

SLOVENIJA NA NEZAVIDLJIVEM MESTU V EVROPI PO VARNOSTI V CESTNEM PROMETU
Inteligentni transportni sistemi

Marko Korošec
skrbnik DARS CVP/CVIS

DARS, d.d., Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje
Tel: 05 618 14 25, Fax: 05 618 14 10, E-mail: marko.korosec@dars.si

**VODENJE PROMETA NA HC RAZDRTO – VRTOJBA V MOČNI BURJI S POMOČJO CESTNO-
VREMENSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA (CVIS)**

Povzetek

DARS d.d. je po letu 2005 začel aktivneje nadgrajevati in širiti sistem cestno-vremenskih postaj, na podlagi katerih se izvaja tako vzdrževanje avtocest in hitrih cest, kot tudi vodenje prometa v različnih nevarnih vremenskih razmerah. DARS je z vzpostavitvijo takega informacijskega sistema v letu 2008, t.j. cestno-vremenski informacijski sistem (CVIS), pridobil celovit nadzor nad vremenskimi razmerami na celotnem omrežju avtocestnega križa.

Namen referata je podrobno predstaviti aktivnosti in ukrepe, ki se izvajajo v primeru pojava močne burje predvsem v Vipavski dolini. Vodenje prometa v burji se je izkazalo kot ena najbolj zahtevnih nalog po odprtju novega odseka hitre ceste preko Rebrnic ter naprej proti Ajdovščini. Sama specifičnost in pojav burje je najbolj odvisen predvsem od same konfiguracije terena ter splošne vremenske situacije, njen vpliv na promet pa je odvisen od vrste vozil, ki se v območju vetrnega polja nahajajo. Družba DARS d.d. preko informacijskih portalov sistema za nadzor in vodenje prometa (SNVP) uporabnike obvešča ter prilagaja hitrosti ter izločanje določenih vozil prometa glede na več stopenj moči burje.

Vzdolž hitre ceste Razdrto – Vrtojba ima DARS d.d. vzpostavljeno mrežo cestno-vremenskih postaj, na katerih se z uporabo visoko tehnološko razvitih ultrazvočnih merilcev hitrost vetra beležijo ustrezni podatki. Na podlagi teh se izvajajo ukrepi. Analiza posameznih dogodkov burje v pretekli zimi je pokazala ponavljajoče se vzorce obdobja močnih sunkov vetra, ki se obnavljajo na približno 90min. Tem vzorcem so posledično prilagojene tudi prometne vsebine za zapore prometa, ko se določene stopnje omejitve zadržujejo za minimalno 120min po zadnjih izmerjenih močnih sunkih. Kot se je izkazalo, algoritem uspešno zaobjame dve periodi pojava močnih sunkov in s tem se izognemo tveganju, da bi se ob hitrejši sprostitvi prometa ponovil vzorec močnih sunkov ter posledično nevarnost za udeležence v prometu.

V referatu bo detajlno predstavljena tudi analiza dogodka ob pojavu orkanske burje v pri dekadici marca 2010, ko je bila hitra cesta Razdrto – Selo popolnoma zaprta za ves promet za skoraj 48ur.

Abstract

After 2005, DARS d.d. started undertaking more active upgrades and expansions to the system of road weather stations, which is the foundation of motorway and expressway maintenance and traffic management in various hazardous weather conditions. By establishing such an information system in

2008 – the road weather information system (RWIS) – DARS has achieved comprehensive supervision of weather conditions in the entire motorway cross area.

The objective of the study is to give a detailed presentation of activities and measures implemented in case of strong wind (Bora), primarily in the Vipava valley. Traffic management during strong wind has proved to be one of the most demanding tasks following the opening of the new expressway section across Rebrnice and on to Ajdovščina. The very specifics and occurrence of strong wind mostly depend on the terrain configuration itself, and the general weather situation, while their impact on traffic depends on the type of vehicles situated within the wind field. Via the information portals of the traffic control and management system (TCMS), DARS d.d. keeps users informed, adjusts vehicle speeds and removes vehicles from traffic in case of higher degrees of strong wind severity.

Along the Razdrto – Vrtojba expressway, DARS d.d. has an established network of road weather stations, where high-technology ultrasonic wind speed anemometers record the appropriate data. Measures are implemented based on these data. An analysis of specific strong wind events during the past winter has shown recurring patterns of strong wind gust periods, which are repeated after approx. 90 mins. Subsequently, contents for traffic closures are adjusted to these patterns, with specific degrees of restrictions retained for a minimum of 120 mins after the latest measured strong gusts. As it turned out, the algorithm successfully encompasses two periods of strong gust occurrences, avoiding the risk of a strong gust pattern recurring following a sooner resumption of traffic, resulting in hazard to traffic participants.

The study will also give a detailed presentation with analysis of hurricane force Bora wind event occurred in the first decade of March 2010, when the Razdrto – Selo expressway was fully closed for traffic for nearly 48 hrs.

Ključne besede

DARS, Nadzor prometa, Vodenje prometa, Rebrnice, Vipavska dolina, Burja, Senzor za veter, SNVP, CVP, CVIS

Uvod – Pojav in nastanek burje

Búrja (italijansko bora, hrvaško bura; izhaja iz starogrške besede borea: sever) je suh, mrzel in sunkovit veter v Jadranu. Burja piha predvsem iz severovzhodne smeri (SV), čeprav lahko piha vse od severnih (S) do vzhodnih smeri (V). Burja nastane takrat, ko se razvijeta dve območji zračnega pritiska; območje visokega zračnega pritiska nad srednjo ali vzhodno Evropo ter območje nizkega zračnega pritiska nad Jadranom ali Sredozemljem. Odvisno od tega, ali je glavni vzrok nastanka burje širitev območja visokega zračnega tlaka (Anticiklon) nad Srednjo Evropo proti jugu ali območje nižjega zračnega pritiska (Ciklon) v Sredozemlju ali Jadranu, razlikujemo anticiklonalno in ciklonalno burjo.

Anticiklonalna burja – piha ob suhem in jasnem vremenu, zračni pritisk je visok, vreme je umirjeno in mrzlo. Burja v tem primeru nastaja zaradi odtekanja hladnega zraka iz območja visokega zračnega pritiska Srednje/Vzhodne Evrope proti Sredozemlju. Izenačevanje zračnega tlaka ponekod spremlja sunkovit veter. Ta vrsta burje piha v vseh letnih obdobjih.

Ciklonalna burja – je bolj stalen veter, ki piha iz severovzhodnih (SV) do vzhodnih smeri (V), spremlja ga mračno in deževno vreme, pozimi lahko tudi snežno neurje s hudim mrazom. To vrsto burje

povzročajo cikloni, ki se bližajo vzhodni jadranski obali in z veliko močjo sesajo zrak iz območja severnega Balkana proti obsežnemu ciklonskemu območju nad Jadranom.

Prehod ene vrste burje v drugo je zelo pogost. Burja se lahko pojavlja tudi kot lokalna burja, ki nastane zaradi ohlajanja zraka nad kraškimi dolinami, hladen zrak pa se potem vali prek sedel in gorskih grebenov. Taka burja zapiha iznenada, je kratkotrajna, pogosto pa tudi zelo močna. Odvisno od posamezne sinoptične situacije postavitve območjih različnih zračnih pritiskov, gledano relativno glede na samo konfiguracijo terena/orientacijo gorskega grebena, je tudi pojav burje vzdolž Vipavske doline omejen. V zgornjem delu doline lahko burjo spremljajo orkanski sunki, medtem ko je v spodnjem delu burja precej šibkejša. Seveda velja tudi obratno.

Statistično piha burja čez vse leto, predvsem pa pozimi. Lahko traja od nekaj ur (predvsem poleti) do nekaj dni, lahko pa tudi teden ali dva (predvsem pozimi). Značilen predznak burje je oblačna »kapa« na gorskih vrhovih, na Primorskem je to zlasti nad Nanosom. Če se oblačna kapa veča, pomeni, da se burja krepi. Piha pogosteje popoldan, največjo moč navadno doseže med 11. in 13. uro. Predvsem v zimskem obdobju leta pride pogosto do pojavov zelo močne do orkanske burje, ko njeni sunki presegajo hitrost 120 km/h, v redkih primerih tudi krepko preko 150 km/h.

DARS cestno-vremenski informacijski sistem (CVIS) – Meritve burje z ultrazvočnimi merilci vetra

DARS d.d. je po letu 2005 začel aktivneje nadgrajevati in širiti sistem cestno-vremenskih postaj, na podlagi katerih se izvaja tako vzdrževanje avtocest in hitrih cest, kot tudi vodenje prometa v različnih nevarnih vremenskih razmerah. DARS je z vzpostavitvijo takega informacijskega sistema v letu 2008, t.j. cestno-vremenski informacijski sistem (CVIS), pridobil celovit nadzor nad vremenskimi razmerami na celotnem omrežju avtocestnega križa. Za namen kvalitetnega spremljanja vremenskih razmer in predvsem podatkov o vetru na območju celotne Vipavske doline je nameščenih 9 specifičnih cestno-vremenskih postaj, ki opravljajo meritve vetra s pomočjo ultrazvočnih anemometrov. Na odseku HC Razdrto – Ajdovščina je nameščenih 6 cestno-vremenskih postaj (razcep Nanos, viadukt Šumljak, viadukt Tabor, strelišče Mlake, Zemono ter priključek Ajdovščina), tri dodatne postaje so še na odseku od Ajdovščine do Vrtojbe (viadukt Ribnik, viadukt Selo in viadukt Lijak). Ultrazvočni merilci vetra so nameščeni na višini 8m nad cestiščem.

Ultrazvočni anemometer je senzor za merjenje hitrosti in smeri vetra, ki deluje na principu ultrazvočnega valovanja, ki ga oddajajo oddajniki na senzorju. Ultrazvočni senzor za veter izvede meritve v času približno 0,2 sekunde, nato se izmerjena vrednost procesira in pošlje naprej v glavno procesno enoto vremenske postaje. Interval pošiljanja meritev v podatkovno bazo je nastavljen od 1 sekunde naprej. Boljši modeli ultrazvočnih anemometrov so sposobni opraviti tudi več meritev na sekundo. Za potrebe meritev vetra na celotnem območju Vipavske doline so bili nameščeni takšni senzorji, ki zagotavljajo meritve na vsako sekundo. Proizvajalec senzorjev je v meteorologiji priznana finsko podjetje VAISALA, ki je posebej za DARS izdelalo prirejeno strojno kodo (t.i. »firmware«) za ultrazvočne anemometre z oznako VAISALA WS425. Izmerjene vrednosti se v procesni enoti zbirajo 3 minute, obdelani podatki pa pošljejo v podatkovno bazo glavnega VAISALA strežnika za končno obdelavo podatkov.

Poleg zgoraj omenjenih prednosti je za ultrazvočne anemometre značilna tudi zelo velika točnost meritve ter dolga življenjska doba, saj skozi proces vzdrževanja instrumenta ni potrebna zamenjava sestavnih delov anemometra zaradi obrabe med obratovanjem. Za razliko od mehanskih anemometrov, ultrazvočni anemometri ne vsebujejo nobenih gibljivih delov. Tako je vzdrževanje senzorjev minimalno.

Zbiranje podatkov o vetru s pomočjo cestno-vremenskega informacijskega sistema – stopnje burje

Informacije o vseh vremenskih podatkih izmerjenih na območju Vipavske doline se iz strežnika za obdelavo podatkov po optičnem omrežju prenašajo naprej na centralni strežnik, kjer je nameščen cestno-vremenski informacijski sistem (CVIS). V njem so zbrani vsi podatki iz cestno-vremenskih postaj na slovenskem avtocestnem omrežju. Posebna pozornost pri pripravi ustreznih podatkov za nadaljnjo uporabo, predvsem za sistem nadzora in vodenja prometa (SNVP) vzdolž hitre ceste H4 Razdrto – Vrtojba, je bila namenjena meritvam vetra.

V samem cestno-vremenskem informacijskem sistemu so nastavljene štiri (4) stopnje burje. S pomočjo teh stopenj se izvaja vodenje prometa preko sistema »pametne ceste« (SNVP), za namen katerega so bile postavljene tudi štiri t.i. vremenske cone. Te štiri cone so:

- Cona 1: odsek HC razcep Nanos – priključek Vipava
- Cona 2: odsek HC priključek Vipava – priključek Ajdovščina
- Cona 3: odsek HC priključek Ajdovščina – priključek Selo
- Cona 4: odsek HC priključek Selo – MP Vrtojba

Stopnje alarmiranja za primer pojavov močne burje pa se izvajajo glede na dosežene pragove 3-min sunkov burje. Skladno s posamezno stopnjo se nato izvajajo zapore in prepovedi prometa za določene vrste vozil:

- I. Stopnja – alarm Z1 (sunki vetra med 80 in 100 km/h)*
 - zapora za kamp prikolice, hladilnike in vozila s ponjavami do nosilnosti 8 t, za vsa ostala vozila omejitev hitrosti na 60km/h
- II. Stopnja – alarm Z2 (sunki vetra med 100 in 130 km/h)*
 - zapora za kamp prikolice in vsa vozila s ponjavami in hladilniki; za ostala vozila omejitev hitrosti na 40km/h
- III. Stopnja – alarm Z3 (sunki vetra med 130 – 150 km/h)*
 - zapora za kamp prikolice in vsa vozila s ponjavami in hladilniki ter avtobuse; za ostala vozila omejitev hitrosti na 40km/h
- IV. Stopnja – alarm Z4 (sunki vetra nad 150 km/h)*
 - zapora za vsa vozila

Statistika pojavov burje v zimi 2009 / 2010

Statistika pojavov burje po posameznih odsekih (conah) v času med 1. septembrom 2009 ter 31. marcem 2010 je pokazala, da je bilo v zimskem obdobju 2009 / 2010 precejšnje število dni z močno do orkansko burjo.

1. Na območju Rebrnic (cona 1), kjer so nameščene 3 cestno-vremenske postaje, je bilo v omenjenem obdobju 32 dni z burjo, ko je v sunkih presegala hitrost 100 km/h. Od tega je bilo 12 takšnih dni, ko je burja dosegala hitrost 150km/h ali več.
2. Na območju cone 2, t.j. od priključka Vipava do priključka Ajdovščina, je običajno burja najmočnejša na območju zadnjih dveh kilometrov iz Vipave proti priključku Ajdovščina. Na slednjem so postaje namerile kar 28 dni, ko so sunki burje presegali hitrost 100 km/h. Bližje proti Vipavi je takih dni bilo 23. Na priključku Ajdovščina je bilo tudi največ takšnih dni, ko je

burja krepko presegala hitrost 150km/h; teh je bilo kar 16. Prav nasprotno, pa je bilo na območju kraja Zemono, kjer je nameščena vremenska postaja; takšnih dni z orkansko burjo je bilo tam le 7.

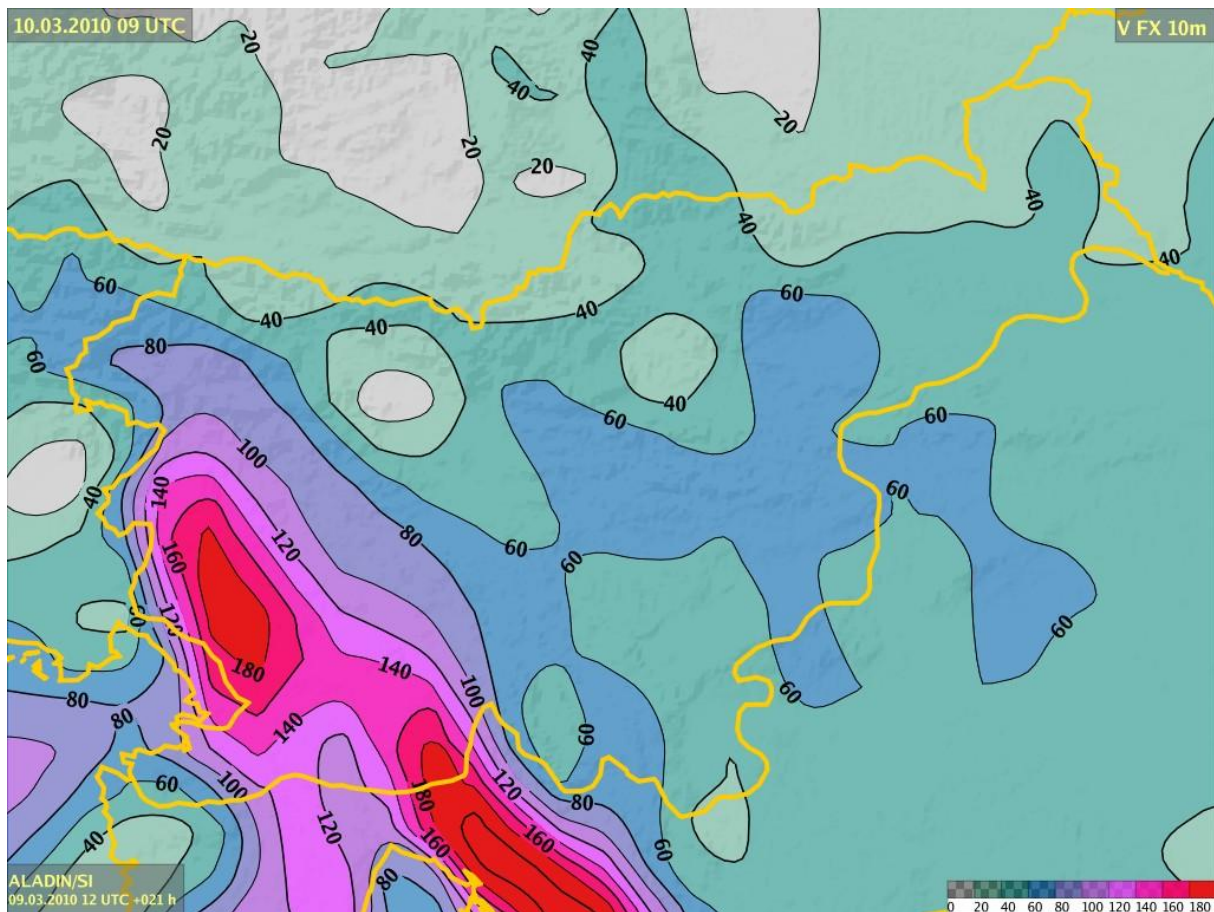
3. Območje cone 3, to je od priključka Ajdovščina do priključka Selo, je običajno manj izpostavljeno pogostim močnim sunkov vetra, kar se je statistično tudi potrdilo. Dni, ko je burja v sunkih presegala 100 km/h, je bilo 15, od tega le 6 dni, ko je burja dosegala 150 km/h ali več.
4. Najmanj burji izpostavljen predel hitre ceste je na odseku od zadrževalnika Vogršček do Vrtojbe. Na tem odseku edina nameščena vremenska postaja na lokaciji viadukta Lijak je v omenjenem obdobju zabeležila le en dan, ko je burja v sunkih presegala hitrost 100 km/h. Razlog tako majhnega števila dni z močno burjo je v tem, da na tem območju hitra cesta poteka po sredini doline in je že precej odmaknjena od pobočij, kjer burja pada iz grebena trnovskega gozda.

Posledično je bila hitra cesta, predvsem na odseku od razcepa Nanos do priključka Ajdovščina, v obdobju od septembra 2009 do konca marca 2010 za ves promet skupno zaprta 168 ur. Odsek hitre ceste od priključka Ajdovščina do priključka Selo pa je bil za 46 ur zaprt v času izrednega dogodka orkanske burje v začetku marca 2010.

Analiza dogodka pojava ekstremno močne burje dne 10. marca 2010

Okoli 5. marca 2010 so globalni meteorološki modeli že nekaj dni vnaprej nakazovali na potencialno nevarno situacijo. V dneh, ki so sledili, so izračuni vremenskih napovedi samo še potrdili resnost situacije, pričakovana je bila izredno močna do orkanska burja, praktično preko območja celotne Primorske. Agencija RS za Okolje (ARSO) je na internetnem portalu MeteoAlarm izdala opozorilo rdeče stopnje, kar je najvišja stopnja nevarnosti, ko je lahko zaradi neugodnih vremenskih razmer povzročena večja materialne škode, obenem pa so celo ogrožena človeška življenja. Iz vseh razpoložljivih podatkov se je pričakovalo naslednje:

- Predvidena je bila orkanska burja s sunki med 150 in 200 km/h
- Ob tem se je pričakovalo obilno sneženje, ki vozne razmere še poslabša
- Dogodek naj bi trajal več kot 48 ur, glavnina sredi dneva 10. marca 2010



Slika 1: Napoved sunkov vetra na višini 10m nad tlemi za 10.03.2010 dopoldan (ARSO/model ALADIN)

Posamezne službe DARS so bile na dogodek dobro pripravljene, saj smo pričakovali nemalo težav predvsem zaradi daljših popolnih zapor prometa, obenem pa smo glede na intenziteto pojava pričakovali tudi številne poškodbe signalnih naprav. Dogodek je, vsaj glede na pretekle analize in izkušnje, bil ekstremen.

Kot je bilo pričakovano, se je močna burja začela konkretnije krepiti v drugem delu 9. marca 2010 in dosegla vrhunec sredi dneva naslednji dan. Skladno z ukrepi o omejitvah prometa in zaporah določenih odsekov je bila že pozno popoldne zaprta hitra cesta med priključkoma Ajdovščina in Selo, saj so sunki tam že presegali 150 km/h. Vetrovne razmere so postale dovolj nevarne, da je bil celoten odsek zaprt do nadaljnjega. Celoten odsek od priključka Ajdovščina do razcepa Nanos pa je bil zaprt že od zgodnjih jutranjih ur; posledica izrednega dogodka prevrnjenega tovornjaka. V času dogodka je bila burja tolikšne moči, da je bila izvedena zapora prometa II. stopnje, t.j. za tovorna vozila s ponjavami nad 8t, ki pa s strani voznika ni bila upoštevana. Sledila je prometna nesreča in prevrnitev tovornjaka zaradi česar je bila celoten odsek zaprt v obe smeri vse do 11. marca 2010 dopoldne, ko se je burja dovolj umirila, da je bilo mogoče posledice prometne nesreče sanirati.

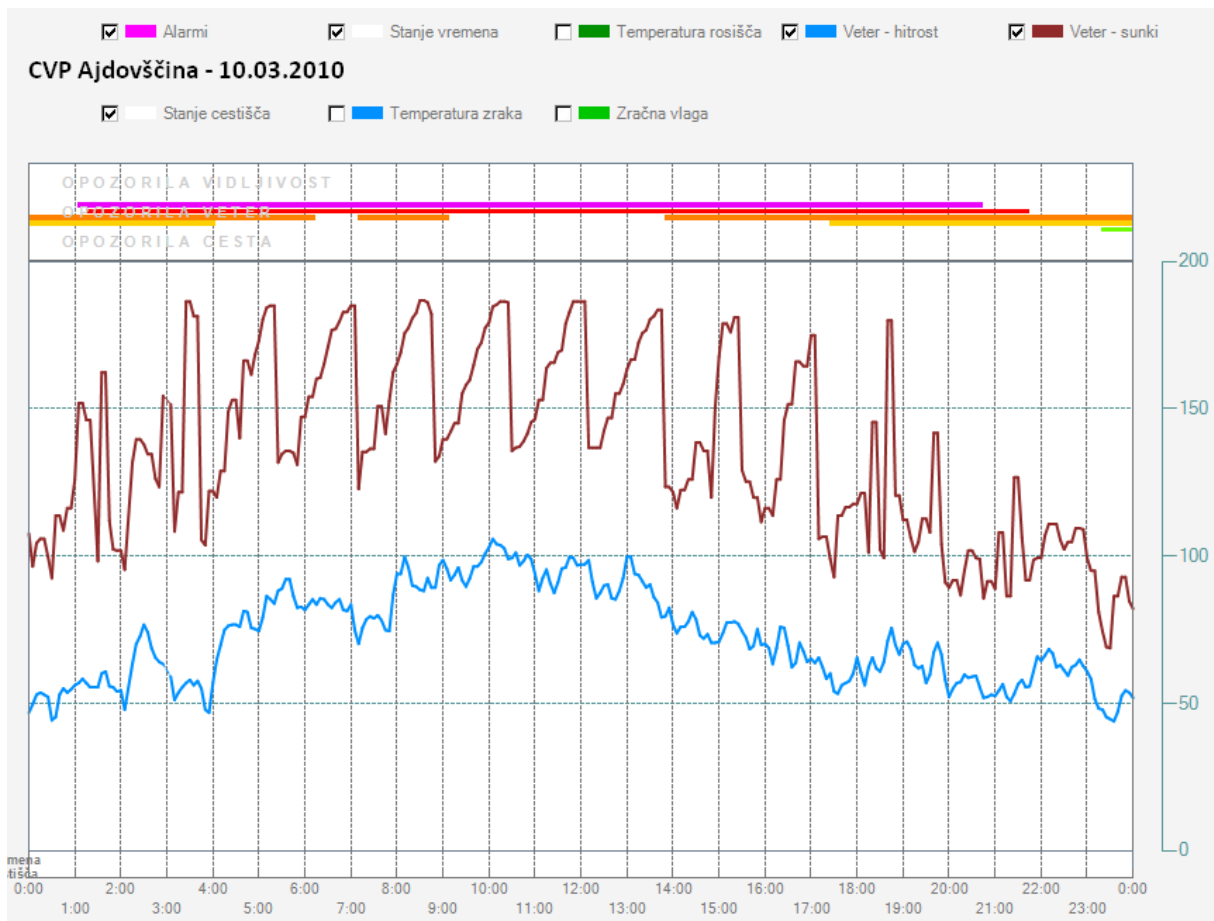


Slika 2: prevrnjeno tovorno vozilo na HC pri Zemonu

Sunki burje so 10.03.2010 že zgodaj zjutraj dosegali zelo visoke hitrosti, tudi preko 180km/h. Kljub nevarnim razmeram smo izvajali terenske meritve na določenih segmentih hitre ceste, kjer kljub gosti mreži merilnih mest kontinuiranih meritev ne izvajamo. Meritve pa so pokazale izjemne in še nikoli izmerjene hitrosti vetra, saj so bili izmerjeni sunki burje na več lokacijah precej preko 160km/h.

HC med razcepom Nanos in priključkom Ajdovščina je bila zaprta za ves promet za skoraj 48 ur, dlje časa je bil zaprt tudi odsek Ajdovščina – Selo. Na drugi strani je bila na odseku avtoceste A1 med razcepom Nanos in Koprom zaprt tudi predor Kastelec (kjer močna burja obrne tok zraka v levi predorski cevi in ni več zagotovljena ustrezna prometna varnost) za obdobje skoraj 24 ur. Promet je bil preusmerjen na lokalno cesto Kozina – Črni Kal. Zaradi močnih sunkov vetra tudi na tem odseku, je bila uničena tudi vremenska postaja na viaduktu Črni Kal, sunki so pred poškodbami presegali hitrost 130 km/h.

Kontinuirane meritve s pomočjo cestno-vremenskih postaj vzdolž celotne trase hitre ceste Razcep Nanos – Vrtojba so pokazale izjemno moč tega dogodka, saj so številne postaje namerile sunke krepko preko 180 km/h. Ocenjujemo, da so lokalno sunki dosegali hitrosti tudi blizu 220km/h.



Slika 3: Meritve vetra na cestno-vremenski postaji Ajdovščina 10. marec 2010

Iz meritev je moč opaziti periodično ponavljanje močnih sunkov vetra v določenih intervalih. Po večkratnih analizah preteklih dogodkov v času zimskega obdobja 2009/2010 je bilo ugotovljeno, da se ta perioda pojavlja na približno 90 min, ko sunki burje dosegajo zelo visoke hitrosti, vmes pa so krajša časovna obdobja, ko so sunki znatno nižji. Medtem pa se povprečna hitrost skozi celotno časovno obdobje (24 ur) spreminja veliko bolj zvezno, vendar se meritve povprečne hitrosti beležijo s t.i. drsečim povprečjem 10 minut. Vezano na pojavljanje najmočnejših sunkov burje je tudi vodenje prometa, saj se zato zadrževanje stopenj omejitve (trajanje alarma) izvede za najmanj 120min po zadnjem izmerjenem sunku vetra. Predvsem zaradi dejstva, da lahko čez 90min pride do ponovitve močnih sunkov, kar bi ob spuščanju prometnega toka v nenadne orkanske sunke vetra lahko vodilo v resno nevarnost za udeležence v prometu.

Ta izredni dogodek orkanske burje je pokazal ustreznost postavljenih merilnih mest in predvsem pravilne izbire kvalitete senzorjev, saj tako visokim hitrostim običajni, klasični senzorji za veter težko kljubujejo. Pokazalo se je dobro ukrepanje pristojnih služb, da je bila zagotovljena ustrezna prometna varnost. Številne poškodbe signalnih naprav (semaforji, informacijski portali, obvestilne table) in posledično še več ur po dogodku trajajoča sanacija, so samo potrdile izjemnost dogodka, ki ga v zadnjih letih nismo zabeležili.

Ukrepanje pristojnih DARS služb ob pojavu burje

Tako kot vsak dogodek, ki vpliva na vodenje prometa, ima tudi pojav burje svojo specifikko. Pristojne službe na DARS usklajeno izvajajo ukrepe, ki zagotavljajo dvoje; ustrezno pretočnost prometa glede na vozne razmere in hkrati varnost vseh udeležencev v prometu.

Aktivnosti operaterjev RNC Kozina

Ob sprožitvi alarma določene stopnje burje in po opravljeni verodostojnosti izmerjenih podatkov, operaterji Regionalnega nadzornega centra (RNC) Kozina skladno s pristojnostmi izvajajo naslednje aktivnosti:

1. Postavitev prometnih vsebin na SPIS portale na avtocesti A1 in hitri cesti H4,
2. Obvestilo o omejitvah in zaporah na hitri cesti zaradi burje se posreduje vzdrževalcem AC baze Postojna, Operativnemu komunikacijskemu centru (Policija), Prometno informacijskemu centru (PIC), RECO Nova Gorica, cestnemu podjetju Nova Gorica ter cestninski postaji Nanos,
3. Dogodek se vnese tudi v mednarodno aplikacijo DATEX, ki obvešča proti Sloveniji potujoče voznike na območju avtoceste Benetke – Trst.

Aktivnosti službe za vzdrževanje avtocest

Informacije o zapori določenih odsekov hitre ceste zaradi burje se posredujejo vzdrževalcem AC baze Postojna, ki je zadolžena za postavitev zapor iz smeri Ljubljana – Nova Gorica in Koper – Nova Gorica:

1. Postavi se ustrezno vsebino na mobilnih portalih pri cestninski postaji Razdrto in počivališču Studenec v smeri Kopra ter za viaduktom Goli Vrh pa v smeri Ljubljane
2. Na razcepu Nanos se postavi ustrezno fiksno signalizacijo in utripajoče luči

Odstranitev signalizacije po končani določeni stopnji poteka po istem postopku.

Za postavitev zapor ob burji iz smeri Nova Gorica – Ljubljana je zadolžena izpostava Vipava:

1. Ob aktivni I. stopnji burje se izvede postavitev fiksnih prometnih znakov na MMP Vrtojba, pred izvozom Selo, Ajdovščina in Vipava, doda se dopolnilna tabla »do 8t«.
2. Enako kot pri I. stopnji burje se spremeni prometne vsebine na fiksnih prometnih znakih s tem, da se pokrije dopolnilno tabla »do 8t«. Dodatna postavitev prikolice pred počivališčem Šempas jug z vsebino izločanja.
3. Ob pojavu III. stopnje burje se poleg ostale signalizacije doda še prometna signalizacija, ki prepoveduje promet za avtobuse.
4. Postavitev prometne signalizacije za popolno zaporo HC (IV. stopnja burje) na priključkih Ajdovščina in Vipava, da se prepreči fizični vstop na hitro cesto.

Pred odstranjevanjem zapore IV. stopnje je potrebno pregledati traso in odstraniti vejevje, gramoz in dele poškodovane prometne signalizacije, ki jih na cestišče nanese močan veter. Pregledati je potrebno tudi morebitne poškodbe na prometni signalizaciji (znaki, semaforji, utripalci). Čas takega pregleda je običajno do 2 uri.

Aktivnosti Prometno Informacijskega Centra (PIC)

1. Prometno informacijski center v skladu s svojim pristojnostmi obvešča javnost o prevoznosti vseh državnih cest, podatke o AC/HC prejema iz lokalnih oz. regionalnih nadzornih centrov DARS-a.
2. Ko PIC iz RNC Kozina prejme obvestilo o zapori hitre ceste zaradi burje, o tem telefonsko obvesti radijske postaje, ki jih dogodek zadeva (Radio SLO, RSI, Radio 94, Alpski val, Radio 1, Radio Capris, itd.). informacije se vključijo v neposredna javljanja iz PIC-a v radijske postaje, ter posredujejo uporabnikom prek klicnega centra.
3. Nadzorni center Palmanova družbe Autovie Venete se v primeru zapore višje od I. stopnje obvesti o vrsti zapore, ki na svoje portale vključi dogovorjene vsebine z navedenim obvozom preko Trsta.

Zaključek

Pogostost pojavljanja močne burje vzdolž hitre ceste od razcepa Nanos do Vrtojbe predstavlja kompleksno vodenje prometa, saj burja zaradi svojih specifičnih lastnosti prinaša nemalo težav na več segmentih:

- velik delež udeležencev v prometu so tujci, ki ekstremnih vetrovnih razmer ne poznajo
- težnje po zagotovitvi večje pretočnosti tovornega prometa in hkrati zagotovitev ustrezne prometne varnosti za vse udeležence v prometu
- neusklajeno vodenje prometa skozi Vipavsko dolino med DRSC in DARS

DARS aktivno že izvaja projektiranje ukrepov protivetrne zaščite vzdolž odseka hitre ceste med razcepom Nanos in priključkom Ajdovščina, kjer je burja običajno najmočnejša in najbolj ovira oz. onemogoča prometni tok za določene kategorije vozil. Obenem bo s pomočjo CFD modela bo izvedena tudi analiza strujanja zraka preko širšega območja Vipavske doline. Aktivnosti se izvajajo tudi na poenotenju vodenja prometa tako na hitri cesti kot na lokalnih cestah vzdolž le-te.

S pridobljenimi podatki/ukrepi bo v prihodnje omogočeno kvalitetnejše vodenje prometa, predvsem pa varnejše odvijanje prometnega toka po HC preko celotne doline tudi v času pojavljanja močne burje. Dejstvo pa je, da kljub dodatnim ukrepom protivetrne zaščite, popolne prevoznosti hitre ceste ob takšnih izrednih dogodkih, ni realno pričakovati. Letošnji primer orkanske burje, ki se je zgodil v marcu 2010, je le en dokaz tega, da smo kljub vsej tehnologiji, informacijskih sistemih in predvideni protivetrni zaščiti proti naravi lahko nemočni.

Viri in literatura:

1. Korošec, M., 2006: Enovit nadzor nad vremenskim stanjem na slovenskih avtocestah – cestno-vremenski informacijski sistem.
2. Korošec, M., Čarman S., 2008: Naše izkušnje z vzpostavitvijo Cestno-Vremenskega Informacijskega Sistema (CVIS) na avtocestah v republiki Sloveniji
3. Arhiv DARS-CVIS