

SNEŽNI PLAZOVI IN CESTNI PROMET

France Bernot*

Našteti je nekaj večjih nesreč v snežnih plazovih, zaradi česar je bila ustanovljena služba snežnih plazov, ki pozimi izdaja opozorila pred snežnimi plazovi. Da bi odkrili plazovita področja ob komunikacijah, so začeli pripravljati katastrofe snežnih plazov. Pri tem je vzniknila misel, da bi postavili semafor: ko bi se plaz utrgal, bi se prižgala rdeča luč, ki bi ustavila promet.

V nadaljnjem besedilu so podrobneje opisane razmere na cesti Bovec—Predel pri odcepu za Mangart. Tamkajšnji plaz naj bi se semaforiziralo in tako preizkusilo učinkovitost lavinskega semaforja. Prav tako bi bilo koristno semaforizirati odsek ceste Tržič—Ljubelj pri cestnem predoru.

V gorskem delu Slovenije pade čez leto veliko padavin. Zaradi višin, v katere segajo vrhovi Kamniško-Savinjskih Alp, Julijcev in Karavank (nad 2000 m nad morjem), lahko tamkaj skozi celo leto sneži, izključno snežne padavine pa lahko pričakujemo med oktobrom in aprilom. Prek 3 m debela snežna odeja v gorah ni redkost.

Že iz davnine so v naših gorah znane nesreče v snežnih plazovih. Na nevarna, po plazovih ogrožena območja, opozarjajo ledinska imena: Plan, Na Plazu, Za Plazmi, V Plazeh, Dolgi Plazi, Kratki Plazi ipd.

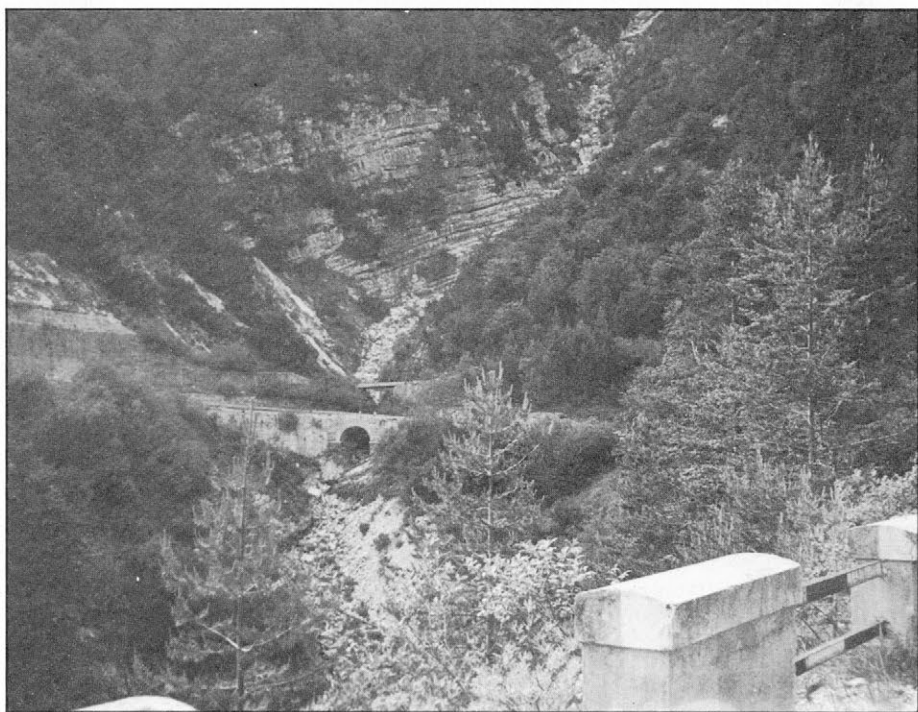
Znane so tudi nesreče, ko je snežni plaz zasul hkrati večje število ljudi (pri gradnji ceste čez Vršič, pri Krnskem jezeru, pod Storžičem, na Zelenici) ali porušil in uničil večji objekt (postaja »C« — Škripi v sistemu gondolskih žičnic na Kaninu, Tičarjev dom na Vršiču, stari Aljažev dom v Vratih, Kočo na Grohatu itd.) ter oviral promet (iztiril vlak pri Soteski na progi Jesenice—Bohinjska Bistrica, zasul cesto na Ljubelj nad in pod cestnim predorom, zasul avto na vožnji pod vasjo Log pod Mangartom) in nasploh ogrožal promet (v dolini Soče, Savinje, Meže, ceste na Predel, Učejo, Ljubelj itd.).

Z željo, da bi zavarovala človeka, njegovo delovanje in njegove dobrine, je Gorska reševalna služba pri Planinski zvezi Slovenije že pred leti začela ob posebno kritičnih situacijah dajati opozorila pred snežnimi plazovi. Na njeno pobudo in na pritisk javnosti se je začelo razmišljati o organizaciji, ki bi se poklicno spoprijela s plazovi. Zato je republiški štab za civilno zaščito na svoji seji 10. 2. 1976 naložil Hidrometeorološkemu zavodu SR Slovenije, naj organizira »republiško službo opazovanja snega in opozarjanja pred snežnimi plazovi«. Ta služba je začela delovati 21. aprila 1976. Ko je v gorah nastopila zima, so bila dana tudi že prva



Slika 1: Snežni plaz pod vasjo Soča je zasul obsežno obrežno teraso in cesto, zaježil Sočo ter se na drugem bregu vzpel 10 do 15 m visoko.

Plazovina je bila čokoladne barve, ker je bil sneg pomešan s prstjo.



Slika 2: Plazina »mangartskega plazu« ali »plazu v Mlinču«. Kadar se plaz utrga, zdrsi plazovina po žlebu, se zaježi ob mostu in zasuje s snegom cesto več metrov na debelo.

opozorila pred snežnimi plazovi. Delo te nove organizacijske enote Hidrometeorološkega zavoda SRS do danes ni bilo prekinjeno. Morda gre tudi njej zasluga, da je ostalo prenekatero življenje ohranjeno.

Za opozarjanje pred snežnimi plazovi je treba vedeti, kateri predeli Slovenije so ogroženi zaradi snežnih plazov. Potreba

po popisu vseh snežnih plazov, ki ogrožajo cestne predele, naselja, železnice itd., je bila vedno večja. Tako je nastal kataster snežnih plazov.

Začetna dela so v pomladanskih in poletnih mesecih v letih 1984 in 1985 obsegala popise kopnih plazin snežnih plazov. Popisovali smo ob glavnih prometnih zvezah Gorenjske, Bovško-Tolmin-

* Dr., Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Vojkova 13, Ljubljana.

skega in Koroškega dela Slovenije. Na terenu so nas vodili delavci posameznih cestnih podjetij ter predstavniki občinskih štabov civilne zaščite. Popisali smo prek 150 plazin. Upoštevali oziroma popisali nismo plazin ob stranskih cestah v gorskih predelih in na smučiščih. Pri tem delu smo ugotovili, da bi se nekatere najbolj ogrožene cestne predele, ki jih snežni plazovi vsako leto zasipajo in ogrožajo, dalo zavarovati.

Zavarovali bi jih lahko na več načinov:

1. z zaporo ceste v času nevarnosti,
2. z namernim proženjem snežnih plazov,
3. z gradnjo cestnih predorov, galerij, snežnih grabelj,
4. z lavinskimi semaforji.

Ijiv in nevaren je dostop do mesta, kjer naj bi se položilo mine in kjer naj bi se plaz utrgal. Prvič smo to skušali opraviti na močno posrenjenem snegu med Rovtami in Žirmi na željo cestnega podjetja, vendar je bilo miniranje neuspešno. Dostop do gornjega dela plazov, do verjetne napoke, ni bil nevaren. Srenasta skorja pa je po eksploziji ostala skoraj nepoškodovana in umetni plaz se ni sprožil. Če bi to opravili dan prej, ko se je sren zmehčal zaradi močne otoplitve, bi bil uspeh popoln. Kot že rečeno, je za namerno proženje snežnih plazov zelo pomembno, kakšna sta vreme in snežna odeja. Na smučiščih Kanina in na Zelenici, kjer plazove odstreljujejo redno po vsakem količjak izdatnejšem sneženju, uspeh ne izostane.

na plazov v Soteski in večkratno zasutje spodnjega dela predora ter ceste na Ljubeljskem prelazu, kar povzroča stalne skrbi kranjskemu cestnemu podjetju.

K 4. točki. Lavinski semaforji. Že pred nekaj leti je vzniknila misel, da bi ogrožene cestne predele zaščitili pred snežnimi plazovi s semaforji. Čim bi se plaz sprožil, bi to zaznal sprejemni del (senzor), ki bi sprožil alarm: na obcestnem semaforju bi se prižgala rdeča luč, dodatno pa bi se lahko oglasila še sirena, ki bi z zvočnim signalom opozorila na nevarnost. Iz literature smo zvedeli, da take semaforje po svetu že s pridom uporabljajo (2).

Predvsem moramo poznati nekaj značilnosti plazov: področje napoke, velikost



Slika 3: Protilavinska galerija v Soteski na železniški progi Jesenice—Bohinjska Bistrica.

K 1. točki. Zapora prometa na cesti v času nevarnosti je sicer nepriljubljen ukrep, vendar dostikrat nujen. Zato so nekatere ceste pozimi stalno zaprte, druge pa se zapira v času povečane nevarnosti plazov (stalno zaprta je cesta na Vršič, občasno zaprte pa so ceste na Predel, Ljubelj itd.).

K 2. točki. Z namernim proženjem snežnih plazov imamo v Sloveniji že precej izkušenj. Za to morajo biti primerne zlasti vremenske in snežne razmere. Vpraša-

K 3. točki. Zaščita proti plazovom so tudi različni tipi snežnih pregrad, teras, grabelj, snežnih mostov, galerij, usmernikov, odbijačev, cepilnikov itd. S temi napravami skušamo snežno odejo zasidrati v področju napok ali pa preusmerjati tako, da plazovina ne povzroča škode. Žal pa so tovrstne gradnje zelo drage. Zato sta predor na cesti na Ljubelj in galerija na bohinjski železnici prekratki na obeh straneh, na kar nas opozarjajo tudi nekatere nesreče, ki so se zgodile zaradi tega, kot na primer iztirjenje lokomotive

zaledja plazov (njegovo središče), obliko in sestavo plazine (žleb, skalovita, travnata itd.) in hitrost, s katero se giblje plazovina. Če bomo te elemente kolikor toliko natančno poznali ali lahko ocenili, bomo lahko določili razdaljo med središčem plazov na cesti in semaforjem, ki bo zadoščala, da se bo vozilo pravočasno ustavilo. Če pa bo vozilo v nevarni coni preden bo zagorela rdeča luč, bo sirena opozorila voznika, naj poveča hitrost, da bo še pred plazom prišel z nevarnega odseka.

V Sloveniji je več cestnih predelov, kjer bi bil lavinski semafor zelo dobrodošel. Cesto iz Bovca na Predel ogroža nad vasjo Strmec več manjših plazov. V Mlinču, to je ob odcepu ceste na Mangart, kjer cesta premosti Mangartski potok, snežni plaz vsako zimo — tudi po večkrat — zasuje cesto v dolžini približno 50 m in nekaj metrov na debelo.

Podoben, nevaren plaz je tako imenovani ljubeljski plaz ali plaz pri predoru.

Navedena snežna plazova ogrožata promet na cestah, ki vodijo na mejne prehode (Predel, Ljubelj). Še in še bi lahko naštevali snežne plazove, ki širom po Sloveniji ogrožajo cestni promet in bi se jih dalo zavarovati s semaforji.

Naj naslednja razmišljanja osredotočimo na snežni plaz v Mlinču, ali na mangartski plaz. Najpreje opis plazine: »Pri cestnem odcepu za Mangart zasipa cesto tako imenovani mangartski plaz ali plaz v Mlinču. Plazovina drsi z velike višine po golem, kamnitem žlebu, zasipava cesto in most ter ogroža promet. Plaz je reden (1). S plazovino je cesta zasuta v dolžini približno 50 m.

Za ugotavljanje razdalje med sredino snežnega plazu in med semaforjem rabimo še nekaj podatkov: višina napoke tega plazu je približno 500–600 m nad cesto, na nadmorski višini 1600–1700 m, dolžina plazine do ceste znaša 700–800 m. Za druge podatke pa predpostavljamo: hitrost gibanja plazovine je okoli 80 km/h = 22 m/s, vozilo na cesti se giblje z minimalno hitrostjo 30 km/h = 8 m/s. (3).

Javljalec snežnih plazov naj bi bilo več. Najvišji naj bi bil tik pod običajno snežno napoko, to je na nadmorski višini 1700 m, najnižji pa sto metrov nižje. Elementi, s katerimi razpolagamo, zadostujejo za računanje potrebne varnostne razdalje med semaforjem in sredino plazu. Od napoke pa do ceste pridrvi snežni plaz v približno 30 sekundah. V tem času prevozi avto 240 metrov. Semafor bi morali potemtakem postaviti okrog 150 m pred središčem plazu na cesti, kar bi zadostovalo, da bi vozilo nevarno območje prečkalo ali pa se še pred plazom ustavilo.

Na območju, kjer se plaz sproži, je treba zaradi varnosti namestiti več senzorjev (receptorjev), ki bi zaznali gibanje snežnine in sprožili alarm. V tujini so opravili poskuse z radarji, ki pa se niso najbolje obnesli, saj je že ptič, ki je preletel plazišče, ali pa divjad, ki ga je prečkala, sprožila alarm.

V tehnične rešitve in v finančno problematiko se tudi ne bomo spuščali, kaže pa zadevo premisliti, načrtovati in tudi zgraditi.

1. Bernot F., P. Šegula, 1983. Preliminarno poročilo o delu na katastru snežnih plazov na ozemlju SR Slovenije. Hidrometeorološki zavod SR Slovenije (tipkopis), Ljubljana.
2. Caola, E., L. Pontalti, 1985. Il semaforo delle valanghe per la sicurezza del traffico; Neve e valanghe N. 2, dicembre, Spines (VE).
3. Šegula, P., 1986. Sneg, led, plazovi. Ljubljana.

France Bernot

Avalanches and Road Traffic

Some serious accidents caused by avalanches are first enumerated. It was because of these accidents that the Avalanche Hazard Service for Slovenia was established, which every winter calls attention to this danger (since 1976).

In order to delineate those areas where avalanches threaten lines of communications, the preparation of a register of avalanches has begun.

General warnings about the danger of avalanches are not enough to ensure safe traffic in winter. Thus the idea was born that a special traffic light be introduced at certain locations which would show red when an avalanche covered the road.

The conditions on the Bovec-Predel road, near the junction for Mangart, where avalanches occur several times every winter, are then described. It would be interesting to place such an "avalanche traffic light" at this location, as well as on one section of the Tržič-Ljubelj road, by the tunnel.



Slika 4: Pregrada iz starih železniških pragov, ki ščiti v Hrastniku cesto pred snežnim plazom.