

A wide-angle photograph of a mountain range under a clear sky. The mountains are rugged and rocky, with some sparse vegetation. The lighting suggests a bright, sunny day.

Upravljanje z vodami in pomanjkanje vode v Alpah

PRIPOROČILA
za upravljalce z vodo in politiko

Pomen gora pri zagotavljanju nujnih vodnih virov za oskrbo lokalnih skupnosti in industrije, za namakanje, proizvodnjo električne energije in ostalih okoljskih storitev je dobro znan in neizogiben (e.g. Barnett et al. 2005; EEA 2009; Viviroli 2003, 2007, 2010).

V Evropi, še zlasti v Alpah kjer se nahajajo na videz neskončne količine vode, so gore neizmerno pomembne za ekonomski in kulturni razvoj ne le alpskega loka, temveč tudi ravnin v predgorjih in velikih urbanih središč daleč od njih. Čeprav izgleda, da so se problemi s pomanjkanjem vode v Alpah v preteklosti pojavljali le v kratkih časovnih obdobjih in na manjših med seboj ločenih območjih (PSAC 2009) je imela velika suša, ki je leta 2003 prizadela precejšnji del Evrope, velik vpliv tudi na vodne vire v z vodo bogatih alpskih regijah. Vzpostavitev Evropskega centra za sušo v letu 2005 lahko razumemo kot enega od rezultatov te izkušnje. V ta okvir sodi tudi sodelovanje med Evropsko komisijo, Evropskim parlamentom in Evropskim svetom (EC 2007) ter sodelovanje med številnimi regionalnimi in lokalnimi pobudami (npr. Komite za sušo v Franciji). Napori za reševanje problemov, povezani s pomanjkanjem vode in sušo, niso bili storjeni le na zakonodajni ravni temveč tudi na znanstvenem nivoju. Izvedene so bile številne raziskave učinkov podnebnih sprememb in njihovih vplivov na vodne vire v Alpah, pri katerih lahko opazimo tudi naraščanje porabe vode s strani človeka.

Rezultat dela, ki je bilo opravljeno v okviru projekta "Alp-Water-Scarce" (1.10.2008 – 31.10.2011) in je bilo financirano s strani EU Alpine Space programa, je niz priporočil, ki slonijo na študijah različnih pilotnih območjih (Hohenwallner et al. 2011). Skupni imenovalec vseh priporočil je zavedanje, da je na območju Alp vodne vire potrebno zaščititi v dobro bodočih generacij, hkrati pa zadovoljiti povečano povpraševanje po vodi in obvladovati pritiske, ki so posledica podnebnih sprememb. Močna zavezanost javnosti k sodelovanju na regionalni in nacionalni ravni na celotnem alpskem območju ter skupno razumevanje pojmov »pomanjkanje vode« in »suša« so predpogoj za uveljavitev dolgoročnih ukrepov za spopad s pomanjkanjem vode.

Viviroli s sodelavci (2010) sklepa, da obstaja močna želja po promociji raziskav in izmenjav znanja s praktiki. To je vzrok, zakaj so priporočila nastala v sodelovanju s strokovnjaki za upravljanje z vodami in transdisciplinarnim in participativnim pristopom, ki je zajelo celotno območje Alp.

IMPRESUM

AVTOR: Konzorcij Alp-Water-Scarce
 PREVODI: Izvirnik v angleščini; nemški – Daniela Hohenwallner; francoski – Pierre Bouland; italjanski – Augusto Astengo & Giedre Zekaite; slovenski – Mihael Brenčič
 IZDAJATELJ: University of Savoie, 27 rue Marcoz, 73000 Chambéry, France
 GRAFIKA: Ingrid Imser, Straßwalchen, Austria
 TISK: Poncet, Chambéry, France
 FOTOGRAFIJA: D. Zupanz; Karawanken/Hochobir; Fotolia.com © eyeami

ČLANI KONZORCIJA ALP-WATER-SCARCE

Hohenwallner D¹, Saulnier GM¹, Brancelj A², Bertoncelj P², Brenčič M³, Brun A⁴, Bruno C⁵, Cadoux-Rivollet M⁶, Calvi C⁷, Carolli M⁸, Castaings W¹, Cherut J⁹, De Bona A¹⁰, Defrancesco C⁵, Doering M¹¹, Dutto E¹², Freundl G¹³, Harum T¹⁴, Jamsek A¹⁵, Janetschek H¹⁶, Klemenčič-Kosi S¹⁵, Klug H¹⁷, Kozel R¹⁸, Kopeinig C¹⁹, Lachenal P¹, Lascours S¹⁹, Leskosek T², Maiolini B⁸, Mezek T², Mignone N¹², Mori N², Mourembles C¹⁹, Neuwirth J¹⁶, Paccard P¹⁹, Pascariello A¹², Pergher P⁵, Poltnig W¹⁴, Pušenjak M¹⁵, Rampazzo R¹⁰, Reszler C¹⁴, Robinson C¹¹, Rollando A²⁰, Salvato M²¹, Schlamberger J¹³, Scussel R¹⁰, Siligardi M², Stuette G²², Valentar V¹⁵, Varolo E³, Vecellio C¹⁰, Wagner K¹⁶, Zadravec D¹⁵, Zalavari P¹⁷, Zessar H¹³, Zolezzi G²¹

- 1) University Savoie, EDYTEM, France
- 2) National Institute of Biology; Department for Freshwater and Terrestrial Ecosystems Research, Slovenia
- 3) Geological Survey of Slovenia, Slovenia
- 4) Society of Alpine Economics of Upper Savoy, France
- 5) Provincial Agency for Environmental Protection, Trento, Italy
- 6) Environmental Consultant, Brison, France
- 7) Province of Alessandria, Italy
- 8) Agricultural Institute of San Michele all'Adige, Italy
- 9) Environmental Consultant, France
- 10) Regional Agency for Prevention and Protection of the Environment of Veneto – Department for the Safety of Territory, Italy
- 11) Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Switzerland
- 12) UNCEM Piedmont Delegation, Italy
- 13) Regional Government of Carinthia, Department 8 (Competence Center Environment, Water and Nature protection), Austria
- 14) Joanneum Research, Austria
- 15) Slovenian Chamber of Agriculture and Forestry, Institute of Agriculture and Forestry Maribor, Slovenia
- 16) Federal Institute of Agricultural Economics, Austria
- 17) Paris Lodron Universität Salzburg, Zentrum für Geoinformatik, Austria
- 18) Federal Office for the Environment, Switzerland
- 19) Local Government of Savoy, France
- 20) Development Agency Gal Genovese, Italy
- 21) University of Trento, Department of Civil and Environmental Engineering, Italy
- 22) Government of the Province of Styria, Austria

1. Sistemi zgodnjega opozarjanja pred pomanjkanjem vode

Vzpostavitev zgodnjega sistema opozarjanja pred pomanjkanjem vode ali suše je priporočena v številnih Evropskih pravnih dokumentih (DG Environment 2008; EC 2011).

Znotraj projekta Alp-Water-Scarce so bili razviti štirje različni sistemi za zgodnje opozarjanje, ki sledijo posebnim potrebam vsakega od pilotnih območij. V porečju reke Arly (Francija) je sistem za zgodnje opozarjanje namenjen dolgotrajnemu usklajevanju potreb po vodi, na Koroškem (Avstrija) je sistem zgodnjega opozarjanja namenjen vzdržni oskrbi s pitno vodo, v porečju reke Piave (Italija) je sistem namenjen reševanju konfliktov med proizvodnjo električne energije in kmetijstvom, v Sloveniji pa je namenjen varčevanju vode v kmetijstvu.

PRIPOROČILA
<ul style="list-style-type: none"> Definicije pojmov “suša” in “pomanjkanje vode” morajo biti definirane tako, da upoštevajo lokalne ali regionalne značilnosti. Skupno razumevanje teh pojmov bo izboljšalo izvajanje in učinkovitost potrebnih ukrepov.
<ul style="list-style-type: none"> Vzpostavitev sistema za zgodnje opozarjanje pred pomanjkanjem vode mora biti vključeno v nacionalno in evropsko zakonodajo.
<ul style="list-style-type: none"> Upravljanje s sistemom zgodnjega opozarjanja naj bi bilo odgovornost lokalnih ali regionalnih organov.
<ul style="list-style-type: none"> Udeleženci, odgovorni za uveljavitev in delovanje sistema zgodnjega opozarjanja pred pomanjkanjem vode se morajo dogovoriti: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kdo zagotavlja nujne podatke? ✓ Kdo zagotavlja kvaliteto uporabljenih podatkov? ✓ Kdo je odgovoren za vzdrževanje podatkov? ✓ Kdo izvede potrebne ukrepe pred nastopom suše ali v primeru nastopa suše? ✓ Čigava je dolžnost obveščanja ostalih deležnikov in javnosti?
<ul style="list-style-type: none"> Sistem zgodnjega opozarjanja mora biti prilagojen lokalnim ali regionalnim potrebam z vključitvijo različnih uporabnikov vode.
<ul style="list-style-type: none"> Modeli za simulacijo morajo biti uporabljeni z namenom izboljšanja napovedi in zmanjšanjem negotovosti.
<ul style="list-style-type: none"> Vzpostaviti je potrebno dolgotrajno partnerstvo s strokovnjaki v javnem in zasebnem sektorju.

2. Uveljavitev takojšnjega kriznega upravljanja

Pri napovedovanju obdobj pomanjkanja vode ali suše s pomočjo sistema zgodnjega opozarjanja je potrebno upoštevati tudi administrativne ali vladne določbe, ki določajo ukrepe v primeru takšnih pojavov. Hitro in učinkovito ukrepanje pri preprečevanju krize ali blaženju njenih posledic je bistvena, prav tako tudi sodelovanje vseh vpletenih strank. Vse države, ki so sodelovale v projektu Alp-Water-Scarce (Avstrija, Francija, Italija, Slovenija in Švica) imajo vzpostavljene postopke v primeru krize. Kljub temu, pa morajo biti obstoječi ukrepi in strukture dopolnjeni tako, da bodo v regijah Alp upoštevani vplivi podnebnih sprememb, ki lahko povzročijo daljša in pogostejša obdobja pomanjkanja vode.

PRIPOROČILA

- Prilagoditev načrtov reševanja daljšim in pogostejšim obdobjem pomanjkanja vode.
- Ponovno preverjanje in prilagajanje razpoložljivih orodij za vzpostavitev ustreznih ukrepov v spremenljivih pogojih.
- Preusmeritev kratkoročnega kriznega upravljanja v smeri uveljavitve dolgoročnega upravljanja z vodami, ki bo temeljilo na napovedovanju.
- Natančna in jasna politika izmenjave informacij.
- Vzpostavitev in ustanovitev ustreznih administrativnih struktur, ki bodo z namenom izogibanja obdobj pomanjkanja vode podpirale dolgoročno in integrirano upravljanje z vodami.

3. Zagotavljanje potreb po vodi

Glavni namen vzdržnega upravljanja z vodami je trajna zaščita vodnih virov. Med številnimi problemi, moramo pozornost posvetiti predvsem naslednjim vprašanjem:

1. Kako se bodo ob podnebnih spremembah v prihodnosti obnašali vodni viri?
2. Kakšna bo prihodnje zahteve po vodnih virih?

Odgovori na obe vprašanji bo upravljalcem z vodami omogočili izvajanje ustreznih ukrepov za zagotavljanje količin vode ob hkratni ohranitvi virov.

PRIPOROČILA

- Podpirati izmenjavo podatkov in njihovo združevanje (medsektorsko, regionalno ipd).
- Monitoring trenutnih potreb po vodi in ponovna analiza pretekle rabe vode (vključujoč informacije o sezonsko odvisni porabi, socio ekonomski podatki ipd).
- Gradnja scenarijev razvoja vodnih virov v prihodnosti ob upoštevanju vpliva podnebnih sprememb.
- Ocena prihodnje rabe vode pri ključnih uporabnikih.
- Uveljavljanje ukrepov za prilagoditev upravljanja z vodami glede na spremenljive scenarije razpoložljivosti vode (npr. razvoj dolgoročnih strukturnih sprememb za varčevanje z vodo v kmetijstvu).
- Načrtovanje naprav za umetno bogatenje v ugodnih hidrogeoloških pogojih.

4. Podpora konsolidaciji za izogibanje konfliktov med uporabniki

Naraščanje trajanja obdobj s pomanjkanjem vode bo v Alpah povečalo medsektorsko tekmovanje za vodne zaloge. Povečane potrebe po vodi za namakanje v kmetijstvu lahko zmanjšajo razpoložljivost vode v drugih sektorjih, kot je na primer oskrba s pitno vodo, proizvodnja energije in podobno (Moser et al. 2011). Povečane potrebe po vodi v turizmu v poletnih mesecih bodo povzročale konflikte s kmetijstvom in proizvodnjo elektrike (EEA 2009). Zmanjševanje zalog vodnih virov za proizvodnjo elektrike bo v konfliktu s porabo elektrike za hlajenje notranjih prostorov v poletnih mesecih. (Prettenhaler et al. 2007). Upoštevani morajo biti tudi pritiski na ekološke razmere v vodnih ekosistemih ("optimalni ekološki pretok").

PRIPOROČILA

- Podpora integriranemu načrtovanju vzdržne rabe vodnih virov mora biti prioriteta.

<ul style="list-style-type: none">• Prepoznavanje vrednosti ekosistemskih uslug in določitev ravnotežja med ekonomijo in ekologijo.
<ul style="list-style-type: none">• Pospeševanje multifunkcionalne rabe obstoječih zadrževalnikov vode.
<ul style="list-style-type: none">• Izboljšanje naprav, ki med seboj povezujejo obstoječe vodne mreže, z namenom izboljšanja odpornosti razpoložljivih vodnih virov.
<ul style="list-style-type: none">• Opazovanje razvoja vodnih virov (monitoring in modeliranje).
<ul style="list-style-type: none">• Uvajanje ukrepov, ki so prilagojeni na regionalne ali sektorske potrebe. Ukrepi so lahko tehnične narave, začasna prednost enega sektorja pred drugim, prilagajanje struktur (npr. kmetijskih površin ali živinoreje) manjši preskrbi z vodo. Vsi ukrepi potrebujejo jasno in močno politično podporo.
<ul style="list-style-type: none">• Jasen nabor predpisov in pogodb o sodelovanju (v kolikor je potrebno naj bodo prilagojene regionalno).
<ul style="list-style-type: none">• Izboljšanje učinkovitosti rabe vode v različnih sektorjih (npr. kapljično namakanje v kmetijstvu, povečanje kapacitete obstoječih zajemov, zmanjšanje nepotrebnih izgub).

5. Tehnične rešitve

V predhodnih poglavjih so bile podane smernice za ukrepe v obdobju nizkih vod. Veliko večino teh ukrepov je možno izvesti ob pomoči tehničnih ukrepov kot so: izboljšanje učinkovitosti oskrbnih mrež (zmanjšanje izgub vode), optimizacija namakalnih tehnik, izboljšanje namakalnih tehnik, ponovna vzpostavitev ekosistemov na poplavnih območjih, povečanje infiltracije s povečanjem kompleksnosti mreže površinskih vodotokov, izboljšanje učinkovitosti uporabe vode za industrijsko proizvodnjo in infiltracija namesto odvajanja površinske vode.

PRIPOROČILA

- Povečati kapaciteto jezov in rezervoarjev s pitno vodo, kar je potrebno uskladiti ekološkimi vidiki.
- Izboljšati učinkovitost obstoječe infrastrukture.

<ul style="list-style-type: none"> • Spodbujanje tehnologij za varčevanje z vodo (npr. kapljično namakanje v kmetijstvu, zmanjšanje izcejanje, zmanjšanje linijskih izgub).
<ul style="list-style-type: none"> • Umetno napajanje podzemne vod in prilagajanje vzdrževanja naprav na spremenjene pogoje.
<ul style="list-style-type: none"> • Prilagoditev čistilnih naprav (oskrba s pitno vodo) pričakovanim spremembam kvalitete vode.
<ul style="list-style-type: none"> • Optimizacija možnosti za ponovno uporabo vode.
<ul style="list-style-type: none"> • Povečanje mrež za oskrbo z vodo.

6. Medregionalno in čezmejno sodelovanje pri varovanju vodnih virov

Pritiski na čezmejne vodne vire lahko vodijo do potencialnih konfliktov med uporabniki in državami, ki uporabljajo iste izvire ali vodonosnike. Znotraj Evrope obstajajo sporazumi o čezmejnem upravljanju z vodami za povodja rek Donave, Elbe, Meuse, Mosel, Odre in Rena. Ti dogovori imajo vpliv tudi na Alpe, ker nekatere od teh rek izvirajo na tem območju. Poleg teh sporazumov obstajajo tudi druge iniciative (čezmejne in medregionalne) o delitvi skupnih vodnih virov.

PRIPOROČILA
<ul style="list-style-type: none"> • Ovrednotenje in zmanjšanje nacionalnih zakonodajnih ovir za čezmejno sodelovanje.
<ul style="list-style-type: none"> • Intenzivirati sodelovanje znotraj povodij in med državami.
<ul style="list-style-type: none"> • Uradni sporazumi o sodelovanju med porečji.
<ul style="list-style-type: none"> • Uveljavitev čezmejnih vodovarstvenih območij.
<ul style="list-style-type: none"> • Čezmejno sodelovanje pri izvajanju študij o razvoju vodnih virov.
<ul style="list-style-type: none"> • Spodbujanje izmenjave podatkov.
<ul style="list-style-type: none"> • Podpora dejavnostim na nivoju povodij.

Sklepi

Konzorcij partnerjev projekta Alp-Water-Scarce meni, da je potrebno ustanoviti "Alpski komite za upravljanje z vodami", ki bo nadaljeval z razvojem in uporabo orodij, ki so bila uporabljena v projektu. Konzorcij naj sestavljajo upravljalci, raziskovalci in predstavniki pomembnih sektorjev. Tako bi obšli in se izognili obdobjem pomanjkanja vode in vzpostavili dolgotrajno in integrirano strategijo upravljanja z vodami na območju Alp.

VIRI IN LITERATURA

- Barnett TB, Adam JC, Lettenmaier DP (2005): Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature*, 438: 17.
- DG Environment (2008): Drought management plan report – Including agricultural, Drought indicators and Climate Change Aspects. Water Scarcity and Droughts Expert Network. European Communities, Luxembourg.
- EC (2007): Communication from the European Commission to the European Parliament and the Council: Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union, 414 final.
- EC (2011): Third Follow-up Report to the Communication on water scarcity and droughts in the European Union COM (2007) 414 final. Commission of the European Communities.
- EEA (2009): Regional climate change and adaptation – The Alps facing the challenge of changing water resources. EEA Report 8/2009, Copenhagen, 2009.
- Hohenwallner D, Saulnier GM, Castaings W, Astengo A, Brenčič M, Bruno C, Carolli M, Chenut J, De Bona A, Doering M, Dutto E, Freundl G, Harum T, Jamsek A, Klemenčič-Kosi S, Kopeinig C, Klug H, Lascours S, Maiolini B, Mignone N, Neuwirth J, Paccard P, Pascariello A, Pergher P, Poltnig W, Pušenjak M, Rampazzo R, Reszler C, Robinson C, Rollando A, Rosso M, Salvaro M, Schlamberger J, Scussel R, Siligardi M, Suette G, Valentar V, Varolo E, Vecellio C, Wagner K, Zadavec D, Zalavari P, Zessar H, Zolezzi G (2011): Water Management in a Changing Environment – Strategies against Water Scarcity in the Alps. Project Outcomes and recommendations. University of Savoie, Chambéry, France.
- Moser D, Sauberer N, Willner W (2011): Generalisation of drought effects on ecosystem goods and services over the Alps. Alp-Water-Scarce Internal Project Report.
- Prettenhaler F, Gobiet A, Habsburg-Lothringen C, Steinacker R, Töglhofer C, Türk A (2007): Auswirkungen des Klimawandels auf Heiz- und Kühlenergiebedarf in Österreich. Endbericht StartClim 2006. Universität Graz, Wegener Zentrum, Austria.
- PSAC (2009): Water and water management issues – Report on the state of the Alps. Permanent Secretariat of the Alpine Convention, Bolzano.
- Viviroli D, Weingartner R, Messerli B (2003): Assessing the Hydrological Significance of the World's Mountains. *Mountain Research and Development*, 23: 32–40.
- Viviroli D, Dür H, Messerli B, Meybeck M, Weingartner R (2007): Mountains of the world – water towers for humanity: typology, mapping and global significance. *Water Resour. Res.*, 43, W07447, doi:10.1029/2006WR005653.
- Viviroli D, Archer DR, Buytaert W, Fowler HJ, Greenwood GB, Hamlet AF, Huang Y, Koboltschnig G, Litaor MI, López-Moreno JJ, Lorentz S, Schädler B, Schwaiger K, Vuille M, Woods R (2010): Climate change and mountain water resources: overview and recommendations for research, management and politics. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.*, 7: 2829–2895.