



23. 3. 2016

Sporočilo za javnost ob Svetovnem dnevu meteorologije

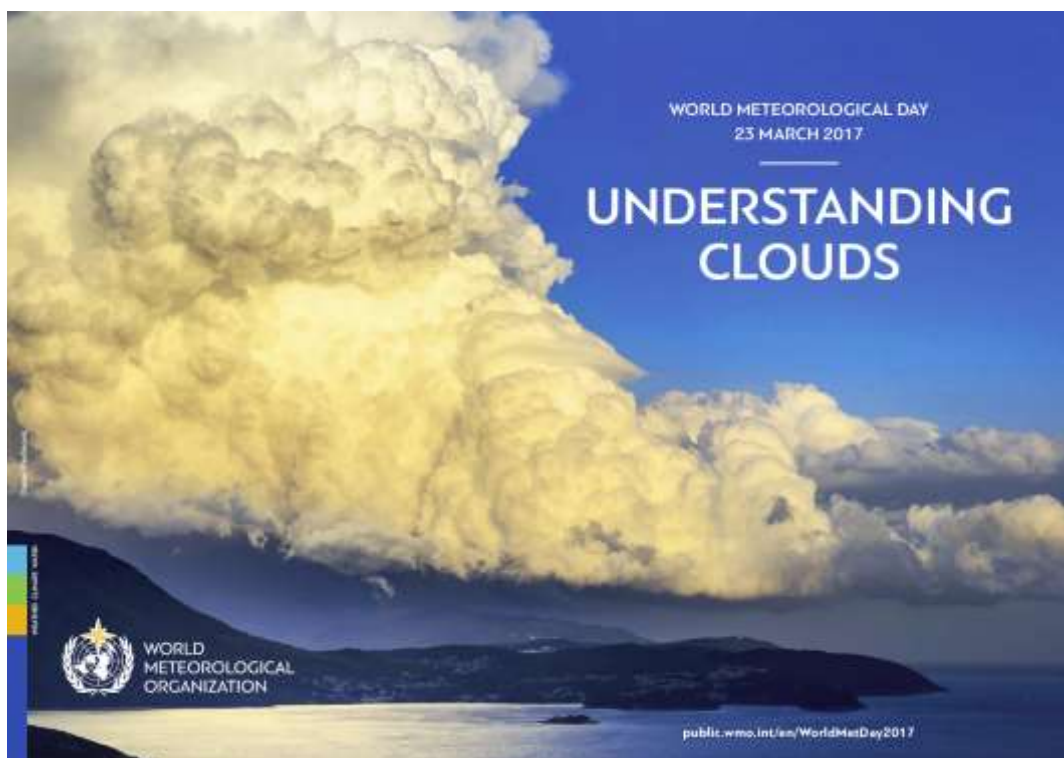
Pomen oblakov za vreme, podnebje in vodni krog

23. marca meteorologi obeležujejo svetovni dan meteorologije. Na ta dan je leta 1950 začela veljati Konvencija o Svetovni meteorološki organizaciji. Besedilo konvencije o Svetovni meteorološki organizaciji so soglasno odobrili predstavniki 31 držav v Washingtonu, 11. oktobra 1947.

1. Razumeti oblake

Vsako leto je svetovni dan meteorologije namenjen posebni temi. S temo »Razumeti oblake« želi svetovna meteorološka skupnost poudariti pomen oblakov za vreme, podnebje in vode.

Oblaki so osrednjega pomena pri pripravi vremenskih napovedi in opozoril; so tudi ključni element negotovosti v raziskavi o podnebni spremembi. Potrebno jih je bolje spoznati in razumeti, kako vplivajo na podnebje in kako bo spremenjeno podnebje vplivalo na oblake.



Plakat Svetovne meteorološke organizacije (Vir: Svetovna meteorološka organizacija)

Poleg tega, da imajo oblaki odločilno vlogo v napovedovanju vremena in opozarjanju na nevarne vremenske in hidrološke dogodke, so glavna sestavina vodnega kroga in podnebne sistema. S ključno vlogo v kroženju vode določajo globalno porazdelitev vodnih virov.

Bili so, so in bodo navdih številnim umetnikom, navdušujejo pa tudi številne navdušence, ki opazujejo naravo. Svetovni dan meteorologije je priložnost za ponovno dojetje naravne lepote in estetike oblakov, ki navdihuje umetnike, pesnike, glasbenike, fotografe in druge navdušence.

2. Mednarodni atlas oblakov

Ob Svetovnem dnevu meteorologije opozarjamo na novo izdajo [Mednarodnega atlasa oblakov](#), ki ga sestavlja zbirka z več sto slikami oblakov, vključno z nekaj na novo razvrščenimi vrstami oblakov.

Vsebuje tudi druge vremenske pojave, kot so npr. mavrica, halo in točna zrna. Prvič je Atlas izdelan v digitalni obliki in je dostopen preko računalnikov in mobilnih naprav. Je verodostojen in najbolj celovit priročnik za identifikacijo oblakov, zato je bistvenega pomena pri usposabljanju strokovnjakov v meteorologiji in predvsem tistih, ki delajo v letalskem in ladijskem prometu.

Začetki Mednarodnega atlasa oblakov segajo v pozno 19. stoletje. V preteklem stoletju so ga večkrat posodobili, nazadnje leta 1987. Napredek v znanosti, tehnologiji in fotografiji je Svetovni meteorološki organizaciji omogočil izčrpno revizijo in posodabljanje atlasa s fotografijami, ki so jih prispevali meteorologi, opazovalci in fotografi iz vsega sveta.

V [Atlas](#) je mogoče prispevati slike oblakov, objavljen pa je tudi pripomoček za [klasifikacijo oblakov](#).



Slika 1. Svetovni dan meteorologije 2017 je posvečen oblakom (Vir: Svetovna meteorološka organizacija)

3. Od spremljanja in napovedovanja vremena do opozarjanja pred poplavami

Že v osnovni šoli smo se učili, da voda ves čas kroži med nebom in zemljo. S kopnega in oceanov voda izhlapeva v ozračje, kjer se vodni hlapi kondenzirajo v oblake in s padavinami pada nazaj na kopno in oceane. Voda s kopnega po rekah odteče nazaj v morja in oceane.

Za napovedovanje pretokov rek je pomembno poznavanje vodnega kroga, začeni pri oblakih. V tem krogu se pojavljajo še drugi dejavniki: pronicanje padavin iz oblakov v zemljo, izhlapevanje, odtok vode po strugah rek v morje, padavinska voda, ki je shranjene v snegu, kako in kdaj se tali sneg ...

Za spremljanje teh dejavnikov, si v hidrološki prognozi pomagamo s hidrološkim prognostičnim sistemom (HPS), orodjem ki v matematični obliki ponazarja vodni krog na zemeljskem površju. Glavna sestavna dela sta hidrološki model odtoka padavin (NAM), ta ponazarja vodni krog in hidrodinamični model, ki preračuna tok vode po strugah rek ali pa razlivanje vode ob strugi. Da celotni sistem lahko deluje, so potrebni vhodni podatki:

- o predvidenih padavinah,
- o sončnem obsevanju,
- o temperaturi zraka,
- o potencialni evapotranspiraciji,
- o izmerjenih padavinah,
- o vodostajih in pretokih rek, ki jih vsakih 10 minut pridobivamo s prenovljene mreže samodejnih merilnih postaj.

Hidrološki prognostični sistem se zažene vsako uro in za 248 lokacij na rekah izračuna vodostaje in pretoke do šest dni naprej. Rezultati izračunov se prikažejo na diagramih, kjer lahko za šest dni v naprej predvidimo pretoke rek, ki so lahko sušni, običajni, veliki ali pa presega vrednosti hidrološkega opozorilnega sistema – rumeno, oranžno ali rdečo stopnjo opozorila.

Opozorilne vrednosti, v sodelovanju z Upravo RS za zaščito in reševanje, določamo glede na posledice visokih voda in poplav. Za odločitev stopnje opozorila pred poplavami, se skupina hidroloških prognostikov odloči glede na razmerje med verjetnostjo pojava in stopnjo nevarnosti. Napovedi poplav ob večjih rekah in na kraških območjih so zanesljivejše, napovedi točne lokacije in silovitosti hudourniških poplav so sicer manj zanesljive, vendar se zanesljivost napovedi s približevanjem dogodka izboljšuje.

Pred in med poplavami se vremenske in hidrološke razmere spreminjajo, prav tako se spreminjajo in dopolnjujejo opozorila in napovedi. Zato je pomembno, da uporabniki, zlasti tisti, ki so zaradi naraslih voda ogroženi, stalno spremljajo dogajanje v svoji okolici, kot tudi opozorila na spletu [ARSO](#).

4. Celostno spremljanje vodne bilance

Vodna bilanca je osnova za poznavanje vodnega okolja in uspešno sobivanje družbe z vodami.

Na ARSO tudi za to razvijamo vodnobilančni model mGROWA za območje celotne države, ki pokriva vse glavne komponente vodnega kroga. Najpomembnejši vhodni podatek vodnobilančnega modela so padavine, ki jih merimo na naših meteoroloških postajah. S pomočjo podatkov o padavinah in drugih podatkov ter parametrov lahko z modelom simuliramo vodno bilanco za celotno Slovenijo.

V preteklosti smo z našimi modeli opravljali obdobje in letne analize vodnega kroga. Zaradi potreb po vedno boljši časovni in prostorski ločljivosti in natančnosti smo se odločili za sodelovanje z Nemškim znanstveno raziskovalnim inštitutom Jülich. Plod skupnega raziskovanja je kompleksnejši vodnobilančni model mGROWA, ki časovno omogoča sezonske, mesečne in v določenih primerih tudi dnevne analize vodne bilance.

Razvoj vodnobilančnega modela še vedno poteka, saj ga sproti dopolnjujemo z najnovejšimi dognanji na hidrološkem področju. Velika uporabnost modela se kaže predvsem z njegovimi natančnimi analizami vodnobilančnih komponent, ki omogočajo boljše poznavanje vode v tleh, izhlapevanja, napajanja vodonosnikov in odtoka in so nujni za sonaravno trajnostno rabo vodnih virov.

5. Vodni krog v prihodnosti

Podnebje, tako na svetovni kot na lokalni skali, je odvisno od količine in vrste oblakov. V oblakih nastajajo padavine, ki so ena glavnih podnebnih spremenljivk, njihova pogostost in njihova debelina pa vplivata na energijsko bilanco – koliko energije ostane v najnižji plasti ozračja.

Proces nastanka oblakov je vezan na zelo majhno skalo, zato njihovega nastanka in razkroja s podnebnimi modeli ne moremo direktno simulirati. Oblaki so eden glavnih virov negotovosti scenarijev prihodnjega podnebja.

Ključna dejavnika podnebja, ki vplivata na vodni krog, padavine in izhlapevanje, se bosta v prihodnjem podnebjem spremenila.

Zaradi višje temperature zraka se bo povečalo izhlapevanje.

Spremenil se bo tudi padavinski režim. V zimskem času pričakujemo več padavin, poleti pa jih bo po vsej verjetnosti manj. Pozimi zaradi več padavin pričakujemo večji odtok.

Pomemben dejavnik, ki vpliva na vodni krog v zimskem času, je tudi sneg. Zaradi dviga temperature se bo shranjevanje padavin v snežni odeji zmanjšalo, kar bo še dodatno vplivalo na povečan odtok v hladni polovici leta, zato se bo v prihodnjem podnebjem zelo povečala verjetnost poplav v zimskem času.

Poleti se bo zaradi zmanjšanja količine padavin in večjega izhlapevanja zelo povečala verjetnost za suše. Hkrati pa se bo povečala verjetnost za hudourniške poplave, saj bodo padavine padle v obliki ploh, katerih jakost se bo v primerjavi z današnjo povečala.