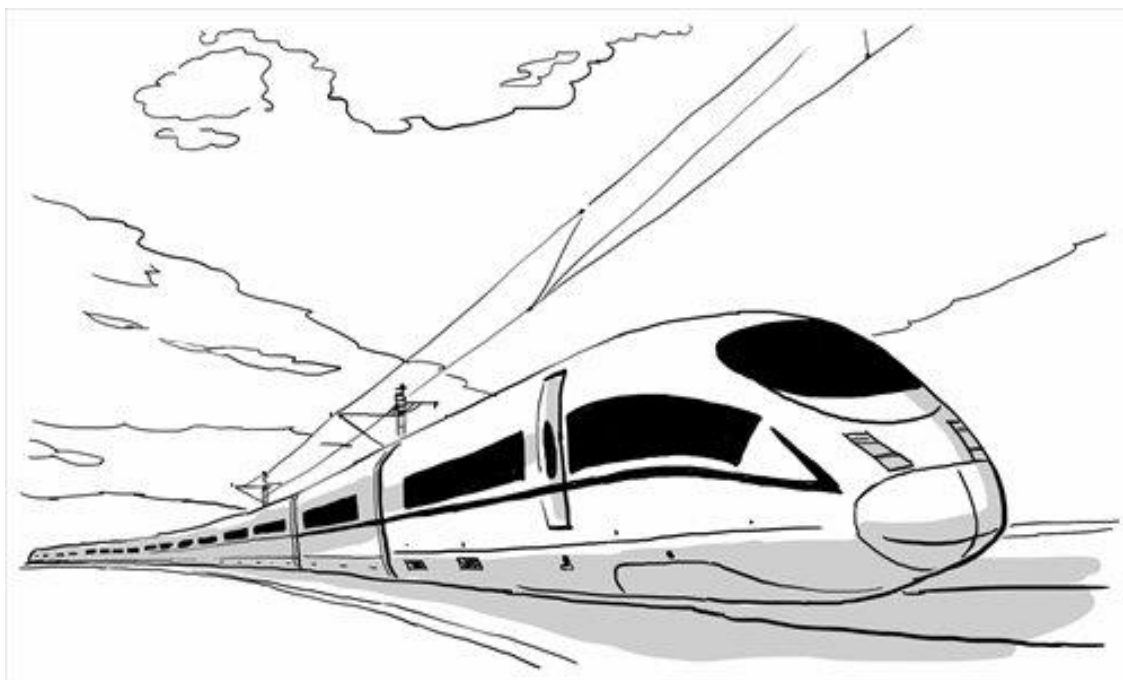




REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu
Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu

KLASA: 341-09/19-03/83
URBROJ: 699-06/1-20-28
Zagreb, 24. kolovoza 2020.



KONAČNO IZVJEŠĆE
Pad kontejnera iz vlaka broj 62006 prilikom prolaska
kroz kolodvor Škrljevo,
05. svibnja 2019.



Objava izvješća i zaštita autorskih prava

Ovo izvješće je izradila i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu AIN) na temelju članka 6., stavka 1. i 4. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“ broj: 54/13 i 96/18), članka 7., stavka 1. i 4. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 115. Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“ broj: 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17).

Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja AIN.

Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.

Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.

Vodič za čitanje

Sve dimenzije i brzine u ovom izvješću su izražene u Međunarodnom sustavu jedinica (SI). Sve skraćenice i tehnički termini (*oni koji se pojavljuju u kurzivu prvi put se pojavljuju u izvješću*) su objašnjeni u pojmovniku.

Opisi i grafički prikazi mogu biti pojednostavljeni kako bi ilustrirali koncepte za ne-tehničke čitatelje.

Cilj istraga koje se odnose na sigurnost ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.

Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovoditi u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.

Konačno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne, kaznenopravne ili upravne odgovornosti pojedinca.



Predgovor

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) osnovana je Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, broj 54/13 i 96/18) kao pravna osoba s javnim ovlastima. Osnivač Agencije je Republika Hrvatska, a osnivačka prava obavlja Vlada Republike Hrvatske.

Na način obavljanja poslova Agencije primjenjuju se posebni propisi, odnosno zakoni kojima se uređuje zračni promet, pomorstvo, te sigurnost i interoperabilnost željezničkog prometa, odnosno propisi doneseni za njihovu provedbu.

Odjel za istrage nesreća u željezničkom prometu je samostalna i nezavisna ustrojstvena jedinica AIN koja obavlja stručne poslove koji se odnose na istrage ozbiljnih nesreća i izvanrednih događaja u željezničkom prometu na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj. Istrage se provode na temelju odredaba Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17).

AIN istražuje sve ozbiljne nesreće u željezničkom prometu, a to su svi događaji koji uključuju sudar vlakova ili iskliznuće vlaka koje ima za posljedicu smrt najmanje jedne osobe ili *teške ozljede* pet ili više osoba ili *veliku štetu* na vozilima, željezničkoj infrastrukturi ili okolišu, kao i svaka druga slična nesreća s očiglednim utjecajem na sigurnost željezničkog sustava ili na upravljanje sigurnošću.

AIN može istraživati i one nesreće i incidente koje su pod neznatno drugačijim okolnostima mogle dovesti do ozbiljnih nesreća, uključujući tehničke otkaze u radu strukturnih podsustava ili njihovih sastavnih dijelova.

AIN provodi sigurnosne istrage u svrhu sprečavanja nesreća i ozbiljnih nezgoda, što uključuje prikupljanje i analizu podataka, izradu zaključaka, uključujući utvrđivanje uzroka i kada je to prikladno, izradu sigurnosnih preporuka kako bi se spriječile nesreće i incidenti u budućnosti i poboljšala sigurnost u željezničkom prometu.



POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA	5
1. SAŽETAK	5
2. PODACI O DOGAĐAJU.....	7
2.1. OPIS DOGAĐAJA	7
2.1.1. <i>Dojava o događaju.....</i>	7
2.2. POZADINA DOGAĐAJA.....	8
2.2.1. <i>Uključeni radnici i vanjsko ugovoreno osoblje te druge strane i svjedoci</i>	8
2.2.2. <i>Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava.....</i>	8
2.2.3. <i>Opis vlaka.....</i>	9
2.2.4. <i>Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja</i>	10
2.2.5. <i>Područje istraživanja.....</i>	10
2.3. SMRTNO STRADALI, OZLIJEĐENI I MATERIJALNA ŠTETA	10
2.3.1. <i>Smrtno stradali i ozlijeđeni</i>	10
2.3.2. <i>Teret, prtljaga i druga imovina</i>	11
2.3.3. <i>Vozila, infrastruktura i okoliš.....</i>	11
2.4. VANJSKE OKOLNOSTI	11
3. ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA	12
3.1. IZVOR DOKAZA	12
3.2. OČEVID	12
3.3. SAŽETAK IZJAVA SVJEDOKA I SUDIONIKA.....	14
3.4. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU PRIJEVOZNIKA	15
3.5. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU UPRAVITELJA INFRASTRUKTURE.....	15
3.6. PROPISI, PRAVILNICI I UPUTE	15
3.6.1. <i>Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava</i>	15
3.6.2. <i>Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN 107/2016)</i>	16
3.6.3. <i>Uputa za upotrebu mjerača brzine i pokazivača smjera vjetra (Uputa HŽI-451).....</i>	16
3.7. NAČIN RADA ŽELJEZNIČKE OPREME	19
3.7.1. <i>Željeznička infrastruktura</i>	19
3.7.2. <i>Željeznička vozila.....</i>	19
3.7.3. <i>Brzina kretanja vlaka 62006</i>	19
3.8. VREMENSKI SLIJED KRETANJA VLAKA 62006	19
3.9. OČITANJA BRZINE VJETRA SA ANEMOMETRA U KOLODVORU ŠKRLJEVO	20
3.10. PREGLED ISPOSTAVLJENIH BRZOJAVKI U KOLODVORU ŠKRLJEVO ZA DAN 05.05.2019.	20
3.11. GEOGRAFSKO PODRUČJE KOLODVORA ŠKRLJEVO I VREMENSKE SPECIFIČNOSTI	20
4. ANALIZE I ZAKLJUČCI.....	22
4.1. ZAVRŠNI PRIKAZ SLIJEDA DOGAĐAJA.....	22
4.2. ANALIZA ČINJENICA	22
4.2.1. <i>Analiza sustava upravljanja sigurnošću prijevoznika i upravitelja infrastrukture</i>	22
4.2.2. <i>Analiza propisa, pravilnika i uputa.....</i>	23
4.2.3. <i>Analiza brzine kretanja vlaka 62006.....</i>	23
4.2.4. <i>Analiza očitavanja brzine vjetra.....</i>	23
4.2.5. <i>Analiza ispostavljenih brzajavki kolodvora Škrljevo za dan 05.05.2019.</i>	23
4.2.6. <i>Analiza geografskog područja kolodvora Škrljevo</i>	23
4.3. ZAKLJUČCI	24
5. SIGURNOSNE PREPORUKE	25



POJMOVNIK OZNAKA I KRATICA

AIA – Air, Maritime and Railway Accidents Investigation Agency,
AIN – Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu,
ASŽ – Agencija za sigurnost željezničkog prometa,
ID 3 – izvještaj o provedenoj istrazi Istražnog povjerenstva,
IM – Infrastructure Manager,
M 202 – oznaka pruge Zagreb GK – Rijeka,
NSA – National Safety Authority (ASŽ),
SMS – safety management system,
SUS – Sustav upravljanja sigurnošću,
UI – upravitelj infrastrukture,

1. SAŽETAK

Dana 05. svibnja 2019. godine u 15:55 sati u kolodvoru Škrljevo na pruzi M202 u km 640+632 strojovođa vlaka broj 89957 zamijetio je dva prazna kontejnera na 1. garažnom kolosijeku, te o istom izvješćuje prometnog dispečera. Nakon obavljenog pregleda teretnog vlaka broj 62006 u kolodvoru Rijeka ustanovljeno je da je prilikom prolaska istog kroz kolodvor Škrljevo oko 15:38 sati došlo do pada kontejnera sa teretnih vagona serije Rgs.

U nesreći nitko nije ozlijeđen, dok je nastala je manja materijalna šteta na infrastrukturi i veća na kontejnerima.

Izravni uzrok predmetne nesreće je pad kontejnera s vagona serije Rgs uslijed jačeg naleta vjetra (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- geografski položaj kolodvora Škrljevo,
- lokacija mjernog uređaja za mjerenje brzine vjetra,
- promjene na vegetaciji i obliku zemljišta iznad kolosijeka u kolodvoru Škrljevo,
- naleti vjetra (poglavlje 3.3.),
- visina kontejnera.

Organizacijski čimbenici:

- nije postavljen dodatni uređaj za mjerenje brzine vjetra sukladno nastalim promjenama na okolišu oko kolodvora Škrljevo (poglavlje 3.3.),



- ne pravovremeno reagiranje vanjskog prometnika vlakova u kolodvoru Škrljevo na očitane vrijednosti brzine vjetra (poglavlje 4.2.5.),
- vrijednosti mase praznih kontejnera od 40' navedenih u Uputi HŽI-451 (poglavlje 3.6.3.) manje su od standardnih vrijednosti (poglavlje 3.12.).

Sigurnosne preporuke

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu temeljem provedenog istraživanja ove nesreće u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa sljedeću sigurnosnu preporuku:

AIN/06 SR 10/2020:

Upravitelj infrastrukture trebao bi sukladno nastalim promjenama na okolišu iz smjera sjevera iznad kolodvora Škrljevo ugraditi dodatni uređaj za mjerenje brzine vjetra (poglavlje 4.2.6).

AIN/06 SR 11/2020:

Upravitelj infrastrukture trebao bi dopuniti Uputu HŽ-451, nakon što se provede dodatna analiza uvjeta za prijevoz praznih kontejnera tipa High Cube obzirom na bruto vrijednosti mase kontejnera (poglavlja 3.1.2. i 4.2.2.).

SUMMARY

On May 5, 2019, at 3:55 pm at the Škrljevo station on the M202 line at km 640+632, the engine-man of train number 89957 noticed two empty containers on the 1st garage track and reported it to the traffic dispatcher. After the inspection of freight train number 62006 at the Rijeka station, it was found out that during its passing through the Škrljevo station at around 3:38 pm, a containers fell from the freight wagons of the Rgs series.

No one was injured in the accident, while there was less material damage to the infrastructure and greater damage to containers.

The direct cause of the subject accident was falling containers from the Rgs series wagon due to a strong wind gust (Chapter 4.1).

Factors contributing to this accident:

- geographical location of Škrljevo station,
- location of the measuring device for measuring the wind speed,
- changes in vegetation and land shape above the track at Škrljevo station,
- wind gusts (Chapter 3.3),
- height of the container.

Organizational factors:

- no additional device for measuring wind speed has been installed in accordance with the changes in the environment around Škrljevo station (Chapter 3.3),

- non-timely response of the external train operator at the Škrljevo station to the read wind speed values (Chapter 4.2.5),
- the values of the mass of empty containers of 40 ' specified in the Instruction HŽI-451 (Chapter 3.6.3) are less than the standard values (Chapter 3.12.).

Safety recommendations

The Agency for Investigation of Accidents in Air, Maritime and Railway Transport, based on the conducted investigation of this accident, in order to improve the safety of the railway system, issues the following safety recommendations to the Agency for Railway Safety:

AIN/06 SR 10/2020:

The Infrastructure Manager should install an additional device for measuring wind speed (Chapter 4.2.6) in accordance with the changes in the environment from the north above the Škrljevo station.

AIN/06 SR 11/2020:

The Infrastructure Manager should update Instruction HŽ-451, after an additional analysis of the conditions for transport of empty containers of the High Cube type with regard to the gross values of containers mass (Chapters 3.1.2 and 4.2.2).

2. PODACI O DOGAĐAJU

2.1. Opis događaja

Dana 05. svibnja 2019. godine na pruzi M202 u km 640+632 u kolodvoru Škrljevo (slika 1. i 2.) prilikom prolaza teretnog vlaka broj 62006 po 3. kolosijeku dolazi do pada dva prazna kontejnera s teretnih vagona serije Rgs. Vlak broj 62006 bio je sastavljen od 14 teretnih vagona (pet vagona serije Rgs, četiri Lgss i pet Eas vagona tovarnih željezom. Sa vagona serije Rgs 31 55 391 7628-1 i 31 55 391 7614-1 dolazi do pada praznih kontejnera. Strojovođa vlaka 62006 tijekom vožnje nije zamijetio nikakvu neurednost, već je prethodno navedene kontejnere u 15:55 sati zamijetio strojovođa vlaka 89957 prilikom prolaska kroz kolodvor Škrljevo i o istom obavijestio prometnog dispečera. Pregledom prometnih dnevnika ustanovljeno je da je prethodni vlak broj 62006 u svom sastavu imao vagone koji su prevozili prazne kontejnere, te se oko 17:45 sati prilikom pregleda vlaka 62006 ustanovilo da sa istog ne dostaju kontejneri.

Ispali kontejneri pronađeni su na 1. garažnom kolosijeku u kolodvoru Škrljevo naslonjeni na stup kontaktne mreže broj 23., uslijed pada kontejnera na stup isti je oštećen, te se 1. garažni kolosijek zatvara za promet oko 18:15 sati.

Prilikom navedenog incidenta nitko nije ozlijeđen, a ustanovljena je materijalna šteta na kontaktnoj mreži, kolosijeku i uključenim kontejnerima.

2.1.1. Dojava o događaju

AIN je dojavu o incidentu zaprimio u večernjim satima dana 05. svibnja 2019. godine od strane glavnog dispečera upravitelja infrastrukture. Temeljem prikupljenih informacija odlučeno je da će istražitelji željezničkih nesreća AIN-a izaći na mjesto događaja radi obavljanja očevida. Nakon obavljenog očevida narednog dana i prikupljenih informacija, utvrđeno je da je u predmetnoj nesreći došlo do ugrožavanja sigurnosti željezničkog sustava stoga je glavni istražitelj željezničkih nesreća donio odluku o pokretanju

istraživanja ove nesreće. Odluka o pokretanju istraživanja predmetne nesreće donesena je na temelju Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava („Narodne novine“, broj: 82/13, 18/15, 110/15 i 70/17), članka 110, stavka 2.

2.2. Pozadina događaja

2.2.1. Uključeni radnici i vanjsko ugovoreno osoblje te druge strane i svjedoci

U ovoj nesreći su sudjelovali radnici društva HŽ Cargo i HŽ Infrastruktura. Uključene osobe su:

- strojovođa,
- prometnik vlakova.

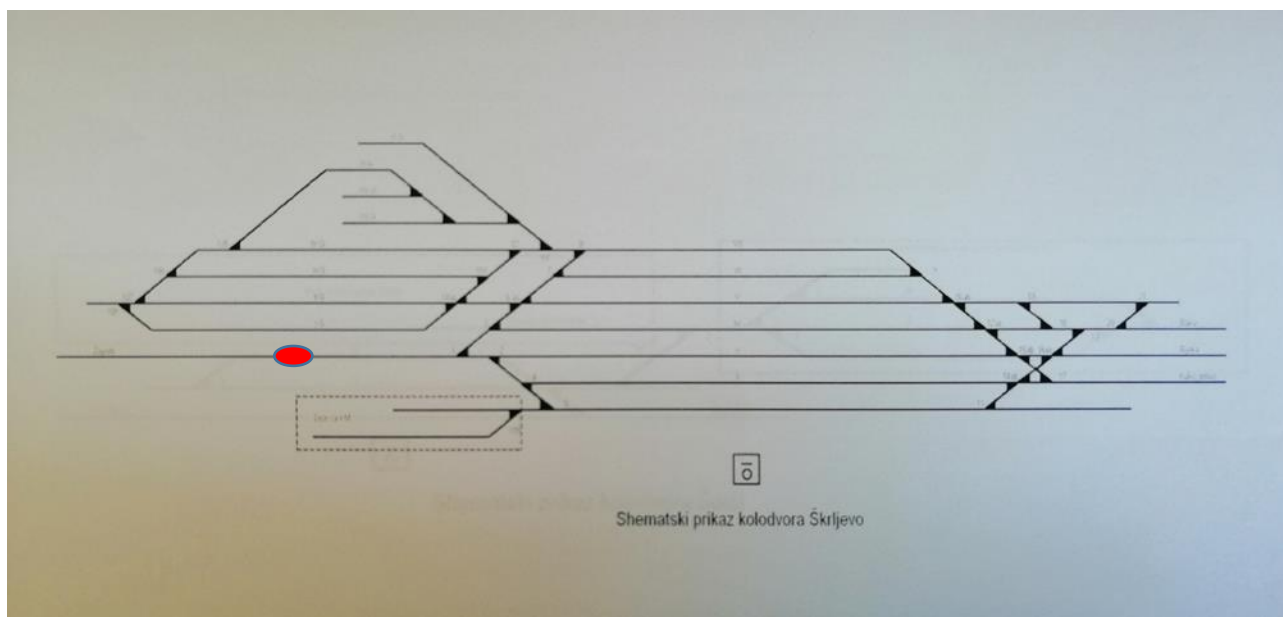
2.2.2. Opis infrastrukture i signalno-sigurnosnog sustava

Kolodvor Škrljevo nalazi se u na pruzi oznake M202 (Zagreb – Rijeka) u km 641+242, kolodvor Škrljevo je međukolodvor na rasporednom odsjeku Moravice – Rijeka, te rasporedni kolodvor za prugu Škrljevo – Bakar. Kolodvoru Škrljevo su podređeni kolodvori Meja, Šoići i Bakar. Kolodvor Škrljevo otvoren je za prihvata i otpremu putnika, te svih vrsta vagonskih pošiljaka.

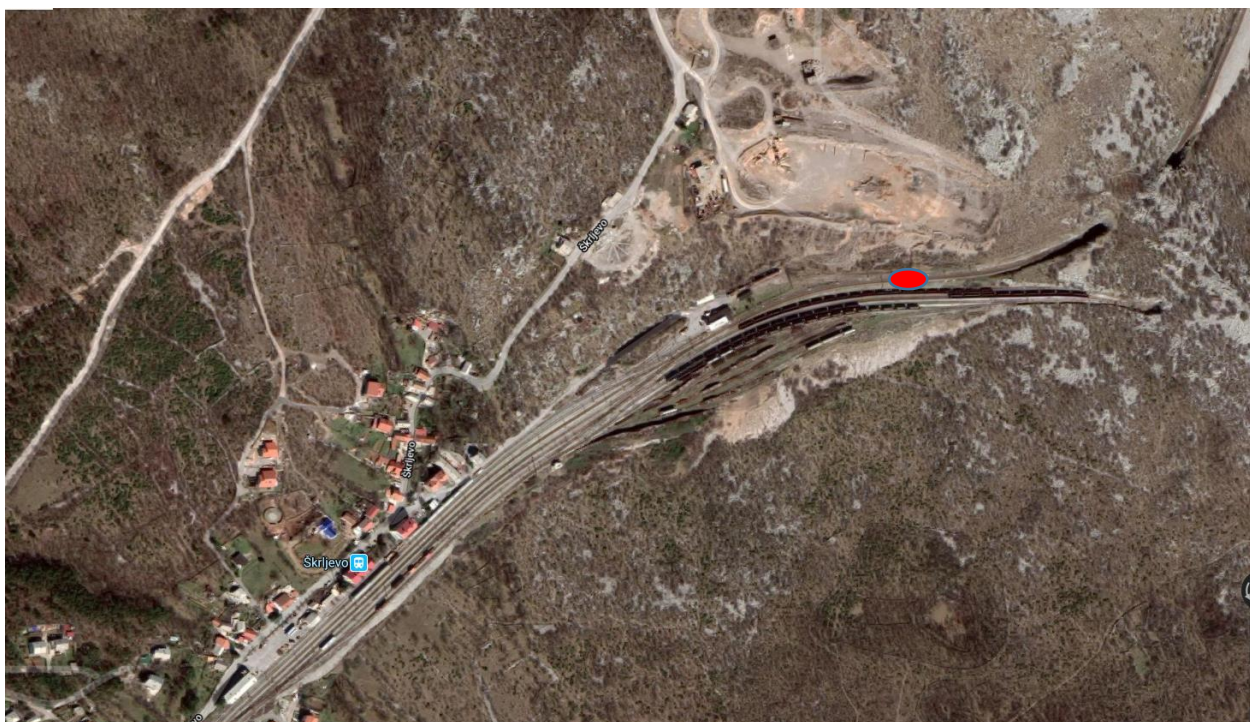
Kolodvor Škrljevo podijeljen je u dvije grupe kolosijeka, prijemno-otpremni i garažni kolosijeci. Ukupno se u kolodvoru Škrljevo nalazi devetnaest kolosijeka od čega su od 1. do 6. kolosijeka prijemno-otpremni kolosijeci, dok od 7. do 19. kolosijeka su garažni kolosijeci. Treći kolosijek je glavni prolazni kolosijek. Kolodvor je osvijetljen sa sedam reflektorskih rasvjetnih stupova koji pokrivaju prijemno-otpremnu i garažnu grupu kolosijeka, izvlačne kolosijek i skretnička područja.

U kolodvoru Škrljevo nalazi se uređaj za mjerenje i registriranje brzine smjera vjetra čiji je vanjski dio uređaja ugrađen u km 639+357 pruge M202, unutarnji dio nalazi se u prostoriji prometnog ureda. Održavanje navedenog uređaja je pod nadležnosti Službe za SS i TT uređaje, a postupci koji se poduzimaju kod određene brzine vjetra propisani su uputom za upotrebu mjerača brzine i pokazivača smjera vjetra (Uputa HŽI-451).

Kolodvor Škrljevo osiguran je signalno-sigurnosnim uređajem „LORENZ“ model SpDrL-30.



Slika 1. – Shema kolodvora Škrljevo i lokacija mjesta nesreće (izvor slike: HŽI/AIN)



Slika 2. – Slika mjesta nesreće iz zraka (izvor slike: Openstreetmap)

2.2.3. Opis vlaka

Teretni vlak broj 62006 u sastavu je imao četrnaest teretnih vagona, pet vagona serije Rgs, četiri vagona serije Lgss i pet Eas vagona tovarnih željezom. Vagoni serije Rgs i Lgss prevozili su prazne kontejnere.

Usljed prolaska kroz kolodvor Škrljevo dolazi do pada praznih kontejnera s vagona serije Rgs 31 55 391 7628-1 i 31 55 391 7614-1.

Vagoni serije Rgs (slika 3.) su četveroosovinski vagoni sa niskim čeonim stranicama namijenjeni za prijevoz kontejnera maksimalne dužine do 40 stopa. Pomicanje tereta prilikom prijevoza osigurava se pomoću klinova za vezanje, koji su ugrađeni u pod.

Vagoni koji su sudjelovali u navedenom incidentu u vlasništvu su željezničkog prijevoznika Rail Cargo Hungaria.

Vučno vozilo teretnog vlaka broj 62006 činila je lokomotiva serije 1141, oznaka 015. Radi se o električnim lokomotivama za sustav napajanja napona 25 kV 50 Hz. Predmetna serija lokomotiva je univerzalna, namijenjena za vuču putničkih i teretnih vlakova. Lokomotive ove serije gradila je tvrtka „Traktion-Union“ koju su činile švedska „ASEA“, švicarski „Secheron“ i austrijski „Elin-Union“, a kasnije su po licenci tvrtke „ASEA“ izgradnju preuzele zagrebačka tvornica "Rade Končar" te niška tvornica „MIN“.

Lokomotive serije 1141, podserija 000 i 100 su četveroosovinske lokomotive, s pojedinačnim osovinskim pogonom i osovinskim raspored Bo' Bo', a mogu postići brzinu od 120 km/h i imaju snagu elektromotora od 3860 kW.



Slika 3. – Vagoni serije Rgs (izvor slike: HŽ Cargo)

2.2.4. Radovi koji se izvode na ili u blizini mjesta događaja

U blizini mjesta nesreće nije bilo radova.

2.2.5. Područje istraživanja

AIN je utvrdio opseg istraživanja kako bi se osiguralo da se prikupe i pregledaju informacije bitne za provođenje istraživanja kako slijedi:

- utvrditi slijed događaja,
- utvrditi uzrok i kontributivne faktore uzroka,
- ispitivanje relevantnih elemenata sigurnosnog sustava,
- ispitivanje svih ostalih značajki sigurnosnog sustava.

Istraživanje je proveo glavni istražitelj željezničkih nesreća AIN-a.

2.3. Smrtno stradali, ozlijeđeni i materijalna šteta

2.3.1. Smrtno stradali i ozlijeđeni

Nitko od uključenih radnika nije ozlijeđen.

Radi preglednosti u donjoj tablici korištena je taksonomija Agencije Europske Unije za željeznice (EUAR).

	putnici	osoblje	drugi	UKUPNO
Smrtno stradali	0	0	0	0
Teške tjelesne ozlijede	0	0	0	0
Lakše tjelesne ozlijede	0	0	0	0

2.3.2. Teret, prtljaga i druga imovina

Pet vagona serije Rgs i četiri vagona serije Lgss u sastavu vlaka 62006 prevozila su prazne kontejnere, dok je pet vagona serije Eas prevozilo staro željezo. Kontejneri (slika4.) APHU-703070-2 45G1 i TGHU-633376-8 45G1, koji su ispali sa teretnih vagona serije Rgs bili su 40 ' kontejneri tipa High Cube (visine 9'6"), nešto viši kontejneri u odnosu na standardnu visinu kontejnera od 7'8". Kod kontejnera tipa High Cube bočna stranica je za približno 23% površinom veća u odnosu na standardnu visinu.



Slika 4. – Kontejneri veličine 40" tipa High Cube na mjestu incidenta (izvor slike: AIN)

2.3.3. Vozila, infrastruktura i okoliš

U ovom incidentu nastala je veća materijalna šteta na ispalim kontejnerima , te manja šteta na željezničkoj infrastrukturi.

2.4. Vanjske okolnosti

Vremenske prilike na mjestu i za vrijeme događaja bile su nepovoljne za odvijanje željezničkog prometa.

Bio je dan, padala je kiša uz nalete vjetra (tramontane), temperatura je iznosila 10°C i vidljivost je bila dobra.



3. ZAPISI O ISTRAŽIVANJU I ANALIZAMA

3.1. Izvor dokaza

- očevid istražitelja AIN-a,
- zapisi o ispitivanju sudionika i svjedoka,
- podaci od upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika,
- zapisi iz željezničkog vozila,
- dokumentacija o željezničkim vozilima,
- dokumentacija o infrastrukturi.

3.2. Očevid

Nakon dojave o incidentu od strane dežurnih službi upravitelja infrastrukture istražitelj AIN-a naredni dan uputio se na mjesto događaja.

Dolaskom u kolodvor Škrljevo (slika 5.) na području između 3. glavnog prolaznog kolosijeka i 1. garažnog kolosijeka zatečeni su kontejneri (APHU-703070-2 45G1 i TGHU-633376-8 45G1) za prijevoz robe naslonjeni na stup kontaktne mreže broj 23. u km 640+648 pruge M202.

Prvi kontejner oznake APHU-703070-2 45G1 ispao je sa vagona serije Rgs 31 55 3917 628-1, te su na istom vidljiva znatna oštećenja (slika 7.) u obliku proboja i ulegnuća metalne oplata. Drugi kontejner oznake TGHU-633376-8 45G1 naslonjen je na prethodno navedeni kontejner, te je isti prevožen na vagonu serije Rgs brojčane oznake 31 55 3917 614-1 i na istom su zabilježena oštećenja u vidu ulegnuća oplata.

Nadalje u kolodvoru Rijeka obavljen je pregled teretnih vagona sa kojih su ispali kontejneri, odnosno opreme (trnovi) kojom se na navedenoj seriji osigurava prijevoz kontejnera. Vidljivo je da na vagonima ne nedostaje niti jedan od trnova, te da se isti nalaze u položaju za prijevoz tereta (slika 6.). Ispali kontejneri nisu prevozili nikakav teret. Na 3. glavnom prolaznom kolosijeku i na 1. garažnom kolosijeku nisu zabilježena nikakva oštećenja. Na stupu broj 23. kontaktne mreže vidljivo je oštećenje u vidu naginjanja samog stupa, a do kojeg je došlo prilikom ispadanja kontejnera i naslanjanja istih na stup.

U cilju sigurnosti željezničkog prometa zatvoren je 1. garažni kolosijek, dok se ne uklone naslonjeni kontejneri.



Slika 5. – Kontejneri naslonjeni na stup kontaktne mreže (izvor slike: AIN)



Slika 6. – Trnovi za osiguranje tereta na vagonima serije Rgs (izvor slike: AIN)



Slika 7. – Oštećenja na kontejneru (izvor slike: AIN)

3.3. Sažetak izjava svjedoka i sudionika

Strojovođa je izjavio: navedenog dana vozio sam vlak 62006 iz Moravica. Vožnja je protekla u redu i bez ikakvih problema. Po dolasku u kolodvor Rijeka obaviješten sam da na vlaku nedostaju dva prazna kontejnera.

Prometnik vlakova je izjavio: dana 05.05.2019. bio sam vanjski prometnik vlakova u kolodvoru Škrljevo. Jačina bure nije prelazila vrijednosti koje su kritične za kontejnere na vlaku 62006 i kao takvi nisu utjecali na sigurnost željezničkog prometa. U 15:55 sati prometni dispečer nazvao je prometni ured u kolodvoru Škrljevo da je strojovođa vlaka 89957 javio da ima kontejnera uz prugu. Po dobivenoj dojavi izašao sam na teren i našao sam dva kontejnera uz prugu prema garažnom kolosijeku, koji nisu ulazili u profil pruge i nisu ometali promet.

3.4. Sustav upravljanja sigurnošću prijevoznika

Uključeni izvršni radnici željezničkog prijevoznika imaju adekvatnu stručnu spremu i prošli su proces redovitoga poučavanja.

Radno vrijeme uključenih radnika je sukladno propisanome.

3.5. Sustav upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture

Sukladno SUS-u UI je formirao zajedničko istražno povjerenstvo koje je provelo istragu predmetne nesreće i napravilo je izvještaje ID-1, ID-2 i ID-3. U rad istražnog povjerenstva bili su uključeni i predstavnici uključenoga željezničkoga prijevoznika.

3.6. Propisi, pravilnici i upute

3.6.1. Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava

III. RAZVOJ I UPRAVLJANJE SIGURNOŠĆU

Održavanje i unaprjeđenje sigurnosti željezničkog sustava

Članak 18.

(1) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici, u okviru svoje djelatnosti, odgovorni su za sigurnost željezničkog sustava i za upravljanje povezanim rizicima.

(2) Upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici, po potrebi međusobno surađujući, moraju provoditi mjere prijeko potrebne za upravljanje rizicima, primjenjivati nacionalna sigurnosna pravila te uspostaviti sustav upravljanja sigurnošću u skladu s ovim Zakonom.

(3) Ne dovodeći u pitanje građanskopravnu odgovornost, upravitelji infrastrukture i željeznički prijevoznici odgovorni su korisnicima, putnicima, radnicima i ostalim strankama za dio sustava u okviru svoje djelatnosti i za njegov siguran rad, uključujući nabavu materijala i ugovaranje usluga.

(4) Odgovornost iz stavka 3. ovoga članka ne dovodi u pitanje odgovornost svakog proizvođača, održavatelja, posjednika vozila, pružatelja usluga i službe nabave, da vozila, postrojenja, pribor i oprema te usluge koje pružaju odgovaraju zahtjevima i uvjetima za namijenjenu uporabu na siguran način.

Uvjeti za željezničku infrastrukturu

Članak 67.

(1) Upravitelj infrastrukture odgovoran je da se poslovi projektiranja, građenja, modernizacije, obnove i održavanja željezničke infrastrukture obavljaju na način da udovoljavaju zahtjevima koji osiguravaju tehničko-tehnološko jedinstvo, uvjetima propisanim ovim Zakonom, uključujući tehničke uvjete za željezničku infrastrukturu i tehničke uvjete za željezničke infrastrukturne podsustave i njihovo održavanje, te izravno primjenjive propise Europske unije, naročito TSI-jeve za strukturne podsustave u skladu s planovima njihove provedbe.

Održavanje željezničke infrastrukture

Članak 69.

(1) Upravitelj infrastrukture mora postojeće infrastrukturne podsustave održavati u ispravnom funkcionalnom stanju u skladu s projektiranim rješenjima, s ciljem stalnog ispunjavanja osnovnih zahtjeva utvrđenih u TSI-jevima i nacionalnim tehničkim pravilima, a u skladu s tehničkim uvjetima za održavanje.

(2) Upravitelj infrastrukture mora u okviru sustava upravljanja sigurnošću uspostaviti vlastita pravila za održavanje koja uključuju način održavanja, upute za održavanje i tehničko-tehnološke postupke za održavanje.

(3) Održavanje uključuje provedbu sustavnih mjera, nadzor stanja, redovite i povremene preglede, kontrolu ispravnosti rada infrastrukturnih podsustava i njihovih dijelova, izvođenje radova na obnovi (remontu) i zamjeni sastavnih dijelova infrastrukturnih podsustava, uklanjanje drveća, nasada, naprava i drugo, pri čemu se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima.

Članak 76.

(2) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik odgovorni su da njihovi radnici koji neposredno sudjeluju u odvijanju željezničkog prometa, uključujući vanjsko ugovoreno osoblje obavljaju poslove na propisan i siguran način.

3.6.2. Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN 107/2016)

Opće odredbe i pojmovi

Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuju se način i uvjeti za sigurno odvijanje željezničkog prometa i upravljanje željezničkim prometom na željezničkoj infrastrukturi u Republici Hrvatskoj.

Članak 2.

Odredbe ovog Pravilnika primjenjuju se na funkcionalni podsustav »odvijanje i upravljanje prometom« kako je određeno zakonom kojim se uređuje sigurnost i interoperabilnost željezničkog sustava, a odgovarajuće se primjenjuju na industrijske kolosijeke i na kolosijeke u morskim lukama, lukama unutarnjih voda i u robnim terminalima.

Članak 4.

(1) Upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznik donose opće akte s detaljnim odredbama o sigurnom odvijanju i upravljanju željezničkim prometom u skladu sa svojim sustavom upravljanja sigurnošću.

3.6.3. Uputa za upotrebu mjerača brzine i pokazivača smjera vjetra (Uputa HŽI-451)

(1) UVODNE ODREDBE

Članak 1.

(1) Mjerač brzine i pokazivač smjera vjetra informira i alarmira prometno osoblje zaduženo za regulaciju i sigurnost prometa na tom području, kada vjetar dostigne podešenu kritičnu brzinu kod koje se poduzimaju, prema prometnim propisima, posebne mjere osiguranja sigurnog tijeka prometa.



- (2) Mjerač i pokazivač smjera vjetra ima slijedeće dijelove:
- davač vjetra vanjski dio (KVT 60/K)
 - univerzalni anemometar unutarnji dio (UAM 118)
- (3) Mjerač brzine i pokazivač smjera vjetra ugrađeni su u kolodvorima: plavno, Zrmanja, Plase i Škrljevo.

(2) DAVAČ VJETRA

Članak 2.

- (1) Davač vjetra KVT 60/K je kombinirani, rotirajući, digitalni, optoelektronički davač za mjerenje brzine i pokazivač smjera vjetra.
- (5) Davač KVT 60/K je vanjski dio mjernog sustava koji se montira na povišenom mjestu u pružnom pojasu gdje su najjači udari vjetra.
- (9) Vanjski dio mjernog sustava u kolodvoru Škrljevo nalazi se na zidu koji nazivamo „Bovan“ (zidu koji služi za obranu pruge od jakog vjetra bure, burobran, bovan) i to na otvorenoj pruzi prema kolodvoru Meja na udaljenosti cca 1885 m od prometnog ureda.

(3) UNIVERZALNI ANEMOMETAR UAM 118

Članak 3.

Univerzalni anemometar UAM 118 je unutarnji dio mjernog sustava koji je montiran na prikladnom mjestu u prometnom uredu kolodvora i odgovarajućim kabelom povezan s vanjskim dijelom mjernog sustava KVT 60/K.

Tehnički opis

Članak 4.

- (1) UAM 118 univerzalni anemometar je autonomni digitalni kompjuterizirani instrument za mjerenje, obradu i prikazivanje podataka o brzini i smjeru vjetra.

Članak 6.

- (1) Univerzalni anemometar uzorkuje podatke iz davača (senzora) najmanje 10 puta u sekundi. Takva gustoća uzorkovanja se koristi za obnavljanje podataka na displeju instrumenta UAM 118.

Funkcionalni opis

Članak 6.

- (1) Univerzalni anemometar uzorkuje podatke iz davača najmanje 10 puta u sekundi. Takva gustoća uzorkovanja se koristi za obnavljanje podataka na displeju instrumenta UAM 118.

Podešavanje

Članak 8.

- (1) Između moguće tri jedinice za mjerenje brzine vjetra(kn, m/s i km/h) odabrana jedinica za mjerenje brzine vjetra je km/h.
- (2) Kad vjetar dostigne tzv. „ kritičnu brzinu vjetra“ od 90 km/h, uključi se pored optičke i zvučna signalizacija koja upozorava prometnika vlakova o mogućem ozbiljnom ugrožavanju sigurnosti prometa i potrebi poduzimanja mjera u skladu s prometnim propisima. Pritiskom na tipku „ALARM“ isključuje se zvučni signal.
- (3) Nadležne regionalne jedinice za organizaciju i regulaciju prometa mogu zahtijevati od poslova mjerodavnih za SS i TK uređaje da mjerač brzine i pokazivač smjera vjetra podese tako da alarmiraju brzinu vjetra manju od 90 km/h.

V. OBAVLJANJE PROMETNE SLUŽBE ZA VRIJEME JAKOG VJETRA

Članak 10.

- (1) Prometnici vlakova onih kolodvora u kojima postoje mjerači brzine i pokazivači smjera vjetra dužni su stalno pratiti podatke o brzini vjetra da bi na vrijeme mogli poduzimati potrebne mjere za sigurnost prometa.
 - (3) Budući da brzina vjetra do 90 km/h ne ugrožava sigurnost prometa nije potrebno poduzimati nikakve posebne mjere dok vjetar ne dostigne tu brzinu (kritičnu brzinu). Izuzetno, ukoliko je Planom za osiguranje prometa tijekom zime ili nekim drugim općim aktom to propisano, posebne mjere potrebno je poduzimati i pri brzinama vjetra manjim od kritične brzine.
- (11) Uvjeti prijevoza vagona tovarnih kontejnerima:
- Duljina 20-6058; H2438 brzina vjetra do 140 km/h mogu prometovati prazni
 - Duljina 20-6058; H2603 brzina vjetra do 130 km/h mogu prometovati prazni, brzina vjetra do 140 km/h minimalni bruto 5 t
 - Duljina 20-6058; H2896 brzina vjetra do 120 km/h mogu prometovati prazni, brzina vjetra od 120 do 140 km/h minimalni bruto 6 t
 - Duljina 40-12192; H2438 brzina vjetra do 120 km/h mogu prometovati prazni, brzina vjetra od 120 do 140 km/h minimalni bruto 5 t
 - Duljina 40-12192; H2603 brzina vjetra do 110 km/h mogu prometovati prazni, brzina vjetra od 110 do 140 km/h minimalni bruto 7 t
 - Duljina 40-12192; H2896 brzina vjetra od 100 do 120 km/h minimalni bruto 7 t, brzina vjetra od 120 do 140 km/h minimalni bruto 8 t
- (12) Kolodvori u kojima postoje mjerači brzine i pokazivači smjera vjetra dužni su javljati svim kolodvorima svog rasporednog odsjeka i nadležnoj prometnoj operativi slijedeće brzine vjetra:
- 90 km/h,
 - 100 km/h,
 -
- (13) Brzina vjetra iz članka 10. stavka 12. ove upute potrebno je javljati redovno svakih 6 sati, a ako se u međuvremenu brzina promijeni onda odmah, kad nastane promjena.

(15) Fonogram kojim se javlja brzina vjetra treba glasiti „Brzina vjetra iznosi ... km/h“, prezime prometnika vlakova.

(16) Na temelju primljenog fonograma iz prethodnog stavka nadležna prometna operativa izvještava željezničke prijevoznike kojih se to tiče, te od njih traži naputke za postupanje s pojedinim vlakovima.

(18) Svaki kolodvor koji primi podatke da je brzina vjetra 90 km/h i veća mora to javiti pružnom osoblju na svom međukolodvorskom odsjeku od početka ka kraju pruge. Pružno osoblje mora tada s posebnom pozornošću promatrati vlakove.

(19) Ukoliko brzina vjetra iziskuje zabranu prometovanja pojedinih vlakova odnosno pojedinih vozila u tim vlakovima, a oni se u to vrijeme zateknu na otvorenoj pruzi isti nastavljaju vožnju do prvog kolodvora brzinom koja ne smije biti veća od 10 km/h. Strojovođe takvih vlakova o potrebi smanjenja brzine na dokazan način obavještavaju prometnika vlakova.

3.7. Način rada željezničke opreme

3.7.1. Željeznička infrastruktura

Vlak broj 62006 prometovao je prilikom incidenta po 3. kolosijek kolodvora Škrljevo, isti je glavni prolazni kolosijek kolodvora Škrljevo koji za smjer prometovanja Zagreb- Rijeka ima korisnu duljinu od 461 metar. Brzina prometovanja po 3. kolosijeku ograničena je na 65 km/h, odnosno na 80 km/h za vlakove koji koriste nagibnu tehniku.

3.7.2. Željeznička vozila

Teretni vlak broj 62006 u sastavu je imao četrnaest teretnih vagona, pet vagona serije Rgs, četiri vagona serije Lgss i pet Eas vagona tovarnih željezom. Vagoni serije Rgs i Lgss prevozili su prazne kontejnere.

Ispali kontejneri prevoženi su na vagonima serije Rgs 31 55 3917 628-1 i 31 55 3917 614-1, te su isti bili predzadnji i zadnji u sastavu vlaka 62006.

3.7.3. Brzina kretanja vlaka 62006

Brzina kretanja vlaka 62006 prilikom prolaska kroz kolodvor Škrljevo očitana je s memorijske kartice lokomotive 1141-015. Iz navedenog zapisa vidljivo je da je vlak neposredno prije mjesta izvanrednog događaja (640+632) u km 640+450 imao vrijednost brzine prometovanja od 38 km/h, te da je ista imala tendenciju laganog rasta. Nakon toga vlak prolazi mjesto izvanrednog događaja u km 640+632 sa brzinom od 40 km/h, te ona lagano raste tako da u km 640+900 ima vrijednost od 45 km/h i vlak prolazi kolodvor Škrljevo.

3.8. Vremenski slijed kretanja vlaka 62006

Pregled kretanja vlaka 62006

Kolodvor	Status	Vrijeme
Karlovac	formiranje	08:35
	odlaz	11:22
Duga Resa	prolaz	11:39
Vrbovsko	dolaz	13:01
	odlaz	13:04



Plase	prolaz	15:19
Meja	prolaz	15:28
Škrljevo	prolaz	15:38
Sušak Pećine	prolaz	15:48
Rijeka	dolaz	15:55

3.9. Očitavanja brzine vjetra sa anemometra u kolodvoru Škrljevo

Pregled vrijednosti kretanja brzine vjetra u kolodvoru Škrljevo u vremenskom periodu od 14:30 do 18:00 sati.

DATE: 05-05-19 ALARM: 90 km/h DATA PROCESSING INTERVAL:10 min Type: VECTOR

TIME:	<vS>	<vV>	<dS>	<dV>	Vma	T(ma)	d(ma)	Vmi	T(mi)	d(mi)	VAR	STAB	SIG
hh:mm:ss	km/h	km/h	dg.	dg.	km/h	mm:ss	dg.	km/h	mm:ss	dg.	dg./dg.	/	→km/h
14:30:00	63	59	56	58	81	23:14	33	43	26:22	33	354/129	0.93	7
14:40:00	57	53	56	60	88	36:21	354	33	34:06	56	349/174	0.92	11
14:50:00	58	54	56	58	83	47:13	50	36	44:24	45	0/168	0.93	9
15:00:00	61	56	56	60	90	59:38	67	40	51:37	95	343/146	0.92	8
15:10:00	63	59	56	54	91	07:00	28	44	08:49	45	354/146	0.94	8
15:20:00	63	60	56	53	85	18:51	56	44	14:15	90	354/129	0.94	7
15:30:00	67	63	56	56	96	28:49	61	45	22:04	61	5/163	0.94	8
15:40:00	69	66	56	53	94	38:03	50	49	32:30	50	349/157	0.95	8
15:50:00	67	62	56	50	99	47:51	45	45	46:21	73	354/152	0.93	10
16:00:00	69	65	56	51	104	58:12	61	34	56:37	39	349/146	0.94	10
16:10:00	63	58	56	61	88	02:57	90	40	01:06	118	349/152	0.92	9
16:20:00	63	60	56	53	91	16:12	33	32	11:40	50	354/146	0.94	8
16:30:00	57	53	56	56	88	20:58	28	35	24:14	90	354/146	0.93	9
16:40:00	55	52	56	58	78	39:58	45	38	38:19	45	349/168	0.94	8
16:50:00	56	52	56	58	79	42:10	45	31	42:47	146	354/152	0.92	7
17:00:00	54	51	56	56	78	52:30	28	34	51:34	39	343/123	0.93	9
17:10:00	56	52	56	52	86	09:14	28	24	06:34	28	236/146	0.93	9
17:20:00	59	56	56	53	81	15:57	50	40	17:40	78	343/135	0.94	7
17:30:00	59	56	56	55	90	29:32	45	32	23:11	45	287/168	0.93	9
17:40:00	58	54	56	59	84	34:19	33	35	36:53	73	349/152	0.92	9
17:50:00	56	53	56	53	80	44:04	73	36	47:49	22	354/185	0.94	8
18:00:00	52	48	56	59	76	54:16	56	36	58:23	78	326/168	0.92	8
18:10:00	55	52	56	56	80	07:25	78	34	02:24	78	349/146	0.94	9

3.10. Pregled ispostavljenih brzojavki u kolodvoru Škrljevo za dan 05.05.2019.

U kolodvoru Škrljevo tijekom dana 05.svibnja 2019. godine izdane su tri brzojavke i to:

- Brzojav br. 70 u 15:50 sati „ Dana 05.05.2019. jačina vjetra u kolodvoru Škrljevo je 99 km/h“
- Brzojav br. 71 u 16:30 sati „ U 15:55 sati prometni dispečer nazvao je prometnika vlakova kolodvora Škrljevo da mu je strojovođa vlaka 89957 javio da ima kontejnera uz prugu. Nakon obilaska pruge od strane prometnika vlakova vidio sam da su dva kontejnera uz prugu prema prvoj garaži“
- Brzojav br. 72 u 21:40 sati „ Dana 05.05.2019. jačina vjetra u kolodvoru Škrljevo je ispod 60 km/h“

3.11. Geografsko područje kolodvora Škrljevo i vremenske specifičnosti

Mjesto Škrljevo je mjesto u Primorsko-goranskoj županiji sa administrativnim sjedištem u Bakru, od kojeg je smješteno sjeverozapadno na udaljenosti od oko 2,5 km te se prostire na nadmorskoj visini od 190 – 290 m. Željeznički kolodvor Škrljevo nalazi se u km 641+242 pruge Zagreb – Rijeka M202. Područje kolodvora

Škrljevo nalazi se pod utjecajem vjetrova tramontana (sjeverac) i bura (sjeveroistočnjak). Iznad dijela kolodvora Škrljevo (slika 8.) nalazi se područje kamenoloma Škrljevo, a gdje je prilikom dugogodišnje eksploatacije istog došlo do određenih promjena na krajoliku.



Slika 8. Područje kolodvora Škrljevo prikaz iz zraka (izvor slike: Google Earth)

3.12. Kontejneri za prijevoz tereta

Kontejneri su manipulativna transportna oprema, najčešće u obliku zatvorene posude (kvadratnog oblika), a koja služi za formiranje krupnih manipulativnih jedinica tereta u cilju racionalizacije manipulativnih i skladišnih operacija.

Standardne dužine kontejnera iznose 20', 40', 45' i 48', te postoje tri različite visine kontejnera 7'8", 8'6" i 9'6". Također po namjeni razlikujemo slijedeće tipove kontejnera:

- opće,
- rashladni,
- otvoreni,
- plato,
- cisterne.

Volumen kontejnera varira ovisno o dužini i visini, te se kreće od 33m³ do 86 m³.

Pregled standardnih dimenzija kontejnera (slika 9.)

		20' Container		40' Container		40' High-Cube Container		45' High-Cube Container	
		English	Metric	English	Metric	English	Metric	English	Metric
External Dimensions	Length	19' 10 1/2"	6.058 m	40' 0"	12.192 m	40' 0"	12.192 m	45' 0"	13.716 m
	Width	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m	8' 0"	2.438 m
	Height	8' 6"	2.591 m	8' 6"	2.591 m	9' 6"	2.896 m	9' 6"	2.896 m
Interior Dimensions	Length	18' 8 13/16"	5.710 m	39' 5 9/16"	12.032 m	39' 4"	12.000 m	44' 4"	13.556 m
	Width	7' 8 19/32"	2.352 m	7' 8 19/32"	2.352 m	7' 7"	2.311 m	7' 8 19/32"	2.352 m
	Height	7' 9 57/64"	2.385 m	7' 9 57/64"	2.385 m	8' 9"	2.650 m	8' 9 15/16"	2.698 m
Door Opening	Width	7' 8 1/4"	2.343 m	7' 8 1/4"	2.343 m	7' 6"	2.280 m	7' 8 1/4"	2.343 m
	Height	7' 5 1/4"	2.280 m	7' 5 1/4"	2.280 m	8' 5"	2.560 m	8' 5 9/16"	2.585 m
Internal Volume		1,169 ft ³	33.1 m ³	2,385 ft ³	67.5 m ³	2,660 ft ³	75.3 m ³	3,040 ft ³	86.1 m ³
Max Gross Weight		66,139 lb	30,400 kg	66,139 lb	30,400 kg	68,008 lb	30,848 kg	66,139 lb	30,400 kg
Empty Weight		4,850 lb	2,200 kg	8,380 lb	3,800 kg	8,598 lb	3,900 kg	10,580 lb	4,800 kg
Net Load (Payload)		61,289 lb	28,200 kg	57,759 lb	26,600 kg	58,598 lb	26,580 kg	55,559 lb	25,600 kg

Slika 9. Dimenzije kontejnera (izvor tabele: reliable containers.com)

4. ANALIZE I ZAKLJUČCI

4.1. Završni prikaz slijeda događaja

Dana 05.05.2019. godine u kolodvoru Karlovac od 08:35 sati formira se teretni vlak broj 62006, a koji u sastavu ima četrnaest vagona (pet vagona serije Rgs, četiri Lgss i pet Eas). U 11:22 sata vlak broj 62006 pokreće se iz kolodvora Karlovac, sa odredišnim kolodvorom Rijeka u koji dolazi u 15:55 sati. Tijekom vožnje prolazi kolodvore Vrbovsko, Plase, Meja, Škrljevo (u 15:38 sati) i Sušak Pećine. Tijekom vožnje strojovođa vlaka 62006 nije zamijetio nikakve nepravilnosti. Navedenog dana u vremenskom razdoblju od 15:00 do 16:20 sati na području kolodvora Škrljevo mjerni uređaj anemometar (mjeri brzinu vjetra) očitava brzine vjetra u rasponu od 90 – 104 km/h. U 15:55 sati tijekom prolaza vlaka broj 89957 kroz kolodvor Škrljevo strojovođa istog javlja prometnom dispečeru da zamjećuje između 3. kolosijeka i 1. garažnog kolosijeka dva kontejnera naslonjena na stup kontaktne mreže.

Pregledom prometnog dnevnika utvrđeno je da je prethodni vlak 62006, koji je prolazio kroz kolodvor Škrljevo imao u svom sastavu plato vagona koji su prevozili kontejnere. Nakon obavljenog pregleda vlaka 62006 utvrđeno je da su sa vagona serije Rgs (predzadnji i zadnji) ispali 40" prazni kontejneri oznaka APHU-703070-2 i TGHU-633376-8. Uslijed navedenog pada sa vlaka kontejneri su se naslonili na stup broj 23. kontaktne mreže na 1. garažnom kolosijeku, obzirom na navedeno oštećenje 1. garažni kolosijek je zatvoren za promet do daljnjeg. Na ispalim kontejnerima zabilježena je veća materijalna šteta, dok na vagonima i kolosijeku nisu vidljiva oštećenja.

4.2. Analiza činjenica

4.2.1. Analiza sustava upravljanja sigurnošću prijevoznika i upravitelja infrastrukture

Uključeni željeznički prijevoznik i upravitelj infrastrukture sukladno su SUS-u proveli zajedničku istragu navedenog incidenta (poglavljja 3.4. i 3.5).

Također sukladno dostavljenim dokumentima provodi kontrolu rada i školovanje izvršnih radnika.

Uključeni radnici imali su odgovarajuću stručnu spremu i bili su zdravstveno sposobni za obavljanje radnih procesa unutar svojeg radnog mjesta.

4.2.2. Analiza propisa, pravilnika i uputa

Upravitelj infrastrukture je u Uputi HŽI- 451 (poglavlje 3.6.3.) članak 8. stavak 2 definirao da je tzv. „ kritična brzina vjetra“ definirana za brzinu od 90 km/h pa na više, te da se tek na navedenoj brzini osim optičke, uključuje i zvučna signalizacija koja upozorava prometnika vlakova o mogućem ozbiljnom ugrožavanju sigurnosti prometa i potrebi poduzimanja mjera u skladu s prometnim propisima.

Nadalje u Uputi HŽI-451 (poglavlje 3.6.3.) članak 10. stavak 2 UI je definirao da da prometnici vlakova su dužni pratiti podatke o brzinama vjetra i poduzimati potrebne mjere za sigurnost prometa, dok su u istom članku, a stavku 11. definirani uvjeti za prijevoz kontejnera.

Za kontejnere duljine 40' koji su sudjelovali u ovom incidentu definirane su minimalne vrijednosti bruto, a koje se kreću u rasponu od 5 do 8 t, ovisno o visini kontejnera i brzini vjetra.

Iz pregleda dostupnih karakteristika (poglavlje 3.12) i mase praznih kontejnera za kontejnere duljine 40' vidljivo je da masa praznog kontejnera nikako ne prelazi vrijednost bruto od 4 t.

4.2.3. Analiza brzine kretanja vlaka 62006

Brzina kretanja vlaka 62006 na lokaciji incidenta gdje je došlo do pada kontejnera bila je 38 km/h, te je ista bila znatno niža od dopuštene brzine prometovanja od 65 km/h, na tom dijelu pruge M202.

4.2.4. Analiza očitavanja brzine vjetra

Iz zapisa očitanih vrijednosti brzine vjetra (poglavlje 3.9) vidljivo je da je već u 15:00 sati vrijednosti iznosila kritičnih 90 km/h , da bi u 16:00 sati postigla maksimalnu vrijednost od 104km/h. U vrijeme prolaska vlaka 62006 kroz kolodvor Škrljevo u 15:38 sati (poglavlje 3.8) vrijednosti brzine kretale su se oko 95 km/h.

4.2.5. Analiza ispostavljenih brzojavki kolodvora Škrljevo za dan 05.05.2019.

Prva brzojavka (br. 70) kolodvora Škrljevo za dan 05.05.2019. godine izdana je u 15:50 sati (poglavlje 3.10), te je u njoj navedena obavijest da je brzina vjetra u kolodvoru Škrljevo 99 km/h. Obzirom na navedene vrijednosti brzine vjetra brzojavka br. 70 trebala je biti izdana u 15:00 sati ili 15:10 sati, a sve kako bi se postupilo sukladno stavcima članka 10. (Upute HŽI-451).

4.2.6. Analiza geografskog područja kolodvora Škrljevo

Iznad dijela kolodvora Škrljevo (slika 8. i 9.) iz smjera sjevera prostire se područje kamenoloma Škrljevo, te je tijekom dugogodišnje eksploatacije istog došlo do određenih promjena na krajoliku iznad kolosijeka kolodvora Škrljevo.



Slika 9. Područje kamenoloma iznad kolodvora Škrljevo (izvor slike: AIN)

4.3. Zaključci

Dana 05. svibnja 2019. godine u 15:55 sati u kolodvoru Škrljevo na pruzi M202 u km 640+632 strojovođa vlaka broj 89957 zamijetio je dva prazna kontejnera na 1. garažnom kolosijeku, te o istom izvješćuje prometnog dispečera. Nakon obavljenog pregleda teretnog vlaka broj 62006 u kolodvoru Rijeka ustanovljeno je da je prilikom prolaska istog kroz kolodvor Škrljevo oko 15:38 sati došlo do pada kontejnera sa teretnih vagona serije Rgs.

U nesreći nitko nije ozlijeđen, dok je nastala je manja materijalna šteta na infrastrukturi i veća na kontejnerima.

Izravni uzrok predmetne nesreće je pad kontejnera s vagona serije Rgs uslijed jačeg naleta vjetra (poglavlje 4.1).

Čimbenici koji su pridonijeli ovoj nesreći:

- geografski položaj kolodvora Škrljevo,
- lokacija mjernog uređaja za mjerenje brzine vjetra,
- promjene na vegetaciji i obliku zemljišta iznad kolosijeka u kolodvoru Škrljevo,
- naleti vjetra (poglavlje 3.3.),
- visina kontejnera.

Organizacijski čimbenici:



- nije postavljen dodatni uređaj za mjerenje brzine vjetra sukladno nastalim promjenama na okolišu oko kolodvora Škrljevo (poglavlje 3.3.),
- ne pravovremeno reagiranje vanjskog prometnika vlakova u kolodvoru Škrljevo na očitane vrijednosti brzine vjetra (poglavlje 4.2.5.),
- vrijednosti mase praznih kontejnera od 40' navedenih u Uputi HŽI-451 (poglavlje 3.6.3.) manje su od standardnih vrijednosti (poglavlje 3.12.).

5. SIGURNOSNE PREPORUKE

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu temeljem provedenog istraživanja ove nesreće u cilju poboljšanja sigurnosti željezničkog sustava izdaje Agenciji za sigurnost željezničkog prometa sljedeću sigurnosnu preporuku:

AIN/06 SR 10/2020:

Upravitelj infrastrukture trebao bi sukladno nastalim promjenama na okolišu iz smjera sjevera iznad kolodvora Škrljevo ugraditi dodatni uređaj za mjerenje brzine vjetra (poglavlje 4.2.6).

AIN/06 SR 11/2020:

Upravitelj infrastrukture trebao bi dopuniti Uputu HŽ-451, nakon što se provede dodatna analiza uvjeta za prijevoz praznih kontejnera tipa High Cube obzirom na bruto vrijednosti mase kontejnera (poglavlja 3.1.2. i 4.2.2.).