



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЦЕНТАР ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ НЕСРЕЋА У САОБРАЋАЈУ
СЕКТОР ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ НЕСРЕЋА
У ЖЕЛЕЗНИЧКОМ САОБРАЋАЈУ И МЕЂУНАРОДНУ САРАДЊУ
Немањина 11, 11000 Београд

Број: ЖС - 07/17

33 Број: 340-00-13136/2017-19

Датум: 26.11.2018. године

КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ НЕСРЕЋЕ

Врста несреће: Исклизнуће воза
Број воза: 53527
Место: Нови Бечеј, подручје станице Нови Бечеј, између улазног сигнала и прве улазне скретнице
Датум: 23.12.2017. године
Време: 13:15



У овом Извештају приказани су резултати истраживања несреће, исклизнућа воза број 53527, која се догодила 23.12.2017. године у 13:15 на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - државна граница - (*Jimbolia*), на подручју станице Нови Бечеј.

Радну групу за истраживање ове несреће образовао је Директор Центра за истраживање несрећа у саобраћају РС, Решењем 33 број 02-02-13137/2017 од 28.12.2017. године.

На основу члана 33. Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Службени гласник РС“ број 66/15 и 83/18) и члана 23. Директиве 2004/49/ЕЗ Европског парламента и Савета Европске уније (Директива о безбедности на железници), Центар за истраживање несрећа у саобраћају РС (у даљем тексту ЦИНС) је урадио и објавио овај коначан извештај.

У овом извештају све величине су изражене у складу са Међународним системом јединица (*SI*).

Значење скраћеница употребљених у тексту је објашњено у појмовнику.



ЦИНС је основан у складу са Законом о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Службени гласник РС“ број 66/15 и 83/18). Оснивач је РС а носилац оснивачких права је Влада РС.

Сектор за истраживање несрећа у железничком саобраћају и међународну сарадњу обавља послове који су у надлежности ЦИНС везано за железнички саобраћај са циљем могућег унапређења безбедности на железници издавањем безбедносних препорука. Истражни поступак у области железничког саобраћаја се спроводи на основу одредби Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Службени гласник РС“ број 66/15 и 83/18).

ЦИНС спроводи истрагу после озбиљних несрећа на железничком систему са циљем могућег унапређења безбедности на железници и превенцији нових несрећа изазваних истим или сличним узроцима. Озбиљна несрећа у железничком саобраћају је судар, налет или исклизнуће воза који има за последицу смрт најмање једног лица или тешке повреде пет или више лица или наношење велике материјалне штете железничким возилима, железничкој инфраструктури или животној средини, као и друга слична несрећа која има очигледан утицај на безбедност на железници или на управљање безбедношћу.

Осим озбиљних несрећа, ЦИНС може да истражује и остале несреће и незгоде, које би могле да доведу до озбиљних несрећа, укључујући у то и технички отказ структурних подсистема и чинилаца интероперабилности.

ЦИНС има дискреционо право да одлучује да ли ће отворити истрагу осталих несрећа и незгода.

ЦИНС је самосталан у раду и спроводи независну истрагу. Циљ истраге је утврђивање узрока и могућност унапређења безбедности на железници и превенција несрећа издавањем безбедносних препорука.

Стручни послови који се односе на истраживања су независни од кривичних истрага или других паралелних истрага којима се утврђује одговорност или одређује степен кривице. Истраживање и откривање узрока несрећа нема за циљ утврђивање кривичне, привреднопреступне, прекршајне, дисциплинске, грађанскоправне или неке друге одговорности.



Појмовник скраћеница:

ЦИНС	.....	Центар за истраживање несрећа у саобраћају
ИЖС	.....	Инфраструктура железнице Србије
ЗЈЖ	.....	Заједница југословенских железница
ЈЖ	.....	Југословенске железнице
РС	.....	Република Србија
а.д.	.....	Акционарско друштво
д.о.о.	.....	Друштво са ограниченом одговорношћу
ОЈ	.....	Организациона јединица
ОЦ	.....	Организациона целина
МСК	.....	Метанолско-сирћетни комплекс
ТКП	.....	Техничко колски послови
ЗОП	.....	За одржавање пруге
ТВБ	.....	Татравагонка Братство
МИП-РШВ	.....	Предузеће за ремонт шинских возила
ДМВ	.....	Дизел моторни воз
ТМД	.....	Тешка моторна дрезина



САДРЖАЈ:

1. РЕЗИМЕ	7
1.1. Кратак опис несреће	7
1.2. Узроци несреће утврђени истрагом.....	7
1.3. Главне препоруке и информације о субјектима којима се извештај доставља	8
2. НЕПОСРЕДНЕ ЧИЊЕНИЦЕ О НЕСРЕЋИ	10
2.1. Основни подаци о несрећи.....	10
2.1.1. Датум, време и место несреће	10
2.1.2. Опис несреће и места несреће и рад спасилачких и хитних служби	10
2.1.3. Одлука о покретању истраге, састав тима истражитеља и вођење истраге	11
2.2. Позадина несреће	11
2.2.1. Укључено железничко особље, извођачи радова, друга лица и сведоци	11
2.2.2. Возови који су учествовали у несрећи и њихов састав.....	11
2.2.3. Инфраструктура и сигнално - сигурносни систем	12
2.2.4. Средства за споразумевање	13
2.2.5. Радови извођени на или у близини места несреће	13
2.2.6. Активирање плана за случај опасности на железници и след догађаја.....	13
2.2.7. Активирање плана за случај опасности јавних служби за спашавање, полиције и медицинских служби и след догађаја	14
2.3. Погинули, повређени и материјална штета	14
2.3.1. Путници, трећа лица и железничко особље укључујући извођаче радова.....	14
2.3.2. Роба, пртљак и остала имовина	15
2.3.3. Железничка возила, инфраструктура и околина	15
2.3.4. Спољашње околности - временски услови и географске карактеристике	16
3. ЗАПИСНИК О ИСТРАЗИ И ИСПИТИВАЊУ	16
3.1. Резиме сведочења.....	17
3.1.1. Железничког особља	17
3.1.2. Осталих сведока	18
3.2. Систем управљања безбедношћу.....	18
3.2.1. Организациони оквир и начин издавања и извршавања наређења	18
3.2.2. Захтеви које мора да испуни железничко особље и како се примењују	18
3.2.3. Поступци за интерне провере и контроле и њихови резултати	18
3.3. Релевантни међународни и национални прописи.....	19
3.3.1. Закон о железници („Службени гласник РС“ број 45/2013 и 91/2015) престао да важи 08.06.2018. године	19
3.3.2. 250 Упутство за експлоатацију и одржавање окретних постоља типа Y 25 и типа Y 27 усвојених на Југословенским железницама („Службени гласник ЗЈЖ“ бр.2/87)	19
3.3.3. Упутство о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 (Службени гласник ЗЈЖ бр.2/2001 и 4/2004)	20
3.3.4. Правилник о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16)	21



3.3.5. Правилник о превозу нарочитих пошиљака („Службени гласник РС“ бр.6/17).....	21
3.3.6. Закон о железници („Службени гласник РС“ број 41/2018).....	22
3.4. Функционисање железничких возила и техничких постројења	22
3.4.1. Контрола, управљање и сигнализација	22
3.4.2. Инфраструктура.....	22
3.4.3. Средства за споразумевање	24
3.4.4. Железничка возила.....	24
3.5. Одвијање и регулисање саобраћаја	26
3.5.1. Радње које је предузело особље које управља регулисањем и контролом саобраћаја и сигнализацијом	26
3.5.2. Размена говорних порука у вези с несрећом.....	27
3.5.3. Мере које су предузете за заштиту и обезбеђење места несреће	27
3.6. Интерфејс између људи, машина и организације	27
3.6.1. Радно време умешаног особља.....	27
3.6.2. Здравствене и личне околности које имају утицаја на несрећу, укључујући у то присуство физичког или психичког стреса.....	27
3.6.3. Начин пројектовања опреме који има утицаја на интерфејс између корисника и машине	28
3.7. Претходне несреће сличног карактера.....	28
4. АНАЛИЗА И ЗАКЉУЧЦИ.....	30
4.1. Завршни преглед тока догађаја и доношење закључака о догађају на основу чињеница утврђених у току истраге и испитивања	30
4.2. Анализа чињеница утврђених у току истраге	30
4.2.1. Преглед исклизлих кола.....	30
4.2.2. Преглед документације о одржавању исклизлих кола.....	31
4.2.3. Стање поклопаца за затварање отвора за утакање	32
4.2.4. Извештаји о стању колосека.....	33
4.2.5. Запис мерних кола.....	36
4.2.6. Стање прагова и причврсног прибора	43
4.3. Закључци.....	45
4.3.1. Непосредни узрок несреће.....	45
4.3.2. Основни узроци који произлазе из вештина, поступака и одржавања	46
4.3.3. Главни узроци који произлазе из услова утврђених правним оквиром и примене система за управљање безбедношћу.....	46
4.3.4. Додатне примедбе о недостацима и манама утврђеним током истраге, али без значаја за закључке о узроцима	46
5. ПРЕДУЗЕТЕ МЕРЕ	47
6. БЕЗБЕДНОСНЕ ПРЕПОРУКЕ	47



1. Резиме

1.1. Кратак опис несреће

Дана 23.12.2017. године у 13:15 у *km 122+250* регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), на подручју станице Нови Бечеј, дошло је до исклизнућа воза број 53527 са укупно осам кола серије *Za* товарених сирћетном киселином (*RID 83/2789, OM 8194*). Од осам исклизлих кола, четворо кола се преврнуло на бок а код троје преврнутих кола је дошло до цурења сирћетне киселине. Из састава воза су, гледано од возне локомотиве 661-243, исклизла друга кола серије *Za* број 33 72 7937 501-4 са првим точком првог обртног постоља и два точка другог обртног постоља, трећа кола серије *Za* број 33 72 7993 510-6 су се преврнула на бок и из истих је цурила киселина, четврта кола серије *Za* број 33 72 7993 519-7 су се преврнула на бок и из истих је цурила киселина, пета кола серије *Za* број 33 72 7993 520-5 су се преврнула на бок, шеста кола серије *Za* број 33 72 7993 516-3 су исклизла са свим осовинама и остала су да стоје на својим точковима на насипу укусо у односу на осу колосека, седма кола серије *Za* број 33 72 7977 585-8 су исклизла са свим осовинама и остала да стоје у зони колосека на својим точковима, осма кола серије *Za* број 33 72 7977 519-7 су се преврнула на бок и из истих је цурила киселина и девета кола серије *Za* број 33 72 7937 503-0 су исклизла са првим обртним постољем и остала да стоје у зони колосека на својим точковима.

1.2. Узроци несреће утврђени истрагом

Непосредни узрок несреће је незадовољавајуће стање пруге на деоници на којој је дошло до несреће. Директни узрок је недостајући и лабав причврсни и везни прибор, трули и испуцали прагови у низу, комбиновано са проширењем (41 *mm*), надвишењем (- 27 *mm*) и витоперношћу (36 *mm*) колосека у зони исклизнућа, што је преко експлоатационог максимума.

Основни узрок несреће је тај што је одржавање пруге на посматраној деоници испод технички прихватљивог минимума.

Главни узрок је дугогодишња пракса коришћења пруге са возовима са претегом, тј. са оптерећењима која превазилазе пројектована оптерећења пруге у свакодневној експлоатацији, комбиновано са одржавањем пруге испод техничког минимума.

Упутством о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 („Службени гласник ЗЈЖ“ бр.2/2001 и 4/2004) године уведено је за случај „незадовољавајућег“ стања колосека (грешке у геометрији колосека изнад експлоатационих граница „С“) као алтернативна мера „смањење брзине“, која у ранијим издањима Упутства 339 (из 1989. године) није постојала. Такође је избрисан пасус из ранијег издања Упутства 339 из 1989. године који је предвиђао да се пре достизања експлоатационих граница предузму мере да не дође до њиховог прекорачења. Важећи Правилник о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16) као ни Упутство 339 не утврђује експлицитно и јасно експлоатационе границе за стање прагова и причврсног прибора при којима се због безбедносних ризика морају предузети тренутне корективне мере или затворити колосек за саобраћај.



Поклопци на неким колима-цистернама вероватно нису били довољно притегнути или заптивке или заптивне површине нису биле у исправном стању, што је могло допринети цурењу опасног терета из кола-цистерни и потенцијалном угрожавању животне средине.

„МСК“ а.д. Кикинда у својим упутствима нема прописан поступак при затварању отвора за утакање на цистернама већ је тај поступак само део програма за обуку радника.

1.3. Главне препоруке и информације о субјектима којима се извештај доставља

ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности на железници и превенцији настанка нових несрећа издао следеће безбедносне препоруке:

Дирекцији за железнице:

БП_27/18 Дирекција за железнице да у што краћем року дефинише у важећем Правилнику о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга („Службени гласник РС“ бр. 39/2016 и 74/2016) гранична стања елемената горњег строја пруге која захтевају тренутно отклањање или затварање пруге за саобраћај до отклањања недозвољеног стања.

„ИЖС“ а.д:

БП_28/18 „ИЖС“ а.д. да изврши измене и допуне Упутства о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 (*Службени гласник ЗЈЖ бр.2/2001 и 4/2004*), које је Одлуком „ИЖС“ а.д. број 4/2015-51-17 од 29.12.2015. године и даље је у примени на „ИЖС“ а.д. у складу са одредбама из Упутства 339 из 1989. године које су наведене у тачки 3.3.5. За будућа мерна кола препоручују се параметри у складу са стандардима: *SRPS EN 13848-1, SRPS EN 13848-2, SRPS EN 13848-6*.

БП_29/18 „ИЖС“ а.д. да, с обзиром на неадекватно одржавање и стање колосека, прагова и причврсног прибора, уради процену ризика саобраћаја возова на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) и предузме мере за свођење ризика на прихватљив ниво. На основу тога да изврши стручну процену минимално потребних ресурса (материјал, механизација, радна снага) за одржавање пруге.

БП_30/18 „ИЖС“ а.д. да преиспита поступке и критеријуме за одобравање саобраћаја возова са претегом и да тај поступак ограничи само на изузетне и ретке појединачне прилике, а не као свакодневну праксу.



Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре:

БП_31/18 Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Сектор за инспекцијски надзор, Група за инспекцијске послове железнице, да изврши ванредну проверу стања железничке инфраструктуре на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) и предузме мере из своје надлежности.

„МСК“ а.д. Кикинда:

БП_32/18 „МСК“ а.д. Кикинда да додатно обрати пажњу на поступак затварања отвора за пуњење кола-цистерни за сирћетну киселину и изврши додатну обуку особља.

БП_33/18 „МСК“ а.д. Кикинда да поступак затварања поклопаца отвора за пуњење на колима-цистернама дефинише доношењем упутства и у њему пропише момент притезања вијака на поклопцима дома за пуњење.

2. Непосредне чињенице о несрећи

2.1. Основни подаци о несрећи

2.1.1. Датум, време и место несреће

До несреће је дошло 23.12.2017. године у 13:15 на подручју општине Нови Бечеј, у насељу Ново Село, на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), на подручју станице Нови Бечеј, на делу пружног колосека између улазног сигнала и прве улазне скретнице скретничког блока 2 из смера станице Банатско Милошево. Подручје на коме је настала предметна несрећа је насељено.

Изглед места несреће приказан је на слици број 2.1.1.1.



Слика 2.1.1.1: Подручје места несреће (извор: *Google maps*)

2.1.2. Опис несреће и места несреће и рад спасилачких и хитних служби

На регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), при вожњи у смеру од станице Банатско Милошево ка станици Нови Бечеј, на подручју станице Нови Бечеј, између улазног сигнала и прве улазне скретнице, дошло је до исклизућа воза број 53527. Из састава воза, исклизло је укупно осам кола серије *Za* товарених сирћетном киселином.

Од осам исклизних кола, троја кола су остала на својим точковима у зони колосека, једна кола су остала на својим точковима на насипу укусо у односу на осу колосека, четворо кола се преврнуло на бок а код троје преврнутих кола је дошло до цурења сирћетне киселине. Исклизла су, гледано од возне локомотиве, друга, трећа, четврта, пета, шеста, седма, осма и девета кола.



Од укупно 24 (двадесет четворо) кола која су била у саставу воза број 53527, 23 (двадесет троја) кола су била серије *Za* од којих је 14 (четрнаест) било товарено сирћетном киселином, девет је било празно и једна празна кола серије *Ea*.

Због насталог цурења сирћетне киселине, на лице места су по позиву изашли припадници полиције и ватрогасне бригаде. Из разлога што у овој несрећи није било усмрћених и повређених лица, није било потребе за ангажовањем службе хитне медицинске помоћи. Санирање последица насталих у овој несрећи извршено је ангажовањем стручних служби и ресурса „ИЖС“ а.д, „Србија Карго“ а.д. и „МСК“ а.д. Кикинда уз асистенцију припадника ватрогасне службе.

Због ове несреће, дошло је до прекида железничког саобраћаја између станица Банатско Милошево и Нови Бечеј. Прекид саобраћаја је трајао до 29.12.2017. године у 14:30 када је пруга отворена за саобраћај возова брзином по књижици реда војње 5.1.

2.1.3. Одлука о покретању истраге, састав тима истражитеља и вођење истраге

Прво обавештење о насталој несрећи Главни истражитељ за железнички саобраћај је добио 23.12.2017. године у 14:08 путем телефона од стране Помоћника директора Сектора за оперативне послове „ИЖС“ а.д. На основу примљених информација и чињеница које је истражитељски тим ЦИНС утврдио увиђајем извршеним на лицу места, ЦИНС је покренуо истрагу предметне несреће сходно Закону о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Службени гласник РС“ број 66/15 и 83/18).

Састав Радне групе за истраживање предметне несреће је одређен Решењем 33 број 02-02-13137/2017 од 28.12.2017. године Директора ЦИНС на основу чланова 6. и 32. Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Службени гласник РС“ број 66/15 и 83/18).

2.2. Позадина несреће

2.2.1. Укључено железничко особље, извођачи радова, друга лица и сведоци

У несрећи су учествовали машиновођа и помоћник машиновође локомотиве 661-243, запослени код железничког превозника „Србија Карго“ а.д, Карго Секција Панчево, ОЈ за вучу возова Зрењанин.

Друго особље није учествовало у предметној несрећи као ни извођачи радова, друга лица и сведоци.

2.2.2. Возови који су учествовали у несрећи и њихов састав

У предметној несрећи учествовао је воз број 53527. Наведени воз је саобраћао на релацији Кикинда - Банатско Милошево - Зрењанин. Састав воза су сачињавали возна локомотива серије 661-243, власништво „Србија Карго“ а.д, 14 (четрнаест) кола серије *Za* товарених сирћетном киселином (*RID* 83/2789, *OM* 8194), 9 (девет) празних кола серије *Za* и једна празна кола серије *Ea*.



Слика 2.2.2.1: Изглед кола серије *Za* која су учествовала у предметној несрећи

Према подацима које је доставио „МСК“ а.д Кикинда, кола серије *Za* која су учествовала у предметној несрећи су четвороосовинска специјална затворена кола намењена за транспорт концентроване (гацијалне) сирћетне киселине, анхидрида сирћетне киселине, као и осталих концентрација из класе 8 по *RID*-у. Конструкција кола задовољава све прописе *UIC*, *RIV* и *RID*.

Пуњење кола-цистерне се врши на поклопцу дома где се налази отвор за пуњење утакачком руком. Пражњење кола се врши преко уређаја за истакање, који се састоји од централног подног вентила, сливних цеви и две независне бочне кугласте славине.

2.2.3. Инфраструктура и сигнално - сигурносни систем

Регионална пруга Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) је једноколосечна неелектрифицирана. Део пруге између станица Зрењанин и Кикинда је изграђен 1883. године. У периоду од 1961. до 1964. године, на делу пруге између станица Зрењанин и Кумане извршен је делимичан ремонт пруге половним материјалом. У периоду од 1987. до 1988. године, на делу пруге између станица Банатско Милошево и Кикинда извршен је капитални ремонт пруге са новим материјалом и шинама у дугом шинском траку са пројектованом брзином од 80 *km/h*.

На овој прузи, максимално дозвољена оптерећења су:

- 180 *kN* /осовини и 64 *kN /m* на делу између станица Зрењанин и Кумане,
- 160 *kN* /осовини и 48 *kN /m* на делу између станица Кумане и Банатско Милошево,
- 200 *kN* /осовини и 72 *kN /m* на делу између станица Банатско Милошево и Кикинда.



Максимална брзина на овој прузи за путничке/теретне возове, по књижици реда вожње 5.1. која је важила у време настанка предметне несреће, је:

- 40 km/h / 30 km/h на делу између станица Зрењанин и Елемир,
- 30 km/h / 30 km/h на делу између станице Елемир и *km* 102+000,
- 40 km/h / 30 km/h на делу између *km* 102+000 и станице Кумане,
- 30 km/h / 30 km/h на делу између станица Кумане и Банатско Милошево,
- 80 km/h / 60 km/h на делу између станица Банатско Милошево и Кикинда.

У свим службеним местима између станица Зрењанин и Кикинда, максимална брзина на свим главним пролазним и станичним колосецима и преко свих скретница је 20 km/h.

На делу ове пруге између станица Зрењанин и Кикинда, 2017. године уведене су две лагане вожње (преко моста у *km* 120+117 са 10 km/h и преко моста у *km* 140+821 са 50 km/h) из разлога великог процента трулости дрвених и мостовских прагова.

Максимални нагиб на прузи износи 6,0‰ и налази се између станица Банатско Милошево и Кикинда.

На делу поменуте регионалне пруге између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево, колосек је изграђен 1883. године са типом шина „I“ дужине $l=9\text{ m}$, а 1931. године су уграђене шине типа „C“ дужине $l=12\text{ m}$. У различитим временским периодима и из различитих разлога, шине су појединачно мењане. Уграђени прагови су обични дрвени, димензија $16\times 26\times 260\text{ cm}$ и $15\times 25\times 250\text{ cm}$. Прагови су у различитим временским периодима из различитих разлога делимично мењани новим или половним.

Саобраћај на поменутом делу пруге се регулише у станичном размаку, тражењем допуштења за саобраћај возова, авизирањем и одјавом (усмено, фонограмима).

2.2.4. Средства за споразумевање

Споразумевање између особља које регулише саобраћај на делу пруге између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево врши се путем локалне радио мреже. Разговори који се воде на овој радио мрежи се региструју (снимају) на регистрофонском уређају RC 3, одобрен Упутством број 20/11-620 од 21.07.2011. године, рег. број 76, који је инсталиран у ТТ деоници Зрењанин. Овакав вид комуникације представља доказно споразумевање.

На подручју станице Нови Бечеј, споразумевање између отправника возова и скретничара код обезбеђења пута вожње, врши се лично, непосредном усменом комуникацијом и писмено, уписом у бележник S-46.

2.2.5. Радови извођени на или у близини места несреће

У близини места несреће нису извођени радови.

2.2.6. Активирање плана за случај опасности на железници и след догађаја

Управљач инфраструктуре „ИЖС“ а.д. је о насталој несрећи обавестио ЦИНС, тј. Главног истражитеља за железнички саобраћај. Управљач инфраструктуре „ИЖС“ а.д. и железнички превозник „Србија Карго“ а.д. су формирали заједничку истражну комисију



која је спровела истрагу предметне несреће у складу са важећим прописима. По окончању истраге, сачињен је Извештај о истрази У-584/17.

У вези са цурењем садржаја (сирћетне киселине) из преврнутих железничких кола-цистерни, по процени представника Министарства за заштиту животне средине, који су након настанка предметне несреће изашли на лице места, није било опасности по здравље и живот локалног становништва.

Пословодство „МСК“ а.д. Кикинда је одмах након настанка несреће ступило у контакт и са градском управом Новог Бечеја, организован је кризни штаб, те одржани потребни састанци и договори за планиране активности на оспособљавању пруге, подизању и постављању свих кола на шине, односно отклањање и санирање последица несреће. Такође, утврђене су и смернице за давање потребних информација у медије ради обавештавања и упозоравања грађанства.

Дизање исклизлих кола и њихово уклањање са места несреће је извршено ангажовањем два помоћна воза власништво „ИЖС“ а.д. који су у свом саставу имали дизалице.

Први помоћни воз, власништво Секција за ТКП Краљево, отпремљен је преко станица Панчево Главна и Зрењанин, приспео је у станицу Нови Бечеј 24.12.2017. у 09:35.

Други помоћни воз, власништво Секције за ТКП Београд, отпремљен је преко станица Нови Сад и Суботица, приспео је у станицу Банатско Милошево 24.12.2017. у 19:35.

Ради обезбеђења услова за рад на дизању и уклањању са лица места исклизлих кола и рад на санацији пруге, садржај из железничких кола-цистерни је преточен у ауто-цистерне. Претакање садржаја је вршено упоредо са радовима на дизању исклизлих кола и извлачењу истих са лица места и радовима на санацији колосека уз непрекидно ангажовање запослених у „МСК“ а.д. Кикинда.

2.2.7. Активирање плана за случај опасности јавних служби за спашавање, полиције и медицинских служби и след догађаја

Полицијска станица Нови Бечеј је о насталој несрећи обавештена 23.12.2017. године у 13:20 телефоном од стране непознатог грађанина. Од стране полицијских службеника полицијске станице Нови Бечеј обезбеђивано је лице места у периоду од 23.12.2017. године у 13:25 до 28.12.2017. године у 06:00. Ради обезбеђења лица места ангажовано је укупно 19 полицијских службеника.

По примљеном позиву од стране физичког лица, припадници Ватрогасно-спасилачког одељења Нови Бечеј, у садејству са Ватрогасно-спасилачким батаљоном из Зрењанина су, ради техничке интервенције код несреће са опасним материјама, изашли на лице места. У интервенцији је учествовало 16 (шеснаест) ватрогасаца са 15 (петнаест) возила. У периоду од 23.12.2017. године у 13:25 до 28.12.2017. године у 03:05 вршено је непрекидно дежурство (24 сата).

У овој несрећи није било потребе за ангажовањем медицинских служби.

2.3. Погинули, повређени и материјална штета

2.3.1. Путници, трећа лица и железничко особље укључујући извођаче радова

У овој несрећи није било усмрћених и повређених лица.



2.3.2. Роба, пртљаг и остала имовина

У овој несрећи услед цурења из преврнутих кола-цистерни, дошло је до губитка дела робе (сирћетне киселине). До цурења је дошло из троје кола-цистерни и то према следећем:

из кола број 33 72 7993 510-6 исцурело 1,76 t у вредности од 853,60 евра
из кола број 33 72 7993 519-7 исцурело 2,16 t у вредности од 1 047,60 евра
из кола број 33 72 7977 519-7 исцурело 0,67 t у вредности од 324,95 евра

Укупно исцурело 4,59 t у вредности од 2 226,15 евра

Материјална штета настала услед губитка робе приказана је на основу докумената које је доставило „МСК“ а.д. Кикинда Штета је исказана у еврима (EUR).

Према званичном средњем курсу Народне банке Србије на дан 22.12.2017. године, који износи 1 EUR (Евро) = 119,0224 RSD (Динара), укупна материјална штета настала у предметној несрећи износи 264 962,91 RSD (Динара).

2.3.3. Железничка возила, инфраструктура и околина

У предметној несрећи оштећена су железничка возила и инфраструктура. На имовини трећих лица није причињена материјална штета.

Структура причињене материјалне штете је дата према следећем:

Трошкови оспособљавања шест кола за транспорт до ремонтера и радови на двоје мање оштећених кола:	236 760,00 динара
Трошкови превознина кола:	166 631,36 динара
Изгубљена добит због некоришћења кола до њиховог оспособљавања:	6 087 995,76 динара
Ангажовање радника МСК:	1 060 727,63 динара
Ангажовање друмских возила-цистерни:	273 751,52 динара
Трошкови утрошених хемикалија на месту несреће:	8 807,66 динара
Ангажовање уређаја за огревање сливне гране:	30 260,25 динара
Трошкови маневрисања локо-трактором на индустријском колосеку МСК:	47 722,03 динара
Трошкови чишћења посуда кола-цистерни пре слања у ванредну оправку:	1 092 244,76 динара
Посредни и остали трошкови МСК:	255 898,16 динара
Трошкови рада помоћних возова (дизање исклизлих кола):	6 956 784,30 динара
На пружи и пружним постројењима (материјал и рад):	3 659 313,40 динара
Укупна материјална штета:	19 876 896,83 динара



Штета је исказана у званичној валути РС (Динар - *RSD*).
Према званичном средњем курсу Народне банке Србије на дан 22.12.2017. године, који износи $1 \text{ EUR (Evro)} = 119,0224 \text{ RSD (Dinara)}$, укупна материјална штета настала у предметној несрећи износи 167.001,31 *Evra (EUR)*.

Материјална штета у овом извештају приказана је на основу профактура, процена, односно докумената којима се потврђују наведени износи штете достављеним од „ИЖС“ а.д. (директна материјална штета), „Србија Карго“ а.д. (директна материјална штета) и „МСК“ а.д. Кикинда (директна и индиректна материјална штета, подаци које је било могуће доставити до закључења овог извештаја). Укупна материјална штета настала код „МСК“ а.д. Кикинда може бити тачно утврђена тек по завршетку свих неопходних активности за утврђивање штете, и биће већа у односу на до сада достављени податак.

2.3.4. Спољашње околности - временски услови и географске карактеристике

Место настанка предметне несреће се налази на подручју општине Нови Бечеј. Конфигурација терена у близини места настанка предметне несреће је претежно равничарска, без високог растиња и ниске вегетације. Подручје у близини места несреће је насељено са обе стране пруге. Стамбени објекти се налазе на удаљености између 50 и 70 *m*.

Географске координате места несреће су: 45° 36' 33,6" *N* и 20° 9' 10,4" *E*.

У време настанка несреће, време је било ведро и сунчано. Температура ваздуха је износила 12°C.

У време вршења увиђаја од стране истражитељског тима ЦИНС, била је ноћ, време је било без падавина, температура ваздуха је износила 5°C и дувао је слаб ветар променљивог правца.

3. Записник о истрази и испитивању

Подаци, чињенице и докази у вези са настанком предметне несреће, прикупљени су и утврђени на основу:

- увиђаја који је на лицу места извршио истражитељски тим ЦИНС,
- накнадног обиласка места несреће и прегледом исклизлих кола који је извршио истражитељски тим ЦИНС у присуству представника „ИЖС“ а.д., „Србија Карго“ а.д. и „МСК“ а.д. Кикинда,
- материјала достављеног од управљача инфраструктуре „ИЖС“ а.д.,
- материјала достављеног од превозника „Србија Карго“ а.д. и
- материјала достављеног од власника кола „МСК“ а.д. Кикинда.

Полиција и судско - истражни органи нису вршили увиђај на лицу места.



3.1. Резиме сведочења

Од „Србија Карго“ а.д. достављени су записници саслушања машиновође и помоћника машиновође локомотиве 661-243 који су у време настанка предметне несреће били у поседу локомотиве.

Од „ИЖС“ а.д. су достављени записници саслушања отправника возова и скретничара који су у време настанка несреће били у служби у станици Нови Бечеј.

3.1.1. Железничког особља

Машиновођа је изјавио: „на делу релације Банатско Милошево - Нови Бечеј, пре исклизућа сам имао стајање у *km* 127+344 путни прелаз „Соколац“, а ради обезбеђења истог, а по налогу I. По настављеној вожњи непосредно пре догађаја нисам приметио ништа неуобичајено. При изласку из кривине, а пре путног прелаза, помоћнику сам саопштио да улазни сигнал показује сигнални знак „Слободно“, што ми је помоћник и потврдио. На путном прелазу сам прекинуо вучу воза. У кривини се осетио благ трзај и одмах сам завео брзо кочење. Пре њега се остварило потпуно кочење. Воз се нагло зауставио. Када сам видео да су се цистерне изврнуле и да на истима има цурења, позвао сам отправника возова и саопштио јој да позове ватрогасну службу, као и службу МУП-а. О догађају сам известио машинског диспечера и затражио одобрење да се локомотива откачи и склони на безбедно одстојање (што је и одобрено)“.

Помоћник машиновође је изјавио: „пошто сам информисан од стране машиновође да је улазни сигнал станице Нови Бечеј у положају „Слободно“, потврдио сам јасно и гласно ову информацију и поступио сам у складу са дужностима. Непосредно по изласку локомотиве воза 53527 из кривине, осетио сам благи трзај. У том тренутку машиновођа је завео брзо кочење. Када сам „бацио“ поглед на воз видео сам преврнуте цистерне. По наређењу машиновође сам извршио отквачивање локомотиве од остатка воза у циљу спречавања паљења и експлозије“.

Отправник возова је изјавио: „по проласку воза број 2523 у 12:26, а по пријему воза број 53527 сам у 13:03 наредила обезбеђење пута вожње (пролаз) возу 53527 који је од стране скретничара и обезбеђен у 13:06. У 13:15 сам зачула заглашујућу буку, те сам путем мобилног телефона позвала машиновођу који ме је информисао да је дошло до „испадања“ цистерне. Затим ме је информисао о цурењу из цистерни како бих позвала ватрогасну службу Нови Бечеј, што сам и урадила. Осим ватрогасне службе сам позвала и службу МУП-а Нови Бечеј, а потом сам позвала Одељење за оперативне послове Зрењанин. По обавештењу сам изашла на лице места око 13:30 и уверила се лично о размерама несреће“.

Скретничар је изјавио: „наведеног дана сам по добијеном наређењу од стране отправника возова вршио обезбеђење пута вожње за воз 53527 кроз трећи колосек. Напомињем да је трећи колосек пролазни колосек станице Нови Бечеј. По извршеном обезбеђењу пута вожње сам пошао на блок 2 да бих руковао улазним сигналом. Улазни сигнал сам поставио у положај „Слободно“ и чекао улаз воза 53527, а затим сам зачуо страховиту буку и тресак. Нисам видео сам догађај због удаљености и кривине. Пошто сам пошао у сусрет возу видео сам непосредно по доласку изврнуте цистерне које су цуриле, а машиновођа ме је информисао да је обавестио отправника возова. По повратку у станицу и лично сам обавестио о догађају отправника возова“.



3.1.2. Осталих сведока

Сведока ове несреће није било.

3.2. Систем управљања безбедношћу

3.2.1. Организациони оквир и начин издавања и извршавања наређења

У складу са Пословником система управљања безбедношћу, „ИЖС“ а.д. је о насталој несрећи обавестила заинтересоване.

Управљач инфраструктуре „ИЖС“ а.д. и железнички превозник „Србија Карго“ а.д. су, у складу са Законом о безбедности и интероперабилности железнице (*Службени гласник Републике Србије број 104/13, 66/15 - други закон и 92/15*), формирали заједничку истражну комисију која је спровела истрагу предметне несреће. По окончању истраге, направљен је Извештај о истрази У-584/17.

3.2.2. Захтеви које мора да испуни железничко особље и како се примењују

„Србија Карго“ а.д. је кроз Приручник система управљања безбедношћу (СМС) обезбедило управљање компетенцијама тј. процесе да сви запослени који непосредно учествују у вршењу железничког саобраћаја буду обучени и компетентни као и планирање радног оптерећења.

У вези са предметном несрећом, у којој су учествовали машиновођа и помоћник машиновође, запослени у „Србија Карго“ а.д. све активности везане за стручну обученост, компетентност и планирање радног времена су спроведене у складу са важећим прописима.

„ИЖС“ а.д. је кроз Пословник система управљања безбедношћу (СМС) обезбедила управљање компетенцијама тј. процесе да сви запослени који непосредно учествују у вршењу железничког саобраћаја буду обучени и компетентни као и планирање радног оптерећења.

У вези са предметном несрећом, код дежурног отправника возова и скретничара станице Нови Бечej, запослених у „ИЖС“ а.д. све активности везане за стручну обученост, компетентност и планирање радног времена су спроведене у складу са важећим прописима.

3.2.3. Поступци за интерне провере и контроле и њихови резултати

„ИЖС“ а.д. као управљач инфраструктуре има успостављен Пословник система управљања безбедношћу. Систем управљања безбедношћу обухвата организацију и све процедуре и поступке које су успостављене у „ИЖС“ а.д. ради безбедног одвијања железничког саобраћаја.

Контрола ризика у вези са одржавањем железничке инфраструктуре (подсистеми инфраструктура, енергија, контрола, управљање и сигнализација-пужни део) и железничких возила која за одржавање користи „ИЖС“ а.д. се заснива на спровођењу дефинисаних активности редовног и ванредног одржавања и њиховом праћењу и контроли. Редовно и ванредно одржавање укључује стални надзор, контроле, прегледе, оправке и поправке.

Захтеви, стандарди и поступци за одржавање на „ИЖС“ а.д. су утврђени на основу законске регулативе, општих и појединачних аката друштва, упутства произвођача и стандарда.

У вези са предметном несрећом, редовно и ванредно одржавање пруге није вршено у складу са важећим прописима.

3.3. Релевантни међународни и национални прописи

3.3.1. Закон о железници („Службени гласник РС“ број 45/2013 и 91/2015) престао да важи 08.06.2018. године

Важна напомена: у време настанка предметне несреће, овај закон је био меродаван.

Члан 14, став 1:

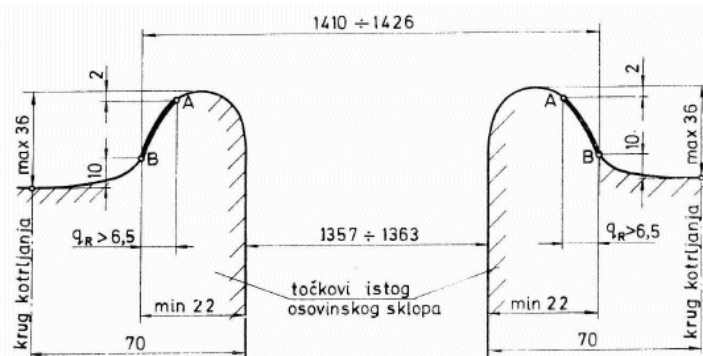
Управљач инфраструктуре је дужан да обезбеди трајно, непрекидно и квалитетно одржавање и заштиту железничке инфраструктуре, несметано коришћење објеката железничке инфраструктуре и других средстава рада за железнички саобраћај, као и организовање и регулисање безбедног и несметаног железничког саобраћаја.

3.3.2. 250 Упутство за експлоатацију и одржавање окретних постоља типа У 25 и типа У 27 усвојених на Југословенским железницама („Службени гласник ЗЈЖ“ бр.2/87)

Напомена: Према „Процедура одржавања железничких теретних вагона и инфраструктуре МСК“ број *MSK-SP-2200-0006* од 27.02.2017. године, контролу исправности теретних кола у власништву „МСК“ а.д. Кикинда врши „ИЖС“ а.д. Сектор за ТКП. Одлуком „ИЖС“ а.д. број 4/2015-51-17 од 29.12.2015. године о преузимању прописа издатих од стране ЗЈЖ као својих интерних аката у складу са чланом 152. Закона о безбедности и интероперабилности железнице, ово Упутство је преузето и даље је у примени на „ИЖС“ а.д.

II део Упутства, Тачка 1.1.1. Осовински склоп (извод):

- размак тачкова истог осовинског склопа и димензија венаца морају одговарати мерама према слици:



Slika 2.1



- ширина обода точкова треба да је између 133 *mm* (код кола *BR 130 mm* до 31.12.1982.) и 140 *mm* укључујући и брадавичаста места;
- точкови не смеју показивати трагове помицања на осовини;

3.3.3. Упутство о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЖЖ, Упутство 339 (Службени гласник ЗЈЖ бр.2/2001 и 4/2004)

Напомена: Одлуком „ИЖС“ а.д. број 4/2015-51-17 од 29.12.2015. године о преузимању прописа издатих од стране ЗЈЖ као својих интерних аката у складу са чланом 152. Закона о безбедности и интероперабилности железнице, ово Упутство је преузето и даље је у примени на „ИЖС“ а.д.

У тачки 7. важећег издања Упутства 339 недостаје из члана 7. текст под 5. из издања Упутства из 1989. године (које не важи).

Члан 7. под 5. Упутства 339 из 1989:

„Регистроване грешке које непосредно угрожавају безбедност саобраћаја, морају се отклонити истог дана по проласку мерних кола. Уколико то није могуће, треба предузети одговарајуће безбедносне мере.“

.....

Тачка 9, подтачка 3. (извод) важећег Упутства 339 из 2001/2004:

- „В - грешке због којих треба планирати радове за њихово отклањање“
- „С - грешке које су изнад експлоатационих граница и које захтевају хитно отклањање или смањење брзине“

.....

Важна напомена: Наглашени део текста, је у Упутству 339 из 1989. године гласио:

„и које се морају одмах уклонити јер угрожавају безбедност саобраћаја.“

.....

Тачка 9. (извод) важећег Упутства 339 из 2001/2004:

„Стање колосека оцењује се на основу укупне дужине грешака у групама „В“ и „С“ на дужини од једног километра“

Стање једног километра пруге је :

- „Задовољавајуће, до 250 m грешака у групи В и до 25 m грешака у групи С, односно $\leq 250/25$ (В/С)“.
- „Незадовољавајуће, преко 250m грешака у групи В и преко 25m грешака у групи С, односно $>250/25$ (В/С)“.



.....

Важна напомена: Осим тога у Упутству 339 је изменама из 2001. године избрисан последњи пасус из тачке 9, који је у издању Упутства 339 из 1989. године у члану 9. последњи пасус (извод) гласио:

„Непосредно након мерне вожње предузимају се радови на свим километрима где се појави дужина грешака већа од 200/20, при чему се мора записнички утврдити како је дошло до ове ситуације. Након утврђивања разлога појаве грешака и њихове локације, приступа се одмах изради плана за побољшање стања посматраног километра ...“

.....

3.3.4. Правилник о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16)

Члан 81, став 1. и 2:

Техничко стање свих врста колосечног прибора и прибора као целине мора бити такво да обезбеди чврсту везу између шина, шине са прагом и онемогући лабављење прибора и везе.

Оштећене, дотрајале или недостајуће елементе колосечног прибора треба заменити односно допунити, олабављени прибор притегнути, а по потреби и подмазати поједине елементе.

3.3.5. Правилник о превозу нарочитих пошиљака („Службени гласник РС“ бр.6/17)

Превоз нарочитих пошиљака с прекорачењем дозвољене масе железничких возила

Члан 22:

За нарочите пошиљке које на прузи односно на делу пруге на превозном путу прекорачују дозвољену масу железничких возила по осовини или дужном метру за више од 2% сопствене масе (таре) возила, а које је према оцени управљача инфраструктуре могуће превести, одређују се, у зависности од техничког стања железничке пруге и пружних објеката, следећи посебни услови за превоз нарочите пошиљке:

- 1) смањена брзина превоза;
- 2) по потреби, раздвајање возила с нарочитом пошиљком од осталих тешких возила у возу одговарајућим бројем међукола (товарених или празних), чија маса по дужном метру за свако возило није већа од 6,4 t/m за пруге категорије од В2 до Е5 односно 3,5 t/m за пруге категорије од А1 до В1;
- 3) по потреби, преглед железничке пруге и пружних објеката након обављеног превоза.



3.3.6. Закон о железници („Службени гласник РС“ број 41/2018)

Члан 10, став 1:

Управљач инфраструктуре је дужан да обезбеди безбедно и несметано организовање, регулисање и управљање железничким саобраћајем, несметан приступ и коришћење јавне железничке инфраструктуре и приступ услужним објектима који су му поверени на управљање и услугама које он пружа у тим објектима свим заинтересованим подносиоцима захтева за доделу капацитета инфраструктуре, под равноправним, недискриминаторским и транспарентним условима, као и трајно, непрекидно и квалитетно одржавање и заштиту железничке инфраструктуре.

3.4. Функционисање железничких возила и техничких постројења

3.4.1. Контрола, управљање и сигнализација

На делу регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), између станица Банатско Милошево и Нови Бечеј саобраћај се одвија у станичном размаку. На наведеном међустаничном растојању, осим улазних сигнала станица Банатско Милошево и Нови Бечеј, нема других главних сигнала. Улазни сигнал станице Нови Бечеј је ликовни. Исти је исправан и у функцији.

3.4.2. Инфраструктура

Према достављеним подацима о прегледима пруге обављеним у периоду пре настанка предметне несреће, извршеним од стране делатности ЗОП „ИЖС“ а.д, Секција ЗОП Зрењанин, утврђено је чињенично стање како је дато у наредном тексту.

Исхабаност шина у спољним и у унутрашњим луковима је у границама експлоатационих вредности.

Од *km* 122+004,10 до *km* 126+452,30 су 1931. године уграђене нестандардне шине типа „С“ (*RESICZA 1909 M.A; DIOSCZOR 1910 B.A; DIOSCZOR 1914 M.A.*), спојене лебдећим саставима нестандардним спојним прибором.

Причврсни колосечни прибор је нестандардан.

Колосечна решетка је у застору од туцаника, јако заблаћена и затрављена.

Геометрија колосека је веома лоша и манифестује се поремећеном нивелетом у подужном и попречном смеру. Витоперност је преко дозвољене границе, што угрожава безбедност саобраћаја.

Због лошег стања елемената горњег и доњег строја пруге, највећа допуштена брзина на прузи од станице Кумане (*km*. 112+469,00) до станице Банатско Милошево (*km*. 141+291,00) је $V_{max}=30 \text{ km/h}$, а пројектована брзина на овом делу пруге је $V_{max}=80 \text{ km/h}$.

На месту исклизнућа, пруга је у насипу висине приближно 1,50 *m*, у хоризонталу, у левој кривини радијуса $R=500 \text{ m}$, са надвишењем $h=40 \text{ mm}$.

Увидом у књигу пописа трулих прагова у пружној деоници Банатско Милошево, од *km* 122+000,00 до *km* 123+000,00, од 1418 уграђених дрвених прагова труло је 412 или 29,05%, од чега је 18 места са трулим праговима у „гнезду“ од 3 (низ од 3 узастопна прага), а 5 места са трулим праговима у „гнезду“ од 4 прага (низ од 4 узастопна прага).



Током 2015, 2016. и 2017. године, вршена је појединачна измена трулих дрвених прагова уградњом нових и половних, што се може видети из дневних извештаја вође пружних радова за део пруге између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево.

На делу регионалне пруге између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево, у периоду од 01.01.2015. године па до настанка предметне несреће, од стране запослених Секције ЗОП Зрењанин, односно ОЈ пружне деонице Банатско Милошево, вршени су следећи радови на одржавању горњег и доњег строја пруге:

- ручно регулисање колосека у правцу у шљунку,
- ручно регулисање колосека у кривини у туцанику,
- дизање двостраних улегнућа у правцу у шљунку,
- појединачна измена прагова у туцанику и шљунку уградњом нових и половних прагова,
- појединачна измена шина типа „С“ дужине $l=12$ m након прснућа шине,
- радови на уклањању вегетације (крчење шибља, кошење траве и корова и хемијско уништавање вегетације).

Наведене радове су изводили запослени ОЈ пружне деонице Банатско Милошево (седам радника) уз повремену помоћ запослених ОЈ пружне деонице Кикинда, што се може видети увидом у дневне извештаје за наведене радове.

За део регионалне пруге од $km\ 113+127$ до $km\ 150+383$ за одржавање надлежна је Секција ЗОП Зрењанин, односно ОЈ пружна деоница Банатско Милошево. Пре настанка предметне несреће, ОЈ пружна деоница Банатско Милошево је имала седам радника, који су непосредно радили на одржавању пруге и то четири руковојца лаком пружном механизацијом и три пружна радника. У надлежности ОЈ пружне деонице Банатско Милошево је било укупно $52,673\ km$ пруге.

Од лаке пружне механизације и алата, ОЈ пружна деоница Банатско Милошево располаже са:

- моторна машина за бушење прагова - 2 комада,
- моторна машина за бушење шина - 2 комада,
- моторна машина за сечење шина са плочом - 1 комад,
- моторна машина за сечење шина са тестером - 1 комад,
- моторна машина за завијање тирфона - 3 комада,
- ручна подбијачка група - 2 комада,
- моторно пружно возило - 3 комада (неисправна),
- виле - 15 комада,
- крампови - 20 комада,
- металне лопате - 15 комада.

На основу систематизације радних места, ОЈ пружна деоница Банатско Милошево има распоређена два чувара пруге за две деонице, и то:

- деоница од $km\ 112+701$ до $km\ 127+344$ и
- деоница од $km\ 127+344$ до $km\ 141+651$.

Чувари пруге обилазе пешице своју деоницу на основу графикана обилазака пруге. Због недовољног броја чувара пруге, оба чувара обилазе своје деонице сходно месечном фонду часова (20 до 23 пута сваког месеца). Приликом обиласка пруге, чувари пруге у периоду од 01.01.2015. до настанка предметне несреће, нису констатовали неправилности на колосеку што је у супротности са наведеним стањем пруге.



На територији пруга које одржава Секција ЗОП Зрењанин у периоду од 01.01.2015. године до настанка предметне несреће, мерење мерним колима је вршено само једном годишње. С обзиром да су дописи од Сектора за грађевинске послова о квару мерних кола *EM 80L* добијани касно, Секција ЗОП Зрењанин није била у могућности да изврши мерење ширине и надвишења колосека ручним мерилима због временских услова, приоритетних послова и мања радне снаге.

Дана 25.11.2015. године комисијски је извршен Технички преглед дела регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) од *km 16+825* до *km 141+576* у сврху прописивања услова за одвијање саобраћаја са прописаним и прекораченим оптерећењем, о чему је сачињен записник чија је анализа извршена у тачки 4.2.4.

3.4.3. Средства за споразумевање

У време настанка предметне несреће, средства за споразумевање су била исправна и у функцији. На средствима за споразумевање нису евидентирани сметње или кварови.

3.4.4. Железничка возила

У време настанка предметне несреће, воз број 53527 се кретао у смеру од станице Банатско Милошево ка станици Нови Бечеј (од краја ка почетку пруге, у смеру опадајуће стационаже).

Током вожње воза дошло је до исклизућа укупно 8 (осам) кола серије *Za*. Из састава воза су, гледано од возне локомотиве 661-243, исклизила друга, трећа, четврта, пета, шеста, седма, осма и девета кола.

На лицу места, затечено је 4 (четворо) на својим точковима и 4 (четворо) преврнутих кола. Из 3 (троје) преврнутих кола-цистерни, на отворима за утакање товара, уочено је цурење сирћетне киселине.

Преглед исклизних кола, гледано од возне локомотиве, дат је у табели 3.4.4.1.

Табела 3.4.4.1: Преглед исклизних кола

кола		опис:
серија:	број:	
<i>Zaekks-z</i>	33 72 7937 501-4	исклизила са три точка, затечена у зони колосека на својим точковима
<i>Zaes-z</i>	33 72 7993 510-6	преврнута на бок, цури сирћетна киселина
<i>Zaes-z</i>	33 72 7993 519-7	преврнута на бок, цури сирћетна киселина
<i>Zaes-z</i>	33 72 7993 520-5	преврнута на бок, нема цурења сирћетне киселине
<i>Zaes-z</i>	33 72 7993 516-3	исклизила са свим осовинама, затечена на својим точковима на насипу, укосу у односу на осу колосека
<i>Zaces-z</i>	33 72 7977 585-8	исклизила са свим осовинама, затечена на својим точковима у зони колосека
<i>Zaces-z</i>	33 72 7977 519-7	преврнута на бок, цури сирћетна киселина
<i>Zaekks-z</i>	33 72 7937 503-0	исклизила са првим обртним постољем и остала на својим точковима у зони колосека

На месту исклизнућа, колосек је потпуно уништен, тако да није било могуће одредити први траг исклизнућа воза.

Изглед исклизлих кола приказан на сликама 3.4.4.1, 3.4.4.2, 3.4.4.3, 3.4.4.4. и 3.4.4.5.



Слика 3.4.4.1: Изглед исклизлих и превнутих кола



Слика 3.4.4.2: Изглед превнутих кола



Слика 3.4.4.3: Изглед сломљене шине



Слика 3.4.4.4: Изглед исклизлих кола



Слика 3.4.4.5: Изглед исклизлих и преврнутих кола

На локомотиви 661-243 уграђени су брзиномерни уређаји произвођача *Hasler* и то: региструјући брзиномерни уређај типа *RT9i*, серијски број *N08.144* и показни брзиномерни уређај типа *A16*, серијски број *L0.110*. Оба брзиномерна уређаја су атестирана, са роком важења атеста до 19.09.2018. године.

Обрадом података регистрованих на брзиномерној траци скинутој из региструјућег брзимерног уређаја возне локомотиве 661-243 воза број 53527, (Подаци из брзиномерне траке број 37-3/2017-739 од 15.01.2018. године) утврђено је да је воз број 53527 из станице Кикинда отпремљен у 11:50. Током вожње од станице Банатско Милошево до настанка предметне несреће воз број 53527 је имао 2 (два) заустављања (због необезбеђених путних прелаза у *km 137+361* и *km 127+344*). Након покретања после заустављања у *km 127+344* па до настанка предметне несреће, воз се кретао брзином до *30 km/h*. У *km 122+250*, при брзини од *30 km/h*, воз је нагло заустављен у 13:10. Сва времена су дата по часовнику брзиномерног уређаја.

На основу података из брзиномерне траке локомотиве 661-158, констатовано је да није дошло до прекорачења дозвољене брзине на овом делу пруге (*30 km/h*) прописане књижицом реда вожње 5.1.

3.5. Одвијање и регулисање саобраћаја

3.5.1. Радње које је предузело особље које управља регулисањем и конторолом саобраћаја и сигнализацијом

Саобраћај воза број 53527 на релацији Банатско Милошево - Нови Бечеј се одвијао у станичном размаку. Пре отпреме воза број 53527, за исти је уредно тражено и добијено допуштење сходно важећим прописима и у том смислу нису постојале никакве неправилности.

Возно особље је, кроз пропратне исправе, добило наређења и обавештења о саобраћају воза на том делу пруге.



3.5.2. Размена говорних порука у вези с несрећом

Непосредно пре и у току настанка предметне несреће, није било комуникације између машиновође и особља које регулише саобраћај.

Комуникација између особља које регулише саобраћај и машиновође остварена је након настанка предметне несреће у сврху обавештавања о насталој несрећи, тако што је машиновођа воза број 53527, путем линије оператера мобилне телефоније, обавестио отправника возова станице Нови Бечеј.

3.5.3. Мере које су предузете за заштиту и обезбеђење места несреће

Након настанка несреће, део регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево је затворен за саобраћај.

Одмах након несреће, због могућих последица по животе и здравље железничких радника, од остатка воза је отквачена возна локомотива и померена на станични колосек.

С обзиром на чињеницу да се воз број 53527 након предметне несреће зауставио на делу пруге који је у хоризонталу (без нагиба), нису предузимане посебне мере за обезбеђење воза од самопокретања.

Ради заштите живота и здравља људи и заштите средине, ангажовани су представници полиције (ради обезбеђења места несреће), радници „МСК“ а.д. Кикинда (ради неутрализације изливане сирћетне киселине љуспицама *NaOH*) и ватрогасци који су предузимали адекватне мере (разблаживање киселине водом) како би се умањиле последице цурења киселине.

3.6. Интерфејс између људи, машина и организације

3.6.1. Радно време умешаног особља

За железничко особље достављени су подаци из којих се види да су машиновођа и помоћник машиновође који су поседали локомотиву 661-243 и отправник возова и скретничар станице Нови Бечеј имали законом прописан одмор пре ступања на рад и да на раду нису провели време дуже од максималног одређеног законом.

3.6.2. Здравствене и личне околности које имају утицаја на несрећу, укључујући у то присуство физичког или психичког стреса

За железничко особље достављени су подаци из којих се види да су машиновођа и помоћник машиновође који су били у служби код воза број 53527 стручно оспособљени и здравствено способни за обављање службе. Од превозника „Србија Карго“ а.д. је за машиновођу достављена Потврда о пријему захтева и испуњености услова за издавање дозволе за управљање вучним возилом I-01-1 број: 340-45/2017 од 10.01.2017. године издата од стране Дирекције за железнице.



3.6.3. Начин пројектовања опреме који има утицаја на интерфејс између корисника и машине

На делу регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), између станица Нови Бечеј и Банатско Милошево максимално дозвољена брзина је 30 km/h и максимално дозвољено оптерећење је 160 kN /осовини и 48 kN/m .

Према пројектованом стању, саобраћај на предметној прузи се регулише у станичном размаку.

Управљање локомотивом врше машиновођа и помоћник машиновође путем команди из управљачнице, пројектованих при производњи локомотиве. Код локомотиве 661-243 су отклоњени сви недостаци уочени на системима и уређајима за управљање, тако да нису регистроване никакве примедбе или недостаци.

Код пројектованих техничко - експлоатационих карактеристика кола серије *Za* и одржавања кола нису регистроване никакве примедбе или недостаци.

3.7. Претходне несреће сличног карактера

На основу података добијених од „ИЖС“ а.д, за период од 01.01.2008. године до 23.12.2017. године, на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), дошло је до настанка укупно 18 (осамнаест) несрећа, исклизућа возова. Преглед насталих несрећа је дат у Табели број 3.7.1.

Табела 3.7.1: Преглед несрећа насталих у периоду од 01.01.2008. до 23.12.2017. године

редни број	датум	време	кратак опис	узрок
1	17.02.2011.	16:40	Приликом рада маневре у станици Зрењанин, у <i>km</i> 89+605, исклизуће лок.644-006	Проширење колосека због трулих прагова и лошег колосечног прибора.
2	27.02.2011.	07:15	При уласку у станицу Зрењанин, у <i>km</i> 88+380, исклизуће воза број 53520 са троје товарних кола серије <i>Za</i> .	Проширење колосека због трулих прагова, лошег колосечног прибора и лош и загађен застор.
3	24.09.2011.	00:10	При уласку у станицу Банатско Милошево, у <i>km</i> 141+625, исклизуће воза број 53523 са једним колима серије <i>Za</i> (оправка).	Техничка мана на колима - пуцање завртња опасача резервоара кочног уређаја и спадање резервоара.
4	19.06.2012.	21:20	Приликом рада маневре у станици Банатско Милошево, у <i>km</i> 141+720, исклизуће једних кола серије <i>Ua</i> (оправка).	Техничка мана на колима - пуцање осигурача кочног троугла и падање под точак.
5	10.02.2013.	12:10	Приликом уласка у станицу Нови Бечеј, у <i>km</i> 121+199, исклизуће воза број 2521 (ДМВ 812/816-306).	Проширење колосека услед отуђења колосечног прибора.
6	27.02.2013.	16:15	Приликом рада маневре у станици Зрењанин, у <i>km</i> 88+314, исклизуће двоје товарних кола серије <i>Za</i> .	Лом шине испод кола у дужине од 51 <i>cm</i> при раду станичне маневре.
7	04.11.2014.	14:30	У станици Кикинда, у <i>km</i> 160+360, приликом истовара исклизуће једних товарних кола серије <i>Ea</i> .	Нестручно руковање багером приликом истовара - корисник превоза.



редни број	датум	време	кратак опис	узрок
8	16.11.2014.	09:35	У станици Кикинда, у <i>km</i> 160+197, приликом истовара исклизнуће једних товарених кола серије <i>Ea</i> .	Проширење колосека због лома шине из 1891. године и дотрајалости прагова.
9	16.12.2015.	11:15	Приликом рада маневре у станици Кикинда, у <i>km</i> 160+600, исклизнуће двоје товарених кола серије <i>Ea</i> .	Лоше стање колосека, загађен застор, расквашен са пуно земље, без туцаника, лоше стање прагова и колосечног прибора, лоши временски услови - обилне падавине.
10	29.10.2016.	17:10	Приликом уласка у станицу Зрењанин, у <i>km</i> 88+328, исклизнуће воза број 56502 са лок.661-143 и једним товареним колима серије <i>Ea</i> .	Виша сила - лоши временски услови, обилне падавине. Два лома на левој шини и дотрајалост колосечног прибора и шине из 1882. и 1892. године.
11	20.11.2016.	08:05	Приликом рада маневре у станици Кикинда, у <i>km</i> 160+600, исклизнуће двоје товарених кола серије <i>Ea</i> .	Виша сила - лоши временски услови, обилне падавине. Лоше стање колосека, загађен застор, расквашен са пуно земље, без туцаника, лоше стање прагова и колосечног прибора.
12	22.11.2016.	07:46	Приликом уласка воза број 53502 у станицу Банатско Милошево, у <i>km</i> 141+732, исклизнуће троје товарених кола серије <i>Za</i> .	Виша сила - лоши временски услови - обилне падавине. Накупљање веће количине воде на станичним колосецима. Земљом загађен застор - расквашен, дотрајалост прагова, колосечног прибора и шине из 1882. године.
13	11.02.2017.	20:40	Приликом уласка воза број 56502 у станицу Зрењанин, у <i>km</i> 88+310, исклизнуће четворо товарених кола серије <i>Za</i> .	Виша сила - лоши временски услови - обилне падавине. Лоше стање колосека, загађен застор, расквашен са пуно земље, без туцаника, планум заблатњен, дотрајалост прагова, колосечног прибора и шине из 1882, 1889. и 1912. године.
14	13.04.2017.	13:15	Приликом рада маневре у станици Кикинда, у <i>km</i> 159+514, исклизнуће празних кола серије <i>Ga</i> (касаџија).	Техничка мана на колима - отпадање полуге мењача врсте кочења која се заболела у срце скретнице.
15	21.09.2017.	04:00	Приликом извлачења кола са индустријског колосека МСК, у <i>km</i> 6+200, исклизнуће двоје товарених кола серије <i>Za</i> .	Лом шине на прелазном вару испод кола, повећан број отпреме претега, шина из 1931. године.
16	22.09.2017.	21:40	Приликом извлачења кола са индустријског колосека МСК, у <i>km</i> 6+280, исклизнуће двоје товарених кола серије <i>Za</i> .	Проширење колосека на скретници М1/бр.3, повећан број отпреме претега.
17	15.10.2017.	22:00	Приликом рада маневре у станици Кикинда, у <i>km</i> 160+660, исклизнуће товарених кола серије <i>Ea</i> .	Загађен застор, дотрајалост прагова и колосечног прибора и шина из 1914. године.
18	28.10.2017.	17:00	Приликом рада маневре у станици Зрењанин, у <i>km</i> 89+000, исклизнуће празних кола серије <i>Za</i> (оправка).	Техничка мана на колима која су упућена на оправку после несреће настале 21.09.2017. у Кикинди.

У свим насталим несрећама није било усмрћених и повређених лица.



4. Анализа и закључци

4.1. Завршни преглед тока догађаја и доношење закључака о догађају на основу чињеница утврђених у току истраге и испитивања

Према достављеној документацији од стране „ИЖС“ а.д, воз број 53527 је отпремљен 23.12.2017. године у 11:45 из станице Кикинда, а станицу Банатско Милошево је прошао у 12:29.

До несреће је дошло 23.12.2017. у 13:15 часова у *km 122+250* регионалне пруге Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*). Воз број 53527 вукла је локомотива 661-243, а био је састављен од 14 товарених кола серије *Za*, 9 празних кола серије *Za* и једних празних кола серије *Ea*. На уласку у станицу Нови Бечеј, код улазног сигнала, дошло је до исклизнућа 8 (осам) кола серије *Za* товарених сирћетном киселином од којих се 4 (четворо) кола преврнуло. На преврнутим колима-цистернама број 33 72 7993 510-6, 33 72 7993 519-7 и 33 72 7977 539-7 дошло је до цурења киселине. Колосек је оштећен од *km 122+173* до *km 122+270* у дужини од 97 метара. Оштећено је 8 (осам) кола серије *Za*. После несреће, пруга је била затворена за саобраћај 6 (шест) дана. За време прекида саобраћаја, возови за превоз путника су били отказани на релацији Нови Бечеј - Кикинда, а теретни возови су саобраћали помоћним превозним путем.

4.2. Анализа чињеница утврђених у току истраге

4.2.1. Преглед исклизлих кола

На основу достављене документације, исклизла кола (укупно осам) су након несреће први пут прегледана од стране „ИЖС“ а.д. и то од стране ОЈ за ТКП Зрењанин (допис „ИЖС“ а.д. број 17/2018-IV₂-7 од 11.01.2018. године). Кола број 33 72 793 7501-4, прва исклизла кола у саставу воза (друга до локомотиве) су прегледана у станици Нови Бечеј. Тада је констатовано да нису претрпела никакву штету и да су унутрашња растојања тачкова свих осовинских склопова, као и карактеристичне мере профила тачкова у дозвољеним границама. Осталих 7 (седам) исклизлих кола је претрпело већу штету и она су пажљиво превучена прво у станицу Банатско Милошево. У станици Банатско Милошево су радници радионице за одржавање теретних кола Кикинда „Србија Карго“ а.д. 18.01.2018. године извршили потребне интервенције пре упућивања кола у „МСК“ а.д. Кикинда (допис „Србија Карго“ а.д. број 33-10/2018-37 од 19.01.2018. године).

Кола су 12.02.2018. године из „МСК“ а.д. Кикинда упућена у радионицу за одржавање теретних кола Кикинда „Србија Карго“ а.д. ради оспособљавања за отпрему код ремонтера (допис „Србија Карго“ а.д. број 33-10/2018-37/2 од 13.02.2018. године). У радионици у Кикинди је извршен детаљан преглед и премеравање карактеристичних мера осовинских склопова значајних за ову истрагу (види тачку 3.3.2), где је утврђено:

- да су карактеристичне мере профила свих тачкова, свих кола у дозвољеним границама,
- да су унутрашња растојања тачкова (мера *L*), као и растојање венаца тачкова мерено 10 *mm* испод круга котрљања (мера *K*) код свих осовина, свих кола у дозвољеним границама.



На основу тога, стање геометрије осовинских склопова није допринело настанку несреће.

Цурење сирћетне киселине је установљено на 3 (троје) од 4 (четворо) преврнутих кола, на поклопцима отвора за пуњење на горњем дому. На основу товарних листова и контролних мерења (вагања) након претакања, утврђено је да укупна количина сирћетне киселине која је приликом несреће исцурела износи 4,59 t, (допис „МСК“ а.д. Кикинда број 19-63/2018 од 01.02.2018. године).

4.2.2. Преглед документације о одржавању исклизлих кола

Прегледом достављене документације за кола следећих серија и индивидуалних бројева:

1. Zaekks-z број 33 72 7937 501-4,
2. Zaes-z број 33 72 7993 510-6,
3. Zaes-z број 33 72 7993 519-7,
4. Zaes-z број 33 72 7993 520-5,
5. Zaes-z број 33 72 7993 516-3,
6. Zaces-z број 33 72 7977 585-8,
7. Zaces-z број 33 72 7977 519-7,
8. Zaekks-z број 33 72 7937 503-0,

коју је доставио власник „МСК“ а.д. Кикинда установљено је следеће:

- кола су имала важеће дозволе, као и сертификате о контролисању цистерни,
- лице одговорно за одржавање је „МСК“ а.д. Кикинда,
- редовне оправке кола (велика оправка) извршене су током 2015, 2016. и 2017. године, у радионицама „МИП-РШВ“ д.о.о. Ђуприја, „Шинвоз“ д.о.о. Зрењанин и „ТВБ“ д.о.о. Суботица.
- Планом превентивног одржавања вагон-цистерни, локотрактора и индустријског колосека МСК (*MSK-PL-2250-0001*, издање број 02 од 27.09.2010. године, извод приказан на слици 4.2.2.1.) предвиђени су рокови од пет година за редовне оправке и 30 месеци за контролне прегледе. Кола су у тренутку несреће била у оквирима прописаних рокова одржавања.



Redni broj	Oznaka opreme	Naziv opreme	Broj opreme	Klasa opreme	OTS										STP		Dokument za vezu	Napomena	
					Pregled vag.cist. po dolasku u MSK	Pregled vag. sisteme pre utovara	Pregled vag.cist. nakon utovara	Zamena zapfajca na podnom ventilu	Tekuća opravka lokotraktora	Tehničko održavanje lokotraktora	Zaštitnik odiz. loko traktora i ind. koloseka	Kontrolni pregled	Redovna opravka	Stalni matroz loko traktora i ind. koloseka	Provera Uredilja za istakanje i utakanje	Pregled vag.cist. nakon utovara			Pregled vag.cist. pre otpreme iz MSK
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
151	430CS063	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7565-0	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
152	430CS064	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7566-8	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
153	430CS065	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7567-6	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
154	430CS066	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7568-4	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
155	430CS067	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7569-2	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
156	430CS068	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7570-0	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
157	430CS069	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7571-8	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
158	430CS070	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7572-6	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
159	430CS071	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7573-4	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
160	430CS072	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7574-2	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
161	430CS073	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7575-9	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
162	430CS074	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7576-7	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
163	430CS075	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7577-5	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
164	430CS076	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7578-3	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	
165	430CS077	Vagon cist. za sir.kis.	33 72 797 7579-1	1	UPR	UPR	UPR	PP30M	PP	/	/	30M	5G	/	UPR	UPR	UPR	MSK-RI-2250-0012	

Слика 4.2.2.1: Извод из плана превентивног одржавања

На основу наведеног, кола су одржавана у складу са важећим прописима.

4.2.3. Стање поклопаца за затварање отвора за утакање

У допису „Мере и активности које су преузете након ванредног догађаја у Новом Бечеју 23.12.2017.“ од 20.03.2018. године који је достављен од стране „МСК“ а.д. Кикинда наводи се:

„Установљено је да од осам кола-цистерни која су учествовала у несрећи, на три преврнуте постоји цурење на горњем делу отвора за утакање. Цистерне на којима је постојало цурење су:

1. 33 72 7977 519-7,
2. 33 72 7993 519-7 и
3. 33 72 7993 510-6.

У току послеподневних сати, дошла је екипа из МСК која је зауставила цурење из цистерне 33 72 7977 519-7 дотезањем вијака. На осталим цистернама, из којих је цурила сирћетна киселина, није било могуће зауставити цурења, али је оно смањено дотезањем.“

На основу тога се може закључити да је недовољно притезање при затварању поклопаца цистерни или неуочено оштећење заптивке или оштећене належуће површине вероватно допринело цурењу знатне количине опасних материја у околину. С обзиром да поклопци и њихова околина у несрећи нису претрпели директне ударе нити видна оштећења, цурење се вероватно могло избећи адекватним притезањем приликом затварања поклопаца цистерни или благовременим уочавањем оштећене заптивке или оштећене належуће површине. У прилог овоме говори чињеница да из четврте преврнуте цистерне није било цурења.

„МСК“ а.д. Кикинда је доставила ЦИНС (Допис број 19-60/2018 од 31.01.2018. године) детаљан опис поступака при затварању отвора за утакање по серијама и типовима у коме је описан поступак контроле заптивача и стања површина, као и начин притезања вијака на поклопцу. Опис поступка није део ни једног званичног подзаконског акта који је у примени код „МСК“ а.д. Кикинда, већ је радни материјал за обуку радника.

4.2.4. Извештаји о стању колосека

На делу регионалне пруге између службених места Нови Бечеј (*km* 121+624,00) и Банатско Милошево (*km* 141+291,00) колосек је изграђен 1883. године са типом шине „I“ дужине $L=9,00\text{ m}$, а 1931. године уграђене су шине типа „C“ дужине $L=12,00\text{ m}$. Уграђене шине у колосеку су нестандардне, типа 35а, 35б, I, C (слика 4.2.4.1.), Ха и 8а са одговарајућим нестандарним везним и причврсним колосечним прибором (причвршћење шине колосечним ексерима и тирфонима – слика 4.2.4.2.). Шине су међусобно повезане класичним саставима који су лебдећи (слика 4.2.4.3.).

Прагови уграђени на делу регионалне пруге између службених места Нови Бечеј (*km* 121+624,00) и Банатско Милошево (*km* 141+291,00) су дрвени, а по попису прагова из 2017. године од уграђених 28571 комада, због велике трулости, неупотребљив је 6021 комад (лоша веза шина-праг, слика 4.2.4.4.), што чини 21,1% од укупног броја уграђених прагова. На великом броју места је три и више трулих прагова у низу („гнезда“ трулих прагова – слика 4.2.4.5.) што директно утиче на стабилност и геометрију колосека. Засторна призма формирана је од јако загађеног туцаника (преко 50% – слика 4.2.4.6.).



Слика 4.2.4.1: Нестандарна шина типа „C“



Слика 4.2.4.2: Причвршћење шине ексерима и тирфонима



Слика 4.2.4.3: Лебдећи састав



Слика 4.2.4.4: Веза праг-шина



Слика 4.2.4.5: Гнездо трулих прагова



Слика 4.2.4.6: Засторна призма

На прузи се са брзином ограниченом на 30 km/h користе локомотиве серије 661 са осовинским оптерећењем од 183 kN и оптерећењем од $59,5 \text{ kN/m}$, што додатно утиче на убрзано пропадање пруге. Такође, на основу дописа „ИЖС“ а.д. од 28.09.2018. године утврђено је да током 2017. године од укупно 644 теретних возова, 220 је саобраћало са претегом, што указује да ова пракса није изузетак, већ правило. „МСК“ а.д. Кикинда је путем електронске поште од 28.09.2018. године доставила податак да су све њихове испоруке током 2017. године биле са претегом (са оптерећењем од 18 t/осовини и $5,32 \text{ t/m}$). Као последица наведеног, на слици 4.2.4.7 приказан је изглед шине после предметне несреће, чији изглед има карактер лома услед појаве заморних оштећења шине.



Слика 4.2.4.7: Изглед лома шине на месту несреће

Дозвољена брзина по књижици реда вожње 5.1. која је важила у време настанка несреће, између службених места Кумане ($km\ 112+469,00$) и Банатско Милошево ($km\ 141+291,00$) је $V_{max}=30\ km/h$, а дозвољено осовинско оптерећење $160\ kN$, и оптерећење од $48,0\ kN/m$.

Записником о техничком прегледу дела пруге број 46 - Панчево главна - Зрењанин - Банатско Милошево од $km\ 16+825,00$ до $km\ 141+576,00$ од 30.11.2015. године, Комисија формирана на основу решења В.Д. Генералног директора „ИЖС“ а.д број 1/2015-2238 од 20.11.2015.године, донела је следећи закључак:

„ ... Да би се саобраћај возова одржао на задовољавајућем нивоу до неопходног ремонта пруге на деоницама од $km\ 27+270,00$ до $km\ 56+846,00$ и од $km\ 64+212,00$ до $km\ 141+576,00$ (последњи ремонти извршени 1935. године и 1964. године нестандарним типом колосека) са постојећим брзинама и дозвољеним оптерећењем од $16\ t/осовини$ и прекорачењем од $2\ t/осовини$, неопходно је следеће:

- 1) набавити и уградити 7500 половних дрвених прагова, $30\ m^3$ скретничке грађе и 100 комада мостовских прагова ради побољшања и санације најлошијих делова колосечне решетке,
- 2) извршити набавку и уградњу половног колосечног прибора нестандарног типа и то: ДЖ55-60000 комада (тирфон), ДЖ106-2000 комада (заједничка подложна плоча), ДЖ105-2000 комада (везица), ДЖ53-8000 комада (спојни колосечни прибор) и ДЖ70-8000 комада двоструко еластична подлошка),
- 3) извршити набавку комплет АТ порције за заваривање шине Ха - 50 комплета,
- 4) допуна са туцаником $1000\ m^3$.



Након извршених радова поменутих у тачки 1, 2, 3 и 4, **Комисија прописује следеће услове** за безбедно одвијање саобраћаја са прописаним и прекораченим оптерећењем у складу са Правилником 325 о категоризацији пруге, Упутству 99 за превоз нарочитих пошљки и Правилник 20 о превозу нарочитих пошљака:

1. За сваки превоз нарочите пошљке (претег), обавезно обавестити надлежну Секцију за инфраструктуру, ОЦ ЗОП Зрењанин и ОЦ ЗОП Панчево,
2. Да се при формирању сваког воза у полазним станицама изврши контролна вагања натоварених кола,
3. **За вучу возова користити локомотиву серије 661 (олакшана),**
4. **Максимална брзина возова $V=20 \text{ km/h}$,**
5. У свим станицама на превозном путу обавезно саобраћати кроз главне пролазне колосеке,
6. Забрањује се гурање – потискивање воза на отвореној прузи,
7. Забрањује се нагло покретање и заустављање воза,
8. За време екстремно високих и ниских температура у шини и високом снежном покривачу ($+50^{\circ}\text{C}$, -10°C , преко 15 cm), ОЦ ЗОП Зрењанин и ОЦ ЗОП Панчево имају право да забране превоз нарочитих пошљака са претегом,
9. Да у ноћним интервалама не саобраћају нарочите пошљке са претегом,
10. Да се техничким лицима обезбеди службено возило или ТМД како би се несметано контролисала пруга након саобраћаја нарочитих пошљака са претегом.

Горе наведени услови имају важност од три месеца, након чега ће Комисија извршити увид у новонастало стање на прузи и по потреби одредити додатне услове превозења нарочитих пошљака са претегом. “

У достављеној документацији нема података да ли је Комисија након три месеца, почетком 2016. године, извршила увид у стање на прузи и какав је закључак донела.

4.2.5. Запис мерних кола

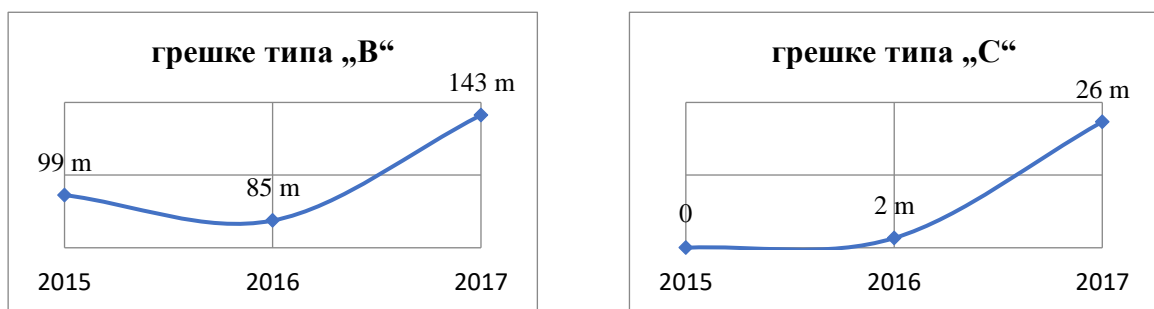
У допису шефа Секције ЗОП Зрењанин број 20/2018-2.3.-55/1 од 22.01.2018. године Сектору за саобраћајне послове, за регионалну пругу Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*), за деоницу Нови Бечеј - Банатско Милошево се наводи:

„ ... обзиром да је Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 (Службени гласник РС бр.39/16 и 74/16), предвиђено да се на регионалним пругама мерење мерним колима врши два пута годишње и то у пролеће и јесен, на територији пруга које одржава Секција ЗОП Зрењанин у периоду од 01.01.2015. године до 31.12.2017. године мерење мерним колима је вршено само једном годишње, па самим тим ширина и надвишење колосека је мерено једном годишње. Обзиром да смо дописе од стране Сектора за грађевинске послове о квару мерних кола EM 80L добијали касно као Секција нисмо због временских услова, приоритетних послова и мања радне снаге били у могућности да извршимо мерење ширине и надвишења колосека. “

Из достављеног нумеричког записа са мерења стања пруге мерним колима на релацији Кумане - Кикинда у зони исклизнућа воза број 53527 (*km* 122+250,00) у сумарном делу извештаја од *km* 122+000,00 до *km* 123+000,00 може се видети да се:

- 1) код мерења од 27.10.2015. године, појављују грешке типа „В“ на дужини од 99 *m*,
- 2) код мерења од 12.04.2016. године, појављују грешке типа „В“ на дужини од 85 *m* и грешке типа „С“ на дужини од 2 *m*, и
- 3) код мерења од 30.05.2017. године, појављују грешке типа „В“ на дужини од 143 *m* и грешке типа „С“ на дужини од 26 *m*.

„“



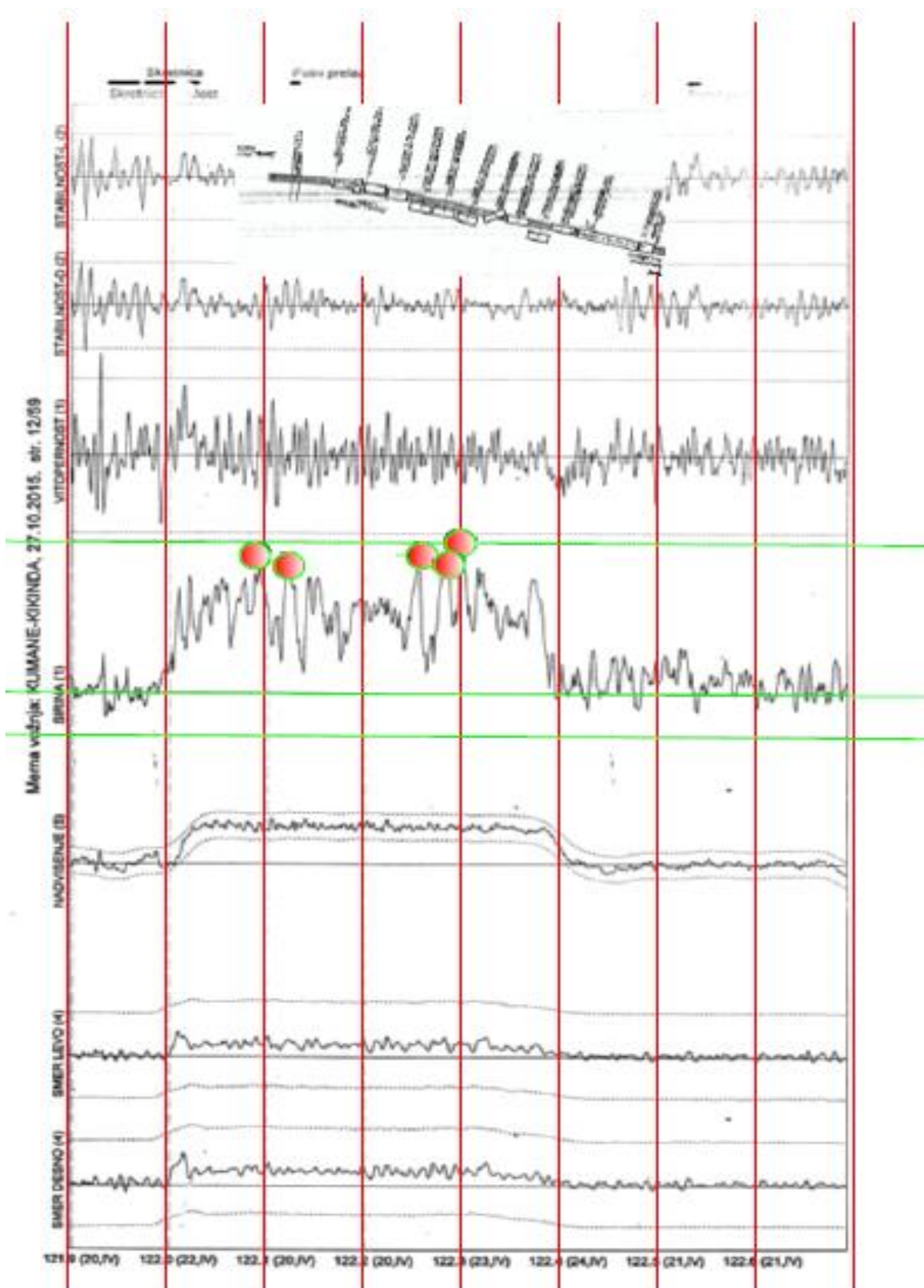
Графикон 4.2.5.1: Преглед грешака типа „В“ и типа „С“ кроз време

На основу важећег Упутства о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 („Службени гласник ЗЈЖ“ бр.2/2001 и 4/2004), а према запису мерних вожњи, пруга у зони исклизнућа није ни у априлу 2016. године као ни у мају 2017. године била у задовољавајућем стању.

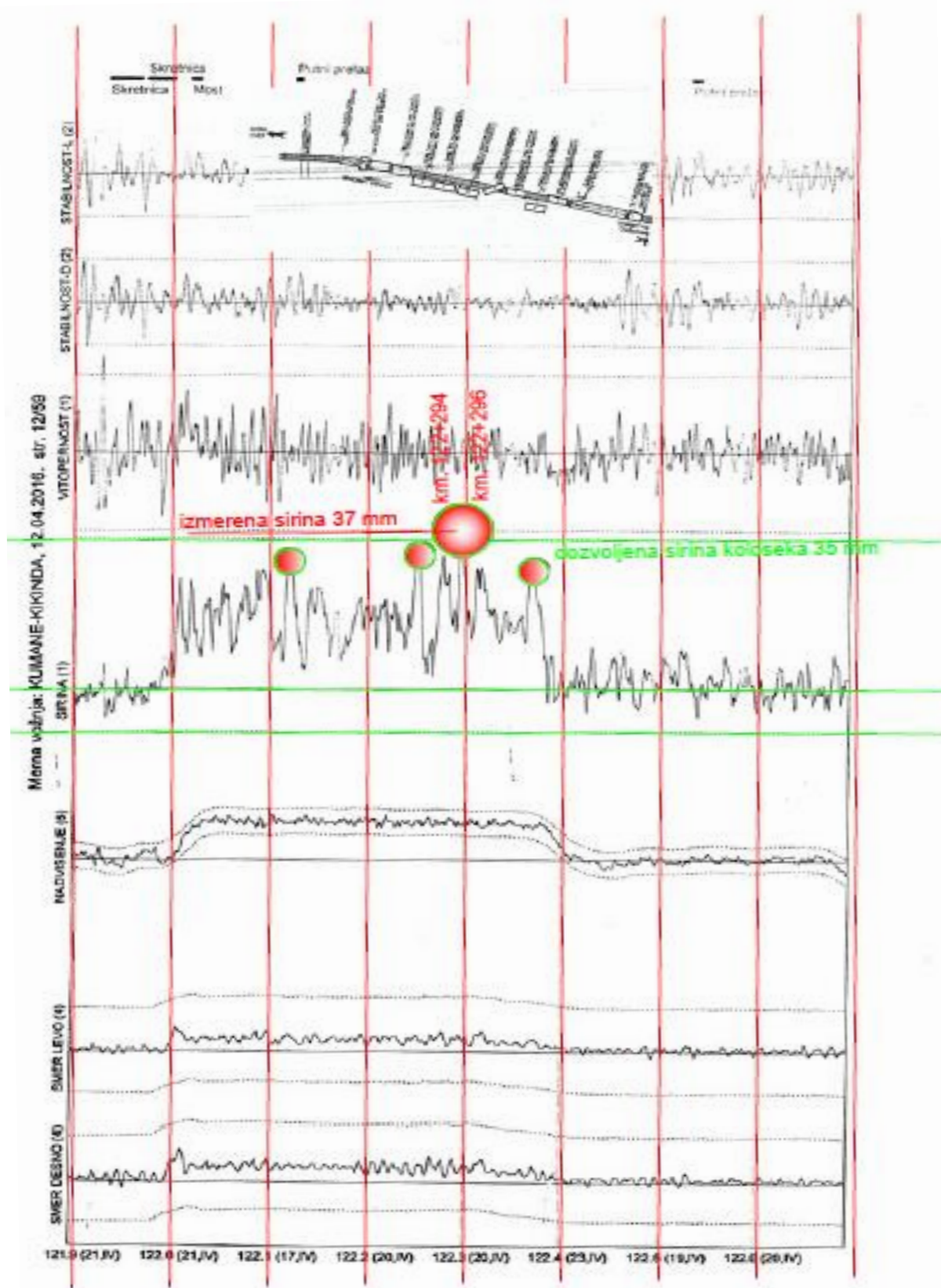
Неприхватљиво је да се стање колосека дефинисано Упутством 339 као „незадовољавајуће“, као и грешке изнад експлоатационих граница којима се угрожава безбедност саобраћаја, толеришу, тј. отклањају путем смањења допуштене брзине.

У вези са предметном несрећом, редовно и ванредно одржавање пруге није вршено у складу са важећим прописима.

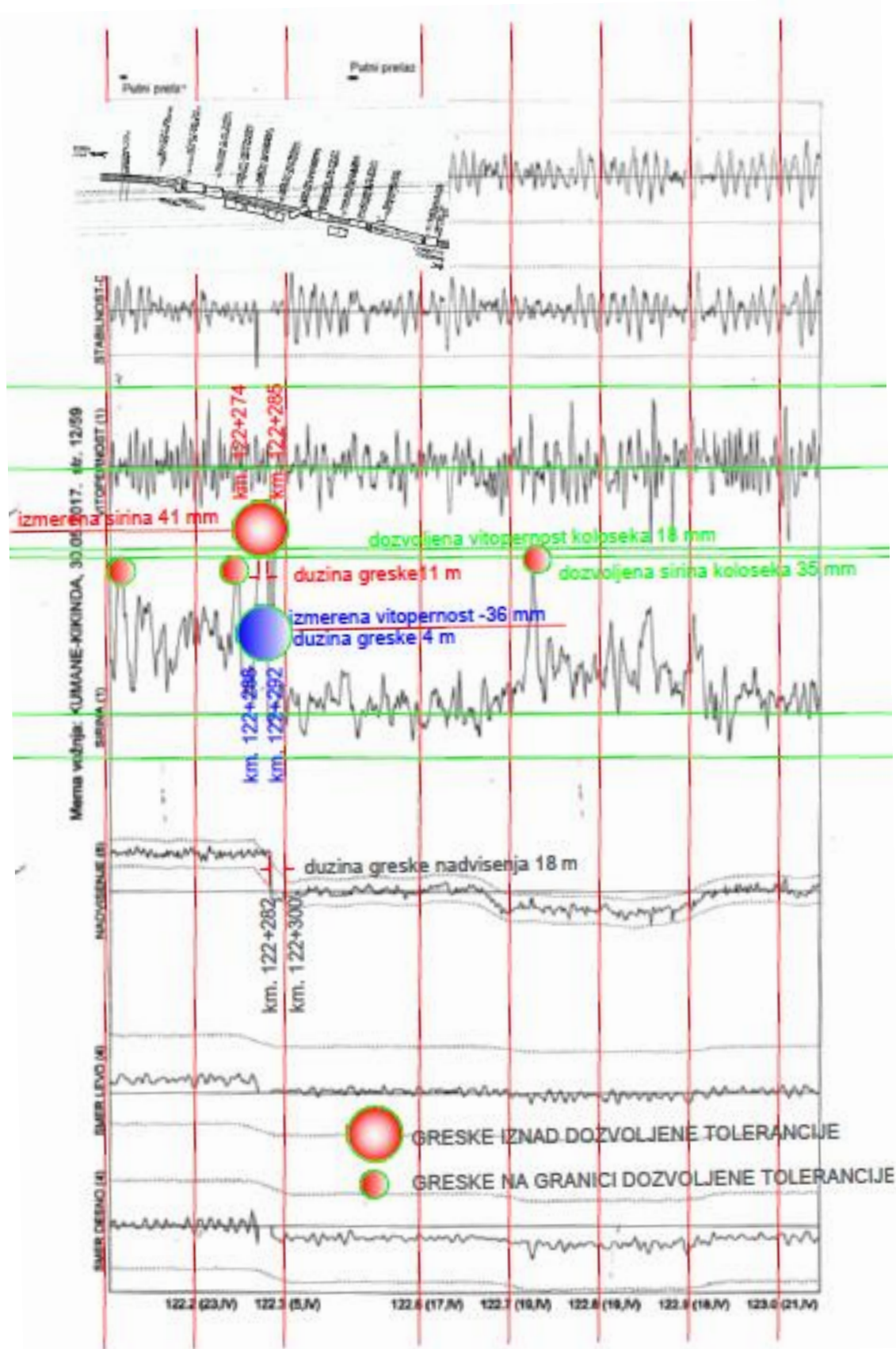
На сликама 4.2.5.1, 4.2.5.2. и 4.2.5.3. приказани су изводи графичког записа мерних кола у критичној зони пруге из октобра 2015, априла 2016. и маја 2017. године, а на сликама 4.2.5.4. и 4.2.5.5. изводи нумеричких записа мерних кола у критичној зони пруге из априла 2016. и маја 2017. године.



Слика 4.2.5.1: Графички запис мерних кола од 27. октобра 2015. године



Слика 4.2.5.2: Графички запис мерних кола од 12. априла 2016. године



Слика 4.2.5.3: Графички запис мерних кола од 30. маја 2017. године



Merna vožnja: KUMANE-KIKINDA, 12.04.2016. str. 12/59

Most START 122012 END 122021 LEN 9
Putni prelaz START 122119 END 122124 LEN 5
PROSIRENJE 122.294 122.296 2 37MM 09 294 35MM 4 5

C R
Vertical Pressure Off 122.351
KM 122.393 TANGENT
Vertical Pressure Off 122.460
Putni prelaz START 122528 END 122537 LEN 9
Vertical Pressure Off 122.564

Слика 4.2.5.4: Нумерички запис мерних кола од 12. априла 2016. године

Merna vožnja: KUMANE-KIKINDA, 30.05.2017. str. 12/59

Skretnica START 121970 END 122001 LEN 31
KM 122.009 KRIVINA
Most START 122013 END 122021 LEN 8
Putni prelaz START 122120 END 122124 LEN 4
KM 122.264 TANGENT
Derail Rear 122.274
Derail Center 122.280
Vertical Pressure Off 122.282
PROSIRENJE 122.274 122.285 11 41MM 1 284 35MM 4 5

Derail Front 122.286
VITO. 3.5m 122.288 122.292 4 36MM 00 288 18MM 4 5

NADVISENJE 122.282 122.300 18 27MM 11 288 15MM 4 5

KM 122.504 LOCATION CHANGE: OLD LOCATION> KM 122.356
Putni prelaz START 122523 END 122531 LEN 8

Слика 4.2.5.5: Нумерички запис мерних кола од 30. маја 2017. године

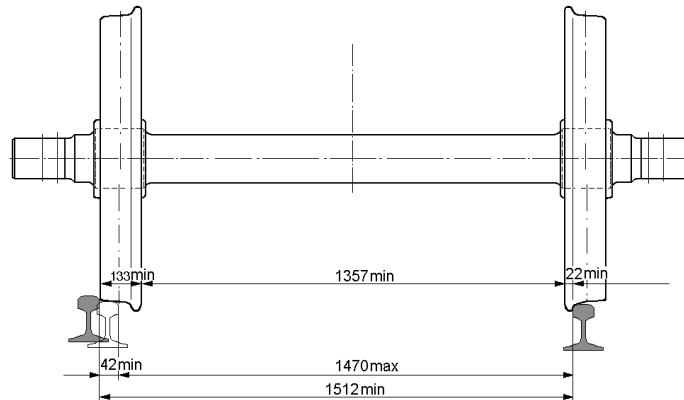
У допису број К-40 од 31.05.2017. године, Секције ЗОП Зрењанин упућеном Шефу пружне деонице Банатско Милошево, после извршене анализе мерне вожње од 30.05.2017. године, наводи се:

„ ... налаже се Шефу пружне деонице да на својој деоници ОДМАХ приступи отклањању грешака ВИТОПЕРНОСТИ које директно утичу на безбедност саобраћаја ... “

У извештају број 10/17 од 06.06.2017. године, пружне деонице Банатско Милошево, о предузетим мерама по неправилностима уоченим приликом мерења мерним колима 30.05.2017. године, види се да су уочене грешке у зони исклизнућа делимично откоњене (витоперност јесте, али не проширење и надвишење).

4.2.6. Стање прагова и причврсног прибора

Упадање точка у колосек може да наступи због померања точкова на осовини (попуштање пресованог склопа) у смеру смањења унутрашњег растојања точкова, или због размицања шина.



Слика 4.2.6.1: Услови за упадање точка у колосек

На слици 4.2.6.1 је илустрован потребан однос димензија колосека и осовинског склопа да би дошло до упадања точка у колосек, када су меродавне димензије на дозвољеним границама. Уочава се да је потребно да се шине услед лабавог или недостајућег причврсног прибора или трулости прагова, размакну за најмање 42 *mm* преко допуштене границе од 1435+35 *mm*. С обзиром да се из записа мерних кола види да је на више места проширење колосека веће од експлоатационе границе од +35 *mm*, на таквим местима је могуће упадање точка у колосек и при мањем додатном размицању шина.

Прегледом стања прагова и причврсног прибора је констатовано да је у широј зони око места упадања точка у колосек, колосек у неисправном стању због лабавог или недостајућег причврсног прибора, померених причврсних плочица или трулих и испуцалих прагова. Имајући у виду да је пруга изграђена у периоду од 1883. године до 1889. године, а да је ремонтована од 1961. године до 1964. године (од *km* 57+108,00 до *km* 113+500,00) и од 2004. године до 2005. године (од *km* 57+108,00 до *km* 64+212,00) са новим и половним материјалом, прагови су стари преко 57 година.

Стање прагова и причврсног прибора у зони упадања точка у колосек илустровано је на сликама: 4.2.6.2, 4.2.6.3, 4.2.6.4 и 4.2.6.5.



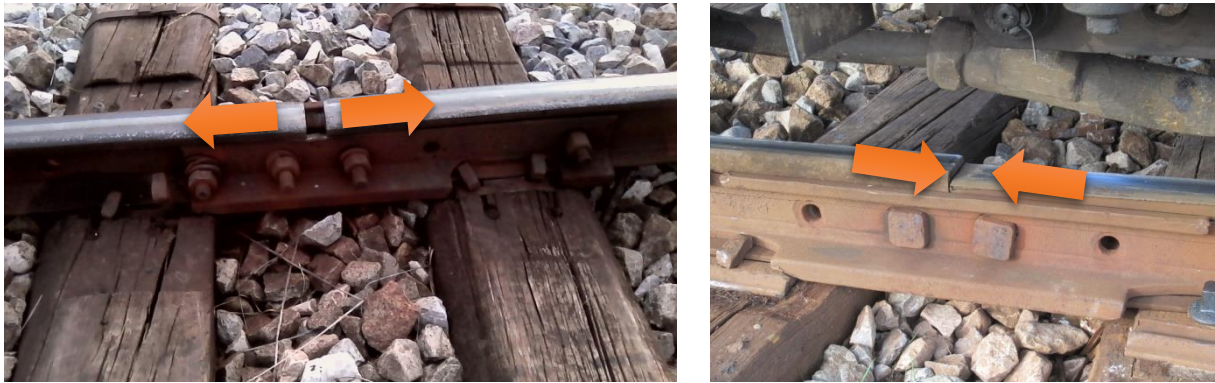
Слика 4.2.6.2: Локална трулеж испод ослонца шине и подужне пукотине прага



Слика 4.2.6.3: Веза шина праг подложном плочом, причвршћење тирфонима

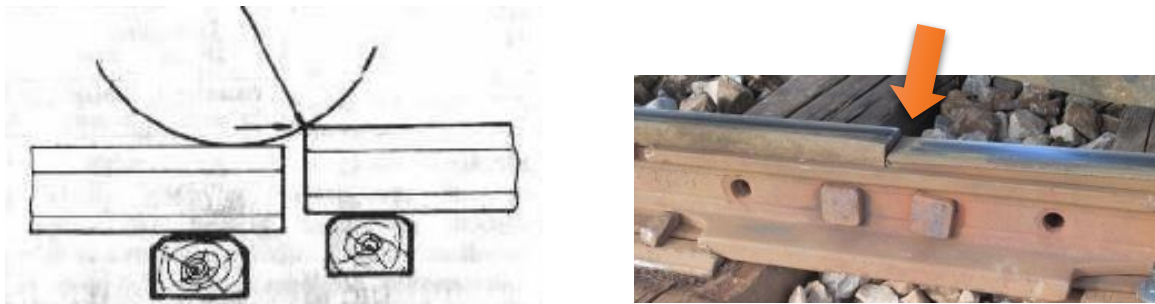


Слика 4.2.6.4: Веза шина праг подложном плочом, причвршћење колосечним ексерима



Слика 4.2.6.5: Веза шине - лебдећи састав

Приказано стање није у складу са захтевима из важећег Правилника о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16), види тачку 3.3.4.



Слика 4.2.6.6: Утицај точка на састав шина

Услед деловања хоризонталних подужних сила нарочито при кочењу или покретању воза, као и температурних промена, код смањеног трења између причврсног прибора и шине и између ножице шине и њене подлоге, долази до подужног померања шина („путовања шина“). Веза састава шина на великом броју места остварује се са мањим бројем спојних вијака (слика 4.2.6.6.). Све ово доводи до неједнаког померања састава шина (слика 4.2.6.5.), што је у супротности са Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16), члан 4 и члан 77.

4.3. Закључци

4.3.1. Непосредни узрок несреће

Непосредни узрок несреће је незадовољавајуће стање пруге на деоници на којој је дошло до несреће. Директни узрок је недостајући и лабав причврсни и везни прибор, трули и испуцали прагови у низу, комбиновано са проширењем (41 mm), надвишењем (- 27 mm) и витоперношћу (36 mm) колосека у зони исклизнућа, што је преко експлоатационог максимума.



4.3.2. Основни узроци који произлазе из вештина, поступака и одржавања

Одржавање пруге на посматраној деоници је испод технички прихватљивог минимума.

4.3.3. Главни узроци који произлазе из услова утврђених правним оквиром и примене система за управљање безбедношћу

Главни узрок је дугогодишња пракса коришћења пруге са возовима са претегом, тј. са оптерећењима која превазилазе пројектована оптерећења пруге у свакодневној експлоатацији, комбиновано са одржавањем пруге испод техничког минимума.

Упутством о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 („Службени гласник ЗЈЖ“ бр.2/2001 и 4/2004) године уведено је за случај „незадовољавајућег“ стања колосека (грешке у геометрији колосека изнад експлоатационих граница „С“) као алтернативна мера „смањење брзине“, која у ранијим издањима Упутства 339 (из 1989. године) није постојала. Такође је избрисан пасус из ранијег издања Упутства 339 из 1989. године који је предвиђао да се пре достизања експлоатационих граница предузму мере да не дође до њиховог прекорачења. Важећи Правилник о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга број: 340-201-2/2016 („Службени гласник РС“ бр.39/16 и 74/16) као ни Упутство 339 не утврђује експлицитно и јасно експлоатационе границе за стање прагова и причврсног прибора при којима се због безбедносних ризика морају предузети тренутне корективне мере или затворити колосек за саобраћај.

4.3.4. Додатне примедбе о недостацима и манама утврђеним током истраге, али без значаја за закључке о узроцима

Из достављених извештаја „МСК“ а.д. Кикинда се види да је цурење сирћетне киселине настало из три преврнуте цистерне, док код четврте преврнуте цистерне није било цурења. Такође је после несреће на једној цистерни притезањем вијака на поклопцу заустављено цурење. Ово је индикација да поклопци на неким цистернама вероватно нису били довољно притегнути или да заптивке или заптивне површине нису биле у исправном стању, што је могло допринети цурењу опасног терета из цистерни и угрожавању животне средине.

„МСК“ а.д. Кикинда у својим упутствима нема прописан поступак при затварању отвора за утакање на цистернама већ је тај поступак само део програма за обуку радника.



5. Предузете мере

После настанка предметне несреће, Секција ЗОП Зрењанин приступила је утврђивању насталих оштећења и изради плана организације посла на санацији насталих оштећења пруге. Радови на санација пруге започети су 23.12.2017. године, и трајали до 29.12.2017. године, до 14:30 часова, када је пруга отворена за саобраћај возова са дозвољеном брзином од 30 *km/h* по књижици реда вожње 5.1. У оквиру радова вршена је демонтажа оштећеног колосека са уклањањем истог, полагање новог колосека у класичном саставу са половним шинама нестандардног типа „С“ на новим дрвеним праговима са нестандардним новим и половним колосечним прибором, истовар туцаника са ручним планирањем засторне призме и ручно и машинско регулисање колосека по смеру и нивелети. Током извођења радова замењено је 186 дрвених прагова, 204,00 *m* шина, 1300,00 *kg* колосечног прибора и 52,00 *m*³ туцаника.

После настанка предметне несреће запослени у „МСК“ а.д. Кикинда су организовали и учествовали у претакању сирћетне киселине из исклизлих и преврнутих кола-цистерни у друмска возила-цистерне. Оштећена кола су упућена код ремонтера ради санације оштећења и оправку.

6. Безбедносне препоруке

ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности на железници и превенцији настанка нових несрећа издао следеће безбедносне препоруке:

Дирекцији за железнице:

БП_27/18 Дирекција за железнице да у што краћем року дефинише у важећем Правилнику о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга („Службени гласник РС“ бр. 39/2016 и 74/2016) гранична стања елемената горњег строја пруге која захтевају тренутно отклањање или затварање пруге за саобраћај до отклањања недозвољеног стања.

„ИЖС“ а.д:

БП_28/18 „ИЖС“ а.д. да изврши измене и допуне Упутства о јединственим критеријумима за контролу стања пруга на мрежи ЈЖ, Упутство 339 (Службени гласник ЗЈЖ бр.2/2001 и 4/2004), које је Одлуком „ИЖС“ а.д. број 4/2015-51-17 од 29.12.2015. године и даље је у примени на „ИЖС“ а.д. у складу са одредбама из Упутства 339 из 1989. године које су наведене у тачки 3.3.5. За будућа мерна кола препоручују се параметри у складу са стандардима: *SRPS EN 13848-1*, *SRPS EN 13848-2*, *SRPS EN 13848-6*.



БП_29/18 „ИЖС“ а.д. да, с обзиром на неадекватно одржавање и стање колосека, прагова и причврсног прибора, уради процену ризика саобраћаја возова на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) и предузме мере за свођење ризика на прихватљив ниво. На основу тога да изврши стручну процену минимално потребних ресурса (материјал, механизација, радна снага) за одржавање пруге.

БП_30/18 „ИЖС“ а.д. да преиспита поступке и критеријуме за одобравање саобраћаја возова са претегом и да тај поступак ограничи само на изузетне и ретке појединачне прилике, а не као свакодневну праксу.

Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре:

БП_31/18 Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Сектор за инспекцијски надзор, Група за инспекцијске послове железнице, да изврши ванредну проверу стања железничке инфраструктуре на регионалној прузи Панчево Главна станица - Зрењанин - Кикинда - (*Jimbolia*) и предузме мере из своје надлежности.

„МСК“ а.д. Кикинда:

БП_32/18 „МСК“ а.д. Кикинда да додатно обрати пажњу на поступак затварања отвора за пуњење кола-цистерни за сирћетну киселину и изврши додатну обуку особља.

БП_33/18 „МСК“ а.д. Кикинда да поступак затварања поклопаца отвора за пуњење на колима-цистернама дефинише доношењем упутства и у њему пропише момент притезања вијака на поклопцима дома за пуњење.