



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 88 51

E: mzip.spzni@gov.si

www.mzip.gov.si

Številka: 375-14/2014/3

Sig. Znak: 0013117

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU – IZTIRJENJE
TOVORNEGA VLAKA ŠT. 94914 NA KRETNICI ŠT. 12 POSTAJE LAŠKO V KM 517+159,
DNE 18.08:2014 OB 5.45 URI**



LJUBLJANA, 11.08.2015

KAZALO

1	POVZETEK	2
1.1.	Poročilo o nesreči s priporočili prejmejo	4
2	NEPOSREDNA DEJSTVA V ZVEZI Z DOGODKOM	5
2.1	Datum, točen čas in kraj dogodka	5
2.2	Opis dogodka in kraja nesreče	5
2.3	Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek	6
2.4	Odločitev o uvedbi preiskave, sestavi skupine preiskovalcev in vodenju preiskave	6
2.5	Ozadje dogodka	6
2.5.1	<i>Udeleženo osebje</i>	7
2.5.2	<i>Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih voznih sredstev</i>	7
2.5.3	<i>Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)</i>	7
2.5.4	<i>Komunikacijska sredstva</i>	8
2.5.5	<i>Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini</i>	9
2.5.6	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče in v njem predvidenih dogodkov</i>	9
2.5.7	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov</i>	9
2.6	Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda	9
2.7	Zunanje okoliščine	10
3	EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH	11
3.1	Povzetek pričevanj	11
3.2	Sistem varnega upravljanja	11
3.3	Predpisi in določila	11
3.4	Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav	11
3.5	Dokumentacija o operacijskem sistemu	12
3.6	Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo	12
3.7	Prejšnji dogodki podobne vrste	12
4	ANALIZE IN UGOTOVITVE	13
4.1	Končna presoja o nizu dogodkov	15
4.2	Razprava	15
4.3	Presoja	15
4.4	Dodatne ugotovitve	15
4.5	Sprejeti ukrepi	16
4.6	Priporočilo	16
5	LITERATURA	17

1 POVZETEK

Dne 18.08.2014 je ob 05.45 uri, na kretnici št. 13 postaje Laško iztiril drugi podstavni voziček petega vagona vlaka št. 94914. Tovorni vlak je vozil iz smeri Zidani most v smeri Maribor. V postajo Laško je med prevozom uvozil v premo na tir št. 3, je na izvozni strani postaje Laško izvažal v odklon preko kretniške zveze kretnic 13 in 12 na nepravi desni tir.

Med postajama Laško in Celje je bila zaradi sanacije mostu preko reke Savinje, v času vožnje vlaka št. 94914, vpeljana pričakovana zapora levega tira po odredbi PO Maribor št. 220.

Največja dovoljena hitrost pri vožnji vlakov v odklon lego preko kretniške zveze kretnic št. 12 in 13 je omejena na 50 km/h. Strojvodja je neposredno pred navozom na kretniško območje z zaviranjem zmanjšal hitrost vlaka na 49 km/h.

Vagon je z drugim podstavnim vozičkom iztiril neposredno za srcem kretnice št. 12 postaje Laško. Sledi iztirjenja kolesa so bile na glavi tirnice opazne za varom srca leve tirnice kretnice št. 12 v smeri vožnje proti kretnici št. 13. Na osnovi značilnosti iztirjenja je mogoče sklepati, da so neposredno pred iztirjenjem na vagon delovale potisne sile in ne sile vleke, kar je glede karakteristike razporeditve tovora na vagonu povzročilo naprezanje zadnjega levega kolesa drugega podstavnega vozička v smeri vožnje na glavo tirnice.

V prvem 20'' kontejnerju je bil naklad, rezan marmor za stenske oziroma talne obloge, naložen ob desno steno kontejnerja, tako da se je naklad dotikal stene, na levi strani pa je bil naklad naložen 30 – 40 cm od stene kontejnerja, v višino pa je bil v prednjem delu naložen cca 2500 mm visoko, v zadnjem delu pa 1800 mm. Masa vagona je bila skupaj s tovorom, na sklepu v smeri vožnje, bistveno manjša od mase na čelu. Prva tretjina vagona v smeri vožnje je skupaj s tovorom zajemala 55,56 % vse mase tega vozila, zaradi česar je bil čelni del vagona za 5 cm bolj približan gornjemu robu tirnice kot sklepni del. Značilnost iztirjenja kaže na veliko verjetnost, da so med vožnjo na iztirjeni vagon delovale potisne sile, ki bi lahko bile vzrok zmanjševanja hitrosti zaradi delovanja sil trenja med vožnjo po kretniški zvezi kretnic 12 in 13 ter zaviranja vlaka. Med delovanjem teh sil je bil zato sklepni del vagona razbremenjen do tolikšne meje, da ga je privzdigovalo, saj je med vožnjo po zveznem delu tira kretnic 12 in 13 vagon s čelom pritiskal v smeri proge. Potisne sile so vplivale tudi na delovanje bočnih sil, ki bi morale v primeru vleke kljub relativno nizki hitrosti delovati tako, da bi venca koles desnih koles drugega podstavnega vozička drsela ob desni tirnici in ne leva ob levi, kot je to bilo v tem primeru.



Slika št. 1: Iztirjen podstavni voziček vagona Sgnss št. 37 80 4552 680-3

Vzrok:

Drugo levo kolo, drugega podstavnega vozička, petega vagona Sgnss št. 37 80 4552 680-3 v smeri vožnje vlaka št. 94914, je na kretnici št. 12 postaje Laško iztirilo zaradi neenakomerno naloženega tovora na vagonu, ki je med vožnjo preko kretniške zveze kretnic 12 in 13 zanihal in s tem močno razbremenil adhezijo iztirjenega kolesa.

Priporočilo:

Namen priporočila je zagotoviti, da je porazdelitev tovora na vseh vagonih, vključno z delno obremenjenimi, nadzorovana na način, ki je skladen s tehničnimi specifikacijami vagona, njegovimi značilnostmi in UIC smernicami za nakladanje.

Prevozniki in upravljavec infrastrukture morajo proučiti tveganja, povezana z neenakomernim nakladanjem vagonov, s posebnim poudarkom na delnih obremenitvah. Predlagajo se vsi ukrepi s katerimi je mogoče zagotoviti učinkovit nadzor nad neenakomerno porazdelitvijo teže na vagone, še preden se le ti uvrstijo v promet na javno železniško infrastrukturo.

Med tehničnim prevzemom s kontejnerji naloženih vagonov v postaji Koper tovarna se priporoča posvečanje posebne pozornosti ugotavljanju razlik med višinami sredin odbojnih plošč odbojnih naprav sosednjih vagonov. Za odstopanja je potrebno predpisati ukrepe s katerimi se bo zagotavljal sistem varnega upravljanja železniškega prometa.

1.1. Poročilo o nesreči s priporočili prejmejo

SŽ – Infrastruktura d.o.o.
Kolodvorska ulica 11
1000 Ljubljana

Metrans Adria, d.o.o.
Ferrarska ulica 14
6000 Koper

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Minister dr. Peter Gašperšič
Langusova 4
1000 Ljubljana

Javna agencija za železniški promet RS
Kopitarjeva 5
2000 Maribor

Ministrstvo za notranje zadeve
Policijska uprava Celje
Postaja prometne policije Celje
3000 Celje

ERA – European Railway Agency
160 boulevard Harpignies
BP 20392
F-59307 VALENCIENNES Cedex

2 NEPOSREDNA DEJSTVA V ZVEZI Z DOGODKOM

Neenakomerno razporejen tovor po nakladalni površini vagona povzroči nesimetrično obremenitev podstavnih vozičkov. Še posebno nevarno za iztirjenje je nesimetrična obremenitev, kadar je zaradi višine in mase samega naklada težišče pomaknjeno navzgor. V takšnem primeru se ob nihanju vagona razbremenjuje najmanj obremenjeno kolo, kar lahko ob bočnem pospešku povzroči naplezanje kolesnega venca na glavo tirnice. Med vožnjo čez kretniške zveze kretnic so te sile v odvisnosti od dolžine vozil in polmera kretnic. Izrazitejše so pri daljših vozilih in manjših kretniških polmerih. Pri takšnih značilnostih vozil in kretnice se ob prehodu iz polmera ene v polmer druge kretnice vozilo s tovorom, v določeni točki prevaga. Da se zmanjša tveganje za iztirjenja, je potrebno vpeljati ukrepe za preprečevanje neenakomerno nakladanje vagonov.

2.1 Datum, točen čas in kraj dogodka

Peti vagon tovornega vlaka št. 94914 je iztiril dne 18.08.2014 ob 5:45 uri. Eno od levih koles drugega - zadnjega podstavnega vozička oznake 5678, vagona št. 37804552680-3, v smeri vožnje vlaka, je po sledeh na levi tirnici kretnice št. 12 iztirilo v km 517+159.

2.2 Opis dogodka in kraja nesreče

Prometnik postaje Laško je za vlak št. 94914 na postavljalni mizi elektro-relejne signalno varnostne naprave postaje Laško postavil prevozno vozno pot po tiru 3 na nepravi desni tir. V času vožnje vlaka je bil zaradi sanacije mostu preko reke Savinje levi tir zaprt. Zapora tira je bila, odrejena z odredbo o zapori proge št. 220 PO Maribor.

Vlak št. 94914 je postajo Laško prevažal po tiru št. 3 ob 05.45 uri. Na izvozni strani postaje v smeri Maribor se je vlak samodejno ustavil s čelom v km 517+422 m.

Prometnika postaje Laško je strojevodja vlaka obvestil, da se je ustavil zaradi strganja vlaka, ki je posledično nastalo zaradi iztirjenja vagona.

Peti vagon za lokomotivo št. 37804552680-3 je iztiril neposredno na izolirnem stiku, za srcem kretnice 12 v km 517+159 z zadnjim podstavnim vozičkom 5678.

Zaradi delovanja sil na vlečni kavelj in spenjačo med iztirjenim vagonom št. 37804552680-3 in naslednjim vagonom št. 33544960481-8 je spenjača samodejno izskočila iz vlečnega kavljia. Po samodejnem razpetju so se med 5 in 6 vagonom razpele tudi cevi glavnega zračnega voda zaradi česar se je vlak v km 517+422 ustavil.

Na svoji poti je iztirjeni vagon poškodoval premikalni signal 13V in odlomil levo odstopajočo ostrico kretnice 13. Poškodovanih je bilo tudi več progovnih pragov in drobno tirnega materiala.



Slika št. 2: Prve sledi iztirjenja

2.3 Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek

Preiskovalni postopek varnostne preiskave je vpeljal glavni preiskovalec Službe za preiskovanje nesreč, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije. Slovenske železnice, d.o.o. so vpeljale komisijski preiskovalni postopek ugotavljanja vzrokov in odgovornosti za nesrečo.

Po določilih Zakona o prekrških pa so izvedli preiskavo delavci Postaje prometne policije Celje. Preiskovalni postopki so bili vodeni ločeno.

2.4 Odločitev o uvedbi preiskave, sestavi skupine preiskovalcev in vodenju preiskave

Služba za preiskovanje železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije, je vpeljala preiskovalni postopek nesreče, zaradi ugotovitve vseh neposrednih in posrednih vzrokov s ciljem zagotoviti pomembne informacije za izboljšanje varnosti pri prevozu kontejnerjev.

Glavni preiskovalec železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije je preiskavo opravil in vodil sam.

Slovenske železnice, d.o.o. so preiskavo opravile v sestavi preiskovalne komisije.

2.5 Ozadje dogodka

V 20'' kontejnerju z oznako CMBU 236222 7 je bil rezani kamen naložen tik ob desno steno v smeri vožnje vlaka, medtem, ko je bilo med levo steno in nakladom cca 40 cm praznega prostora.

Dovoljena neto obremenitev ki je navedena na vratih 20'' kontejnerja z oznako CMBU 236222 7, je 21650 kg.

Med tehtanjem 20'' kontejnerja z oznako CMBU 236222 7 je bilo ugotovljeno, da je bruto masa kontejnerja znašala 32300 kg. Če od bruto mase odštejemo taro kontejnerja 6085 kg dobimo

dejansko neto maso tovora, ki je znašala 26215 kg, kar pa je celih 4565 kg ali 21% več kot je dovoljena obremenitev navedena na kontejnerju.

Največja dovoljena hitrost tovornega vlaka št. 94914, je pri vožnji v odklonsko lego na B strani postaje Laško z voznim redom omejena na 50 km/h.



Slika št. 3: Razporeditev tovora v 20'' zabojniku

2.5.1 Udeleženo osebje

V iztirjenju sta bila udeležena prometnik postaje Laško, Služba za vodenje prometa in strojevodja tovornega vlaka št. 94914, SŽ - VIT, d.o.o., Služba za vleko Maribor.

2.5.2 Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih vozniških sredstev

Tovorni vlak št. 94914 je bil sestavljen iz E-lok št. 91 79 1 363-008-8 ter 20 vagonov, mase 1249 t, 108 osi in dolžine 500 m. Peti vagon št. 37 80 4552 680-3 v smeri vožnje vlaka je iztiril na kretnici št. 12 postaje Laško.

2.5.3 Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)

Postaja Laško je opremljena z elektro-relejno signalno-varnostno napravo (ERSV napravo) Iskra Lorenz sledilne tehnike L-30. Z napravo se rokuje s pomočjo postavljalne mize, ki se nahaja v prometnem uradu. Vse kretnice glavnih tirov so v odvisnosti od glavnih signalov.

Ob ogledu kraja iztirjenja so bile pregledane in dokumentirane indikacije na postavljalni mizi ERSV naprave postaje Laško. Ugotovljeno je bilo, da je vozna pot na postavljalni mizi za nameravano vožnjo vlaka št. 94914 po tiru št. 3 na nepravi postaji še vedno pravilno postavljena in blokirana izvozna pot, zasedena z vlakom 94914. Po pregledu stanja števec ERSV naprave ni bilo ugotovljenih izrednih manipulacij.

Enojni kretnici št. 12 in 13 postaje Laško sta opremljeni z hidravličnim pogonom vključeni v elektro-relejno signalno-varnostno napravo (ERSV naprava) sistema SL-TE-L-30.

2.5.4 Komunikacijska sredstva

Na mizi prometnika postaje Laško je digitalni TK pult SIEMENS NEUMAN, v katerega so vključeni naslednji telefonski vodi:

- selektivni telefonski vod v katerega so vključene vse telefonske omarice pri prostornih signalih med postajama Rimske Toplice - Laško in Laško - Celje. Vsaka omarica ima svojo telefonsko številko;
- čuvajniški vod Laško - Rimske Toplice, v katerega je vključena postaja Rimske Toplice;
- čuvajniški vod Laško - Celje, v katerega je vključena postaja Celje;
- dispečerski vod, v katerega je vključen vlakovni dispečer PO Maribor;
- obratni vod, v katerega so vključene vse postaje od Zidanega mosta do Celja;
- nezgodni vod Zidani most - Celje, v katerega so vključene telefonske posredovalnice Zidani most in Celje;
- elektro vod Zidani most - Celje, ki je namenjen vzdrževalcem voznega omrežja in osebjem Službe za vleko;
- SV vod - direktna zveza z Lokacijo vzdrževanja SV Celje;
- gradbeni vod Zidani most - Celje, izključno za potrebe progo-vzdrževalne službe.

Poleg navedenega je v prometnem uradu na steni nameščen stenski induktorski telefon s preklopniki s sledečimi priključki:

- čuvajniški vod Laško-Rimske Toplice;
- čuvajniški vod Laško-Celje;
- obratni vod Zidani Most – Celje;
- nezgodni vod Zidani Most – Celje;
- elektro vod Zidani Most – Celje;
- SV vod Celje, direktna zveza z Lokacijo vzdrževanja SV Celje;
- gradbeni vod Celje.

Na postajnem območju so nameščene sledeče telefonske omarice:

- telefonska omarica 110 stoji za kretnico 1 v km 515.787;
- telefonska omarica 130 stoji pred kretnico 2 v km 516.335;
- telefonska omarica 150 stoji v sredini med uvoznim in izvoznim tirom pri kretnici 3 v km 516.432;
- telefonska omarica 290 je v betonski utici nivojskega prehoda NPr 516.5 na postaji v km 516.485;
- telefonska omarica 300 stoji ob tiru 4 v km 516.580 znotraj izvoznega signala 41;
- telefonska omarica 200 stoji ob tiru 105 pred kretnico 7 v km 516.962;
- telefonska omarica 210 stoji pred kretnico 8 v km 516.962;
- telefonska omarica 250 stoji na zunanji strani uvoznega tira 402 za kretnico 13 v km 517.160;
- telefonske omarice pri uvoznem signalu A1 v km 515.785, pri uvoznem signalu A2 v km 515.574, in pri uvoznih signalih B1 in B2 obe v km 517.583.

Iz vseh telefonskih omaric na postajnem območju je mogoče vzpostaviti telefonsko povezavo s prometnikom. Povezavo se vzpostavi tako, da se dvigne slušalka telefona na TK pultu se v tistem prižge bela lučka v okencu številke telefonske omarice.

Službene ure se nahajajo na mizi v prometnem uradu, na steni v prometnem uradu, v čakalnici in pred izhodom iz čakalnice pod nadstreškom. Krmiljene so preko centralne ure SŽ.

Avtomatski ŽAT telefon je na delovnem mestu prometnika, v prostoru kjer je garderoba in dva telefona na mizi v prometnem uradu. ŽAT centrala je v Celju.

Interfonskih naprav postaja Laško nima vgrajenih.

2.5.5 Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini

V času nastanka nesreče so se na odseku proge, med postajama Laško in Celje izvajala gradbena dela na mostu čez Savinjo od km 522+400 do km 522+500, zaradi česar je bila vpeljana pričakovana zapora levega tira po odredbi št. 220, PO Maribor.

2.5.6 Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče in v njem predvidenih dogodkov

Strojevodja tovrnega vlaka št. 94914 je o iztirjenju obvestil nadrejene in prometnika postaje Laško, ki so sprožili postopke obveščanja preiskovalnih organov, služb za odpravo posledic in organizacijo potrebnih procesov za preusmerjanje vlakov in regulacijo potniškega prometa.

Ker v nesreči ni bilo poškodovanih oseb reševalne službe niso bile potrebne.

2.5.7 Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov

Po obveščanju, ki ga je opravil strojevodja tovrnega vlaka št. 94914 je prometnik postaje Laško obvestil center za obveščanje.

Delavce Postaje prometne policije Celje je na kraj nesreče napotil dežurni regijskega centra za obveščanje.

2.6 Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda

V nesreči ni bilo smrtno poškodovanih in poškodovanih oseb, nastala je le materialna škoda:

- odprava posledic iztirjenja na zunanjih elementih SV naprave, ki jo je podala Služba za EE in SVTK, Pisarne Celje znaša 3.444,40 €;
- strošek intervencijske skupine pri utirjenju vagona št. 37804552680-3 Sgnss je znašal 2.162,60 EUR;
- strošek Službe za TVD, SŽ-VIT, d.o.o., je znašal 646,90 €;
- strošek prekladanja in tehtanja kontejnerjev in vagonov, Službe za proizvodnjo, SŽ-Tovorni promet, d.o.o., je znašal 500,00
- strošek lokomotive pri prekladanju in tehtanju kontejnerjev in vagonov, Službe za proizvodnjo, SŽ-Tovorni promet, d.o.o., je znašal 2835,80 €;
- strošek nastale medpotne zamude vlaka št. 94914, Službe za proizvodnjo, SŽ-Tovorni promet, d.o.o., je znašal 16.110,00 €;
- strošek sanacije poškodovanih kretnic in poškodovane proge Službe za gradbeno dejavnost znaša 70.747,02 €.

☞ strošek nadomestnih avtobusnih prevozov SŽ – Potniški promet d.o.o., je znašal 2.940,08 €.

- strošek poškodb na vagonih št. 37804552680-3 in 33544960481-8 ni bil izkazan.

Skupna škoda izrednega dogodka znaša 99.386,80 EUR (brez stroškov popravila vagona).

2.7 Zunanje okoliščine

Vremenske razmere v času nastanka nesreče: jasno, +16°C, vidljivost ni bila ovirana.

Zaradi relativno nizke vlažnosti ozračja so bile tirnice in kolesa vozil povsem suhe zaradi česar bil torni koeficient med tirnico in kolesom zelo dober.

3 EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH

Dne 18.08.2014 je glavni preiskovalec železniških nesreč, Ministrstva za infrastrukturo, opravil ogled kraja iztirjenja.

Dne 18.08.2014 je bilo v postaji Celje tovarna opravljeno kontrolno tehtanje iztirjenega vagona in naloženih kontejnerjev, pregledan je bil tudi naklad v kontejnerjih.

Dne 19.08.2014 je bila prejeta Prijava izrednega dogodka št. 306/2014, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa, Lokacija VP Celje z dne 18.08.2014.

Dne 27.08.2014 se je v SŽ-VIT d.o.o. Ljubljana – Center Dobova izvršil ogled v Laškem iztirjenega vagona št. 3780 455 7680-2 last AAE, zadnja revizija v del. KO 15.04.2013.

Dne 11.09.2014 je bila v SŽ-VIT d.o.o., Služba za vleko Ljubljana opravljena analiza zapisa vožnje vlaka št. 94914.

Dne 15.09.2014 je bilo prejeto Komisijsko poročilo o preiskavi izrednega dogodka št. 506/2014, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa, Lokacija VP Celje z dne 15.09.2014.

3.1 Povzetek pričevanj

Strojevodja iztirjenega vlaka št. 94914, SŽ-VIT, Služba za vleko, Maribor je poročilu EV 49 št. 350/14Mb1 navedel, da je pri izvozu vlaka 94914 iz postaje Laško (smer Celje odklon) iztiril peti vagon AAEC Sgnss 37 804552 680-3.

Prometnik postaje Laško je v Poročilu o izrednosti z dne 18.08.2014 navedel, da ga je ob 05:45 uri klical strojevodja vlaka št. 94914 ter mu povedal, da je vlak pri izvozu na tirni zvezi kretnic 12 in 13 iztiril. Iztiril je podstavni voziček petega vagona št. 37804552680-3.

3.2 Sistem varnega upravljanja

Za razporeditev kontejnerjev na vagone v Luki Koper, d.d. sta odgovorna prevoznik in Luka Koper d.d.. Prevoznik mora imeti predpisan tehnološki proces dela s katerim se zagotavlja sistem varnega upravljanja. Prevoznik mora izdelati razpored kontejnerjev po vagonih. Luka Koper, d.d., ki upravlja z nakladalnimi napravami v Kontejnerskem terminalu, mora razpored brezpogojno upoštevati. Razpored mora biti izdelan skladno z nakladalnimi smernicami UIC.

3.3 Predpisi in določila

Za prevoz kontejnerjev mora imeti vsak prevoznik izdelan predpis, v katerem so zajete UIC smernice o nakladanju Zvezek 1 in Zvezek 2.

3.4 Delovanje vozniških sredstev ter tehničnih objektov in naprav

V nesreči udeležen tovorni vlak št. 94914 je dne 18.08.2014 vozil po mreži slovenskih železnic na relaciji Koper tovarna – Hodoš državna meja. Strojevodja vlaka je hitrost vlaku uravnaval s pospeševanjem in zaviranjem. Zavorni sistem vlaka št. 94914 je dne 18.08.2014 deloval brezhibno, kar je mogoče razbrati iz zapisa o vožnji vlaka. Po razpetju za iztirjenim vagonom se je vlak ustavil v dolžini 212 m.

3.5 Dokumentacija o operacijskem sistemu

Elektro-relejna signalno-varnostna naprava v postaji Laško ima vso predpisano dokumentacijo za obratovanje. Vse kretnice postaje Laško kot tudi kretnici št. 12 in 13 so izdelane in vgrajene po predpisanih standardih. Omejene hitrosti preko kretniškega področja so bile predpisno evidentirane v voznem redu vlaka 94914.

Iztirjen vagon št. 37 80 4552 680-3 z oznako RIV lastnika D-AAEC, serije Sgnss je izdelan Slovaški tovarni vagonov Poprad leta 1992. Vagon je bil redno vzdrževan. Na osnovi obsega izrabljenega vložka iz umetne mase na spodnjih vrtljivih skodelicah obeh podstavnih vozičkov, je mogoče z veliko gotovostjo trditi, da skodelica ob zadnji reviziji dne 15.04.2013 ni bila zamenjana.

3.6 Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo

Strojevodja vlaka upravlja z vlečnim vozilom neposredno z dodajanjem in odvzemanjem vlečne moči ter posluževanjem zavornih sistemov.

Zavorni sistemi na železniških vozilih so pnevmatski. V primeru strganja vlaka med vožnjo - strganje glavnega zračnega voda, se vlak zaradi trenutne izpraznitve glavnega zračnega voda avtomatsko ustavi.

Za upravljanje z E-lokomotiva serije 363-008 je imel strojevodja tovornega vlaka št. 94914, ki je bil udeležen v iztirjenju na kretnici 12 postaje Laško v km 517+159 opravljene vse predpisane strokovne izpite, psihofizično je bil sposoben za opravljanje dela, med zadnjima delovnima izmenama mu je bil zagotovljen predpisan počitek, časa dela v izmeni ni prekoračil.

3.7 Prejšnji dogodki podobne vrste

Podobne nesreče v obdobju zadnjih 10 let ni bilo.

4 ANALIZE IN UGOTOVITVE

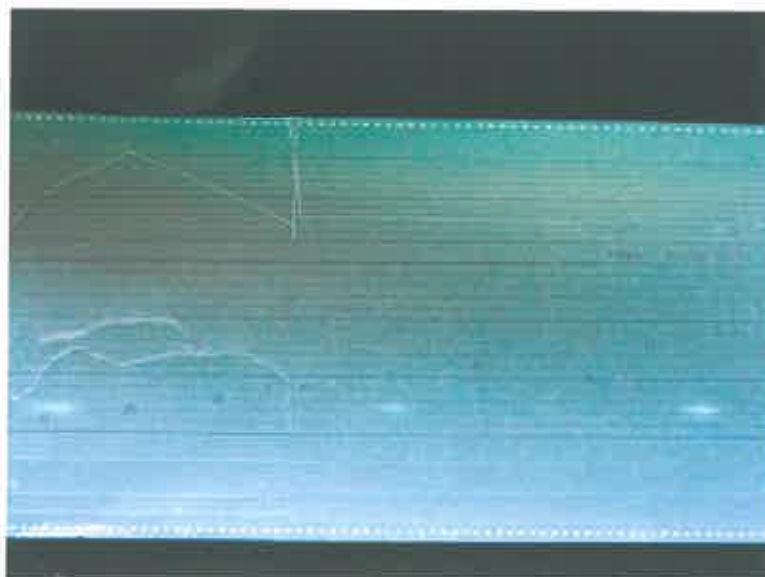
Med analiziranjem zapisa registrirnega traku Ascom Hasler, vožnje tovornega vlaka št. 94914 je bilo ugotovljeno, da je bila hitrost vlaka neposredno pred iztirjenjem vagona 49 km/h, kar je 1 km/h pod predpisano omejeno hitrostjo 50 km/h.

Iz zapisa je bilo razbrano:

- vlak je prevozil postajo Rimske Toplice ob 05.41 uri;
- na uvoznem in izvoznem signalu postaje Laško je bila uporabljena tipka potrditve Tw, in zmanjšana hitrost na 50 km/h;
- ob 05.48 uri evidentirano intenzivno zaviranje pri hitrosti 49 km/h, kar je posledica strganja vlaka po iztirjenju;
- vlak se je ustavil s čelom v km 517.422 ob 05.48 uri in 30 sekund;
- dolžina zavorne poti znaša cca 212 metrov;
- vlak stoji do 06.07 ure, ko je izvlečen zapisovalni trak iz merilnika hitrosti

ASN vključena v drugem režimu vožnje. Dne 11.09.2014 je posebej imenovana komisija ponovno opravila analizo zapisa vožnje vlaka 94914. Ugotovitve se ne razlikujejo od že ugotovljene prvotne in predhodno navedene.

Med ogledom nesreče je bilo ugotovljeno, da se je vlak s čelom ustavil v km 517+422, kar je 263 m od kraja dogodka.



Slika št. 5: Zapis vožnje vlaka št. 94914

Dne 27.08.2014 je bil v SŽ-VIT d.o.o. Ljubljana - Center Dobova izvršil pregled iztirjenega vagona št. 37 80 455 2680-3 lastništva D-AAE. Vagon je bil izdelan 1992 leta v Slovaškem Popradu.

Zadnja revizija na vagonu je bila opravljena v delavnici KO 15.04.2013. Pri ogledu zunanosti vagona je ugotovljeno, da se je med iztirjenjem podstavnega vozička s pozicijami koles 5-6 in 7-8 poškodovalo skrivilo vodilo vlečnega kavla.

Po dvigu vagona se je opravil vizualni pregled podvozja ter podstavnih vozičkov in kolesnih dvojic.

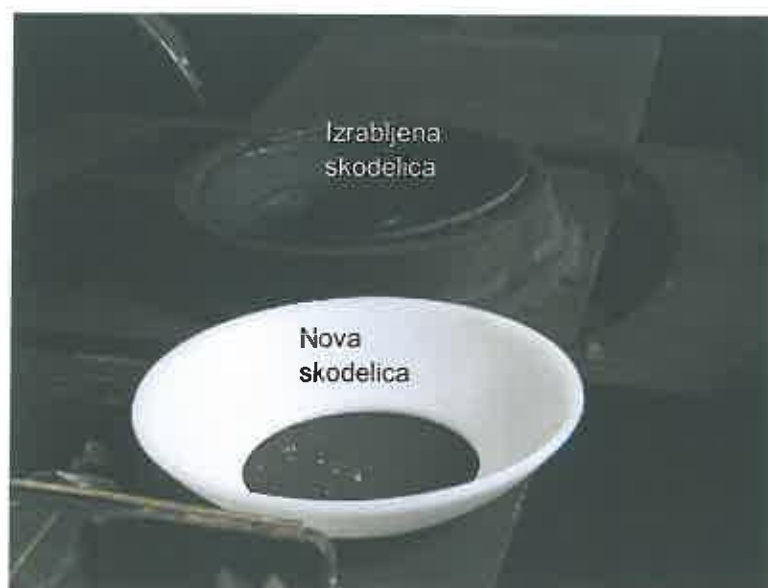
Ugotovljeno je bilo:

- na strani iztirjenega podstavnega vozička je pod varovalom kraljevega čepa manjkala podložka;
- na vseh bočnih stranskih drsnikih je bila napeta drsna plošča iz umetne mase, po katerem drsa zgornji bočni drsnik;
- vložek iz umetne mase je na spodnjih vrtljivih skodelicah obeh podstavnih vozičkov povsem izrabljen, na iztirjenem podstavnem vozičku tudi poškodovan oziroma delno izvržen;
- mazalna snov v skodelicah iz umetnih mas je povsem izsušena;
- zgornje vrtljive skodelice kažejo znake umazanije.

Natančneje je bil opravljen pregled stanje iztirjenega podstavnega vozička in obeh kolesnih dvojic. Opravljene so bile tudi meritve in NDT preizkus.

Ugotovljeno je bilo:

- podstavni voziček po merjenju na merilni mizi ustreza zahtevanim dimenzijam, geometrija je ustrezna;
- nekatere puše zavornega drogova so bile izven zahtevanih toleranc;
- po izvedenih meritvah so kolesne dvojice dimenzijsko znotraj zahtevanih toleranc
- po NDT pregledu (VT, UT in MT) so na kolesni dvojici št. 5412 letnik 1-91 ugotovljene nedopustne mehanske poškodbe telesa osi od točkanja ter ureznine (ker ima os še potrebno nadmero se lahko izvede sanacija površine s struženjem telesa osi, v nasprotnem primeru os ne bi bila več sposobna za obratovanje, saj bi obstajala nevarnost loma osi zaradi zareznih učinkov kot posledica površinskih poškodb;
- na kolesni dvojici št. 5412 letnik 1-91 so ugotovljene tudi poškodbe sledilnega venca na obeh monoblokih, potrebna je reprofilacija (po sanaciji telesa osi);
- druga os se lahko še nadalje uporablja brez omejitev.



Slika št. 5: Izrabljen vložek iz umetne mase na spodnji vrtljivi skodelici iztirjenega podstavnega vozička

4.1 Končna presoja o nizu dogodkov

Neposredni vzrok za iztirjenje je mogoče pripisati neenakomerno razporejenemu tovoru po celotni površini vagona.

V manjši meri pa bi lahko bil posredni vzrok iztirjenja tudi slabo vzdrževan vagon. Zaradi izrabljenih vložkov iz umetne mase na spodnjih vrtljivih skodelicah obeh podstavnih vozičkov ter zaradi povsem izsušene mazalne snovi v skodelicah iz umetnih mas, obstaja vprašljivost zadostne rotacije - gibljivosti.

4.2 Razprava

Glede vzroka in posledice nesreče je potekala razprava na več strokovnih nivojih. Opravljen je bil tudi skupni ogled stanja naklada v kontejnerjih, izvedeno je bilo kontrolno tehtanje kontejnerjev na osnovi katerega se je ugotavljala obremenitev vagona. Pregledala se je železniška infrastruktura, na kateri ni bilo ugotovljenih odstopanj od dovoljenih toleranc.

4.3 Presoja

Ob dejstvu, da je bil naklad v 20'' kontejnerju z oznako CMBU 236222 7, ki je bil v smeri vožnje vlaka, na vagonu št. 37 80 4552 680-3 naložen pred 40'' kontejnerjem, enostransko naložen, ter ob dejstvu, da je bila obremenitev na iztirjeni podstavni voziček le 3550 kg, medtem ko je bila obremenitev na neiztirjeni podstavni voziček 25950 kg, kar je dobrih 76 % več, je mogoče z veliko gotovostjo trditi, da je vagon iztiril zaradi zanihanja naklada na prvem delu vagona med vožnjo preko zveze med kretnicama št. 12 in 13 postaje Laško.

4.4 Dodatne ugotovitve

Ob ogledu kraja dogodka je bilo z merjenjem ugotovljeno, da je bila višina sredine odbojnika od gornjega roba tirnice na čelu vagona v smeri vožnje 950 mm, kar je le 10 mm nad skrajno dovoljeno mejo.

Med tehtanjem kontejnerjev je bilo ugotovljeno, da je bila obremenitev 20'' kontejnerja presežena za 4565 kg ali 21% več kot je dovoljena obremenitev navedena na kontejnerju.



Slika št. 6: Višina sredine odbojnika od gornjega roba tirnice

4.5 Sprejeti ukrepi

Ker so bili vsi vpleteni udeleženi v ključnih fazah preiskovalnega postopka in so se o ugotovitvah in vzrokih sprotno obveščali preiskovalni organ posebnih ukrepov do končnega poročila ni izdal.

4.6 Priporočilo

Namen priporočila je zagotoviti, da je porazdelitev tovora na vseh vagonih, vključno z delno obremenjenimi, nadzorovana na način, ki je skladen s tehničnimi specifikacijami vagona, njegovimi značilnostmi in UIC smernicami za nakladanje.

Prevozniki in upravljavec infrastrukture morajo proučiti tveganja, povezana z neenakomernim nakladanjem vagonov, s posebnim poudarkom na delnih obremenitvah. Predlagajo se vsi ukrepi s katerimi je mogoče zagotoviti učinkovit nadzor nad neenakomerno porazdelitvijo teže na vagone, še preden se le ti uvrstijo v promet na javno železniško infrastrukturo.

Med tehničnim prevzemom s kontejnerji naloženih vagonov v postaji Koper tovarna se priporoča posvečanje posebne pozornosti ugotavljanju razlik med višinami sredin odbojnih plošč odbojnih naprav sosednjih vagonov. Za odstopanja je potrebno predpisati ukrepe s katerimi se bo zagotavljal sistem varnega upravljanja železniškega prometa.

5 LITERATURA

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZVZelP-UPB3), Uradni list RS, št. 56/2013 z dne 2. 7. 2013;

Zakona o železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZZelP-UPB8) Uradni list R Slovenije, št. 99/2015 z dne 21. 12. 2015;

Prometni pravilnik, Uradni list RS št. 50/2011 z dne 27. 6. 2011;

Signalni pravilnik, Uradni list RS št. 123/2007 z dne 28. 12. 2007;

Pravilnik o vzdrževanju železniških vozil, Uradni list RS št. 70/2008 z dne 11. 7. 2008;

Pravilnik o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 122/2007 z dne 28. 12. 2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o zavorah, varnostnih napravah in opremi železniških vozil, Uradni list RS, št. 30/2009 z dne 17. 4. 2009;

UIC smernice o nakladanju vagonov, Zvezek 1, št. ISBN 978-2-7461-2413-4, z dne 1. 7. 2014 in

UIC smernice o nakladanju vagonov, Zvezek 2, št. ISBN 978-2-7461-2461-5, z dne 1. 7. 2014;



Daniel Lenart, podsekretar
Glavni preiskovalec železniških
nesreč in incidentov