



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: 375-10/2017/4

Sig. znak: 00221736

**KONČNO POROČILO O PREISKAVI NESREČE V ŽELEZNIŠKEM PROMETU –IZTIRJENJE
MEDNARODNEGA TOVORNEGA VLAKA ŠT: 43601 NA KRETNICI ŠT. 25, V KM 502+771,
MED IZVOZOM IZ POSTAJE ZIDANI MOST, DNE 19.06.2017, OB 18.13 URI**



LJUBLJANA, 19.06.2018

KAZALO

1	POVZETEK	2
1.1.	Končno poročilo o nesreči s priporočili prejmejo	3
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	7
2.5	Ozadje dogodka	7
2.5.1	<i>Udeleženo osebje</i>	8
2.5.2	<i>Vlaki in njihova sestava, vključno z registrskimi številkami posameznih enot vpletenih voznih sredstev</i>	9
2.5.3	<i>Opis infrastrukture in sistema signalizacije (vrsta tirov, kretnice, zapornice, signali, varovanje vlaka)</i>	9
2.5.4	<i>Komunikacijska sredstva</i>	10
2.5.5	<i>Gradbena dela na kraju nesreče ali v njeni bližini</i>	10
2.5.6	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče in v njem predvidenih dogodkov</i>	10
2.5.7	<i>Sprožitev načrta ukrepov za primer nesreče javnih reševalnih služb, policije in zdravstvenih storitev ter v načrtu predvidenih dogodkov</i>	10
2.6	Smrtne žrtve, poškodbe in materialna škoda.....	11
2.7	Zunanje okoliščine.....	11
3	EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH	12
3.1	Povzetek pričevanj.....	12
3.2	Sistem varnega upravljanja.....	12
3.3	Predpisi in določila	13
3.4	Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav.....	13
3.5	Dokumentacija o operacijskem sistemu	14
3.6	Vmesnik med človekom, tehničnimi sredstvi ter organizacijo.....	14
3.7	Prejšnji dogodki podobne vrste	15
4	ANALIZE IN UGOTOVITVE	16
4.1	Končna presoja o nizu dogodkov	16
4.2	Razprava	17
4.3	Presoja	17
4.4	Dodatne ugotovitve	17
4.5	Sprejeti ukrepi	17
4.6	Priporočila	17
5	LITERATURA	18

1 POVZETEK

Dne 19.06.2017 je ob 18.32 uri glavni dispečer slovenskih železnic obvestil preiskovalni organ za preiskavo železniških nesreč in incidentov, da je na kretnici št. 25 postaje Zidani Most ob 18.13 uri iztiril tovorni vlak št. 43601.

Ob ogledu kraja nesreče je bilo ugotovljeno, da je na kretnici št. 25 zlomljena leva ostrica, 11 m od vrha, v km 502+771, ki jo je po zlomu med iztirjenjem vlaka odrinilo na pokrov električnega pogona kretnice, na zunanjo stran proge, gledano iz smeri Zidani Most v smeri Ljubljana.

Vlak št. 43601 je prevažal postajo Zidani Most po tiru 1(ena) in iztiril na izvozni strani proti postaji Hrastnik na kretnici št. 25 z lokomotivo, ki se je nato sama utirila in prvimi šestimi vagoni. Čelo vlaka se je ustavilo v kilometru 502.923.

Po odstružkih na zunanji strani desnih koles 2.,3.,4.,5. in 6. osi lokomotive 363-024 je mogoče z gotovostjo trditi, da se je leva ostrica zlomila 11 m od začetka kretnice (vrha ostrice), po navozu prve osi lokomotive, ki je nato iztirila z levimi kolesi osi 2,3,4,5 in 6, nato pa so se med vožnjo po 15m tudi samoutirile.

Med vožnjo je do zaustavitve vlaka iztirilo še 6 vagonov uvrščenih neposredno za lokomotivo. Lokomotiva je po samoutirjenju vozila v smeri levega tira po kretnici št. 26, za sabo je v isti smeri vlekla prvi iztirjen vagon ostalih pet iztirjenih vagonov pa je na kretnici št. 25 zapeljalo v smeri podaljška desnega tira postaje.

Med iztirjenjem vlaka se je poškodovala vozna mreža in signalno varnostna naprava, zgornji ustroj proge ter lokomotiva in šest vagonov.

Zaradi nesreče je bila vpeljana nepričakovana zapora proge, levega in desnega tira, med postajama Zidani Most in Hrastnik. Iztirjene vagonne je utirila intervencijska skupina SŽ-VIT d.o.o.. Utirjeni vagoni so bili odstavljani na tir 25 postaje Zidani Most, kjer so bili deponirani do pregleda in dispozicije za odpravo.

Levi tir med postajama Zidani Most in Hrastnik je bil po nesreči usposobljen za železniški promet dne 20.06.2017 ob 04.40 uri, desni tir pa ob 19.50 uri.

Preko mesta iztirjenja je bila po tiru št. 301 vpeljana počasna vožnja 20 km/h.

Po odstružkih na zunanji strani desnih koles 2,3,4,5 in 6 osi lokomotive 363-024 je mogoče z veliko gotovostjo sklepati, da se je ostrica zlomila po navozu prve osi lokomotive, ki je nato iztirila z levimi kolesi osi 2,3,4,5 in 6, ki so se nato tudi samoutirile.

Med vožnjo je do zaustavitve vlaka iztirilo še 6 vagonov uvrščenih neposredno za lokomotivo. Lokomotiva je po samoutirjenju vozila v smeri levega tira po kretnici št. 26, za sabo je v isti smeri vlekla prvi iztirjen vagon ostalih pet iztirjenih vagonov pa je na kretnici št. 25 zapeljalo v smeri podaljška desnega tira postaje.

Vlak se je s čelom lokomotive ustavil na progovnem delu postajnega levega tira v km 502.923.

Vlak se je ustavil zaradi zlomljene pipe glavnega zračnega voda med 3 in 4 vagonom.



Slika št. 1: mesto iztirjenja označuje črni križ smer vožnje vlaka št. 43601 pred iztirjenjem modra puščica, rdeča pa smer tir po na katerega bi moral vlak zapeljati preko kretnice št. 25

Vzroki:

Neposredni vzrok iztirjenja mednarodnega tovornega vlaka št. 43601 na kretnici št. 25, v km 502+771 postaje Zidani Most je zlom leve ostrice kretnice, 11m od začetka ostrice, po navozu prve osi lokomotive vlaka zaradi utrujenosti materiala ostrice.

Posredni vzrok bi bilo mogoče pripisati posedku zgornjega ustroje proge na območju kretniških pragov v točki zloma ostrice. Slepe usedline, z ročnimi merilnimi napravami brez točkovne obremenitve proge ali kretnice ni mogoče zaznati.

Priporočila:

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

1. da se ključni elementi proge in progovnih naprave, kot so npr. najobremenjenejše kretnice, posodablja v krajšem časovnem ciklu;
2. 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;
3. da se ostrice kretnic glavnih prevoznih tirov postaj ciklično pregledujejo z ročnimi napravami za ugotavljanje razpok v materialu.

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. 43601 prevoznika SŽ – Tovorni promet d.o.o., je dne 19.06.2017, po voznem redu vozil na relaciji državna meja Šentilj – Koper. Slovenski prevoznik SŽ-Tovorni promet, d.o.o., je vlak prevzel v postaji na Avstrijski obmejni postaji Spielfeld Strass. Vlak je prevažal postajo Zidani Most brez postanka. Pri izvozu iz postaje v smeri Ljubljana je vlak vozil po tiru 301 preko kretnic št. 25 in 26 in 27, pa je prehajal iz tira 301 na tir 403.

Notranji prometnik postavljaavec postaje Zidani Most je vožno pot za izvoz vlaka št. 43601 postavil s postavljalno mizo elektro-relejne signalno varnostne naprave postaje Zidani Most. Izvozna vozna pot je bila postavljena in zavarovana in blokirana. Izvozni signal IS-12, ki varuje izvozno vožno pot od izvoznega signala, preko kretniškega področje do prvega glavnega prostornega signala v smeri postaje Hrastnik je za vlak kazal signalni znak Omejena hitrost pričakuj prosto.

Hitrost vlaka je čez celotno območje postaje pri vožnji v odklon omejena z voznim redom na 35 km/h. Zaradi odklonske vožnje med izvažanjem vlaka iz postaje Zidani Most v smeri postaje Hrastnik, preko kretnic št. 24, 25, 26 in 27 je bila pri izvozu iz postaje vlaku z voznim redom predpisana hitrost na 35 km/h. Iz analize zapisa vožnje vlaka je razvidno, da je strojevodja upošteval omejeno hitrost, saj je na celotnem odseku vlak vozil z manjšo hitrostjo od predpisane. Največja hitrost, ki jo je vlak dosegel je bila 34 km/h.

2.1 Datum, točen čas in kraj dogodka

Mednarodni tovorni vlak št. 43601 je na kretnici št. 25 pri odklonski vožnji iz tira št. 301 na tir št. 403 postaje Zidani most med izvozom iz postaje iztiril ob 18.13 uri.

2.2 Opis dogodka in kraja nesreče

Dne 19.06.2017 je ob 18.13 uri na kretnici št. 25 postaje Zidani Most ob iztirilu mednarodni tovorni vlak št. 43601 slovenskega prevoznika SŽ-Tovorni promet, d.o.o..

Vlak je iztiril na kretnici št. 25 zaradi zlomljena leva ostrica, 11 m od vrha, ki jo je po zlomu med vožnjo vlak odrinil na pokrov električnega pogona kretnice, na zunanjo stran proge, gledano iz smeri Zidani Most v smeri Ljubljana.

Vlak št. 43601 je prevažal postajo Zidani Most mimo postajnega poslopja po tiru 1(ena) in ter v nadaljevanju po tiru št. 301. Iztiril je na izvozni strani v smeri postaje Hrastnik, na kretnici št. 25 v km 502+771. Po sledih na vencih koles lokomotive (odstružki) je bilo ugotovljeno, da je najprej iztirila lokomotiva, ki se je nato sama utirila v nadaljevanju pa še prvih šest vagonov. Čelo vlaka se je ustavilo v kilometru 502.923.

Po odstružkih na zunanji strani desnih koles 2.,3.,4.,5. in 6. osi lokomotive 363-024 je mogoče z gotovostjo trditi, da se je leva ostrica zlomila 11 m od začetka kretnice (vrha ostrice), po navozu prve osi lokomotive, zaradi česar je nato lokomotiva iztirila z levimi kolesi osi 2, 3, 4, 5 in 6, v nadaljevanju pa so se kolesa med vožnjo po 15m tudi samoutirila.

Med vožnjo po kretnici št. 25, ki zaradi zlomljene in izrinjene ostrice ni več imela predpisane širine tira je do zaustavitve vlaka iztirilo še 6 vagonov uvrščenih neposredno za lokomotivo. Med

iztirjenjem je nastala deformacija zveznega tira med kretnicama št. 25 in 26. Lokomotiva je po samoutirjenju zapeljala pravilno v smeri tira št. 403 po kretnici št. 26 (proti levemu progovnemu tiru Zidani Most - Hrastnik), za sabo je zaradi deformacije tira v isti smeri vlekla prvi iztirjen vagon ostalih pet iztirjenih vagonov pa je na kretnici št. 25 zapeljalo v smeri tira št. 402 (proti progovnemu desnemu tiru Zidani Most – Hrastnik).

Med iztirjenjem vlaka se je poškodovala vozna mreža in signalno varnostna naprava, zgornji ustroj proge ter lokomotiva in šest vagonov.

Zaradi nesreče je bila vpeljana nepričakovana zapora proge, levega in desnega tira, med postajama Zidani Most in Hrastnik. Iztirjene vagonne je utirila intervencijska skupina SŽ-VIT d.o.o.. Utirjeni vagoni so bili odstavljeni na tir 25 postaje Zidani Most, kjer so bili deponirani do pregleda in dispozicije za odpravo.

Levi tir med postajama Zidani Most in Hrastnik je bil po nesreči usposobljen za železniški promet dne 20.06.2017 ob 04.40 uri, desni tir pa ob 19.50 uri.

Preko mesta iztirjenja je bila po tiru št. 301 vpeljana počasna vožnja 20 km/h.

Po odstružkih na zunanji strani desnih koles 2,3,4,5 in 6 osi lokomotive 363-024 je mogoče z veliko gotovostjo sklepati, da se je ostrica zlomila po navozu prve osi lokomotive, ki je nato iztirila z levimi kolesi osi 2,3,4,5 in 6, ki so se nato tudi samoutirile.

Med vožnjo je do zaustavitve vlaka iztirilo še 6 vagonov uvrščenih neposredno za lokomotivo. Lokomotiva je po samoutirjenju vozila v smeri levega tira po kretnici št. 26, za sabo je v isti smeri vlekla prvi iztirjen vagon ostalih pet iztirjenih vagonov pa je na kretnici št. 25 zapeljalo v smeri podaljška desnega tira postaje.

Vlak se je s čelom lokomotive ustavil na progovnem delu postajnega levega tira v km 502.923. Vlak se je ustavil zaradi zlomljene pipe glavnega zračnega voda med 3 in 4 vagonom.



Slika št. 2: Rdeča puščica prikazuje vožnjo vlaka 43601 preko področja postaje Zidani Most

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 Celje, PU Celje.

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. 43601 na kretnici št. 25 postaje Zidani Most, dne 19.06.2017 ob 18.13 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 Zidani Most.

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

2.5 Ozadje dogodka

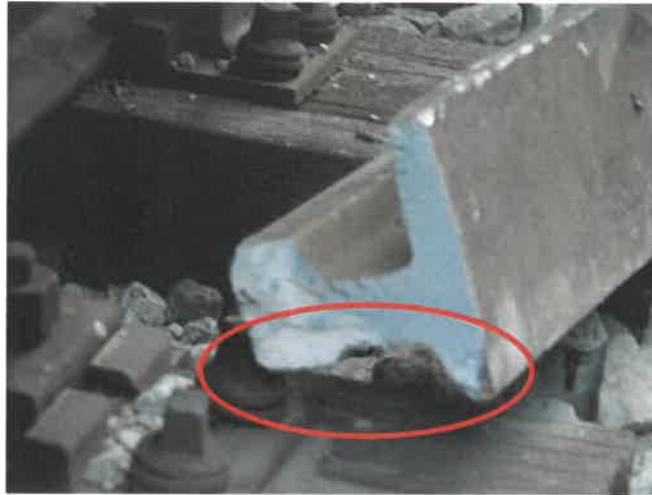
Na kraju dogodka je bil s strani policistov Sektorja kriminalistične policije Celje, Policijske uprave Celje, s strojevodjem vlaka št. 43601 in notranjim prometnikom postavljalavcem postaje Zidani Most, opravljen preizkus alkoholiziranosti z indikatorjem znamke Dräger 6810. Tako pri strojevodju kot pri prometniku je indikator alkohola pokazal 0,00 miligramov alkohola v litru izdihanega zraka.

Pri vožnji v odklon v levo je leva stran tako vozila kot proge bolj obremenjena, še posebej pri nizkih hitrostih. Vsaka nepravilnost na progi, slepe usedline izrabljenost tirnice, trhli pragi, pomanjkljivo nasuta in utrjena gramozna greda lahko povzroči zlom tirnice.



Slika št. 3: Rdeča puščica označuje pomanjkljivo nasutje gramozne grede na mestu zloma ostrice

Ostrica kretnice je najšibkejši del kretnice. Ostrice imajo ožjo glavo in ožjo peto zato so občutljivejše na zlome.



Slika št. 4: Rdeča elipsa označuje oslabiljen del ostrice v točki zloma

Kretnica št. 25 postaje Zidani Most je ena izmed kretnic, ki je najbolj obremenjena. Zlomljena ostrica E-49 ima letnico izdelave 1987, višinsko je bila obrabljena 2 mm, bočno pa 1 mm.

Dne 26.10.2015 je bil opravljen ultrazvočni pregled kretnice št. 25. Med pregledom je bila ugotovljena napaka v osnovni timici št. 2221 kretnice št. 25. Ugotovljena napaka kategorije B je bila odpravljena dne 09.04.2016. Zadnji redni vzdrževalni pregled je bil opravljen dne 16.06.2017. Med pregledom so bile vse mere v mejah predpisanih toleranc, vizualno ni bilo ugotovljenih nobenih napak na kretnici št. 25.

Meritve geometrije tira z merilnim vlakom v območju kretniške zveze št. 25 in št. 26 so bile opravljene 19.05.2017. Meritve niso zaznale nobenih nepravilnosti.

2.5.1 Udeleženo osebje

V dogodku so bili udeleženi 37 letni strojevodja mednarodnega tovornega vlaka št. 43601, lokacija vleke Maribor, SŽ-Vleka in tehnika, d.o.o., 46 letni notranji prometnik postavljaavec postaje Zidani Most, Lokacija vodenja prometa Zidani Most, SŽ – Infrastruktura d.o.o., 47 letni notranji prometnik postaje Zidani Most, Lokacija vodenja prometa Zidani Most, 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 bili so psihofizično sposobni za opravljanje dela.

Notranji prometnik postaje Zidani Most je podal pisno izjavo na obrazcu Poročilo o izrednosti P-7 št. 24/17 z dne 19.06.2017. V poročilu je navedel, da je ob 18.13 uri na kretnicah 25 in 26 iztiril vlak št. 43601 s prvimi šestimi vagoni med prevažanjem postaje po tiru 1 (ena). Posledično je bilo potrebno zaprti progo med postajama Zidani Most in Hrastnik. V poročilu je navedel tudi vse ki jih je obvestil o nesreči.

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

Mednarodni tovorni vlak št. 43601 je vozil v sestavi E lok. 91 79 1 363024-5 in 20 vagonov ploščnikov naloženih s praznimi kontejnerji, mase 1291 t, 118 osi ter dolžina 571 m.

Iztirjeni vagoni:

-31564575015-1

-31564575025-0

-31564575115-9

-31564575422-9

-31564962060-8

-35564962077-8

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

Postaja Zidani Most je cepna postaja na glavni progi št.10 d.m. - Dobova - Ljubljana za glavno progo št. 30 Zidani Most – Šentilj – d.m..

Obe progi sta dvotirni, elektrificirani (3KV). Proga št. 10 je v celoti opremljena z avtomatskim progovnim blokom (APB), proga št. 30 pa med postajama Zidani Most in Šentjur od postaje Šentjur pa do postaje Šentilj - d.m. pa se promet odvija v medpostajni odvisnosti. Z napravami avtostop (AS) in napravami radio dispečerskih zvez (RDZ) pa sta opremljeni obe progi v celoti. Na odsekih proge Maribor - Zidani Most - Ljubljana je promet levostranski, na odseku proge Zidani Most - Dobova pa je promet desnostranski.

Postajna zgradba stoji na desni strani proge v km 502.053 na nadmorski višini 201,8 m.

Postaja Zidani Most je sedež lokacije vodenja prometa.

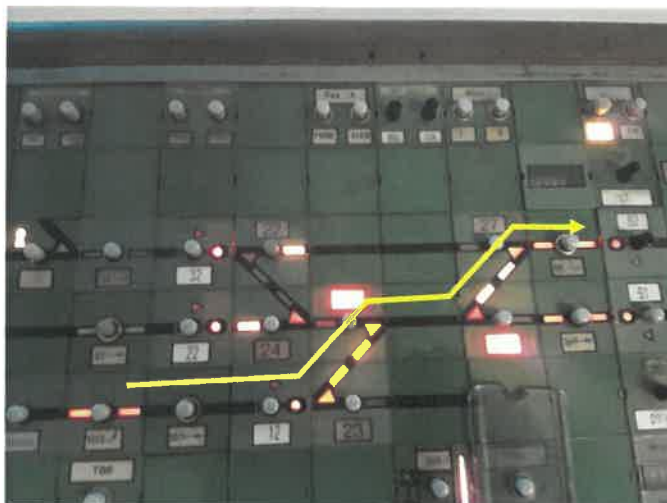
Pod lokacijo vodenja prometa Zidani Most spadajo še postaje Breg, Hrastnik in Trbovlje ter postajališči Loka in Radeče.

Največja vzdolžna niveleta postajnih tirov na območju postaje Zidani Most je v smeri Hrastnika v vzponu do 1,5‰, v smeri proti Bregu v padcu do 0,9‰ ter v smeri Rimskih Toplic v vzponu do 1,25‰.

Postaja Zidani Most je zavarovana z elektrotelefono signalno.varnostno napravo sistema SL – Te-I-30 Iskra Lorenz, sledilne tehnike (ERSV naprava). ERSV naprava je centralna, nameščena v stolpu centralne postavljalnice, desno ob postaji v k m 501.950. Z napravo se poslužuje s pomočjo tirne slike na mozaikih postavljalne mize. Z napravo rokuje prometnik – postavljavec.

V ERSV napravo so vključeni:

- vsi tiri ter vse kretnice na glavnih tirih;
- vsi premikalni signali;
- vsi predsignali, uvozni signali, izvozni signali ter postajni kritni signali, ki se poslužujejo centralno iz postavljalnice.



Slika št. 5: Rumena puščica prikazuje indikacije vozne poti na postavljalni mize ERSV naprave neposredno po iztirjenju

2.5.4 Komunikacijska sredstva

Postaja Zidani Most ima za sporazumevanje med prometniki vodenja prometa ter strojevodji prevoznikov vgrajene radijske naprave. Radijske naprave so vgrajene tudi na elekrtro lokomotive serije 363. Postaja je opremljena tudi s telefonskimi aparati v stebričkih pred vsemi uvoznimi, izvoznimi in postajnimi kritnimi signali. Za komunikacijo so vgrajene tudi interfonse naprave. 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 Zidani Most 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 centralne postavljalnice postaje Zidani Most se je med izvozom vlaka št. 43601 iz postaje Zidani Most proti postaji Hrastnik vključila indikacija prereza kretnic št. 25 in 26. Prometnik postavljalavec centralne postavljalnice postaje Zidani Most je preko radijske zveze poklical strojevodjo vlaka, ki mu je povedal, da je med izvažanjem iztirilo več vagonov. Po prejeti informaciji, s strani strojevodje vlaka št. 43601, 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 Laško, ki je opravila zavarovanje kraja dogodka. Ogled kraja nesreče so opravili policisti Sektorja kriminalistične policije Celje. 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 E-lok 363-024 zlomila ostrico kretnice št. 25 ter prerezala kretnico št. 26, iztirjeni vagoni pa so nato poškodovali kretnico št. 26, kretnico št. 27, zvezni tir med kretnicama št. 26 in 27, tira št. 402 in 403 ter vozno mrežo od km 502+771 do km 502+903, v dolžini 132m.

Stroški:

- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. EE	29.535,96 €
- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. SV TK	27.000,00 €
- SŽ - Infrastruktura, d.o.o. Služba za gradbeno dejavnost	113.383,62 €
- SŽ-Tovorni promet, d.o.o., (stroški brez popravila poškodb in zadrževanja vagonov)	114.558,00 €
- SŽ-Tovorni promet, d.o.o. stroški popravila poškodb vagonov	28.273,52 €
- SŽ-Potniški promet, d.o.o.	3.211,36 €
- SŽ - VIT, d.o.o. (intervencijska skupina)	22.000,00 €
- SŽ - VIT, d.o.o., Služba za tehnično dejavnost	1.442,10 €
- Skupaj stroškov po trenutno prejetih stroškovnikih	339.404,56 €

2.7 Zunanje okoliščine

Vremenske razmere v času nastanka nesreče: jasno, + 25°C, vidljivost dobra.

3 EVIDENCA O PREISKAVAH IN POIZVEDOVANJIH

Dne 19.06.2017 je glavni preiskovalec železniških nesreč, Ministrstva za infrastrukturo, opravil ogled kraja nesreče.

Dne 19.06.2017 je glavni preiskovalec železniških nesreč, Ministrstva za infrastrukturo, izdelal uradni zaznamek ogleda kraja nesreče št. 375-10/2017/1.

Dne 19.06.2017 je bila na kraju nesreče pridobljena ustna izjava strojevodje vlaka št. 43601 SŽ – VIT, d.o.o..

Dne 21.06.2017 je bila prejeta Prijava izrednega dogodka ID-1 št. 323/2017, Slovenske železnice – Infrastruktura, d.o.o., Služba za vodenje prometa Ljubljana, Lokacija VP Zidani Most z dne 21.06.2017.

Dne 23.06.2017 je bila izdelana komisijaska analiza zapisa diagnostike E-lok 363-024, vlaka št. 43601, z dne 19.06.2017.

Dne 04.08.2017 je preiskovalni organ za preiskovanje železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, posredovala SŽ-Infrastruktura, d.o.o. dopis št. 375-10/2017/2, Zaposilo za dokumentacijo.

Dne 21.08.2017 je preiskovalni organ za preiskovanje železniških nesreč in incidentov, Ministrstva za infrastrukturo, prejel od SŽ-Infrastruktura, d.o.o. dopis št. 407-3/2016-23, dokumentacijo o nesreči.

3.1 Povzetek pričevanj

Strojevodja vlaka št. 43601 je na kraju dogodka izjavil, da je vožnja skozi postajo Zidani Most potekala brez posebnosti vse do kretnice št. 25. Na kretnici je bilo zaznati močne udarce v podvozje lokomotive, ter nihanje lokomotive. Vožnja vlaka se je nato preko kretnice št. 26 nekoliko umirila, ob pogledu vzvratno po vlaku pa je strojevodja zaznal, da se vagoni za njim iztirjajo. Takoj je uporabil hitro zaviranje, vlak pa se je medtem že začel samodejno ustavljati, saj se je izpraznil glavni zračni vod. Neposredno po zaustavitvi je prejel klic prometnika po radio dispečerski zvezi, ki mu je povedal, da ima na postavljalni mizi indikacijo prereza kretnic št. 25 in 26. Po izmenjavi informacij o iztirjenju vlaka je na lokomotivi počakal na nadaljevanje preiskovalnega postopka.

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 predpis obvladovanja tveganja. Razpok na ostricah kretnic z merilnim vlakom ni mogoče ugotavljati. Meritve bi bilo potrebno opravljati s prenosnimi magneto fluks napravami za ugotavljanje površinskih razpok ali prenosnimi ultrazvočnimi napravami za ugotavljanje globinskih razpok v ostricah kretnic.

Glede na dejstvo, da je hitrost tovornih vlakov v postaji Zidani Most pri vožnjah v odklon omejena na vsega 35 km/h, so posledice iztirjenj zaradi majhne hitrosti nekoliko manjše, kot bi

bile pri večjih hitrostih. Vedno pa se ni mogoče zanašati na to dejstvo. Prav gotovo se lahko pripeti, da so tudi pri tako niskih hitrostih posledice izjemno obsežne.

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 zgornjega ustroja prog podsistema infrastrukture, ki 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
- pomen obnove zgornjega ustroja prog, ki pomeni vsako večje obnovitveno delo na podsistemu ali delu podsistema, s katerim se ne spreminja celotno delovanje podsistema

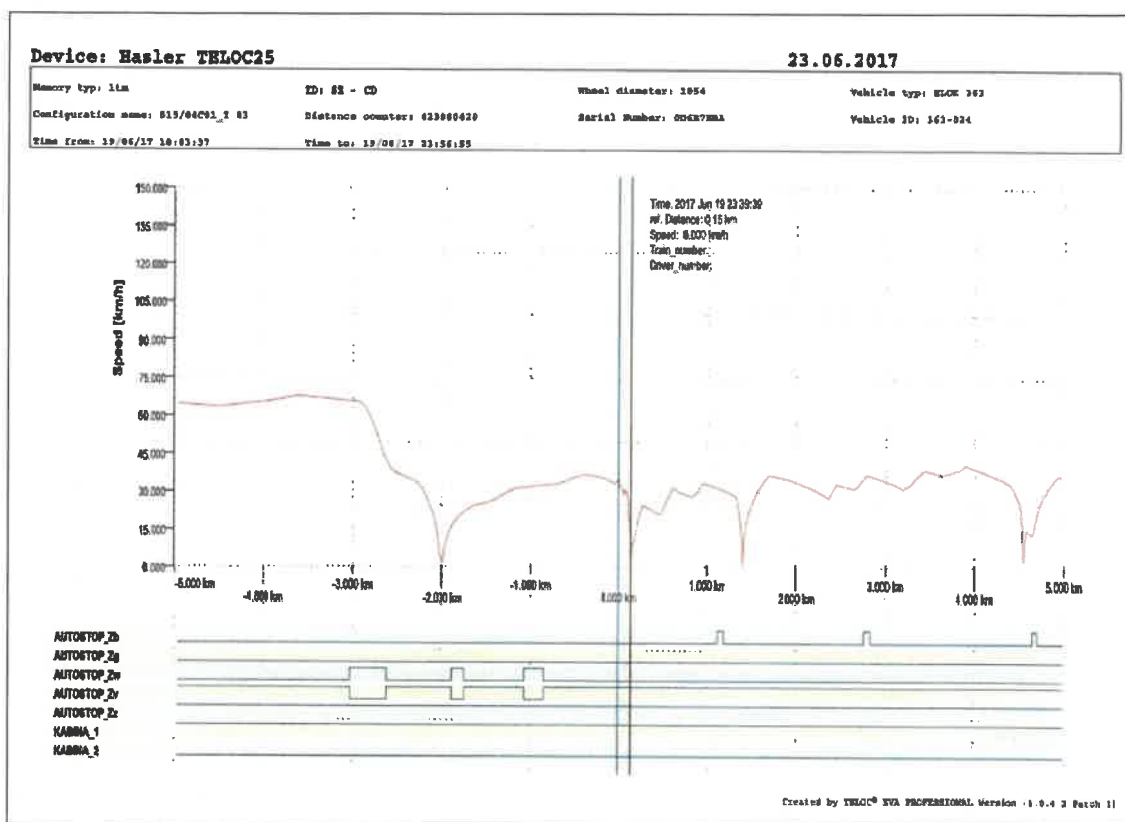


Slika št. 6: V rdečem rombu je prikazan proizvajalec in letnica izdelave zlomljene ostrice kretnice (proizvajalec Krupp, letnica izdelave 1987)

3.4 Delovanje voznih sredstev ter tehničnih objektov in naprav

Zavorni sistem lokomotive 363-024 in vseh 20. uvrščenih vagonov v vlak št. 43601 je deloval brezhibno, prav tako varnostna AS in budnostna naprava na lokomotivi 363-024.

Lokomotiva vlaka 43601 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.



Slika št. 7: Zapis vožnje vlaka št. 43601 dne 19.6.2018

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 infrastrukturnih napravah in sredstvih se nahaja na upravi upravljavca infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o.. Večji del dokumentacije je v pisni obliki, le kar je sodobnejše je v digitalni obliki.

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 voznimi 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.



Slika št. 8: Pogled na delovni prostor strojevodje lokomotive serije 363-024 iztirjenega vlaka št. 43601 dne 19.6.2018

3.7 Prejšnji dogodki podobne vrste

Dne 20.2.2016 je ob 7.22 uri med izvozom iz tira 5, na kretnici št. 205 iztiril mednarodni tovorni vlak št. 45440, prevoznika Rail Cargo Austria, podružnica Ljubljana. V nesreči je nastala večja materialna škoda.

4 ANALIZE IN UGOTOVITVE

Med preiskovalnim postopkom je bila opravljena analiza zapisa vožnje lokomotive 363-024 iztirjenega vlaka št. 43601.

Vlak: 43601,

dne: 19.06.2017 Lokomotiva: 363-024

Strojvodja službe za vleko – Maribor

Ob 18:11:07 uri uporabi tipko potrditve-Tw na KS Zidani Most.

Od KS Zidani Most proti IS Zidani Most vzdržuje hitrost 30-37-34 km/h.

Iztirjenje zaznano z rahlim poskokom zapisa ob 18:12:57 uri pri hitrosti 34 km/h.

Od iztirjenja do ustavitve prevozi vlak 163 metrov.

Ustavitev vlaka ob 18:13:23 uri.

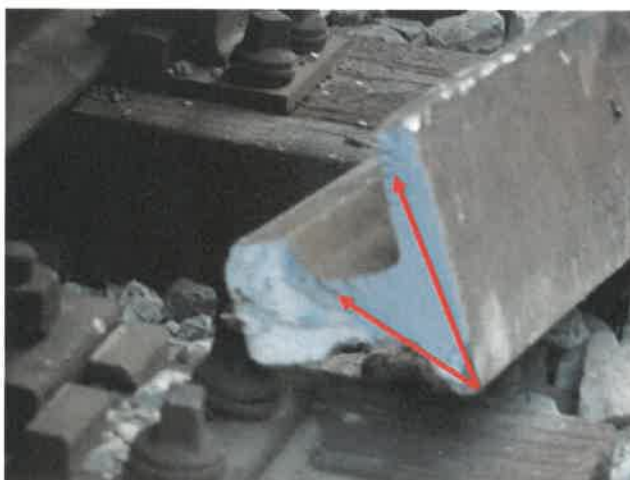
ASN vključena v drugem režimu vožnje.

Lokomotiva stoji do 23:46:29 ure, nato je bila odpeta od vlaka in umaknjena v postajo Hrastnik.

Po umiku lokomotive so delavci pomožnega vlaka pričeli z utirjanjem iztirjenih vagonov.

4.1 Končna presoja o nizu dogodkov

Zlom leve ostrice kretnice št. 25 postaje Zidani Most, pri prevozu vlaka št. 43601 dne 19.6.2018 ob 18.13 uri je nastal zaradi utrujenosti materiala ostrice, ki je bila izdelana in vgrajen leta 1987. Leva krivinska kretnica št. 25 postaje Zidani Most je ena izmed najobremenjenejših kretnic v postaji Zidani Most. Preko te kretnice se opravljajo vse vožnje vlakov, ki vozijo v postaji Zidani Most po tiru št. 1 (ena). Največja obremenitev med vožnjo vlaka je prav na levi ostrici. Zaradi nepravilnosti na progi npr. dolgotrajnejše slepe usedline gramozne grede, lahko zaradi nenehnega upogibanja tirnice pod vsakim kolesom med vožnjo vlaka po njej, povzroči mikro razpoke, ki nato zaradi delovanja vertikalnih sil prerastejo v obsežnejšo razpoko, ta pa se nato, ko razpoka preraste $\frac{1}{2}$ celotnega preseka tirnice v kratkem času povsem prelomi.



Slika št. 9: Po barvnem spektru zloma je mogoče določiti potovanje razpoke, ki jo ponazarjata rdeči puščici

4.2 Razprava

V zvezi z vzroki za iztirjenje vlaka št. 43601, dne 19.06.2017 ob 18.13 uri je potekalo vrsto razprav. Med razpravami je bilo podano vrsto mnenj in predlogov za nadzor tveganja zlomov ostric kretnic.

Ostrice so najšibkejši člen kretnice. Pri zlomih ostric se ne moremo izogniti iztirjenja vlaka ali tirnega vozila. Učinkovit nadzor nad stanjem ostric lahko zagotovi zgodnje ugotavljanje poškodb – razpok materiala. S prenosno magneto fluks napravo bi bilo mogoče ugotoviti površinske razpoke, s prenosno ultrazvočno napravo pa globinske razpoke.

4.3 Presoja

Neposredni vzrok iztirjenja mednarodnega tovornega vlaka št. 43601 na kretnici št. 25, v km 502+771 postaje Zidani Most je zlom leve ostrice kretnice, 11m od začetka ostrice, po navozu prve osi lokomotive vlaka zaradi utrujenosti materiala ostrice.

Posredni vzrok bi bilo mogoče pripisati posedku zgornjega ustroje proge na območju kretniških pragov v točki zloma ostrice. Slepe usedline, z ročnimi merilnimi napravami brez točkovne obremenitve proge ali kretnice ni mogoče zaznati.

4.4 Dodatne ugotovitve

Med preiskavo ni bilo ugotovljenih kakršnihkoli posebnih okoliščin, ki bi podrobneje pojasnile vzroke nesreče.

4.5 Sprejeti ukrepi

Neposredno po nesreči je upravljavec javne železniške infrastrukture SŽ-Infrastruktura, d.o.o., uvrstil najkritičnejše kretnice postaje Zidani Most, na glavnih prevoznih tirih, ki so vgrajene več kot 30 let, glede na obrabo kretnice, v program zamenjave.

4.6 Priporočila

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

1. da se ključni elementi proge in progovnih naprave, kot so npr. najobremenjenejše kretnice, posodablja v krajšem časovnem ciklu;
2. 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;
3. da se ostrice kretnic glavnih prevoznih tirov postaj ciklično pregledujejo z ročnimi napravami za ugotavljanje razpok v materialu.

5 LITERATURA

Zakon o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZVZeIP-UPB1), Uradni list RS, št. 56/2013 z dne 02.07.2013;

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 Zidani Most z dne 10.04.2017;

Postajni poslovni red II. del postaje Zidani Most z dne 10.06.2017.



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