

PODNEBNE SPREMEMBE IN NARAVNE NESREČE V ŠVICI¹

Climatic changes and natural disasters in Switzerland

priređila: Polona Savnik * UDK 551.583(494)

Povzetek Abstract

V zadnjem času opažamo večje spremembe podnebja, ki se ne skladajo s pričakovanim naravnim nihanjem.

Velika verjetnost je, da so podnebne spremembe posledica človekovega delovanja, predvsem spuščanja toplogrednih plinov v okolje. Seveda tega z gotovostjo ne moremo trditi, saj je možna razlaga tudi vpliv naravnih podnebnih nihanj. Lokalno so v Švici na podlagi sistematičnih meritev od leta 1986 ugotovili, da se je povprečna letna temperatura zvišala in količina padavin zmanjšala. Spremenili so se tudi ekstremni in intenzivni vremenski dogodki, ki lahko povzročijo naravne nesreče. Teh dejstev se je treba zavedati pri varovanju pred naravnimi nesrečami in posebej pri prostorskem načrtovanju. Glede na trend dosedanjih sprememb lahko pričakujemo, da se podnebje in z njim ekstremni vremenski pojavi ne bodo nehali spreminjati.

Changes to the expected variation in climate can be detected since the late 19th century. There is a very high probability that climate change is a consequence of emissions of greenhouse gases and aerosols caused by human activity. It is also of course possible that these observed changes are connected with natural climate variability. In Switzerland, the annual mean temperature has increased and summer precipitation decreased since the beginning of systematic recordings in 1864. Extreme and intense weather events, which can cause natural disasters, have also changed. These facts must be considered in relation protection from natural disasters and spatial planning. The climate will continue to change and with it future weather extremes.

Preteklost in sedanost

Podnebje se je spremenilo v svetovnem merilu ...

V času od druge polovice 19. stoletja se je svetovno povprečje temperature dvignilo za 0,8°C. Velika verjetnost je, da je posledica segrevanja v zadnjih petdesetih letih emisija toplogrednih plinov in aerosolov, ki so posledica človeške dejavnosti. Emisije so najverjetneje vzrok tudi za taljenje polarnega ledu in umikanje ledenikov.

... in v Švici

- Od začetka sistematičnih meritev leta 1864 je na severnem delu Švice povprečna letna temperatura narasla za od 1,2°C do 1,5°C in na južnem delu za približno 0,9°C.
- Zadnjih petnajst let je bilo med najtoplejšimi v zadnjih 500 letih. Štiri najtoplejša leta pa so bila izmerjena po letu 1990.

- V dvajsetem stoletju se je količina padavin v regiji severno od Alp in v zahodni Švici zmanjšala za od 10–30 %.
- Obdobja s snežno odejo so se pod 1300 m. n. v. občutno skrajšala.

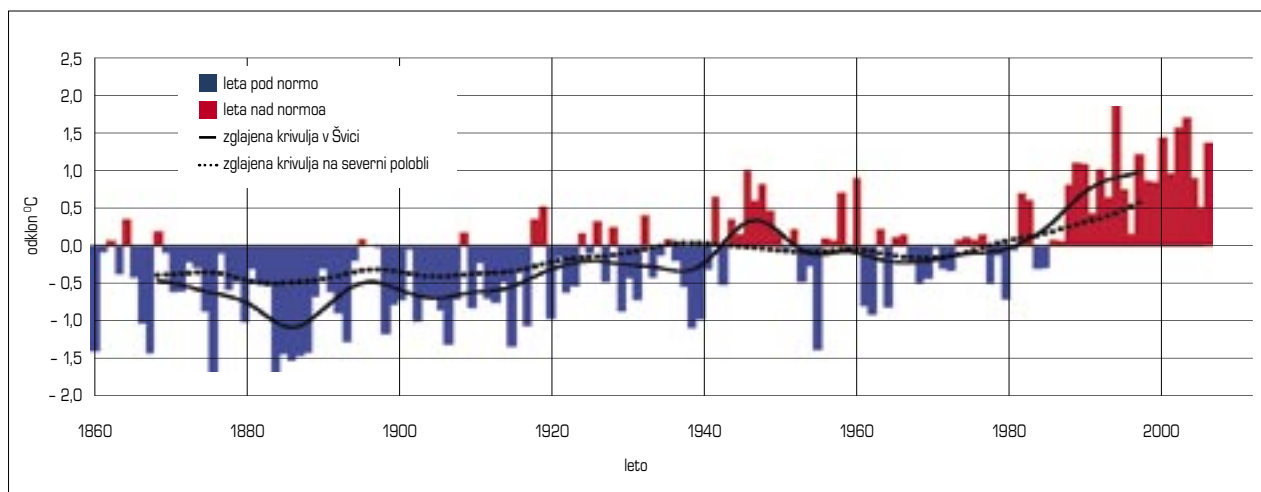


Slika 1. Blatni tok v Brienzu kot posledica močnih padavin avgusta 2005

Figure 1. Mud flow in Brienze, which was the result of heavy rain in August 2005

¹ Povzeto po PD Dr. Christoph Frei, Florian Widmer

* Podjetje za urejanje hudournikov, Hajdrihova 28, Ljubljana, polona.savnik@puh.si



Slika 2. Letne temperature v Švici (1864–2006) v primerjavi s povprečjem obdobja od 1961–1990

Figure 2. Annual temperature in Switzerland (1864-2006) in comparison with the average of the period 1961-1990

Trenutno ni mogoče dokazati, da so lokalne spremembe tudi posledica človeškega delovanja, saj imajo pomembno vlogo tudi naravna podnebna nihanja (predvsem vpliv Sredozemskega oscilacijskega indeksa). Takšna povezava je glede na današnje vedenje o tem možna.

Ekstremni vremenski pojavi so se verjetno spremenili

Neodvisno od podnebnih sprememb je vedno prihajalo do bolj ali manj pogostih ekstremnih vremenskih pojavov.

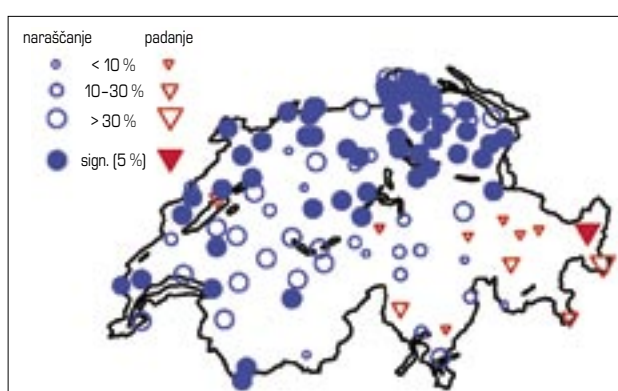
Nihanja pojavov so očitna predvsem tam, kjer ekstremne razmere povzročajo večje škode. Težko pa je določiti, katere spremembe ekstremnih vremenskih pojavov so posledica podnebnih sprememb.

Danes v vrsti obstoječih meritev v Švici ni opaziti sistematičnih sprememb v pogostosti redkih ekstremnih vremenskih pojavov. Ker pa je statistično analizo mogoče narediti na pojavih z večjo frekvenco, ni izključeno, da so podnebne spremembe že vplivale na pojav redkih vremenskih ekstremov.

V zadnjih desetletjih so se intenzivni vremenski pojavi spremenili

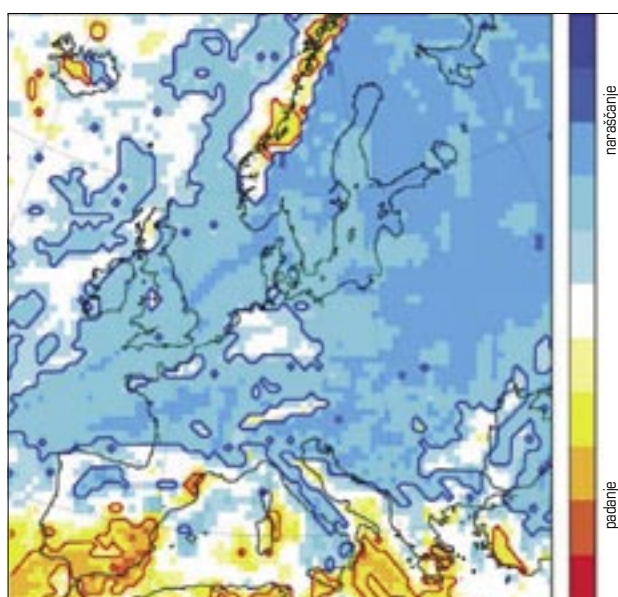
V nasprotju z redkimi ekstremnimi vremenskimi pojavi lahko na podlagi vrste meritev na področju Švice opazujemo sistematske spremembe intenzivnih vremenskih pojavov. To so pojavi, ki praviloma ne povzročajo večje škode.

- V 20. stoletju se je število izjemno mrzlih dni zmanjšalo.
- Povečala se je dolžina in pogostost vročinskih udarov.
- Jeseni in pozimi (ne pa poleti) so postale močne padavine pogostejše.



Slika 3. V severni Švici se je pozimi količina intenzivnih padavin očitno povečala.

Figure 3. The amount of intensive winter precipitation in northern Switzerland has clearly increased



Slika 4. Spremembe močnih padavin pozimi med leti 2071–2100, glede na leta 1961–1990.

Figure 4. Changes in heavy winter precipitation between 2071-2100 in comparison to 1961-1990.

- V zimskem času se je povečala največja količina pretoka rek severno od Alp, ki imajo vodozbirno območje na naravno ohranjenem območju.

Če je vzrok teh pojavov vpliv podnebnih sprememb, ostaja odprto vprašanje, vsekakor pa se spremembe skladajo s pričakovani študij.

Podnebje v prihodnosti

Podnebje se ne bo nehalo spreminjati ...

Vpliv toplogrednih plinov na podnebje se bo nadaljevalo tudi v prihodnjih desetletjih, kar bo imelo za posledico globalne spremembe v ozračju, kroženju vode (vključno s snegom in ledom), oceanih in biosferi. Kjer so spremembe očitne, je možna količinska ocena, medtem ko je na drugih področjih večja negotovost. V Švici danes pričakujejo naslednji razvoj dogodkov:

- segrevanje za 1,0°C do 3,5°C;
- povečanje padavin v zimskem času za do 20 %;
- zmanjšanje padavin v poletnem času za od 5–30 %.

... in z njim ekstremni vremenski pojavi

V prihodnje bo pogostost ekstremnih vremenskih pojavov drugačna. Oblika in obsežnost pojavov se bo spreminjala glede na lokacijo in vrsto pojava.

Velika negotovost se pokaže, če bi hoteli spremembe kvantificirati. Glede na današnje znanje za Švico lahko pričakujemo naslednje:

- redkejša mrzla obdobja in zmrzali,
- pogostejši vročinski valovi in poletne suše,
- pogostejše in intenzivnejše padavine v zimskem obdobju.

Vpliv podnebnih sprememb na druge ekstremne vremenske pojave, kakor so nevihte in toča, ni dovolj pojasnjen.

Razvoj dogodkov ima vpliv na naravne katastrofe, ki so posledica vremenskih razmer

Ali bodo Švico pogosteje prizadele naravne nesreče, bo odvisno od podnebnih razmer in občutljivosti prostora. Da bi lahko naredili količinsko analizo, bi bila potrebna izdelava podrobnega modela. Na splošno lahko pričakujemo, da bodo naravni dogodki vedno bolj ogrožali alpski svet.

- Povečanje padavin in prehod snega v dež v nižinah in predalpskem svetu bo najverjetneje povzročilo poplave srednje velikih in večjih rek.
- Intenzivnejše padavine bodo verjetno sprožile več plazov in blatnih tokov.

- Taljenje permafrosta bo zmanjšalo stabilnost gorskih pobočij.
- Toplejša poletja bodo povzročala toplotni šok ljudem, živalim in rastlinam ter s tem vplivala na njihovo zdravje.
- Poletna suša bo vplivala na gozdarstvo in kmetijstvo ter vodne vire.

Ponekod so pričakovane spremembe bistveno presegle znana podnebna nihanja. Zato lahko sklepamo, da bo te spremembe opazila tudi širša javnost.

Namig družbi

Nevarnost naravnih nesreč ni odvisna le od podnebja

Podnebje ni edini faktor za obsežnost nevarnosti naravnih nesreč. Pomembno vlogo pri tem imajo tudi spremembe v družbi. Tako se je z rastjo prebivalstva povečala težnja po gradnji na mestih, ki so bolj izpostavljena nevarnostim.

Z dviganjem življenjske ravni se večja tudi vrednost nepremičnin, ki pa so hkrati vse bolj izpostavljene naravnim nevarnostim. Možnost škode je narasla in družba je vedno bolj občutljiva na naravne nesreče. Glede na prihodnji razvoj družbe se lahko vpliv na podnebne spremembe bodisi poveča bodisi zmanjša.

Podnebne spremembe narekujejo prilagodljive rešitve

Časovni potek pričakovanih podnebnih sprememb lahko primerjamo s prostorskim načrtovanjem novih objektov, infrastrukture in rabe zemljišč. Tako bo pri prostorskem načrtovanju čedalje pomembnejše upoštevati spremembe vremenskih pojavov, podnebja in naravnih nesreč. Še posebej to velja za tehnične ukrepe za zaščito pred naravnimi nesrečami.

Zaradi nejasnosti glede podnebja v prihodnosti je trenutno težko določiti meritve, ki bi bile konkretne in bi veljale na širšem območju. Zdaj bi se bilo treba osredotočiti na prilagodljive rešitve, ki ustrezajo trenutnim razmeram in bi jih ob morebitnih večjih potrebah v prihodnosti lahko nadgradili. Obstajajo že rešitve, ki zagotavljajo boljše zaščito ob minimalnem povečanju stroškov in so primerne ne glede na podnebne spremembe.

Viri in literatura

1. Frei, C., Wildmer, F., 2007. Klimaenderung und Naturkatastrophen in der Schweiz. MeteoSweiz, PLANAT.