

Tveganja in priložnosti zaradi snežne odeje

Projekt CROSSRISK Novičnik # II



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Projekt je financiran s strani Evropskega parlamenta in Evropskega sveta v okviru Interregionalnega programa razvoja Evropskega sklada za regionalno razvoj.



Projekt CROSSRISK

Novičnik

Številka 2/6

Ljubljana, okt. 2019

IMPRESSUM

Vsebina: Partner projekta
CROSSRISK

Zasnova: ZRC SAZU

Prevod: Mamblin, d. o. o.

Brezplačna elektronska publikacija

Spletna stran:

<https://crossrisk.zrc-sazu.si>

Publikacija je namenjena tako javnim medijem kot predstavnikom najpomembnejših ciljnih skupin in udeležencem delavnic ter tečajev v okviru projekta.

Uvodnik

Spoštovane bralke, spoštovani bralci,

medtem ko se eno najbolj vročih poletij v zgodovini merjenja temperatur bliža h koncu, si v okviru projekta CROSSRISK prizadevamo prebivalstvo programskega območja Interreg Slovenija-Avstrija bolje pripraviti na tveganja in priložnosti v povezavi s snegom in dežjem. Obe državi imata na tem področju bogate izkušnje, vendar so informacije o naravnih nevarnostih pogosto vrednotene in sporočane različno. Zato je cilj projekta CROSSRISK zmanjšati tveganja za prebivalstvo z vzpostavitvijo enotnih čezmejnih opozorilnih sistemov in komunikacije o tveganjih. Poleg tega se razvijajo novi modeli in metode za hitrejša in kakovostnejša opozarjanje.

Ta, drugi novičnik CROSSRISK je v celoti v znamenju snega in ponuja vpogled v zakulisje razvoja čezmejnih opozorilnih sistemov pred nevarnostmi proženja plazov, velikimi snežnimi obremenitvami in ostalimi nevarnostmi, povezanimi s snegom. Ta čezmejna opozorila bodo večjezična, predvsem zato, da bi z njimi dosegli lokalno prebivalstvo, regionalne odločevalce, lokalne in tuje turiste ter ljubitelje športov na snegu.

Ker pa sneg ne predstavlja le nevarnosti, ampak je izrednega pomena tudi za prebivalstvo in turizem tega območja, projekt CROSSRISK ne prinaša le izboljšanja na področju opozoril, ampak tudi na področju snežnih napovedi. Vse omenjene teme vam bomo v pričujočem novičniku predstavili v sklopu priprav na prihajajočo zimo.

Vsem bralkam in bralcem želimo varno zimo 2019/2020!

dr. Andreas Gobiet, vodja projekta
mag. Lisa Jöbstl, vodja projekta
Zentralanstalt für
Meteorologie und Geodynamik



S projektom CROSSRISK (Javna opozorila – zmanjšanje tveganj zaradi padavin in snežne odeje) smo pričeli 1. junija 2018, izvajali pa ga bomo tri leta. Projekt financira Evropski sklad za regionalni razvoj v sklopu skupnega programa Interreg V-A Slovenija-Avstrija s skupnimi sredstvi v višini 1,57 milijona evrov. Projekt CROSSRISK sledi smernicam prednostne osi »Izboljšanje institucionalne zmogljivosti in učinkovita javna uprava« in je v skladu s ciljem programa – izboljšati sodelovanje na področjih upravljanja s tveganji, energije, zdravja in socialne kohezije.



Uporabnikom prijazne napovedi v povezavi s snegom

Rezultati numeričnih simulacij snežne odeje lahko napovedovalcem vremena zelo koristijo pri oceni nevarnosti zaradi snega. Za potrebe projekta CROSSRISK je uporabljenih več različnih modelov snežne odeje – avstrijska ekipa uporablja modela SNOWGRID in SNOWPACK, slovenska ekipa pa model CROCUS. Modeli snežne odeje nam omogočajo, da ocenimo količino in porazdelitev snega po celotnem projektnem območju ter da izvedemo simulacijo navpične strukture same snežne odeje.

Z izhodnim parametrom modelov snežne odeje, kot je globina snega, gostota snega, vodni ekvivalent snega in sama snežna odeja, se oblikujejo prebivalstvu prijazne napovedi.

Dnevne simulacije vseh izhodnih parametrov bodo izvedene v dveh ciklih: analizni cikel, ki prikaže stanje snežne odeje zadnjih 24 ur, in cikel napovedi, ki temelji na izhodnih podatkih modelov numeričnega napovedovanja in ponuja 72-urno napoved.

Te simulacije ponujajo lahko razumljive napovedi območne obremenitve snega, količine novega snega ali vodnega ekvivalenta snega, ki pomagajo zmanjšati tveganje za škodo na infrastrukturi ali pa omogočajo boljšo oceno tveganja vnaprej. Napoved območnega potenciala za pripravo tehničnega snega je v očeh smučičarjev dragocena, obenem pa omogoča učinkovitejšo rabo vodnih in energetskih virov. Drugi rezultat simulacij je napoved odtoka iz taljenega snega, ki se uporablja tudi kot vhodni parameter za hidrološke modele v delovnem paketu T2 tega projekta.

Matjaž Licar in Jure Cedilnik, Agencija Republike Slovenije za okolje

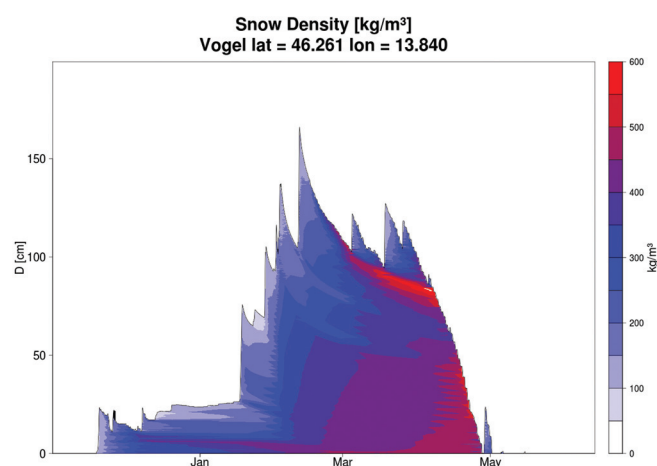


Figure 1: Evolution of snow density at mountain site Vogel for the 2018/2019 season using the Crocus snowpack model.





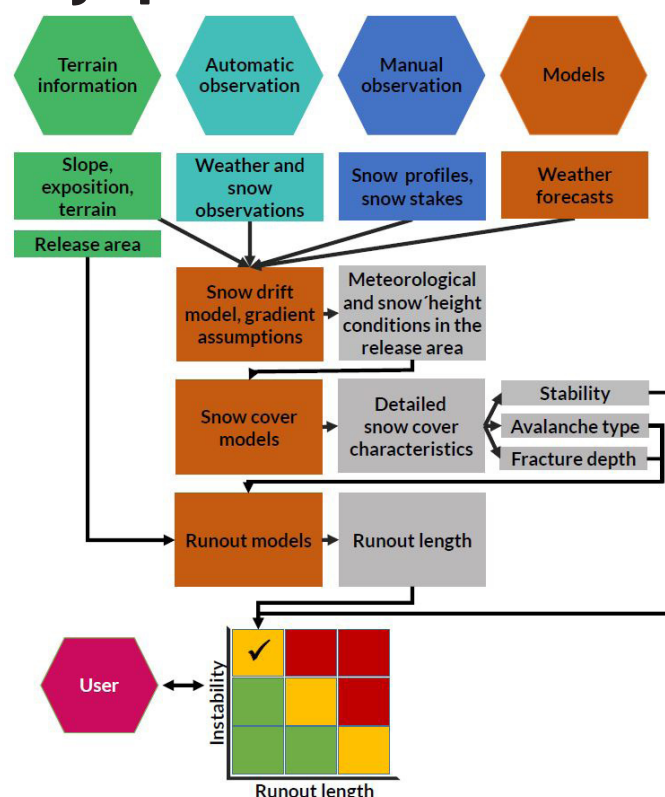
Ocena lokalne nevarnosti proženja plazov

Za boljše opozarjanje pred lokalnimi nevarnostmi proženja plazov, ki pretijo izpostavljeni infrastrukturi, smučiščem in dopustnikom, bo v sklopu projekta CROSS-RISK razvit in ocenjen modelni sistem za ocenjevanje in napovedovanje lokalne nevarnosti proženja plazov (Slika 2). Ta sistem napovedovanja naj bi pristojnim organom in odločevalcem zagotovil orodje za natančnejše določanje zapor in evakuacij (ter njihovo odpravo).

Na treh preučevanih območjih (Zelenica [Gorenjska, SI], Mauthner Alm [Koroška, AT] in Veitsch [Štajerska, AT]) se izvajajo posebne meritve, povezane z napovedmi vremenskih modelov, natančen razvoj snežne odeje v zimski sezoni pa je natančno simuliran na podlagi modela snežne odeje (SNOWPACK). Iz tega je moč sklepati o verjetnosti proženja plazov, o povezanih možnih dolžinah izteka plazu, v sodelovanju z lokalnimi strokovnjaki pa je mogoče za ogroženo območje oblikovati matriko tveganja.

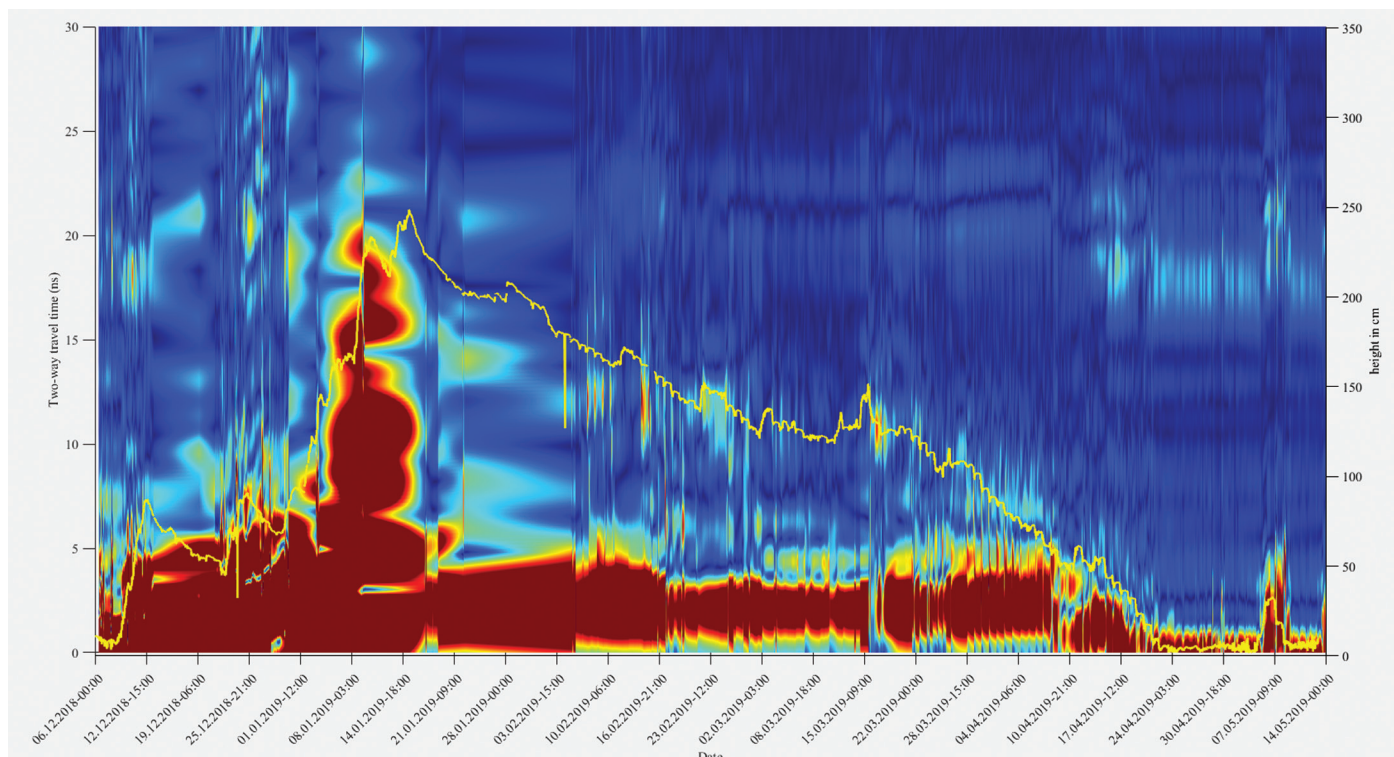
Kritične plaznice je s tem orodjem moč kadar koli oceniti, pri čemer so možne tudi do tridnevne napovedi. To novo orodje bo predstavljalo podporo lokalnim odgovornim in strokovnjakom pri določanju lokalnih varnostnih ukrepov, s tem pa ne bo le zmanjšano tveganje za prebivalstvo, ampak bo hkrati preprečena gospodarska škoda, ki jo povzročajo (pre)dolgotrajne zapore.

mag. Veronika Hatvan, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik



Slika 2: Grafični prikaz vzorčnega sistema za oceno in napoved lokalne nevarnosti proženja plazov. (Grafikon: V. Hatvan)





Slika 3: Radarska meritev pozimi 2018/2019 in količina snega (rumena krivulja), merjena z ultrazvočnim senzorjem na postaji Veitsch / Brunnalm.

Podatki o lastnostih snega, pridobljeni z radarskimi meritvami

Za natančnejše napovedovanje proženja plazov je potrebnih veliko informacij o strukturi in stabilnosti snežne odeje. Projektni partner FH JOANNEUM (Visoka strokovna šola Joanneum), Inštitut za elektroniko, bo v okviru projekta CROSSRISK še naprej razvijal obetaven merilni sistem, ki lahko zagotovi tovrstne informacije. Nameščen in preizkušen je bil že na smučišču Veitsch/Brunnalm v bližini vremenske postaje Zveznega urada za meteorologijo in geodinamiko (ZAMG).

Radar za merjenje višine snega deluje od tal v smeri navzgor in je namenjen zagotavljanju informacij o višini in slojevitosti snega neposredno s plazovitih pobočij. Meri potovalni čas odmevov, na katerega vplivajo nihanja gostote snežne odeje, z večpasovnimi meritvami s pomočjo dveh anten za sprejem pa omogoča pridobivanje informacij o dejavnikih, kot sta gostota in dielektričnost »pošiljke snega«. V sezoni 2018/2019 je bila natančnost meritev potrjena, tehnologija naprav pa se je nenehno izboljševala. Prav tako so prvič uvedli nov koncept prenosa podatkov in nov rezervni baterijski sistem ter ju uspešno preizkusili v realnih pogojih.



Radar deluje popolnoma neodvisno in vsako uro pošlje meritev prek storitve FTP neposredno na strežnik FH JOANNEUM, kjer jo je moč nadalje obdelati in zagotoviti modele za napovedovanje plazov.

dr. Robert Okorn, FH JOANNEUM



Slika 4: Radar snežne odeje med namestitvijo. (Veitsch)



S snegom povezana tveganja pri podnebnih spremembah

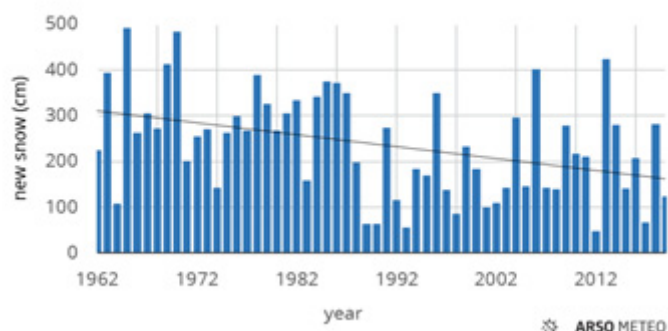
Snežna odeja je pomemben naravni pojav, ki vpliva na kulturno pokrajino in človeške aktivnosti v okviru celotnega območja programa CROSSRISK. Ker se je podnebje omenjenega območja znatno segrelo v primerjavi s predindustrijskim obdobjem (pribl. +2 °C), je bistveno znižanje višine snežne odeje že bilo zabeleženo, tako v Sloveniji kot v Avstriji (Slika 5). Predvideno je, da se bo v naslednjih desetletjih trend segrevanja nadaljeval s hitrostjo približno 0,3 °C na desetletje. Trend segrevanja podnebja naj bi se nadaljeval, pri čemer se bodo njegovi vplivi na snežno odejo še naprej večali.

Za več vrst strateškega sprejemanja odločitev in načrtovanja je bistvena dolgoročna perspektiva za prihodnost tveganj in priložnosti, povezanih s snegom. Ta vključuje splošne podatke o količini naravnega snega na različnih območjih in na različnih nadmorskih višinah, kot tudi analize morebitnih sprememb glede ekstremnih snežnih obremenitev ali ekstremnih količin novozapadlega snega v krajših časovnih obdobjih. Poleg tveganja, povezanega s snežno obremenitvijo, ki se v toplejšem podnebjem zmanjša, obstaja veliko število drugih ekonomskih vidikov, na katere bo vplivala spremenjena snežna klimatologija. Sneg je pomemben naravni zadrževalnik vode na tem območju, zato bi imele spremembe režima sneženja velik vpliv na industrijske in energetske sektorje. Pričakujemo, da bo viden tudi bistven vpliv na zimski turizem, ki je pomembna gospodarska dejavnost tega programskega območja.

Prihodnji scenariji, povezani z relevantnimi snežnimi pokazatelji, bodo z najnovejšo generacijo podnebnih scenarijev pobude EURO-CORDEX (<https://euro-cordex.net/>) predloženi za celotno programsko območje SI-AT. Scenariji bodo pokazali, v kolikšni meri se bodo prihodnji snežni pogoji razlikovali od obstoječe klimatologije, kar bo odvisno od uspešnosti zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov.

mag. Mojca Dolinar, Agencija Republike Slovenije za okolje
dr. Andreas Gobiet, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Zgornja Radovna



Slika 5: Sezonska (v obdobju od avgusta do julija naslednjega leta, ki ga označuje koledarsko leto, v katerem se konča) akumulacija novega snega v Zgornji Radovni, Julijske Alpe, Slovenija. To je majhna naselbina, ki se nahaja v značilni alpski dolini Krma na nadmorski višini 755 m. V skladu z linearnim trendom se sezonsko kopičenje novega snega zmanjšuje za približno 26 cm na desetletje.



Interreg 
SLOVENIJA – AVSTRIJA
SLOWENIEN – ÖSTERREICH
Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj
Europäische Union | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



LAND  KÄRNTEN

