



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Vojkova 1b, 1000 Ljubljana

T: 01 478 40 00

F: 01 478 40 52

E: gp.arso@gov.si

www.arso.gov.si

PREJETO

09 -03- 2018 - 215

AQUARIUS

Cesta Andreja Bitenca 68

1000 LJUBLJANA

Številka: 35901-12/2018-2
Datum: 7. 3. 2018
Zveza: vaš dopis št. 194/18

Zadeva: Podnebni scenarij za pojav ekstremnih pretokov s povratno dobo 100 let (Q100) za obdobje 2041–2070 za zmerno optimističen scenarij RCP4.5

Spoštovani!

Dne 1.3.2018 ste na Agencijo RS za okolje (ARSO) naslovili dopis št. 194/18 za pripravo podnebnega scenarija za pojav ekstremnih pretokov s povratno dobo 100 let (Q100) za potrebe dopolnitve Poročila o vplivih na okolje za projekt Vodnogospodarske ureditve za zagotavljanje poplavne varnosti na jugozahodnem delu Ljubljane.

Vplive podnebnih sprememb, ki se odražajo tudi na pretoku površinskih voda, smo na Agenciji RS za okolje izvedli s simulacijo pretokov s hidrološkim modelom. Uporabili smo model NAM, ki je del programskega paketa DHI MIKE11 in se na agenciji uporablja v sklopu hidrološkega prognostičnega sistema. Za izdelavo ocene vplivov podnebnih sprememb na hidrološke razmere smo obstoječi hidrološki model ustrezno prilagodili z izborom porečij in vodomernih postaj, kjer razpolagamo z meritvami pretokov za obdobje 1981–2010. Vhodni podatki v model so bili modelski parametri (padavine, temperatura zraka in evapotranspiracija) šestih regionalnih podnebnih modelov projekta EURO-CORDEX, ki so bili na Agenciji RS za okolje izbrani za oceno vpliva podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja (preglednica 1).

Preglednica 1. Podnebni modeli, podatke katerih smo uporabili za simulacijo pretoka površinskih voda do konca 21. stoletja

Globalni podnebni model (GCM)	Regionalni podnebni model (RCM)
CNRM-CERFACS-CNRM-CM5	CLMcom-CCLM4-8-17
ICHEC-EC-EARTH	DMI-HIRHAM5
IPSL-IPSL-CM5A-MR	IPSL-INERIS-WRF331F
MOHC-HadGEM2-ES	KNMI-RACMO22E
MPI-M-MPI-ESM-LR	CLMcom-CCLM4-8-17
MPI-M-MPI-ESM-LR	SMHI-RCA4

Za območje jugozahodnega dela Ljubljane smo za določitev vrednosti pretoka s stoletno povratno dobo Q100 izbrali modelsko točko, ki je najbližje obravnavanemu območju, to je vodomerna postaja Moste na Ljubljanici (preglednica 2).

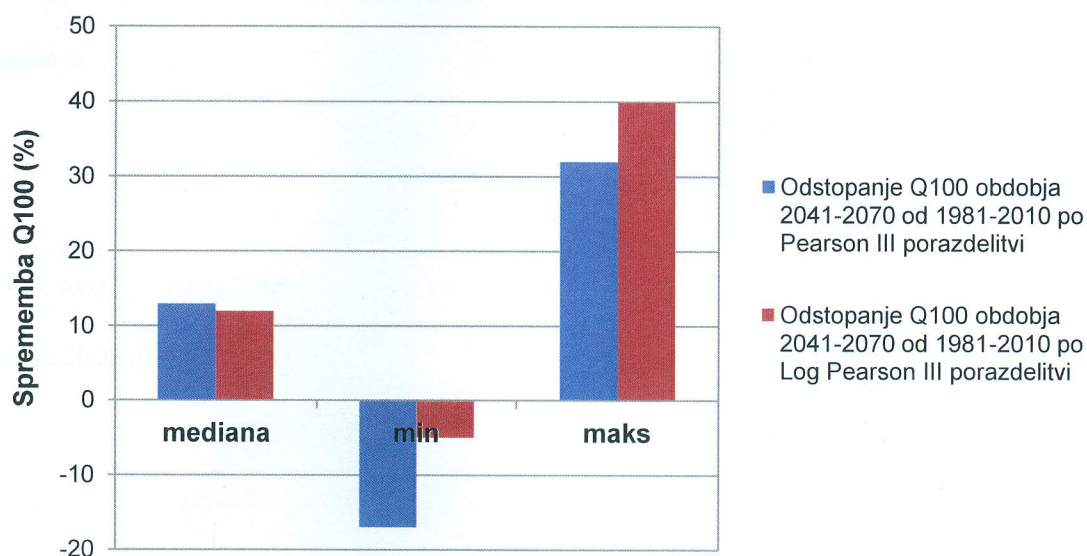
Preglednica 2. Vodomerna postaja Moste na Ljubljanici z osnovnimi podatki

Šifra	Vodomerna postaja	Prispevna površina (km ²)	Stacionaža (km)	GKY (m)	GKX (m)	KOTA "0" (m n.v.)
5078	LJUBLJANICA, Moste I	1778	11,83	101350	465120	281,29

Na vašo zahtevo smo pripravili scenarij sprememb pretoka s stoletno povratno dobo Q100 za sredino 21. stoletja (obdobje 2041–2070) z rezultati zmerno optimističnega scenarija izpusta toplogrednih plinov RCP4.5. Spremembo pretoka Q100 podajamo kot odstopanje srednje vrednosti (mediane) rezultatov simuliranih pretokov s podatki šestih podnebnih modelov (preglednica 1) za 30-letno obdobje 2041–2070 od referenčnega obdobja 1981–2010. Rezultate (mediano, minimalno in maksimalno spremembo) podajamo grafično (slika 1) in številčno (preglednica 3). Za računanje povratnih dob smo uporabili verjetnostni porazdelitvi Pearson III in Log Pearson III.

Preglednica 3. Ocene spremembe pretoka s stoletno povratno dobo Q100 za vodomerno postajo Moste na Ljubljanici. Spremembe so podane relativno (v odstotkih) kot mediana ter minimalna in maksimalna sprememba šestih modelov za sredino stoletja (obdobje 2041–2070) po scenariju RCP4.5 glede na modelsko referenčno obdobje 1981–2010.

Ljubljana, v.p. Moste	Q100 (m ³ /s) podatki meritev 1981–2010	Sprememba Q100 (%)		
		mediana	min	maks
Porazdelitvena funkcija				
Pearson III	362	13	-17	32
Log Pearson III	366	12	-5	40



Slika 1. Ocenjena sprememba Q100 (v %) za sredino 21. stoletja za porečje Ljubljanice. Podane so mediana modelskih ocen vseh šestih modelov in najnižja ter najvišja modelska ocena za dve porazdelitveni funkciji.

Za sredino 21. stoletja (obdobje 2041–2070) se glede na vrednosti obdobja 1981–2010 na porečju Ljubljanice pričakuje povečanje Q100 za okrog 13 %, pri čemer je treba upoštevati, da so modelski razponi veliki (slika 1). Ocene sprememb so skladne z rezultati Copernicusovega servisa za podnebne spremembe (<http://swicca.climate.copernicus.eu/>). Razlike so posledica odpravljanja sistematične napake modelov za območje Slovenije s pomočjo izmerjenih podatkov iz preteklosti in drugega referenčnega obdobja.

S spoštovanjem,

Pripravil/a:

dr. Mira Kobold

vodja Oddelka za hidrološke
analize površinskih voda



dr. Klemen Bergant

direktor Urada za meteorologijo
in hidrologijo

Priloga:

- račun