzirana
znanstvena
literatura i druge
tehničke
reference.

Kontekstualizacija RNTool-a

5.2.5 Dodjela težinskog faktora

Peti korak:

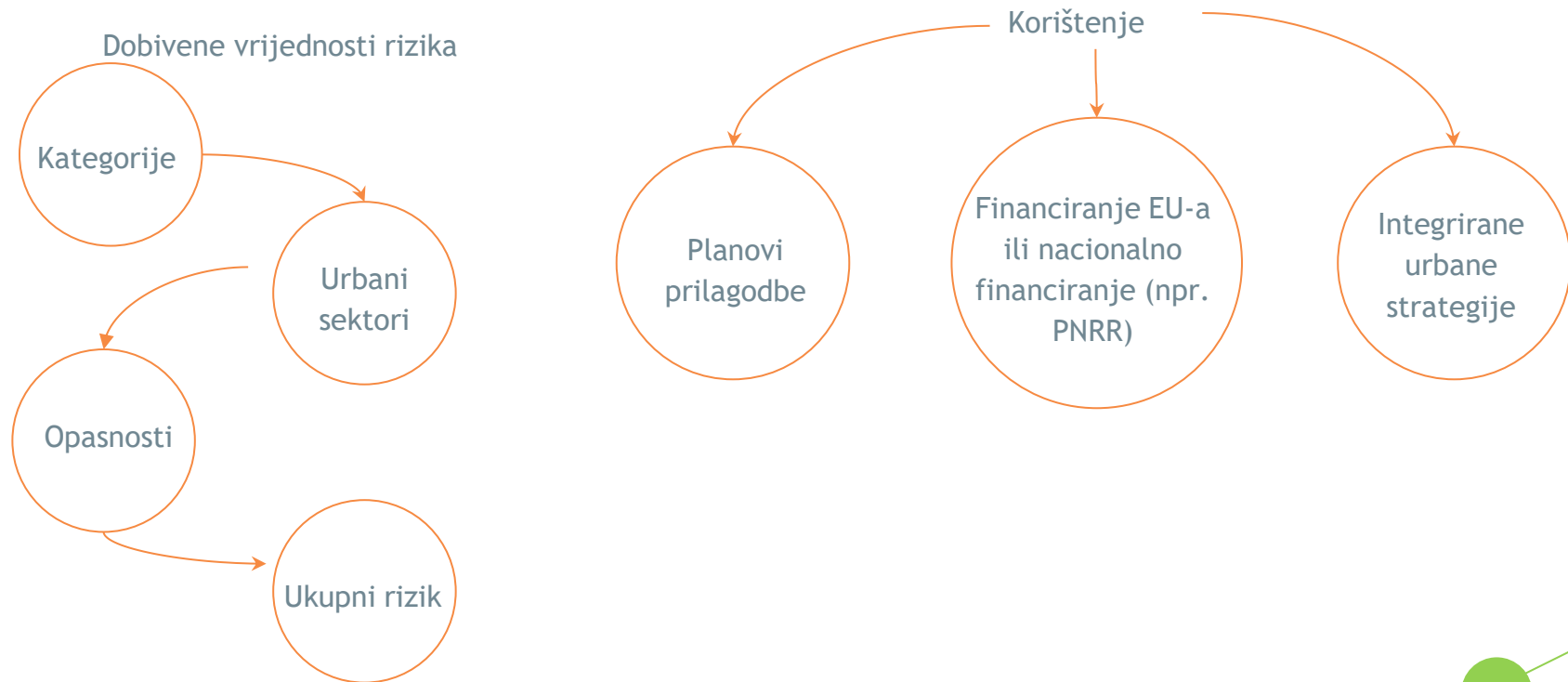
Dodjela težinskih faktora na više razina postupka izračuna rizika. Težinski faktori utječu na relativnu važnost različitih kriterija i komponenata rizika, što utječe na način izračuna i tumačenja konačnih vrijednosti rizika. Kako bi se osigurala transparentnost, dosljednost i relevantnost, pri dodjeljivanju težinskih faktora u RNTool-u treba slijediti sljedeća opća načela:

Vođenu svrhom. Težinski faktori bi trebali odražavati prioritete lokalne politike, percipiranu ozbiljnost učinaka i pouzdanost dostupnih podataka.

Participativni. Težinski faktori bi se u idealnom slučaju trebali definirati savjetovanjem s lokalnim stručnjacima, dionicima i međusektorskim timovima (npr. urbanisti, hitne službe, agencije za zaštitu okoliša).

Transparentnost. Obrazloženje za svaki težinski faktor mora biti dokumentiran kako bi se omogućila buduća ažuriranja ili revizije.

Rezultati procjene RNTool-a



Praktični primjer RNTool-a

Korak 1 Dodjela vrijednosti opasnosti problemima

Opcija 1

1.1 Dodjeljuje se vrijednost vjerojatnosti opasnosti (HV)

Kod	Rizik	HV
A	Obilne oborine	0,8
C	Ekstremne temperature	0,9



Vrijednost HV kreće se od 0 do 1. HV odgovara na pitanje: koliko je ozbiljna opasnost?

Praktični primjer RNTool-a

1. korak

Opcija 2

Alternativno, klimatski pokazatelji mogu se koristiti za određivanje HV. Slijedi primjer za opasnost od obilnih oborina

Kod	Kriteriji opasnosti	Indikator opasnosti	Mjerna jedinica	Vrijednost
H.A1	R20	Broj dana s oborinama ≥ 20 mm	broj	2
H.A2	SDII	Jednostavan dnevni indeks intenziteta	mm/dan	8
H.A3	RX1DAN	Maksimalna ukupna količina oborina koja padne u jednom danu	mm	60

Praktični primjer RNTool-a

1. korak

Opcija 2

Vrijednost klimatskih opasnosti normalizira se u intervalu (0 - 1) - primjer za H.A3

Kod	Kriteriji opasnosti	Indikator opasnosti	Mjerna jedinica	Vrijednost
H.A3	RX1DAN	Maksimalna ukupna količina oborina koja padne u jednom danu	mm	60

Vrsta: Niže je bolje

Mjerilo 1 - Kritično	Xmax	100
Mjerilo 0 - Optimalno	Xmin	20
Vrijednost pokazatelja	Xi	60
Normalizirana vrijednost		0,5

$$N_v = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Praktični primjer RNTool-a

1. korak

Opcija 2

Vrijednost klimatskih opasnosti normalizira se u intervalu (0 - 1) - primjer za H.A3

Kod	Kriteriji opasnosti	Indikator opasnosti	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor	Ponderirana vrijednost
H.A1	R20	Broj dana s oborinama ≥ 20 mm	0,7	0,33	0,23
H.A2	SDII	Jednostavan dnevni indeks intenziteta	0,7	0,33	0,23
H.A3	RX1DAN	Maksimalna ukupna količina oborina koja padne u jednom danu	0,5	0,33	0,17

HV: 0,63

Napomena: Ponderirana vrijednost = normalizirana vrijednost * težinski faktor

Praktični primjer RNTool-a

Korak 2 Izračun vrijednosti izloženosti (EV) za kategorije rizika

Izračunava se vrijednost pokazatelja izloženosti povezanih s kategorijama rizika

A	Obilne oborine					
A2	Transport	Kriteriji izloženosti		Indikator ekspozicije	Jedinica	Vrijednost
A2.1	Rizik od štete za infrastrukturu javnog prijevoza	E.A2.1.	Gustoća javnog prijevoza	Ukupna duljina ruta javnog prijevoza po jedinici površine gradskog područja.	km/km ²	2
A2.3	Opasnost od oštećenja biciklističkih i pješačkih staza	E.A2.3.	Proširenje biciklističkih i pješačkih staza	Metri biciklističkih i pješačkih staza po stanovniku	m/stanovnik	0,8
A2.4	Rizik od oštećenja cestovne mreže	E.A2.4.	Gustoća ceste	Ukupna duljina ceste podijeljena s urbanim područjem.	km/km ²	2,8
A3	Energija	Kriteriji izloženosti		Indikator ekspozicije	Jedinica	Vrijednost
A3.1	Rizik od oštećenja dalekovoda	E.A3.1.	Izloženi dalekovodi	Udio izloženih električnih vodova	%	90

Praktični primjer RNTool-a

2. korak

Izračunava se vrijednost pokazatelja izloženosti povezanih s kategorijama rizika

C	Ekstremna vrućina					
C3	Energija	Kriteriji izloženosti		Indikator ekspozicije	Jedinica	Vrijednost
C3.1	Rizik od oštećenja infrastrukture električne mreže	E.C3.1.	Gustoća mreže	Ukupna duljina prijenosnih i distribucijskih vodova po jedinici površine.	km/km²	5,2
C3.2	Rizik od štete za postrojenja za obnovljivu energiju (PV)	E.C3.2.	Gustoća fotonaponske snage	Gustoća fotonaponske snage po jedinici površine	kWp/km2	50
C8	Zdravlje	Kriteriji izloženosti		Indikator ekspozicije	Jedinica	Vrijednost
C8.1	Zdravstveni rizik za stanovnike	E.C8.1.	Gustoća stanovništva	Ukupan broj stanovnika podijeljen s ukupnom površinom urbane zone	n/km2	6590

Praktični primjer RNTool-a

2. korak

Vrijednost indikatora izloženosti normalizira se u intervalu od 0 do 1 kako bi se izračunala vrijednost izloženosti (EV)

C8	Zdravlje	Kriterij izloženosti	Indikator ekspozicije	Jedinica	Vrijednost
C8.1	Zdravstveni rizik za stanovnike	Gustoća stanovništva	Ukupan broj stanovnika podijeljen s ukupnom površinom urbane zone	n/km2	6590

Vrsta: Niže je bolje

Mjerilo 1 - Kritično	Xmax	10000
Mjerilo 0 - Optimalno	Xmin	1000
Vrijednost pokazatelja	Xi	6590
Normalizirana vrijednost		0,6

$$Nv = \frac{Xi - Xmin}{Xmax - Xmin}$$

Praktični primjer RNTool-a

2. korak

Tablica s vrijednostima izloženosti izračunanim za sve kategorije rizika

A	Obilne oborine	
A2	Transport	EV
A2.1	Rizik od štete za infrastrukturu javnog prijevoza	0,8
A2.3	Opasnost od oštećenja biciklističkih i pješačkih staza	0,6
A2.4	Rizik od oštećenja cestovne mreže	0,7
A3	Energija	EV
A3.1	Rizik od oštećenja dalekovoda	0,8

Praktični primjer RNTool-a

2. korak

Tablica s vrijednostima izloženosti izračunanim za sve kategorije rizika

C	Ekstremne temperature	
C3	Energija	EV
C3.1	Rizik od oštećenja infrastrukture električne mreže	0,9
C3.2	Rizik od štete za postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora	0,7
C8	Zdravlje	EV
C8.1	Zdravstveni rizik za stanovnike	0,6

Praktični primjer RNTool-a

Korak 3/4/5 Izračun vrijednosti ranjivosti za kategorije rizika

Izračunava se vrijednost pokazatelja ranjivosti kategorija rizika (primjer za kategoriju rizika C8.1)

C8.1 Zdravstveni rizik za stanovnike	Kod	Kriterij	Indikator	Jedinica	Vrijednost
	C8.1.1	Sposobnost asfaltiranih površina da reflektiraju sunčevo zračenje	srednji SRI	n	16
	C8.1.2	Sposobnost krovova da reflektiraju sunčevo zračenje	srednji SRI	n	37
	C8.1.3	Reflektivnost urbanog područja	srednji albedo	n	0,27
	C8.1.4	Zasjenjivanje popločanih površina	udio zasjenjenih popločanih površina	%	20
	C8.1.5	Vidljivost neba	srednji faktor pogleda na nebo	n	0,74
	C8.1.6	Dostupnost zelenih površina	udio zelenih površina u ukupnoj površini urbane zone	%	19

Praktični primjer RNTool-a

Korak 3/4/5 Izračun vrijednosti ranjivosti za kategorije rizika

Vrijednost pokazatelja ranjivosti kategorija rizika normalizira se u intervalu od 0 do 1 (primjer za kriterij C8.1.1)

Kriterij	Indikator	Jedinica	Vrijednost
Sposobnost asfaltiranih površina da reflektiraju sunčevo zračenje	Srednji SRI	n	16

Vrsta: više je bolje

Mjerilo 1 - Kritično	Xmax	58
Mjerilo 0 - Optimalno	Xmin	0
Vrijednost pokazatelja	Xi	16
Normalizirana vrijednost		0,7

$$Nv = \frac{Xi - Xmin}{Xmax - Xmin}$$

Praktični primjer RNTool-a

Korak 3/4/5 Izračun vrijednosti ranjivosti za kategorije rizika

Za izračun vrijednosti ranjivosti (VV) za kategorije rizika pokazateljima osjetljivosti dodjeljuje se ponder (primjer za kategoriju rizika C8)

C8.1 Zdravstveni rizik za stanovnike	Kod	Kriterij	Normalizirana vrijednost
	C8.1.1	Sposobnost asfaltiranih površina da reflektiraju sunčevo zračenje	0,7
	C8.1.2	Sposobnost krovova da reflektiraju sunčevo zračenje	0,36
	C8.1.3	Reflektivnost urbanog područja	0,66
	C8.1.4	Zasjenjivanje popločanih površina	0,6
	C8.1.5	Vidljivost neba	0,26
	C8.1.6	Dostupnost zelenih površina	0,74

Praktični primjer RNTool-a

Korak 3/4/5 Izračun vrijednosti ranjivosti za kategorije rizika

Izračunava se vrijednost pokazatelja ranjivosti kategorija rizika (primjer za kategoriju rizika C8.1)

C8.1 Zdravstveni rizik za stanovnike	Kod	Kriterij	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor
	C8.1.1	Sposobnost asfaltiranih površina da reflektiraju sunčevo zračenje	0,7	0,25
	C8.1.2	Sposobnost krovova da reflektiraju sunčevo zračenje	0,36	0,15
	C8.1.3	Reflektivnost urbanog područja	0,66	0,2
	C8.1.4	Zasjenjivanje popločanih površina	0,6	0,1
	C8.1.5	Vidljivost neba	0,26	0,1
	C8.1.6	Dostupnost zelenih površina	0,74	0,2

Praktični primjer RNTool-a

Korak 3/4/5 Izračun vrijednosti ranjivosti za kategorije rizika

Izračunava se vrijednost pokazatelja ranjivosti kategorija rizika (primjer za kategoriju rizika C8.1)

C8.1 Zdravstveni rizik za stanovnike	Zakonik	Kriterij	Normalizirana vrijednost	Težina	Težinski faktor
	C8.1.1	Sposobnost asfaltiranih površina da reflektiraju sunčevo zračenje	0,7	0,25	0,2
	C8.1.2	Sposobnost krovova da reflektiraju sunčevo zračenje	0,36	0,15	0,1
	C8.1.3	Reflektivnost urbanog područja	0,66	0,2	0,1
	C8.1.4	Zasjenjivanje popločanih površina	0,6	0,1	0,1
	C8.1.5	Vidljivost neba	0,26	0,1	0,02
	C8.1.6	Dostupnost zelenih površina	0,74	0,2	0,1

0,6

31

Praktični primjer RNTool-a

Korak 6. Izračun vrijednosti rizika za kategorije rizika

Vrijednost kategorije rizika izračunava se kao ponderirana geometrijska sredina VV, EV i VV (primjer za kategoriju rizika C8)

C8	Zdravlje	Težina
Opasnost (HV)	0,9	0,25
Ekspozicija (EV)	0,6	0,25
Slaba točka (VV)	0,6	0,5
Vrijednost rizika kategorije		0,67

Napomena: Težinski fakto dodjeljuje korisnik, ukupna vrijednost mora biti 1

Praktični primjer RNTool-a

Korak 7 Izračun vrijednosti rizika za urbani sektor (makrokategorija)

Vrijednost rizika makro kategorija izračunava se kao ponderirani zbroj vrijednosti rizika kategorija

A2	Transport	Razina rizika kategorije	Težinski faktor	Ponderirana vrijednost
A2.1	Rizik od štete za infrastrukturu javnog prijevoza	0,67	0,5	0,3
A2.3	Opasnost od oštećenja biciklističkih i pješačkih staza	0,82	0,25	0,2
A2.4	Rizik od oštećenja cestovne mreže	0,65	0,25	0,2
Vrijednost rizika makro kategorije				0,7

Napomena: Težinski faktor dodjeljuje korisnik, ukupna vrijednost mora biti 1

Praktični primjer RNTool-a

Korak 8 Izračun vrijednosti rizika za opasnost

Vrijednost rizika u odnosu na opasnost izračunana kao ponderirani zbroj vrijednosti rizika makrokategorija (primjer za opasnost A)

A	Obilne oborine	Razina rizika makro kategorije	Težinski faktor	Ponderirana vrijednost
A2	Transport	0,70	0,5	0,35
A3	Energija	0,82	0,5	0,41
Vrijednost rizika opasnosti				0,76

Napomena: Težine dodjeljuje korisnik, ukupna vrijednost mora biti 1

Praktični primjer RNTool-a

Korak 9 Izračun ukupne vrijednosti rizika

Ukupna vrijednost rizika izračunana kao ponderirani zbroj vrijednosti rizika opasnosti

Kod	Rizik	Vrijednost rizika opasnosti	Težinski faktor	Ponderirana vrijednost
A	Obilne oborine	0,76	0,4	0,3
C	Ekstremne temperature	0,82	0,6	0,5
Ukupna vrijednost rizika				0,8

Napomena: Težinski faktor dodjeljuje korisnik, ukupna vrijednost mora biti 1

REZULTATI PROCJENE RIZIKA PO KATEGORIJAMA

Urbani sektor: Promet

- Sustav ocjenjivanja također daje rezultate na razini izloženih elemenata unutar urbanog sektora.



Kategorija rizika



Rizik od štete za infrastrukturu javnog prijevoza



Opasnost od oštećenja biciklističkih i pješačkih staza



Rizik od oštećenja cestovne mreže



REZULTATI PROCJENE RIZIKA PO URBANOM SEKTORU

Opasnost: obilne oborine



- Za svaku klimatsku opasnost sustav ocjenjivanja daje ocjenu koja pokazuje razinu rizika urbanih sektora uključenih u procjenu.

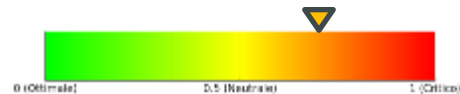


Urbani sektori



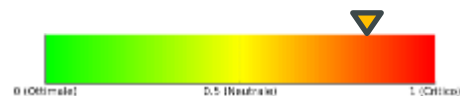
Prijevoz

RIZIK 0,70



Energija

RIZIK 0,82



REZULTATI PROCJENE RIZIKA PO OPASNOSTIMA I UKUPNO

Primjenom sustava ocjenjivanja dobivaju se bodovi (0,1) koji predstavljaju:

- ukupnu razinu rizika urbanog područja
- rizik povezan sa svakom pojedinačnom opasnošću
- rizik po urbanom sektoru
- rizik koji se odnosi na određene izložene elemente

RIZIK PO OPASNOSTI

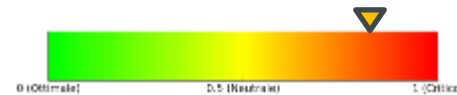
Ekstremne temperature

RIZIK 0,76



Obilne oborine

RIZIK 0,82



UKUPNI RIZIK - 0,80

