



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH, POMORSKIH IN ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 88 51

E: mzip.spzni@gov.si

www.mzip.gov.si

Številka: 375-14/2017/5

Sig. znak: 00221736

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU –
IZTIRJENJE MEDNARODNEGA TOVORNEGA VLAKA ŠT: 49485 NA KRETNICI
ŠT. 6, V KM 594+233, MED IZVOZOM IZ POSTAJE KRANJ, DNE 11.07.2017, OB
17.53 URI**



LJUBLJANA, 10.07.2018

KAZALO

1	POVZETEK	2
1.1.	Končno 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	6
2.3	Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek	8
2.4	Odločitev o uvedbi preiskave, sestavi skupine preiskovalcev in vodenju preiskave	8
2.5	Ozadje dogodka	9
2.5.1	<i>Udeleženo osebje</i>	10
2.5.2	<i>Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih voznih sredstev</i>	11
2.5.3	<i>Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)</i>	11
2.5.4	<i>Komunikacijska sredstva</i>	12
2.5.5	<i>Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini</i>	12
2.5.6	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče in v njem predvidenih dogodkov</i>	12
2.5.7	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov</i>	13
2.6	Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda	13
2.7	Zunanje okoliščine.....	13
3	EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH	14
3.1	Povzetek pričevanj.....	15
3.2	Sistem varnega upravljanja.....	15
3.3	Predpisi in določila	16
3.4	Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav	16
3.5	Dokumentacija o operacijskem sistemu	17
3.6	Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo.....	17
3.7	Prejšnji dogodki podobne vrste	18
4	ANALIZE IN UGOTOVITVE	19
4.1	Končna presoja o nizu dogodkov	19
4.2	Razprava	20
4.3	Presoja	20
4.4	Dodatne ugotovitve	21
4.5	Sprejeti ukrepi	23
4.6	Priporočila	23
5	LITERATURA	24

1 POVZETEK

V postaji Kranj je dne 11.7.2017, ob 17.53 uri na kretnici št. 6, v km 594+233, ob izvozu tira št. 6, iztiril vlak prevoznika SŽ - Tovorni promet, d.o.o., št. 49485.

Proga št. 20, Ljubljana - Jesenice državna meja je enotirna elektrificirana proga.

Pri izvozu vlaka 49485 iz tira št. 6 (šest) postaje Kranj je na kretnici št. 6 (šest) iztirilo 5 (pet) vagonov uvrščenih kot 4., 5., 6., 7. in 8. vagon v vlaku, od lokomotive.

V nesreči so bili poškodovani vagoni št. 31545964294-0, 31545947773-5, 31545947749-5, 31545964235-3, 31545947392-4, kretnice št. 6, 2,1, zvezni tiri med kretnicami št. 6, 2 in 1, tir št. 601 ter zaključek tira št. 601, vozna mreža (obsežne poškodbe vozne mreže na strani "A" postaje) ter poškodbe na SV in TK napravah postaje Kranj.

Mednarodni tovorni vlak št. 49485, ki je vozil iz smeri državna meja Jesenice, v smeri Ljubljana, je zaradi križanja z lokalnim potniškim vlakom št. 2420 postajo Kranj prevažal po tiru št. 6. Med uvažanjem na tir št. 6, je vlak preko kretniškega območja na »B« strani postaje in nadalje po tiru št. 6, vse do kretnice št. 6, vozil brez posebnosti. Na kretnici št. 6 pa je v vlaku naplezalo desno kolo predzadnja osi drugega podstavnega vozička četrtega vagona, v smeri vožnje vlaka, na ostrico, v žleb med osnovno tirnico in ostrico, zaradi česar je drugi podstavni voziček iztiril, nato pa sta se še nasilno prestavili ostrici kretnice št. 6 iz lege odklon v lego prema. Posledica prestavitvi ostric je vožnja vagonov, ki so bili v vlak uvrščeni za četrtim vagonom, namesto v smer proge proti Ljubljani, v zaključek slepega tira, kjer so se štirje prevrnili, nagrmadili eden na drugega in se popolnoma deformirali.

O dogodku so bili obveščeni vsi pristojni.

Zaradi dogodka je bila izklopljena napetost 3 KV na odseku Škofja Loka - Podnart. Proga Ljubljana – Jesenice državna meja je bila zaprta. Promet vlakov se je odvijal po operativnem voznem redu. Tovorni promet na odseku Ljubljana Vižmarje - Jesenice je bil prekinjen. V času prekinjenega prometa so vozili le delovni vlaki za potrebe odprave posledic nesreče. Mednarodni potniški promet se je na relaciji Ljubljana -Jesenice odvijal z nadomestnim avtobusnim prevozom, z izjemo vlakov št. 414 in 498, ki sta vozila po obvoznih progah Ljubljana - Sežana - Nova Gorica - Jesenice. Tudi za lokalni potniški promet je bil na odseku Škofja Loka - Podnart organiziran nadomestni avtobusni prevoz.



Slika št. 1: Prikazuje uničene vagone, ki so se nagrmadili v zaključku tira št. 601 postaje Kranj

Vzroki:

Neposredni vzrok iztirjenja mednarodnega tovornega vlaka št. 49485 na kretnici št. 6, v km 594+233 postaje Kranj je, večji posedek tira na treh mestih, kar pomeni, da je bila na tem območju »slepa usedlina«, ki je z ročnimi merilnimi napravami na neobremenjeni kretnici ni mogoče zaznati. Usedlina se pojavi hipoma in jo je v sklopu rednih in glavnih pregledov nemogoče odkriti. Posledica »slepe usedline« je napaka v vegavosti tira.

Napake v vegavosti tira na mestu največjega nagiba prehodne klančine lahko povzročijo naplezanje kolesnega venca na glavo tirnice in posledično do iztirjenja vagona.

Posredni vzrok za iztirjenje pa je z veliko gotovostjo mogoče pripisati omejitvam vzdolžnega nagibanja vagona med vožnjo čez kretnico št. 6 zaradi togosti naklada naloženega po celotni površini poda iztirjenega vagona. V vagon je bilo naloženih 16 polnih jeklenih palic premera \varnothing 200 mm dolžine med 10013 in 10019 mm ter 4 polne jeklene palice premera \varnothing 200 mm dolžine med 5065 in 5078 mm skupne mase naklada 44550 kg.

Priporočila:

Zaradi preprečitve podobnih nesreč v prihodnje se upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., priporoča:

1. da se obremenilni preizkusi proge z merilnimi vlaki izvedejo tudi po kretnicah glavnih postajnih tirov v odklonski legi, tako bi bilo mogoče odkriti »slepe usedline«, ki jih z ročnimi merilnimi napravami brez točkovne obremenitve proge ni moč odkriti;

2. da se za redne mesečne preglede postajnih tirov in kretnic izdela interni predpis s seznamom kretniških elementov, ki jih je med nadzorom potrebno pregledati.

1.1. Končno poročilo o nesreči s priporočili prejmejo

SŽ – Infrastruktura d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

SŽ – Tovorni promet d.o.o.

Kolodvorska ulica 11

1000 Ljubljana

Republika Slovenija

Ministrstvo za infrastrukturo

Minister

Langusova 4

1000 Ljubljana

SŽ – VIT, d.o.o.

Zaloška cesta 219

1000 Ljubljana

Javna agencija za železniški promet RS

Kopitarjeva 5

2000 Maribor

ERA – European Union Agency for Railways

160 boulevard Harpignies

BP 20392

F-59307 VALENCIENNES Cedex

2 NEPOSREDNA DEJSTVA V ZVEZI Z DOGODKOM

Mednarodni tovorni vlak št. 49485 prevoznika SŽ – Tovorni promet d.o.o., je dne 11.07.2017, vozil po trasi voznega reda vlaka 49405 na relaciji državna meja Jesenice – Koper tovarna postaja. Slovenski prevoznik SŽ-Tovorni promet, d.o.o., je vlak prevzel na Slovenski obmejni postaji Jesenice. Vlak je prevažal postajo Kranj brez postanka. Pri uvozu v postajo Kranj iz smeri Jesenice je vlak na B strani postaje uvažal na tir št 6 preko kretnic št. 19 in 17, pri izvažanju iz postaje na A strani iz tira šest v smeri postaje Ljubljana pa je vozil preko kretnic št. 6 proti ostrici v odklon kretnici št. 2 po ostrici v odklon ter kretnici št. 1 po ostrici v premo.

Progovni prometnik postavljalavec Centra vodenja prometa Ljubljana – telekomanda, je vozno pot za uvoz vlaka št. 49485 na tir št. 6 postavil s šifrirno napravo za posredovanje ukazov signalno varnostni napravi za postavitve voznih poti vlakov tako imenovani telekomandi – TK ob 17 uri 40 minut in 40 sekund. Elektro relejna signalno varnostna naprava je ukaz sprejela in uvozno vozno pot za uvoz vlaka št. 49485 na tir št. 6 postaje Kranj postavila in zavarovala. Izvozna vozna pot je bila postavljena, zavarovana in blokirana ob 17 uri 50 minut in 20 sekund neposredno po uvozu vlaka št. 2420 iz smeri Ljubljana na tir št. 4. Izvozni signal IS-61, ki varuje izvozno vozno pot od izvoznega signala, preko kretniškega področje do prvega glavnega prostornega signala v smeri postaje Škofja Loka je za vlak kazal signalni znak Omejena hitrost pričakuj prosto.

Hitrost vlaka je čez celotno območje postaje Kranj pri vožnji v odklon omejena z voznim redom na 40 km/h. Med uvažanjem v postajo Kranj na tir št. 6, iz smeri postaje Jesenice, je vlak vozil preko kretnic št. 19 in 17 v odklon med izvažanjem iz tira št. 6 v smeri postaje Škofja Loka, pa preko kretnic št. 6, in 2 prav tako v odklon. Zaradi odklonske vožnje pri uvozu in nato še pri izvozu je bila vlaku z voznim redom predpisana omejena hitrost 40 km/h na celotnem območju postaje Kranj. Iz analize zapisa vožnje vlaka je razvidno, da je strojevodja upošteval omejeno hitrost, saj je na celotnem odseku postaje Kranj vlak vozil z manjšo hitrostjo od predpisane. Največja hitrost, ki jo je vlak dosegel je bila 35 km/h.

2.1 Datum, točen čas in kraj dogodka

Mednarodni tovorni vlak št. 49485 je na kretnici št. 6 v km 594+233, pri odklonski vožnji med izvažanjem iz tira št. 6 v smeri postaje Ljubljana iztiril z drugim podstavnim vozičkom četrtega vagona št. 31 54 596 4294-0 ob 17.53 uri.

2.2 Opis dogodka in kraja nesreče

Dne 11.07.2017 je 17.53 uri na kretnici št. 6 postaje Kranj iztiril mednarodni tovorni vlak št. 49485 slovenskega prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o..

Vlak je iztiril na kretnici št. 6 zaradi naplezanja venca desnega kolesa prve osi drugega podstavnega vozička 4. vagona v smeri vožnje, 5,9 m od vrha ostrice kretnice v km 594+233.

Vlak št. 49485, ki je vozil iz smeri postaje Jesenice v smeri postaje Ljubljana je prevažal postajo Kranj po glavnem tiru 6 (šest). V vlaku je iztiril 4. vagon št. 31 54 596 4294-0 od čela vlaka, na kretnici št. 6, na strani »A« postaje Kranj, v km 594+233, med izvažanjem v smeri postaje Škofja Loka.

Med vožnjo vlaka preko kretnice št. 6 postaje Kranj, so lokomotiva in prvi trije vagoni v vlaku zapeljali pravilno v smeri proge proti postaji Škofja Loka.

Po sledih na glavi osnovne leve tirnice kretnice št. 6 in poškodbah drobno - tirnega materiala kretnice je mogoče sklepati, da je v žleb med ostrico in osnovno tirnico naplezal venec desnega kolesa prve osi drugega podstavnega vozička vagona v smeri vožnje, ki je med iztirjenjem, ko je desno kolo zavozilo v odmik ostrice od osnovne tirnice, povzročilo odskok levega kolesa zaradi česar je nastal bočni sunek na odmaknjeno levo ostrico, posledično se je nekoliko odmaknila prilegajoča desna ostrica, zato je nato desno kolo druge osi drugega podstavnega vozička zapeljalo med desno ostrico in desno osnovno tirnico kretnice in odmaknila ostrico od osnovne tirnice v tolikšnem obsegu, da se je leva ostrica povsem prilegla levi osnovni tirnici, kar je povzročilo, da je vlak za četrtim vagonom zapeljal po tiru št. 601 v zaključek tira, namesto proti progi v smeri postaje Škofja Loka.

Sklep iztirjenega 4. vagona je v vlaku do strganja vozil med tiroma št. 601 in zveznim tirom proti kretnici št. 2, ker je bil spet z ostalimi vagoni, ki so zavozili na ta tir, čelo vagona pa je bilo speto za tretjim vagonom v vlaku, ki je pravilno vozil v smeri proge proti postaji Škofja Loka. Med vožnjo iztirjenega 4. vagona je nastala deformacija zveznega tira med kretnicama št. 6 in 2, zaradi poskakovanja iztirjenega vagona po kretnici št. 2 je vagon med vožnjo zlomil tudi desno ostrico kretnice št. 2 v smeri vožnje vlaka. Neposredno pred cestnim nadvozom se je skupina treh vagonov, uvrščenih v vlak kot 5., 6. in 7. vagon, nagrmadila v zaključek tira št. 601.

Lokomotiva št. 91 79 1 363 034-4, vlaka št. 49485 se je po nesreči, s čelom, ustavila v km 594+125.



Slika št. 2: Rdeča elipsa označuje kretnico št. 6 kjer je iztiril 4. vagon, črna puščica smer za vožnjo vlaka 49485 na »A« postaje Kranj, modra puščica pa tir 601 v katerega je zapeljal del vlaka za iztirjenim vagonom.

Med vožnjo vlaka po iztirjenju, ki se je ustavil zaradi strganja med 4. in 5. vagonom na kretnici št. 2, so nastale poškodbe na:

- kretnicah št. 6, 2 in 1;
- zveznih tirih med temi kretnicami;
- celotni dolžini tira št. 601;
- zaključku tira št. 601;
- vozni mreži na celotnem kretniškem območju »A« strani postaje;
- signalno varnostni napravi;
- zgornjem ustroju proge in
- šestih vagonih.

Odprava posledic nesreče:

- odstranitev uničenih vagonov in utirjenje poškodovanih vagonih je izvedla intervencijska skupina SŽ-VIT d.o.o., ki je za razrez in odvoz razbitin treh poponoma uničenih vagonov najela zunanjega izvajalca;
- poškodbe vozne mreže je sanirala dežurna skupina vzdrževanja vozne mreže, SŽ – Infrastruktura, d.o.o.;
- poškodbe na zgornjem in spodnjem ustroju proge je sanirala skupina delavcev za vzdrževanje proge, ter skupina za vzdrževanje elektro-relejne signalno-varnostne naprave SŽ – Infrastruktura d.o.o..

Zaradi nesreče je bila vpeljana nepričakovana zapora proge, med postajami Škofja Loka – Kranj – Podnart.



Slika št. 3: Rdeča puščica prikazuje vožnjo vlaka 49485 preko področja postaje Kranj, črn križ pa mesto iztirjenja na kretnici št. 6

2.3 Organ, ki je vpeljal preiskovalni postopek

Preiskovalni postopek varnostne preiskave je vpeljal glavni preiskovalec železniških nesreč, Službe za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo Republike Slovenije.

Slovenske železnice - Infrastruktura, d.o.o. so vpeljale preiskovalni postopek v sestavi komisije za ugotavljanja vzrokov in odgovornosti za nesrečo.

Po določilih Zakona o kazenskem postopku so izvedli preiskavo policisti Sektorja kriminalistične policije Kranj, PU Kranj.

Preiskovalni postopki so bili vodeni ločeno.

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

Služba za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo je vpeljala preiskavo nesreče – iztirjenje mednarodnega tovornega vlaka št. 49485 na kretnici št. 6 postaje Kranj, dne 11.07.2017 ob 17.53 uri, zaradi ugotovitve vseh neposrednih in posrednih vzrokov s ciljem zagotoviti pomembne informacije, za kreiranje varnostnih priporočil, za povečanje varnosti v prometu vlakov na področju železniške postaje Kranj.

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

2.5 Ozadje dogodka

Na kraju dogodka je bil s strani policistov Sektorja kriminalistične policije Kranj, Policijske uprave Kranj, s strojevodjem vlaka št. 49485 in progovnim pometnikom postavljalavcem postaje Centra vodenja prometa Ljubljana, opravljen preizkus alkoholiziranosti z indikatorjem znamke Dräger 6810. Tako pri strojevodju kot pri prometniku je indikator alkohola pokazal 0,00 miligramov alkohola v litru izdihanega zraka.

Kretnica št. 6 je iz smeri Jesenic vgrajena v levi krivini polmera R-200 desno nadvišana h=80 mm.

Pri vožnji v odklon v levo, po kretnici št. 6 iz smeri Jesenic v smeri Ljubljana, je zaradi geometrijskega poteka proge in desnega nadvišanja, leva stran vozila in proge bolj obremenjena od desne, še posebej pri nizkih hitrostih. Zaradi nadvišanja se med vožnjo spremeni težišče vozila. Vsaka nepravilnost na progi, slepe usedline, pomanjkljivo nasuta in slabo utrjena gramozna greda, lahko povzroči naplezanje sledilnega venca razbremenjenega kolesa na glavo tirnice, še posebej, kadar je v vagonu naložen tog dolg tovor, kot je bilo v tem primeru.



Slika št. 4: Rdeči puščici označujeta pomanjkljivo nasutje gramozne grede na mestu slepe usedline

Kretnica je najšibkejši del proge, ki jo je težje strojno regulirati in podbiti kot postajne in progovne tire zaradi sestavnih elementov, ki ovirajo strojno regulacijo.



Slika št. 5: Rdeča puščica označuje sled naplezanja kolesa v žleb med ostrico in osnovno tirnico v km 594+239

Kretnica št. 6 postaje Kranj je ena izmed bolj obremenjenih kretnic.

Kretnica je enojna oznake S-49 in ima letnico izdelave 1966, višinsko je bila obrabljena 2 mm, bočno pa 1 mm.

Zaradi obrab so bili v preteklosti skoraj vsi deli kretnice postopno zamenjani.

Po pregledu dokumentacije je bil glavni pregled kretnice št. 6 opravljen 15.3.2017, redni pregled pa dne 11.7.2017. Nepravilnosti na kretnici med pregledoma ni bilo ugotovljenih.

Letni pregled pogona je po dokumentaciji bil opravljen 4.7.2017. Pogon je deloval brezhibno.

Meritve tirne širine in nadvišanja na kretnici št. 6 so bile opravljene 10.2.

2.5.1 Udeleženo osebje

V dogodku so bili udeleženi 44 letni strojevodja mednarodnega tovornega vlaka št. 49485, lokacija vleke Maribor, SŽ-Vleka in tehnika, d.o.o., 52 letni notranji prometnik postavljalavec centra vodenja prometa Ljubljana - telekomanda, Lokacija vodenja prometa Ljubljana, SŽ – Infrastruktura d.o.o., 42 letni notranji prometnik centra vodenja prometa Ljubljana - telekomanda, Lokacija vodenja prometa Ljubljana, SŽ – Infrastruktura d.o.o..

Vsi udeleženi imajo za opravljanje del predpisano strokovno izobrazbo, delovni čas zaposlitve ni bil prekoračen, počitek med delovnimi izmenami je bil zagotovljen, na dan nesreče so imeli veljavno zdravniško spričevalo za opravljanje dela in so bili psihofizično sposobni za opravljanje dela.

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

Mednarodni tovorni vlak št. 49485 je vozil v sestavi E lok. 91 79 1 363034-4 in 21 vagonov z visokimi stranicami serije Eas naloženih z polnimi kovinskimi palicami Ø 200, skupne mase 1603 t, 90 osi ter dolžina 318 m.

Iztirjeni vagoni:

-31 54 596 4294-0

-31 54 594 7773-5

-31 54 594 7749-5

-31 54 596 4235-3

-31 54 594 7392-4

-31 54 596 1973-2

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

Postaja Kranj je vmesna postaja na glavni enotirni elektrificirani progi (3KV) št. 20 d.m. - Jesenice - Ljubljana.

Proga št. 20 je na odseku proge med postajama Medvode in Jesenice opremljena s telekomando in avtomatskim progovnim blokom (APB). Vodenje prometa se na odseku proge med postajama Medvode in Jesenice upravlja iz centralnega mesta, iz Centra vodenja prometa Ljubljana – telekomanda, daljinsko. Z napravami avtostop (AS) in napravami radio dispečerskih zvez (RDZ) je proga opremljena v celoti.

Postajna zgradba Postaje Kranj stoji na desni strani proge v km 594.514 na nadmorski višini 357 m.

Postajno območje sega od uvoznega signala »A1«, v km 593+901 do uvoznega signala »B1« v km 595+609, v dolžini 1708 m.

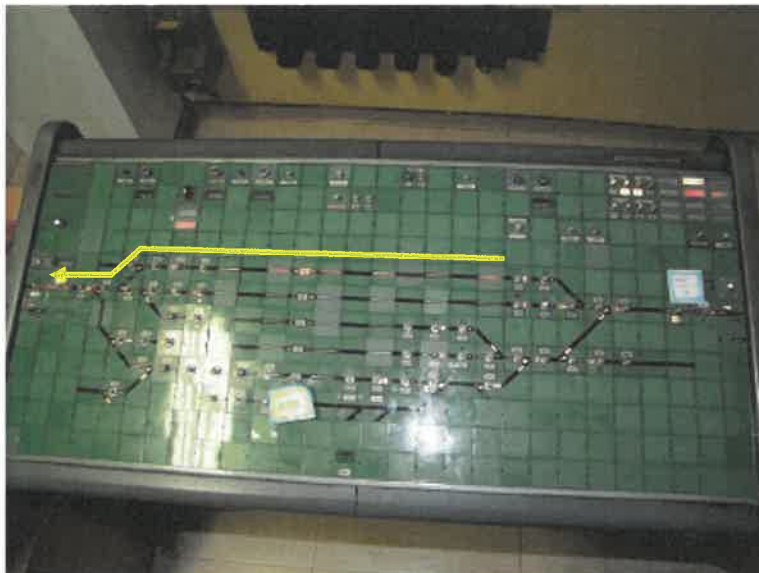
Nadzorna enota postaje Kranj je Lokacije vodenja prometa Jesenice.

Največja vzdolžna niveleta postajnih tirov na območju postaje Kranj je v smeri postaje Škofja Loka od uvoznega signala »A1« do uvozne kretnice št. 1 je vzpen do 7‰, na postajnem območju je od kretnice št. 1 pa do uvoznega signala »B1« največja vzdolžna niveleta do 2,5‰.

Postaja Kranj je zavarovana z elektrorelejno signalno.varnostno napravo sistema SL – Te-I-30 Iskra Lorenz, sledilne tehnike (ERSV naprava). ERSV naprava je centralna, nameščena v prometnem uradu , desno ob postajnih tirih v k m 594.450. Z napravo se poslužuje s kodno napravo iz CVP Ljubljana - telekomanda ali s pomočjo tirne slike na mozaikih postavljalne mize prometnega urada postaje Kranj. Z napravo lahko rokuje progovni prometnik v CVP Ljubljana – telekomanda ali prometnik postaje Kranj.

V ERSV napravo so vključeni:

- vsi tiri ter vse kretnice na glavnih tirih;
- vsi premikalni signali;
- vsi predsignali, uvozni signali, izvozni signali, ki se poslužujejo iz CVP Ljubljana daljinsko ali centralno iz postavljalnice postaje Kranj.



Slika št. 6: Rumena puščica prikazuje indikacije vozne poti na postavljalni mize ERSV naprave postaje Kranj neposredno po iztirjenju

2.5.4 Komunikacijska sredstva

Postaja Kranj ima za sporazumevanje med prometniki vodenja prometa ter strojevodji prevoznikov vgrajene radijske naprave. Radijske naprave so vgrajene tudi na elektro lokomotive serije 363. Postaja je opremljena tudi s telefonskimi aparati v stebričkih pred vsemi uvoznimi in izvoznimi signali.

Vsa vlečna vozila prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o., pa so opremljena tudi z mobilnimi telefonskimi aparati, ki so dosegljivi preko stacionarnega javnega telefonskega omrežja.

2.5.5 Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini

V času nastanka nesreče se na območju postaje Kranj niso izvajala nikakršna vzdrževalna dela na varnostni napravi niti na kateri koli drugi železniški infrastrukturi.

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

Na postavljalni mizi v prometnem uradu postaje Kranj ter na panoju CVP Ljubljana – telekomanda, se je med izvozom vlaka št. 49485, iz postaje Kranj proti postaji Škofja Loka vključila indikacija prereza kretnic št. 6 in 2. Progovni prometnik postavljavalec centra vodenja prometa Ljubljana - telekomanda je preko radijske zveze poklical

strojevodjo vlaka, ki mu je povedal, da je med izvažanjem iz postaje Kranj iztirilo več vagonov. Po prejeti informaciji, s strani strojevodje vlaka št. 49485, da v nesreči ni poškodovanih oseb je prometnik o nesreči obvestil glavnega dispečerja Slovenskih železnic d.o.o., ki je nato od njega prevzel nadaljnje obveščanje. Informacijo o nesreči je prenesel delavcem za ogled in preiskavo nesreče in odpravo posledic ter RECO.

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

RECO je na kraj nesreče napotil patroljo policistov Policijske postaje Kranj, ki je opravila zavarovanje kraja dogodka. Ogled kraja nesreče so opravili policisti Sektorja kriminalistične policije Kranj. Ker so se ob nesreči neposredno pred portalom cestnega nadvoza nagrmadile razbitine treh vagonov so policisti zaprli tudi občinsko cesto. Ker v nesreči ni bilo poškodovanih oseb ni bilo potrebno aktivirati enote reševalne postaje. Posledice nesreče, ki so bile le materialne narave so odpravljala delovne enote slovenskih železnic.

2.6 Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda

Smrtnih žrtev ter poškodovanih oseb v nesreči ni bilo.

V nesreči je iztirjen vagon št. 31545964294-0 bočno zamaknil kretnico tako, da se je porušila smer, kretnico je med iztirjenjem tudi prerezal. Med vožnjo vlaka, do ustavitve, po iztiritvi vagona so nato nastale poškodbe na kretnici št. 2, kretnici št. 1, zveznih tirih med kretnicami št. 6, 2 in 1, tiru št. 601, zaključku tira 601, elementi signalno varnostne naprave ter vozno mrežo na »A« strani postaje Kranj.

Stroški:

- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. EE	330.464,83 €
- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. SV TK	43.000,00 €
- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. Služba za gradbeno dejavnost	800.529,81 €
- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. Služba za vodenje prometa	7.190,48 €
- SŽ-Tovorni promet, d.o.o.	190.787,20 €
- Prevoznik Rail Cargo Carrier, d.o.o.	35.228,40 €
- SŽ-Potniški promet, d.o.o.	3.211,36 €
- SŽ - VIT, d.o.o., Služba za tehnično dejavnost	2.501,55 €
Skupaj stroškov po trenutno prejetih stroškovnikih	1.412.913,63 €

2.7 Zunanje okoliščine

Vremenske razmere v času nastanka nesreče: pretežno jasno, + 28°C, vidljivost dobra.

3 EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH

Dne 11.07.2017 je glavni preiskovalec železniških nesreč, Ministrstva za infrastrukturo, opravil ogled kraja nesreče.

Dne 12.07.2017 je glavni preiskovalec železniških nesreč, Ministrstva za infrastrukturo, izdelal uradni zaznamek ogleda kraja nesreče št. 375-10/2017/1.

Dne 11.07.2017 je bila na kraju nesreče pridobljena ustna izjava strojevodje iztirjenega vlaka št. 49485 SŽ – VIT, d.o.o..

Dne 15.07.2017 je bila prejeta Prijava izrednega dogodka ID-1 št. 373/2017, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa Ljubljana, Lokacija VP Jesenice z dne 14.07.2017.

Dne 21.07.2017 je bil opravljen komisijski pregled iztirjenega vagona na kretnici št. 6 postaje Kranj, Zapisnik št. 375-9/2017/2 Ministrstvo za infrastrukturo, Služba za preiskovanje letalskih pomorskih in železniških nesreč in incidentov, z dne 21.07.2017.

Dne 26.07.2017 je bil opravljen komisijski pregled kretnice št. 6 postaje Kranj, Zapisnik št. 375-9/2017/3 Ministrstvo za infrastrukturo, Služba za preiskovanje letalskih pomorskih in železniških

Dne 17.07.2017 je bila izdelana komisijska analiza zapisa diagnostike E-lok 363-034, vlaka št. 49485, Zapisnik št. 518.4-07-17, SŽ-VIT, d.o.o., Služba za vleko, z dne 17.07.2017.

nesreč in incidentov, z dne 26.07.2017.

Dne 20.07.2017 je bila izdelana komisijska analiza zapisa izvršenih komand v CVP Ljubljana -telekomanda, Zapisnik št. 10805-8/2017-25, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa, z dne 11.07.2017.

Dne 15.09.2017 je glavni preiskovalec ministrstva za infrastrukturo, Službe za preiskovanje letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov, zahteval izvedbo meritve kretnice št. 6, z merilnim vlakom, dopis št. 375-14/2017/4 z dne 15.09.2017.

Dne 10.10.2017 je bil opravljen komisijski obremenilni preizkus kretnice št. 6 postaje Kranj, Zapisnik št. 10802-1/2017-27, SŽ-Infrastruktura, d.o.o., Služba za gradbeno dejavnost, z dne 17.10.2017.

Dne 19.10.2017 je bilo prejeto Komisijsko poročilo o preiskavi izrednega dogodka ID-3 št. 373/2017, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa Ljubljana, Lokacija VP Jesenica z dne 19.10.2017.

Preiskovalni organ za preiskovanje železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, Službe za preiskavo letalskih, pomorskih in železniških nesreč in incidentov je v preiskovalnem postopku pridobil dokumentacijo:

- nalog za vožnjo vlaka št. 49485, P-13 postaje Jesenice z dne 11.07.2017;

- poročilo o sestavi in zaviranju vlaka 49485 - PZTP postaje Jesenice, z dne 11.07.2017;
- tehtalni listek K-109d, iztirjenega vagona št. 31 54 596 4294-2, z dne 20.07.2017;
- predhodna ugotovitev o dejanskem stanju po izrednem dogodku ID-2, z dne 12.07.2017 ter
- izpis iz voznega reda trase vlaka št. 49405.

3.1 Povzetek pričevanj

Strojvodja vlaka št. 49485 je na kraju dogodka izjavil, da je vožnja skozi postajo Kranj potekala brez posebnosti. Pri uvozu v postajo je uvozni signal US-B1 kazal signalni znak: »Omejena hitrost pričakuj Stoj« med vožnjo po postajnem tiru št. 6 proti izvoznemu signalu IS-61, je le ta spremenil signalni pojem iz: »Stoj«, v signalni znak: »Omejena hitrost pričakuj prosto«. Strojvodja vlaka št. 49485 je med vožnjo po tiru št. 6 opazil, da iz nasprotne smeri v postajo uvaža potniški vlak, zaradi česar je sklepal, da je izvozni signal IS-61 najprej kazal signalni znak: »Stoj« nato pa spremenil pojem v signalni znak: »Omejena hitrost pričakuj prosto« zaradi križanja s potniškim vlakom.

V nadaljevanju je pojasnil, da je med izvažanjem preko kretniškega področja na »A« strani postaje, v smeri Ljubljana, zaznal rahle sunke, takoj zatem pa še močan ropot. Ob pogledu proti sklepu je opazil, skozi okno lokomotive pa je nato ugotovil, neobičajno gibanje vagonov med vožnjo po kretniškem področju. Takoj je pristopil k zaviranju, vendar se je v tem trenutku vlak pričel že sam zaustavljati.

3.2 Sistem varnega upravljanja

Licencirani upravljavec javne železniške infrastrukture je dolžen skrbeti za varno upravljanje s signalno-varnostnimi napravami in vzdrževati javno železniško infrastrukturo v takšnem obsegu, da je tveganja za varno odvijanje železniškega prometa najmanjše.

Upravljavec mora imeti izdelan interni predpis za obvladovanje tveganja. Slepa usedlina tira se lahko pojavi hipoma in jo je v sklopu rednih in glavnih pregledov nemogoče odkriti. Posledica »slepe usedline« je napaka v vegavosti tira.

Napake v vegavosti tira, ki povzročajo bočna nagibanja vozila, na mestu največjega nagiba prehodne klančine, lahko povzročijo naplezanje kolesnega venca na glavo tirnice in posledično iztirjenje kolesa vozila.

Glede na dejstvo, da je hitrost tovornih vlakov v postaji Kranj pri vožnjah v odklon omejena na 40 km/h, so posledice iztirjenj zaradi razmeroma majhne hitrosti nekoliko manj intenzivne, kot bi bile pri vožnji vlakov z večjo hitrostjo.

Pogosto pa se tega dejstva ni mogoče oklepati. Prav gotovo se lahko pripeti, da so tudi pri tako niskih hitrostih posledice izjemnega obsega.

3.3 Predpisi in določila

Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 92/10 z dne 19.11.2010, v 1. in 2. odstavku 5. člena predpisuje pomen vzdrževanja in obnove:

- vzdrževanje zgornjega ustroja proge podsistema infrastrukture, obsega nadzor nad podsistemi, zagotovitev vzpostavitve prevoznosti prog ob naravnih in drugih nesrečah, vodenje registrov in evidenc, izvajanje meritev posameznih parametrov ali delov sistema, vzdrževalna dela v javno korist na železniškem sistemu in zamenjavo v okviru vzdrževanja skladno z zakonom, ki ureja železniški promet, in zakonom, ki ureja varnost v železniškem prometu ter
- obnova zgornjega ustroja proge, pomeni vsako večje obnovitveno delo na podsistemu ali delu podsistema, s katerim se ne spreminja celotno delovanje podsistema.

V 72 členu pravilnik predpisuje način vzdrževanja zgornjega ustroja proge, v 73. členu fiktivno dnevno obremenitev proge na osnovi česar upravljavec razvrsti proge in določi obseg vzdrževanja, v 74. členu so predpisani pogoji in način dela pri vzdrževanju, v 81. Členu pa so navedena določila o pregledu kretnic.

3.4 Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav

Zavorni sistem lokomotive 363-034 in vseh 21. uvrščenih vagonov v vlak št. 49485 je deloval brezhibno, prav tako varnostna AS in budnostna naprava na lokomotivi 363-034.

Lokomotiva vlaka 49485 serije 363-024 ima vgrajen elektronski zapisovalnik voženj Hasler TELOC25, ki beleži hitrosti do 150 km/h. Te vrste zapisovalnik beleži tudi funkcije posluževanja zavornih in varnostnih naprav vgrajenih na teh vozilih. Elektronski zapisovalnik je deloval brezhibno.

Med preizkusom delovanja kretnice št. 6 dne 26.07.2018 je bilo ugotovljeno, da je kretniški pogon ob nasilni prestavitvi ostrice kretnice z ročno progovno dvigalko deloval brezhibno. Pri nasilni prestavitvi leve odstopajoče ostrice je bilo potrebno uporabiti silo 6000 N, kar je v mejah predpisanih odstopanj. Meritve med preizkusom so bile opravljene z merilnim instrumentom kretniških sil MEKS št. 79-00722/5.



Slika št. 7: Rdeča puščica prikazuje napravo za merjenje sil nasilne prestavitve ostrice kretnice

3.5 Dokumentacija o operacijskem sistemu

Vlečna vozila prevoznikov SŽ-Tovorni promet, d.o.o. serije 363 imajo vso dokumentacijo o operacijskem sistemu v obliki pisnih zapisov. Lokomotive serije 363 proizvajalca Alstom so starejše izvedbe. Upravljanje z lokomotivo je povsem mehansko. V zadnjem obdobju se na lokomotive vgrajuje nov elektronski zapisovalnik voženj. Programsko opremo ima lastnik vozila ter pogodbeno podjetje za vzdrževanje. Na vozilih serije 363 se nahaja tudi knjiga vzdrževanja v pisni obliki.

Vsa dokumentacija o kretnici št. 6 postaje Kranj se nahaja na upravi upravljavca infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o.. Dokumentacije je v pisni obliki.

Elektro mehanski pogon kretnice št. 6 ima vgrajeno sklopko.

3.6 Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo

Strojvodje vlakov se, za zmanjševanje hitrosti in ustavljanje, poslužujejo zavornih sistemov, ki so vgrajeni na vlečnih vozilih. Pred vsakim premikom vlečnega vozila je potrebno vozilo odvreti šele nato je mogoče pričeti z vožnjo. Hitrost vožnje se lahko regulira povsem ročno, prav tako tudi zaviranje.

S Starejšimi vozniimi sredstvi kamor prištevamo vlečna vozila serije 363, ki so bila nabavljena med leti 1975 in 1977 se upravlja povsem mehansko z dodajanjem ali odvzemanjem vlečne moči ter z zaviranjem.

Zavorni sistem vlaka je skonstruiran tako, da se avtomatsko zaviranje vlaka aktivira ob vsaki prekinitvi glavnega zračnega voda. Ta način aktiviranja zavornega sistema ni v

povezavi s človeškim faktorjem. V primeru iztirjenja vlaka na kretnici št. 6 postaje Kranj je



Slika št. 8: Rdeča puščica prikazuje odprto pipo glavnega zračnega voda na sklepu četrtega iztirjenega vagona po zaustavitvi dela vlaka št. 49485 na kretnici št. 1 postaje Kranj, dne 11.6.2018

3.7 Prejšnji dogodki podobne vrste

V preteklem desetletnem obdobju nesreče – iztirjenje tovornega vlaka pri vožnji preko kretnice, zaradi slepe usedline na progi ni bilo.

4 ANALIZE IN UGOTOVITVE

Med preiskovalnim postopkom je bila opravljena analiza zapisa vožnje lokomotive 363-034 iztirjenega vlaka št. 49485.

Vlak: 49485,

dne: 11.07.2017 Lokomotiva: 363-034

Strojvodja službe za vleko – Maribor

Ob 17:49:39 uri uporabljena tipka potrditve-Tw na PS postaje Kranj pri hitrosti 51 km/h.

Ob 17:50:49 uri uporabljena tipka potrditve-Tw na US postaje Kranj pri hitrosti 47 km/h.

Od US Kranj do ustavitve vlak prevozi 1543 m in vozi s hitrostjo med 33 in 35 km/h.

Ob 17:52:00 uri je evidentiran manjši sunkovit padec hitrosti iz 35 na 33 km/h (manjši zob na grafu), 828 m pred ustavitvijo.

Ob 17:53:16 uri je evidentiran zapis več kratkih nihanj hitrosti, ki z veliko verjetnostjo pomeni trenutek iztirjenja četrtega vagona z drugim podstavnim vozičkom na kretnici št. 6, postaje Kranj, v km 594+239.

Pričetek zavorne poti je evidentiran ob 17:53:22 uri pri hitrosti 32 km/h.

Zavorna pot je dolga 51 m.

Ustavitev vlaka v km 594.125.

4.1 Končna presoja o nizu dogodkov

Med pregledom iztirjenega vagona je bilo ugotovljeno, da sta bila podstavna vozička ter osi in kolesni monobloki pred iztirjenjem brez posebnosti.

Med obremenilnim preizkusom kretnice pa je bil na levi osnovni tirnici izmerjen povprečni posedek pod obremenitvijo 4,444 mm, na odklonski ostrici je bil ta posedek pod obremenitvijo 5,505 mm.

Pri meritvah na odklonski ostrici je bil na šestem (6), sedmem (7) in osmem (8) mernem mestu izmerjen večji posedek kot na sosednjih mernih mestih kar pomeni, da se je na tem področju formirala usedlina. Te usedline ni bilo mogoče zaznati z ročnimi meritvami nadvišanja na neobremenjeni kretnici, kar pomeni, da se je na tem mestu pod obremenitvijo pojavljala slepa usedlina. Njen pojav je bil hipen zato je v sklopu rednih in glavnih pregledov kretnic ni bilo mogoče odkriti, prav tako je ni bilo mogoče zaznati z vizualnim pregledom kretnice.

Obremenilni preizkus je bil izveden s statično obremenitvijo, pred meritvijo se je obremenjeno vozilo ustavilo na tiru. Med vožnjo vlaka pa so prisotni še dinamični momenti vožnje vlaka, zaradi česar se napake v vegavosti tira in največjega nagiba prehodne klančine še povečajo kar povzroči prevelika sunkovita bočna nihanja vagona, s tem pa se vzpostavijo pogoji za iztirjenje.



Slika št. 9: V rdečem rombu je prikazan nepopolno zapahnjjen lastovičji rep leve ostrice kretnice št. 6 postaje Kranj neposredno po nesreči

4.2 Razprava

V zvezi z vzroki iztirjenja vlaka št. 49485, dne 11.07.2017 ob 17.53 uri je potekalo vrsto razprav. Med razpravami je bilo podano vrsto mnenj in predlogov za nadzor tveganja slepih usedlin.

Kretnice, ki so vgrajene v krivinah so najšibkejši člen proge. V krivini morajo biti kretnice konstrukcijsko prilagojene vzdolžnemu profilu proge. Vzdolžni profil proge v krivini zahteva nadvišanje zunanje tirne trake, ki mora biti dvignjen nad notranjim tirnim trkom.

Kakršnakoli nepravilnost na progi, še posebej, tako imenovana »skrita usedlina« pomeni potencialno tveganje za naplezanje kolesa vagona na glavo tirnice.

V primeru obravnavanega iztirjenja je kolo vagona naplezalo zaradi zanihanja vagona med vožnjo preko slepe usedline.

Učinkovit nadzor nad stanjem kretnice lahko zagotovi zgodnje ugotavljanje nastajajočih slepih usedlin. To je mogoče doseči s kakovostnim monitoringom.

4.3 Presoja

Neposredni vzrok za iztirjenje mednarodnega tovornega vlaka št. 49485 na kretnici št. 6, postaje Kranj, v km 594+233, je večji posedek tira na treh mestih, kar pomeni, da se je na tem območju tvorila »slepa usedlina«, ki je z ročnimi merilnimi napravami na neobremenjeni kretnici ni mogoče zaznati. Usedlina se pojavi hipoma in jo je v sklopu rednih in glavnih pregledov nemogoče odkriti. Posledica »slepe usedline« je napaka v vegavosti tira.

Napake v vegavosti tira na mestu največjega nagiba prehodne klančine lahko povzročijo naplezanje kolesnega venca na glavo tirnice in posledično do iztirjenja vagona.

Posredni vzrok za iztirjenje pa je z veliko gotovostjo mogoče pripisati omejitvam vzdolžnega nagibanja vagona med vožnjo čez kretnico št. 6 zaradi togosti naklada naloženega po celotni površini poda iztirjenega vagona. V vagon je bilo naloženih 16 polnih jeklenih palic premera \varnothing 200 mm dolžine med 10013 in 10019 mm ter 4 polne jeklene palice premera \varnothing 200 mm dolžine med 5065 in 5078 mm skupne mase naklada 44550 kg.

4.4 Dodatne ugotovitve

Med vizualnim pregledom kretnice št. 6 postaje Kranj je bilo dne 26.07.2017 ugotovljeno:

- kretnica št. 6, je enojna S-49 – 200 - 6% - leva, v km 594.239,31;
- izdelana je bil leta 1966, vgrajena pa je bila leta 1967;
- proga je na celotnem območju postaje v vzponu v smeri Ljubljane, na območju kretnice št. 6 je vzpon 3,3 %;
- kretnica je v nadvišanju $h=80$ mm;
- zaradi obrab so bili v preteklosti skoraj vsi deli kretnice postopno zamenjani;
- leva ostrica kretnice je letnik 1966;
- desna ostrica kretnice je letnik 2013;
- srce kretnice je letnik 1966;
- elektro-mehanski pogon kretnice je bil vgrajen 1968;
- obe ostrici sta na vrhu nekoliko poškodovani zaradi udarca;
- prve sledi naplezanja so vidne 2,011 m od vrha desne ostrice;
- sledi na vozni površini desne tirnice kretnice so vidne 4,42 m od začetka/vrha desne ostrice do 7,52 m, v nadaljevanju so pa vidne poškodbe na distančnikih med osnovnima tirnicama in ostricama;
- smerno je kretnice v sredini premaknjena za cca 15 cm v levo;
- postavljalni, zvezni in kontrolni drogovi, vključno z kretniškima zapahoma niso poškodovani.

Dne 12.10.2017 opravljen obremenilni preizkus na kretnici št. 6 železniške postaje Kranj. Označba enainštiridesetih (41) mernih mest (točk) na zunanjem robu leve osnovne tirnice in odklonske ostrice na medsebojni razdalji 0,5m. Začenši od začetka kretnice št. 6, km 594+239,31 do km 594+259,81. Merna mesta na odklonski ostrici so bila označena v ravnini pravokotni na levo osnovno tirnico.

Izvedba meritve absolutne višine vseh označenih točk z geodetskim instrumentom LEICA 1201 na:

- neobremenjeni in potem še na obremenjeni levi osnovni tirnici (stojišče št. 1);
- neobremenjeni in potem še na obremenjeni odklonski ostrici (stojišče št. 2).

Na osnovi meritev se je izračunal posedek osnovne tirnice in odklonske ostrice pod obremenitvijo. Izvedba meritve nadvišanja z ročnim tirnim merilom na označenih točkah, ko je bila kretnica neobremenjena.

Obremenitev kretnice je bila izvedena z dizel lokomotivo serije 664-005 in dvema naloženima vagonoma serije Eas. Masa posameznega vagona je bila 87t (22t lastna masa + 55t naklad). Obremenilni preizkus je podal sledeče rezultate:

- na levi osnovni tirnici je bil izmerjen povprečni posedek pod obremenitvijo 4,444 mm;
- na odklonski ostrici je bil izmerjen povprečni posedek pod obremenitvijo 5,505 mm;
- pri meritvah na odklonski ostrici je bil na šestem (6), sedmem (7) in osmem (8) mernem mestu izmerjen večji posedek kot na sosednjih mernih mestih kar pomeni, da je na tem območju usedlina, ta usedlina ni bila zaznana z ročnimi meritvami nadvišanja na neobremenjeni kretnici, kar pomeni, da se na tem mestu pod obremenitvijo pojavi slepa usedlina, njen pojav pa je hipen in jo je v sklopu rednih in glavnih pregledov kretnic nemogoče odkriti, prav tako je ni mogoče zaznati z vizualnim pregledom kretnice;
- kretnica št. 6 je v nadvišanju, $h=80\text{mm}$, zaradi samega geometrijskega poteka tira pa je na kretnici prisotna vegavost tira, ki pa jo ugotovljena enostranska slepa usedlina tira občutno poveča;
- na območju slepe usedline nastane tudi prekoračitev največjega dovoljenega nagiba prehodne klančine.

Obremenilni preizkus je bil izveden s statično obremenitvijo, pri samem iztirjenju pa je bil prisoten še dinamični učinek vožnje tovornega vlaka, zaradi česar se zgoraj navedene napake v vegavosti tira in največjega nagiba prehodne klančine še povečajo in s tem vzpostavijo pogoje za iztirjenje.

Dne 21.7.2017 je bil v delavnici SŽ-VIT, d.o.o. delovišče Ljubljana Zalog opravljen vizualni pregled iztirjenega vagona.

Grod vagona je bil izdelan leta 1990, podstavni voziček »A« (pozicija 5,6,7,8) leta 1988, »B« (pozicija 1,2,3,4) pa leta 1989, proizvajalec Tatra vagonka Poprad - Češka Republika. Zadnja revizija vagona je bila opravljena 31.05.2016 v delavnici s kratico MO. Na boku groda vagona so zunanji nosilci v zadnjem delu, v smeri vožnje, močno skrivljeni.

Med ogledom podstavnih vozičkov je bilo ugotovljeno:

- vodila kolesne dvojice obeh osi podstavnega vozička A sta zamaknjeni v nasprotno smer od vožnje;

- močno poškodovani sledilni venci in tekalne površine vseh koles;
- izmerjene mere na kolesnih dvojicah so v mejah toleranc;
- Qr mere koles so znotraj toleranc;
- samomazalni vložki so v pravilnem položaju ležalne ponve in niso izrabljeni;
- tolerance centralnega sornika in puše na ležalni ponvi so v mejah predpisanih toleranc.



Slika št. 10: Izvlečen podstavni voziček B med pregledom iztirjenega vagona vlaka št. 49485 na kretnici št. 6 postaje Kranj, dne 11.6.2018

Obstaja velika verjetnost, da so vse ugotovljene poškodbe nastale kot posledice vožnje po iztirjenju do zaustavitve vagona.

4.5 Sprejeti ukrepi

Neposredno po nesreči upravljavec javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., ni sprejel nikakršnih dodatnih ukrepov za izboljšanje varnosti, ki se nanašajo na slepe usedline na progi.

4.6 Priporočila

Zaradi preprečitve podobnih nesreč v prihodnje se upravljavcu javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., priporoča:

1. da se obremenilni preizkusi proge z merilnimi vlaki izvedejo tudi po kretnicah glavnih postajnih tirov v odklonski legi, tako bi bilo mogoče odkriti »slepe usedline«, ki jih z ročnimi merilnimi napravami brez točkovne obremenitve proge ni moč odkriti;
2. da se za redne mesečne preglede postajnih tirov in kretnic izdela interni predpis s seznamom kretniških elementov, ki jih je med nadzorom potrebno pregledati.

5 LITERATURA

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZVZelP-UPB1), Uradni list RS, št. 30/2018 z dne 16.04.2018;

Prometni pravilnik, Uradni list RS št. 50/2011 z dne 27.06.2011;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Prometnega pravilnika, Uradni list RS, št. 21/2014 z dne 28. 3. 2014;

Signalni pravilnik, Uradni list RS št. 123/2007 z dne 28.12.2007;

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 18/2011 z dne 15. 3. 2011;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika, Uradni list RS, št. 48/2011 z dne 24. 6. 2011;

Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 92/10 z dne 19. 11. 2010;

Pravilnik o spremembi Pravilnika o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 38/16 z dne 27. 5. 2016;

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 17.04.2009;

Navodilo za ravnanje z merilniki hitrosti 202.03 z dne 14.12.2008;

Priročnika za upravljanje lokomotive serije 541, z dne 01.01.2013;

Priročnik za strojevodje št. 200.10, SŽ-VIT, d.o.o., z dne 01.10.2014;

Postajni poslovni red I. del postaje Kranj z dne 10.04.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Kranj z dne 10.06.2017.



Glavni preiskovalec železniških
nesreč in incidentov:
mag. Daniel Lenart, sekretar