

SURADNJA VATROGASACA I POLICIJE NA PRIMJERU POŽARA U TVRTKI DRVA INTERNATIONAL

Barać, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac
University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:427187>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied
Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu

Odjel sigurnosti i zaštite

Prijediplomski stručni studij Sigurnost i zaštita

Marija Barać

SURADNJA VATROGASACA I POLICIJE NA VATROGASNIM INTERVENCIJAMA

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2024.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Marija Barać

Cooperation of firefighters and police on the firefighting interventions

Final paper

Karlovac, 2024

Veleučilište u Karlovcu

Odjel sigurnosti i zaštite

Prijediplomski stručni studij Sigurnost i zaštita

Marija Barać

SURADNJA VATROGASACA I POLICIJE NA VATROGASNIM INTERVENCIJAMA

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Robert Hranilović, dipl.ing.

Karlovac, 2024.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Stručni studij sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita od požara

Karlovac, 2024.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Marija Barać

Matični broj:2408114779

Naslov: Suradnja vatrogasaca i policije na vatrogasnim intervencijama

Opis zadatka: Prikazati važnost poslovanja u skladu sa zakonskom regulativom te ukazati na važnost suradnje između vatrogasaca i policije za vrijeme nastanka požara. Analizirati tijek događanja i aktivnosti svih sudionika nakon izbijanja požara, te analizirati provedbu poduzetih mjera zaštite od požara na konkretnom primjeru u tvrtki Drava International na području Osijeka.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

Siječanj 2024.

Kolovoz 2024.

23. kolovoza 2024.

Mentor:

Predsjednik Ispitnog povjerenstva

Robert Hranilović, dipl.ing., pred

Lidija Jakšić, mag. ing. cheming., pred.

PREDGOVOR

Zahvaljujem se svima koji su mi pružili potporu tijekom studiranja, a posebno hvala svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu na prenesenom znanju, te posebna zahvala mentoru dipl.ing Robertu Hraniloviću koji je svojom dostupnošću i savjetima olakšao pisanje ovog završnog rada. Iako su postojali brojni izazovi tijekom studiranja i pisanja ovog rada, isti su savladani, a nova znanja i vještine omogućit će mi promaknuće na poslu. Ovime se završava još jedno poglavlje u životu iz kojeg izlazim obogaćena novim znanjima i iskustvom.

SAŽETAK

Gospodarenje otpadom postaje sve veći problem na globalnoj razini, a nepravilno prikupljanje i odlaganje otpada uzrokuje sve veći broj požara. U ovom završnom radu stavlja se naglasak na važnost djelovanja u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22), odnosno na pravilno prikupljanje i odlaganje otpada u tvrtkama koje se bave takvim djelatnostima kako bi se smanjili negativni učinci požara velikih razmjera na ljudske živote, imovinu, te na okoliš. Analizom svih dostupnih informacija o požaru u tvrtki Drava International na području Osijeka, želi se ukazati na važnost suradnje svih sudionika kojima je cilj u što kraćem roku ugasiti požar, te utvrditi uzrok požara.

Ključne riječi: požar, zaštita od požara, suradnja vatrogasaca i policije, Drava International, gospodarenje otpadom.

SUMMARY

Waste management is becoming a growing problem on a global level, and improper collection and disposal of waste is causing an increasing number of fires. In this final paper, emphasis is placed on the importance of acting in accordance with the Law, that is, on the proper collection and disposal of waste in companies engaged in such activities in order to reduce the negative effects of large-scale fires on human life, property, and the environment. By analyzing all the available information about the fire at the Drava International company in the Osijek, it is wanted to point out the importance of the cooperation of all participants whose goal is to extinguish the fire as soon as possible and to determine the cause of the fire.

Keywords: fire, fire protection, cooperation between firefighters and the police, Drava International, waste management.

SADRŽAJ

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ	IV
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	1
2. TEORIJSKI OKVIR ZAŠTITE OD POŽARA.....	2
2.1. Definicija i cilj zaštite od požara	2
2.2. Požar i njegovi učinci na okoliš	2
3. GOSPODARENJE OTPADOM	5
3.1. Podjela otpada	5
3.2. Načini gospodarenja otpadom i odlagališta	6
4. OČEVID I VJEŠTAČENJE UZROKA POŽARA.....	8
4.1. Tijek aktivnosti svih sudionika na mjestu događaja.....	8
4.2. Očevid požara.....	9
4.3. Utvrđivanje uzroka požara	11
5. EKSPERIMENTALNI DIO - ANALIZA INTERVENCIJE GAŠENJA POŽARA U TVRTKI DRAVA INTERNATIONAL	13
5.1. O tvrtki Drava International	13
5.2. O požaru	16
5.3. Tijek događaja	18
5.4. Očevid požara.....	21
5.5. Posljedice požara i prijedlozi za unaprjeđenje sustava	22
6. REZULTATI I RASPRAVA	26
7. ZAKLJUČCI.....	27
8. LITERATURA.....	28
9. PRILOZI	30
9.1. Popis slika.....	30
9.2. Popis tablica	30

1. UVOD

U uvodnom djelu ovog završnog rada prikazani su predmet i cilj rada, te korišteni izvori podataka i metode prikupljanja. Ovim radom želi se naglasiti važnost pravovremenog provođenja mjera zaštite od požara kako bi se umanjile štetne posljedice požara na ljude i okoliš.

1.1. Predmet i cilj rada

Djelovanje u skladu s mjerama zaštite od požara znači sigurnost za ljude, imovinu i okoliš, te smanjuje mogućnost nastanka požara, dok s druge strane omogućuje pravovremeno reagiranje u slučaju njegovog izbijanja kako bi šteta bila što manja. Predmet ovog završnog rada je suradnja vatrogasaca i policije na primjeru požara u tvrtki Drava International koji je izbio u listopadu 2023. godine.

S obzirom na predmet rada postavlja se i cilj rada: analizirati tijek događanja za vrijeme požara u tvrtki Drava International na području Osijeka u listopadu 2023. godine te ukazati na važnost poštivanja mjera zaštite od požara. Uz navedeno, analizirat će se tijek događaja, intervencije, podaci o očevidu, te navesti posljedice požara. Također će se ukazati na problem gospodarenja otpadom zbog sve većih količina otpada, kao i analizirati moguće nepravilnosti tijekom odlaganja otpada.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

U ovom radu korištena je znanstvena i stručna literatura te Internet izvori pomoću kojih su se prikupili svi potrebni podaci za pisanje ovog završnog rada. Komparativna metoda korištena je za uspoređivanja pojmova u teorijskom djelu rada, metoda deskripcije prilikom definiranja ključnih pojmova, metoda analize tijekom pisanja eksperimentalnog dijela rada i deduktivna metoda u svrhu pisanja zaključaka.

2. TEORIJSKI OKVIR ZAŠTITE OD POŽARA

U nastavku su navedeni svrha i cilj zaštite od požara, definicija požara te su analizirani njegovi štetni učinci na okolinu.

2.1. Definicija i cilj zaštite od požara

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) sustav zaštite od požara podrazumijeva „planiranje zaštite od požara, propisivanje mjera zaštite od požara građevina, ustrojavanje subjekata zaštite od požara, provođenje mjera zaštite od požara, financiranje zaštite od požara te osposobljavanje i ovlašćivanje za obavljanje poslova zaštite od požara, s ciljem zaštite života, zdravlja i sigurnosti ljudi i životinja te sigurnosti materijalnih dobara, okoliša i prirode od požara, uz društveno i gospodarski prihvatljiv požarni rizik“.[1]

Svaka fizička i pravna osoba, tijelo državne vlasti te jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave dužni su provoditi aktivnosti koje neće dovesti do nastanka požara. U Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) su navedeni i glavni ciljevi zaštite od požara kojima se uz provođenje organizacijskih, tehničkih i drugih mjera i radnji nastoji:[2]

- otkloniti opasnost od nastanka požara,
- rano otkriti, obavijestiti te spriječiti širenje požara i učinkovito ga ugasiti,
- sigurno spasiti ljude i životinje ugrožene požarom,
- spriječiti nastanak štetnih posljedica požara,
- utvrditi uzrok nastanka požara te otkloniti njegove posljedice.

Sve navedene mjere imaju cilj zaštititi ljude, životinje i imovinu, te smanjiti negativne učinke na okoliš, a u nastavku su navedeni neki od njih.

2.2. Požar i njegovi učinci na okoliš

Požar se definira kao nekontrolirano gorenje koje nanosi materijalnu štetu ili ugrožava ljudske živote, a razlikuje se prema:[3]

- fazama razvoja - početna, razbuktala i faza živoga zgarišta,
- veličini - malen, srednji, velik i katastrofalan,
- mjestu nastanka - unutarjni ili vanjski,
- vrsti gorive tvari.

Pri gorenju stvaraju se produkti gorenja, kao što su toplina, plamen, dim, čađa, pare, iskre, plinovi, pepeo, ugarci, žar i dr. Svaki od ovih produkti ima štetan utjecaj na okoliš. Na sljedećoj slici prikazana su svojstva požara (slika 1.).



Slika 1. Svojstva požara [4]

Na slici 1. označena su svojstva požara brojevima od 1 do 10 odnosno:[4]

1. goriva tvar,
2. žar,
3. plamen,
4. dim,
5. plin,
6. para,
7. toplina,
8. iskra,
9. gorive čestice,
10. pepeo.

Svaki produkt gorenja ima različite štetne učinke na okolinu, a neovisno o veličini požara, svaka vrsta požara će ostaviti neku štetu, dok će veliki i katastrofalni požari značajno utjecati na onečišćenje u zraku, vodi i tlu. Požar na odlagalištu otpada može stvoriti:

- ekološki utjecaj na okoliš,
- ekonomski učinak kroz trošak gubitka resursa koji se koriste za opskrbu energijom ili grijanjem, oštećenje opreme i zgrada, trošak obnove resursa i/ili okoliša, te trošak prevencije i sanacije požara,
- društvene troškove preusmjerenjem resursa na obnovu resursa ili okoliša.

Potrebno je poduzeti preventivne aktivnosti zaštite od požara kako bi se spriječio požar ili smanjila njegova veličina i ubrzalo gašenje. Požari na odlagalištima otpada mogu imati ogromne posljedice za okoliš i zdravlje ljudi. Neke od aktivnosti koje se mogu provesti kako bi se izbjegli štetni učinci požara su sprječavanje požara, ograničenje veličine i širenje požara, ublažavanje posljedica požara. Ove aktivnosti trebaju biti isplanirane i dobro organizirane, odnosno na primjeru tvrtke koja prikuplja i reciklira otpad to znači da mora napraviti podjelu poslova, raspodijeliti objekt i prostor s kojim raspolažem kako bi bio siguran za sve u njegovoj okolini, osigurati prijem otpada, provoditi mjere koje se odnose na rukovanje i skladištenje otpada, ali i osposobiti zaposlenike za moguće radnje ukoliko ipak dođe do požara. Važno je držati se propisanih količina otpada koji se može odlagati u određenom periodu, te ga odvojiti ovisno o vrsti otpada, zbog mogućih zapaljivih tvari koje mogu izazvati požar. Djelovanjem u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22), može se smanjiti mogućnost njegovog nastanka, ali znači i pripravnost svih sudionika.

Nepravilno postupanje može imati negativan učinak na okoliš i zdravlje ljudi, što može utjecati na društvo ekonomski i dovesti do prekida važnih funkcija i infrastrukture.

3. GOSPODARENJE OTPADOM

Nakon podjele otpada navest će se načini njegovog odlaganja, kao i načini gospodarenja otpadom jer svrha pravilnog gospodarenja otpadom je sprečavanje nastanka požara.

3.1. Podjela otpada

Otpad su tvari ili predmeti koje je pravna ili fizička osoba odbacila ili odložila, namjerava ih ili mora odložiti. Prema nastanku, otpad može biti:[5]

- kruti,
- tekući,
- plinoviti,
- njihova kombinacija.

Ekonomski razvoj i povećanje broja stanovništva doveli su do sve veće količine otpada, pogotovo komunalnog, industrijskog i građevinskog, ali sve više se gomila i ambalažni, električni i elektronički otpad, otpadna vozila i slično. Nepravilno odlaganje otpada ugrožava okoliš, te postoji veća mogućnost nastanka požara koji u takvim slučajevima zahvati veliku količinu otpada na odlagalištima, a požar velikog razmjera teško se stavlja pod kontrolu, te je za njegovo gašenje potrebno mnogo ljudskih i materijalnih resursa. Prirodna razgradnja otpada na mjestu na kojem se otpad odlaže može direktno štetiti okolišu, ali može doći i do samozapaljenja.

S obzirom na svojstva otpad se dijeli na:[6]

1. Opasni - sadržava tvari s jednim od svojstava: eksplozivno, zapaljivo, oksidirajuće, nadražujuće, aspiracijska toksičnost, akutna toksičnost, karcinogeno, nagrizajuće, zarazno, toksično za reprodukciju, mutageno, senzibilizirajuće, ekotoksično, oslobađanje akutno toksičnih plinova, te otpad koji može imati prethodno navedena opasna svojstva koja izvorni otpad nije izravno pokazivao.
2. Neopasni - ne sadržava tvari s jednim od svojstava: eksplozivno, zapaljivo, oksidirajuće, nadražujuće, aspiracijska toksičnost, akutna toksičnost,

karcinogeno, nagrizajuće, zarazno, toksično za reprodukciju, mutageno, senzibilizirajuće, ekotoksično, oslobađanje akutno toksičnih plinova, te otpad koji može imati prethodno navedena opasna svojstva koja izvorni otpad nije izravno pokazivao.

3. Inertni otpad - ne podliježe značajnim fizikalnim kemijskim i/ili biološkim promjenama.

Osim po svojstvima, otpad se razlikuje po mjestu nastanka, a neke o vrsta su komunalni otpad, proizvodni otpad, ambalažni otpad, otpad iz rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina, otpadni električki i elektronički uređaji i oprema, vozila kojima je istekao vijek trajanja, otpadne gume, građevinski otpad, infektivni otpad iz zdravstvenih ustanova, otpadna ulja, mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i slično. [6]

Svaka vrsta otpada ima svoja svojstva koja treba uzeti u obzir prilikom njegovog prikupljanja i odlaganja kako ne bi došlo do požara. O načinu gospodarenja otpadom i njegovom odlaganju analizirat će se u nastavku rada.

3.2. Načini gospodarenja otpadom i odlagališta

Kako bi se spriječilo gomilanje otpada postoje propisi i politika gospodarenja otpadom koja određuje red prvenstva gospodarenja otpadom na sljedeći način:[7]

1. sprječavanje nastanka otpada,
2. priprema za ponovnu uporabu,
3. recikliranje,
4. drugi postupci uporabe npr. energetska uporaba, te
5. zbrinjavanje otpada.

Gospodarenje otpadom provodi se na način koji ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i koji ne dovodi do štetnih utjecaja na okoliš, a osobito kako bi se izbjeglo sljedeće:[7]

1. rizik od onečišćenja mora, voda, tla i zraka,
2. pojava buke,

3. štetan utjecaj na biljni i životinjski svijet,
4. štetan utjecaj na područja kulturno-povijesnih, estetskih i prirodnih vrijednosti,
5. nastajanje eksplozije ili požara.

Postoje i različite vrste odlagališta otpada koja se dijele s obzirom na vrstu otpada koja se na njima odlaže, odnosno:[8]

- a) odlagalište za opasni otpad,
- b) odlagalište za neopasni otpad,
- c) odlagalište za inertan otpad.

Karakteristike odlagališta ovise o vrsti otpada, starosti odlagališta i vremenskim uvjetima. Postoji sve veća potreba za pomicanjem fokusa s obrade otpada za odlaganje na obradu otpada za oporabu i ponovnu upotrebu resursa. Postupci sanacije odlagališta smanjuju negativne utjecaje otpada na okoliš i prirodne resurse. Cilj svih vrsta odlagališta je smanjiti štetne utjecaje na okoliš, osobito onečišćenje površinskih voda, podzemnih voda, tla i zraka, uključujući efekt stakleničkih plinova i smanjiti rizike za ljudsko zdravlje do kojeg bi moglo doći zbog odlaganja otpada i vijeka trajanja odlagališta otpada. Odlaganje otpada mora predstavljati proces koji je prihvatljiv za okoliš.[5]

Gospodarenje otpadom odnosno njegova obrada i zbrinjavanje ne smije predstavljati opasnost za buduće generacije. Korištenje moderne tehnologije kojom se otpad pretvara u energiju te stvaranje održivih rješenja mogu dovesti do inovativnih strategija gospodarenja otpadom koja će imati pozitivne ekonomske i ekološke učinke. Oporaba materijala predstavlja očuvanje prirodnih resursa, te ističe prednosti kao što je optimizirano korištenje resursa, ušteda troškova i poboljšana energetska učinkovitost.

4. OČEVID I VJEŠTAČENJE UZROKA POŽARA

U ovom poglavlju prikazat će se pravilan tijek događaja nakon izbijanja požara te zadaci svih sudionika koji sudjeluju u njegovom gašenju i istraživanju. Nakon toga analizirane su aktivnosti koje se provode tijekom očevida, kao i moguće vrste uzroka te je opisano vještačenje koje dovodi do pronalaska uzroka. Najvažnija je komunikacija i suradnja svih sudionika kako bi se istraživanje što kvalitetnije provelo i utvrdio pravi uzrok nastanka požara.

4.1. Tijek aktivnosti svih sudionika na mjestu događaja

Mjesto događaja je prostor na kojem je došlo do požara, a predstavlja polazište istraživanja, te na istom mjestu kriminalističko istraživanje i završava. Nakon što je pružena pomoć unesrećenima i otklonjena mogućnost novih opasnosti od eksplozija ili širenja požara, za početak je važno osigurati mjesto događaja jer se na njemu nalaze materijalni dokazi i tragovi koji mogu biti predmet vještačenja kako bi se otkrio uzrok požara. Efikasnost i brzina su u ovoj fazi najvažniji, a mjesto događaja mora ostati u prvobitnom stanju, odnosno ništa se ne smije dirati i mijenjati kako bi tragovi i dokazi bili relevantni za istraživanje.[9] Osim osiguranja mjesta događaja važno je naglasiti i tijek događaja od samog trenutka izbijanja požara:[10]

1. Dojava o događaju požara zaprima se u Operativnom dežurstvu MUP-a RH, te se pozivaju vatrogasne postrojbe, hitna pomoć, istražni sudac te ostali potrebni sudionici kako bi se požar što prije ugasio, te pružila potrebna pomoć.
2. Policijska ophodnja stiže na mjesto događaja kako bi fizički osigurala mjesto događaja te provela ostale potrebne radnji.
3. Na mjestu događaja moraju se pojaviti stručne osobe za utvrđivanje uzroka požara, djelatnici policije, kriminalistički tehničari i prema potrebi vještaci – specijalist za požare. Cijelim postupkom istraživanja uzroka požara rukovodi nadležni istražni sudac.

Iako postoje različite okolnosti izbijanja požara, ipak postoje osnovna pravila koja se primjenjuju u svim slučajevima, a ona su sljedeća:[9]

- Odrediti fizički prostor osiguranja mjesta događaja te povući vidljive trake.

- Zatečene osobe na mjestu događaja (svjedoci, članovi obitelji, susjedi) daju izjavu te se uzimaju njihovi osnovni podaci za potrebe daljnjeg istraživanja.
- Obveza čuvanja mjesta događaja bez davanja informacija o događaju, odnosno ne smije se ništa dirati, mijenjati, hodati po mjestu događaja osim osoba koje imaju obvezu i potrebu kretanja.
- Zaštita tragova u slučaju nevremena (kiša, snijeg, vjetar); tragovi stopala, krvi, pneumatike vozila i slično.

Visoka temperatura tijekom gorenja mijenja svojstva zapaljenim predmetima ili objektima, odnosno gorivi materijal uglavnom u cijelosti izgori, dok su na negorivom materijalu vidljiva mala ili velika oštećenja koja otežavaju istraživanje. Najčešće vatrogasne postrojbe koje sudjeluju u gašenju požara utječu na promjenu slike mjesta događaja zbog radnji koje provode u svrhu gašenja požara i spašavanja ljudskih života.[10]

Dolazi se do zaključka da istraga mora biti temeljita, a stručni timovi pravovremeno stići na mjesto događaja kako bi proveli sve potrebne radnje da osiguraju mjesto događaja i prikupe tragove koji će pomoći u otkrivanju uzroka požara. Pronalaženje tragova predstavlja dugotrajan proces, te iziskuje profesionalnost i stručnost prilikom prikupljanja i analize, a osim navedenog važna je koordinacija svih prisutnih na mjestu događaja. Tijekom prikupljanja tragova ne smije se pridavati značaj logici već pregledati svaku vrstu materijalnog dokaza, te opisati tijek samog požara, dinamiku širenja, kao i analizirati termička oštećenja različitih.

4.2. Očevid požara

Očevid požara uključuje provedbu aktivnosti kojima se uočavaju i prikupljanju materijalni tragovi koji će dovesti do saznanja o uzroku požara. Očevid predstavlja skup radnji koje se poduzimaju u cilju prikupljanja svih relevantnih obavijesti kroz razgovor, detaljnim pregledom mjesta događaja, pronalaskom tragova i njihova objašnjenja, kako bi se razjasnile sve okolnosti vezane uz tijek nastanka požara, s

ciljem pronalaska krivca. Očevid na mjestu događaja mora započeti što prije, još u fazi gašenja požara kako bi stručna osoba već po karakteristikama požara i njegovom razvoju utvrdila neke važne činjenice, odnosno istražitelj vodi bilješke o boji, intenzitetu i mirisu plamena i dima, te njegovom razvoju i ponašanju materijala koji su zahvaćeni požarom. Očevid se može podijeliti u dvije faze:[10]

- I. faza očevida - za vrijeme trajanja požara,
- II. faza očevida - pregled opožarenog objekta, te analiza tragova nakon pregleda mjesta događaja i opožarenog objekta.

Ekipa za očevid u prvoj očevida dolazi na mjesto događaja još u vrijeme trajanja požara, kada mora utvrditi činjenice o mjestu izbijanja požara i karakteristikama požara. Ove informacije će kasnije olakšati pronalazak izvora paljenja, odnosno centar požara, a analiza karakteristika požara ukazat će na vrstu materijala koja je zahvaćena požarom, odnosno na gorivu tvar. Glavni cilj je spasiti osobe ugrožene osobe, lokalizirati te ugasiti požar. Također se u ovoj fazi osigurava mjesto događaja, te zabranjuje pristup neovlaštenim osobama.[10]

U drugoj fazi očevida analizira se mjesto događaja nakon gašenja požara i sanacije zgarišta kako bi se analizirali tragovi koji mogu ukazati na uzrok nastanka požara. Iako pronalazak centra požara ne znači i pronalazak uzroka, ipak precizno lociranje nastanka požara može kasnije olakšati vještačenje te dovesti do pronalaska uzroka. Izgled zgarišta i vidljiva oštećenja mogu otkriti detalje o nastanku i tijeku požara, jer je uglavnom centar požara na mjestu na kojem su vidljiva najveća oštećenja. Stručnost prilikom tumačenja tragova dovest će na kraju do cilja.[10]

Za očevid su odgovorni stručnjaci specijalizirani za požare. Do dolaska istražitelja na mjesto događaja, neki predmeti već mogu biti pomaknuti, zbog širenja požara ili njegovo gašenja, a širenje informacija o požaru je zabranjeno jer širenje lažnih ili izmijenjenih informacija može otežati pronalazak uzroka požara te remetiti tijek istraživanja. Svi sudionici na mjestu događaja imaju svoje ovlasti i radnje koje moraju provesti u svrhu pronalaska uzroka požara. Tijek aktivnosti na mjestu događaja prikazan je u nastavku:[10]

- uzimanje dokaznog materijala sa sustava zaštite objekta ako isti postoji ili ako nije uništen tijekom požara, odnosno analiza video nadzora, te rada vatrodojavne i protuprovalne zaštite.
- utvrđivanje termičkih oštećenja s vanjske strane i u unutrašnjosti objekta te fotografiranje uočeni tragovi,
- pregledom objekta traže se tragovi povezani s provalom u objekt,
- pregledom se utvrđuju mjesta najvećih termičkih oštećenja i manjih oštećenja kako bi se lociralo mjesto nastanka požara.
- pregled i pretraživanje električne instalacije i električnih uređaja na mjestu najvećih termičkih oštećenja.

Ekipa za očevid fotografira sve tragove i dokaze koji mogu dovesti do otkrivanja uzroka požara, također bilježi sve informacije s mjesta događaja kako bi napravila zapisnik o očevidu koji se dostavlja vještacima radi pisanja zapisnika o vještačenju. Postupak utvrđivanja mjesta nastanka i uzroka požara ovisi o dokaznom materijalu, ali i iskustvu i znanju vještaka.

4.3. Utvrđivanje uzroka požara

Utvrđivanje uzroka požara je proces u kojem sudjeluje vještak za požare koji pregledava mjesto nastanka požara u svrhu pronalaska uzroka požara, nepravilnosti ili dokaza o namjerno izazvanom požaru. Glavni zadatak istražitelja uzroka požara je pronaći izvor zapaljenja te gorivu tvar, kako bi se utvrdio tijekom događaja koji je rezultirao požarom. Uzroci nastanka požara mogu biti različiti, kao što su: [9]

- nemara prema imovini i zaštiti iste,
- različite vrste propusta na objektu, opremi, te postrojenjima,
- kvar instalacija,
- prirodan uzrok poput udara groma, potresa i drugih vremenskih neprilika,
- nepravilno rukovanje i skladištenje,
- namjerno paljenje.

Istraživanje uzroka požara iziskuje ulaganje velikih napora u analizu prikupljenih informacija i podataka od strane svih sudionika u istraživanju. Ovime se stavlja

naglasak na važnost suradnje i komunikacije sudionika. Utvrditi uzrok požara znači:
[10]

- Identificirati energetski izvor zapaljenja (otvoreni plamen, iskra, vrući predmet).
- Identificirati materijal koji se prvi zapalio (goriva tvar), tj. locirati centar požara
- Utvrditi mehanizam koji je rezultirao uspostavljanjem kontakta gorive tvari i energetskog izvora zapaljenja.

Radnje tijekom očevida mogu se raščlaniti na:[10]

- statički dio - radnje kojima se utvrđuju činjenice kao što su vrijeme i mjesto nastanka, okolnosti, vrijeme trajanja i gašenja požara, stupanj oštećenja objekata, predmeta i inventara zahvaćenih požarom, prikupljanje izjava svjedoka, te vlasnika kako bi se opisale radnje koje su se provodile na mjestu nastanka požara, te naveli predmeti ili objekti koji su zahvaćeni požarom. Ubrajaju se i radnje koje se odnose na prikupljanje tragova i dokaznog materijala koji bi mogli ukazati na počinitelja.
- dinamički dio - radnje usredotočene na razvoj požara, okolnosti nastanka i širenja, temeljiti pregled mjesta događaja s obzirom na poznate činjenice iz statičkog djela, usredotočenost na pronalazak centra požara i njegove neposredne okoline, analiza požarnih ostataka kao što su oštećeni predmeti s ciljem pronalaska uzroka požara, odnosno počinitelja.

Požar najčešće ostavlja veliku štetu, a ponekad izgori i cijeli prostor, te tako ostaje veoma malo dokaznog materijala koji mogu otkriti mjesto nastanka požara, kao i njegov pravi uzrok. Stoga je pravovremena pojava stručnjaka na mjestu događaja najvažniji faktor koji može pomoći prilikom utvrđivanja uzroka požara

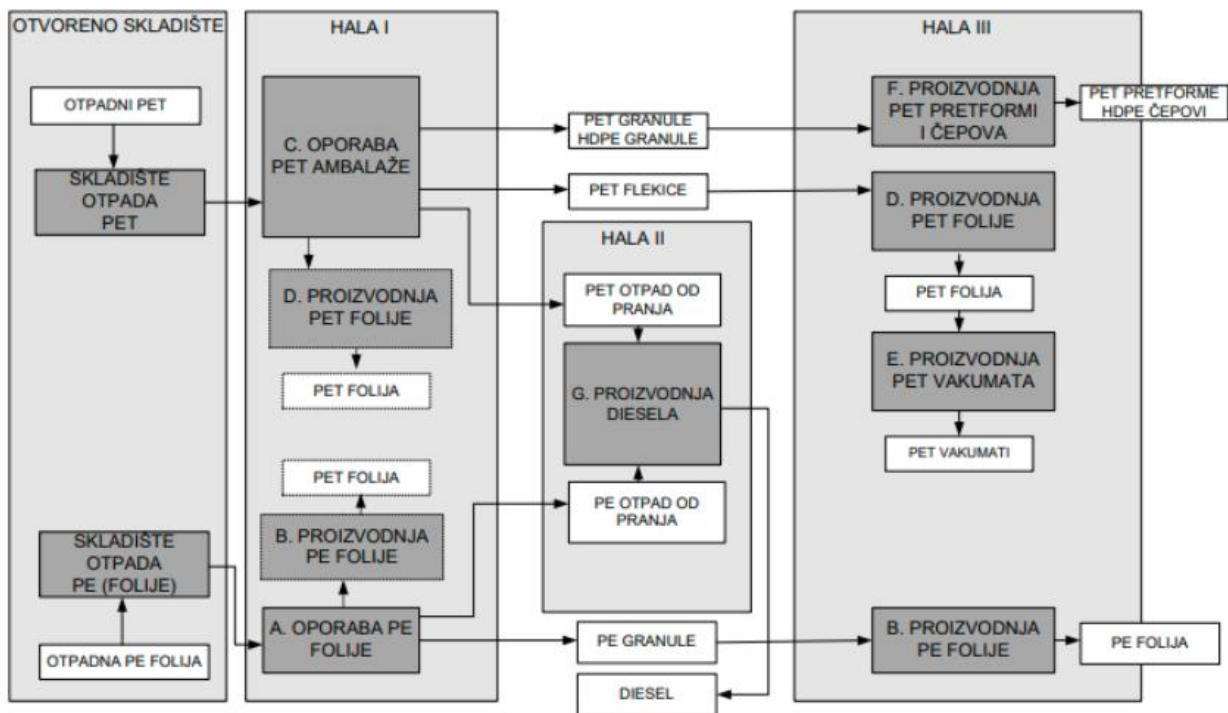
5. EKSPERIMENTALNI DIO - ANALIZA INTERVENCIJE GAŠENJA POŽARA U TVRTKI DRAVA INTERNATIONAL

Pri analizi intervencije, korišteni su podaci i informacije o požaru u tvrtki Drava International koja se bavi upravljanjem otpadnom PE folijom i PET ambalažom, odnosno bavi se sakupljanjem, skladištenjem, razvrstavanjem i reciklažom otpada u kategoriji ambalaža od plastike. Prikazat će se osnovni podaci o tvrtki, tijekom događaja od samog trenutka izbijanja požara, tijekom gašenja, analizirat će se i provedene radnje tijekom očevida, navesti posljedice koje je prouzročio požar te dati nekoliko prijedloga za unaprjeđenje sustava kako bi se ovakve situacije u budućnosti izbjegle.

5.1. O tvrtki Drava International

Tvrtka Drava International bavi se reciklažom nemetalnih ostataka i otpadaka te reciklažom PET ambalaže na području Osijeka, a osnovana je 2005. godine. Prema podacima objavljenim na Internetskim stranicama, tvrtka je u 2023. godini ostvarila 51,79 milijuna eura ukupnih prihoda, a zapošljavala je gotovo 500 ljudi. Tvrtka ima dozvolu za gospodarenje otpadom na rok od 10 godina koja je izdana 10. listopada 2022. godine, na temelju Zakona o gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), a izdala ju je Osječko-baranjska županija. Oporaba ambalaže odvija se pomoću tehnoloških procesa prikazanih slici (slika 2.), a dijele se na sljedeće podjedinice:[11]

- A. oporaba PE folije,
- B. proizvodnja PE folije,
- C. oporaba PET ambalaže,
- D. proizvodnja PET folije,
- E. proizvodnja PET vakumata,
- F. proizvodnja PET pretformi i čepova,
- G. proizvodnja diesela.



Slika 2. Skladištenje, razvrstavanje i uporaba neopasnog otpada [11]

Na slici 2. prikazan je proces skladištenja, razvrstavanja i uporabe otpadne plastične ambalaže, a tehnološkim procesom nastaje granulirani materijal koji se koristi za dobivanje novih gotovih proizvoda ovisno o potrebama tržišta. U procesu proizvodnje novih proizvoda nastaju i ostaci kao što su čepovi, etikete i sitno mljeveni PET koje tvrtka koristi kao sirovinu za proizvodnju sintetičkog diesela postupkom katalitičke depolimerizacije, koji zadovoljava sve uvjete, odnosno ima karakteristike eurodiesela na benzinskim crpkama, bez sumpora i drugih štetnih primjesa. Voda koja se koristi u proizvodnim procesima vraća se u postrojenje za obradu otpadnih voda, te izlazi kao pročišćena voda koja se može ponovno koristiti.[11]

Granulirani PE dolazi do ekstrudera u kojem se grije do određene temperature te se transportira na mjesto filtriranja kako bi se uklonile sve mehaničke nečistoće iz otopljenog materijala te se tako dobiva PE folija određene širine i debljine. Proces reciklaže započinje sortiranjem prikupljenog otpada od ambalaže, a sve se odvija u sortirnici koja je prikazana na sljedećoj slici (slika 2.).



Slika 3. Sortirnica tvrtke Drava International [12]

Sortirnica prikazana na slici 2. funkcionira tako da sortira plastične boce prema boji, čime se sortira 98% plastične ambalaže u prvoj fazi, a veliki postotak efikasnosti govori i o kvaliteti, a postoje i senzori koji se koriste za eliminaciju neprihvatljivih vrsta plastike te trake za odvajanje naljepnica s boca. [13] Dio PET flekica koristi se za proizvodnju PET folije, dok se manji dio PET flekica zajedno s HD-PE granulama koristi dalje za proizvodnju PET pretformi i čepova koji se dobivaju postupkom brizganja. Brizganjem se dobije određena pretforma iz koje se daljnjim zagrijavanjem i puhanjem dobiva određeni oblik i volumen boce.[11]

Drava International koristi Starlinger deCON tehnologiju za proces recikliranja PET ambalaže za prehrambene proizvode, a reciklirani PET namijenjen je za korištenje do 100% za proizvodnju materijala i predmeta za izravan kontakt sa svim vrstama prehrambenih proizvoda za dugotrajno skladištenje na sobnoj temperaturi, sa ili bez vrućeg punjenja, kao što su boce za mineralnu vodu, negazirana pića i piva. Gotovi proizvodi nisu namijenjeni za korištenje u mikrovalnoj ili konvencionalnim pećnicama. Preporučuje se provjera svojstava ulaznog materijala koji se reciklira, odnosno da je proizveden u skladu sa zakonodavstvom Europske Unije o materijalima koji dolaze u dodir s hranom i da udio PET-a iz neprehrambenih materijala nije veći od 5%.[14]

S obzirom na sve navedene djelatnosti tvrtke Drava International može se zaključiti da je nadzor svih tehnoloških procesa važan za sprečavanje kvara na opremi i postrojenjima koji su potencijalni uzroci požara, te je pravilno razvrstavanje različitih vrsta otpada, ali i zaprimanje dozvoljenih maksimalnih količina otpada ključno za sprečavanje požara.

5.2. O požaru

U tvrtki Drava International u Brijestu na području Osijeka izbio je požar malo nakon ponoći 4. listopada 2023. godine. Na mjestu gdje je nastao požar obavljaju se djelatnosti povezane sa skladištenjem i preradom plastične otpadne ambalaže. Požarom je zahvaćeno veliko područje, odnosno požar je zahvatio veliku količinu otpada na otvorenom prostoru, krovu i jedan pogon unutar objekta. Požar velikog razmjera zahtijevao je angažman velikog broja vatrogasaca i vozila kako bi se što prije zaustavilo njegovo širenje, odnosno kako bi se požar ugasio. Na sljedećoj slici prikazano je gašenje požara (slika 4.).



Slika 4. Požar u tvrtki Drava International [15]

Na slici 4. prikazano je stanje požara u noći 4. listopada 2023. godine kada je u gašenju sudjelovalo oko 200 vatrogasaca sa 100 vozila iz 44 vatrogasne postrojbe. Zbog veličine požara u Vatrogasnom društvu Osječko-baranjske županije stigli su u pomoć i vatrogasne postrojbe iz Vukovarsko-srijemske županije s cisternama. Glavni cilj je osigurati dovoljne količine vode stoga su cisterne visokih kapaciteta bile prioritet, a gasio se požar koji je zahvatio oko 10 hektara plastike. Pravovremeno sprečavanje širenja požara bilo je ključno u ranoj fazi gašenja. Iako su pokušali svim snagama spasiti objekt od požara, ipak nisu uspjeli, no na vrijeme izvukli iz objekta veliku količinu zapaljivih tvari i tekućina zbog kojih se požar mogao još više proširiti, ali i ostaviti još teže posljedice na onečišćenje u zraku, te se time spriječila moguća eksplozija koja bi zasigurno još više otežala posao vatrogascima. Požar je stavljen pod kontrolu tek u srijedu navečer, a u četvrtak ujutro počinje zatrpavanje zemljom. Na sljedećoj slici prikazano je mjesto događaja kada je požar stavljen pod kontrolu (slika 5).



Slika 5. Gašenje požara u tvrtki Drava International [15]

Na slici 5. može se vidjeti promjena boje dima i izgled okoliša nakon što su vatrogasci stavili požarište pod kontrolu. Vatrogasna zajednica Osječko-baranjske županije, kao i DVD Osijek Gornji Grad te nadležna Policijska uprava Osječko-baranjske županije obavještavali su javnost o upozorenjima i onečišćenjima u zraku koja

su posljedica požara. Požar je ugašen 13. listopada u 13:49 sati, a stanje na mjestu događaja prikazano je na sljedećoj slici (slika 6.).



Slika 6. Izgled mjesta događaja nakon što je požar ugašen [15]

Na slici 6. mogu se vidjeti velike posljedice koje je požar za sobom ostavio, a ostaci objekta su u stanju urušavanja. U nastavku je prikazan tijek intervencije, od dojave do njegovog konačnog gašenja i očevida, odnosno vještačenja uzroka.

5.3. Tijek događaja

U Tablici 1. prikazan je tijek događaja na mjestu nastanka požara u tvrtki Drava International dana 4. listopada 2023. godine kada je isti i nastao.

Tablica 1. Informiranje o tijeku događaja 4. listopada 2023. [16]

4. listopada 2023.	
00:41 h	Javna vatrogasna postrojba Grada Osijeka zaprimila je dojavu o požaru na prostoru tvrtke za preradu i skladištenje plastike „Drava Internacional“ na adresi Osijek, Zapadno predgrađe 21 (Brijest). Radi se o požaru velike količine plastike na otvorenom prostoru kod objekata te se požar proširio na krovnište i unutar jednoga objekta pogona.

4:52 h	Požar je zahvatio zgradu te se počeo širiti na nju, a vatrogasci su uspjeli izvući 1500 litara natrijeve lužine i 1000 litara hidroklorida iz objekta kako ne bi došlo do pogoršanja. Požar se od 04:16 sati gasi i s robotom za gašenje. Izgaranjem plastike nastala je velika količina dima i otrovnih plinova koji se šire radi jakog vjetrova i toplinskog isijavanja. Na intervenciji su angažirana ukupno 74 vatrogasaca i 33 vatrogasna vozila iz VZ Osječko-baranjske županije.
12:40 h	Na terenu je oko 180 vatrogasaca s 82 vatrogasna vozila, a robot je pomogao u presijecanju požarišta. Na intervenciji gašenja požara ozlijeđena su dva vatrogasca koja su medicinski zbrinuta. Obavljena je izmjena vatrogasnih snaga na požarištu koje nastavljaju s gašenjem požara, a snage koje su bili tijekom noći i jutra na požarištu nalaze se na preventivnom pregledu u Hitnoj medicinskoj službi. Požar je još aktivan, a i u vatrogasne kamione dodavat će se novo sredstvo za gašenje kojim će se usporavati gorenje odnosno povećati učinkovitost gašenja.
13:10 h	Na intervenciji gašenja požara ukupno su ozlijeđena tri vatrogasca od kojih je jedan zadobio teže ozljede.
16:00 h	Situacija na terenu se smiruje, stoga je dio vatrogasaca povučen s terena te je sada angažirano oko 50 vatrogasaca s 20 vatrogasnih vozila.

U Tablici 2. prikazan je tijek događaja na mjestu požara u tvrtki Drava International 5. listopada 2023. godine.

Tablica 2. Informiranje o tijeku događaja 5. listopada 2023. [16]

5. listopada 2023.	
8:30 h	Gašenje požara je u tijeku, a radi se na hlađenju i zatrpavanju požarišta.
14:15 h	Na mjesto događaja stigao je potpredsjednik Vlade RH i ministar hrvatskih branitelja Tomo Medved koji je bio u kontaktu s glavnim vatrogasnim zapovjednikom, županom, gradonačelnikom i županijskim vatrogasnim zapovjednikom. Na požarištu se trenutno nalaze vatrogasne snage Osječko-baranjske i Vukovarsko-srijemske županije, odnosno 21 vatrogasac s 12 vatrogasnih vozila.

U Tablici 3. prikazan je tijek događaja na mjestu požara u tvrtki Drava International 6. listopada 2023. godine.

Tablica 3. Informiranje o tijeku događaja 6. listopada 2023. [16]

6. listopada 2023.	
8:20h	Vatrogasci su nastavili s aktivnostima gašenja i saniranja veće količine plastičnog materijala na požarištu. Tijekom noći 6. listopada na požarištu je angažirano 10 vatrogasaca s četiri vozila JVP Osijek i DVD Silaš.
12:15h	Na terenu je trenutno 25 vatrogasaca s 14 vozila. Vatrogasci polijevaju požarište koje se potom zatrpava zemljom.
16:15h	Na požarištu je otpuštena većina vatrogasnih snaga te će tijekom večeri i noći dežurati vatrogasci JVP Osijek.

Od 7. do 13. listopada obavijesti o stanju na požarištu objavljivale su se svako jutro poslije 8 sati, a glavne informacije o stanju na terenu tijekom svakog dana prikazane su u Tablici 4..

Tablica 4. Informiranje o tijeku događaja od 7 do 13. listopada 2023. [16]

Informacije o stanju na terenu	
7. listopada	Tijekom 7. listopada vatrogasci su nastavili s aktivnostima gašenja i saniranja požarišta na površini od 5000 m ² uz pomoć vatrogasnog robota. U sanaciji požarišta sudjelovali su JVP Grada Osijeka te DVD Osijek Gornji Grad i Retfala Osijek. Tijekom noći na dežurstvu su bila dva vatrogasca s jednim vatrogasnim vozilom iz JVP Grada Osijeka.
8. listopada	Tijekom 8. listopada vatrogasci su nastavili s aktivnostima gašenja i saniranja požarišta na površini oko 1500 m ² uz pomoć vatrogasnog robota.

9. listopada	Vatrogasci su nastavili s aktivnostima saniranja požarišta te opsluživanja vatrogasnog robota. U sanaciji požarišta sudjelovali su JVP Grada Osijeka te DVD Osijek Gornji Grad, Retfala Osijek i Donji Grad s ukupno 12 vatrogasaca i 4 vatrogasna vozila. Tijekom noći vatrogasci su obavljali dežurstvo na požarištu.
10. listopada	Organizirano je dežurstvo na požarištu od strane JVP Grada Osijeka s ukupno 7 vatrogasaca i pet vatrogasnih vozila. Tijekom noći vatrogasci JVP Grada Osijeka obavljali su dežurstvo na požarištu s dva vatrogasca i jednim vozilom.
11.-12. listopada	Tijekom dana i noći 11./12. listopada organizirano je dežurstvo na požarištu od strane JVP Grada Osijeka s dva vatrogasca i jednim vatrogasnim vozilom. Požar je pod nadzorom gasitelja.
13. listopada	Požar na prostoru tvrtke za preradu i skladištenje plastike „Drava Internacional“ u Osijeku završio je 13. listopada u 13:49 sati.

Analizom tijeka događaja dolazi se do zaključka da je suradnja svih sudionika dovela do relativno brzog kontroliranja širenja požara ove vrste, a požar je službeno ugašen nakon deset dana.

5.4. Očevid požara

Ivan Anušić, župan Osječko-baranjske županije već je drugi dan od nastanka požara objavio da će poslati dopis forenzičarima iz Centra "Ivan Vučetić" u Zagrebu kako bi pomoću najnovije tehnologije utvrdili uzrok požara. Detaljna analiza zahtijevat će utvrđivanje svih organizacijskih oblika i propisa na osnovu kojih je tvrtka poslovala, sve ranije nalaze inspektorata i postupanje po tim nalazima, kako bi se stvorila slika o poslovanju tvrtke te ukazalo na eventualne propuste zbog kojih je moglo doći do ovakvog požara.[17]

Nadležni državni odvjetnik u suradnji s policijom, inspekcijom, ustanovom za vještačenje, zavodima i drugim ovlaštenim službama obavlja očevid na mjestu događaja. Još u vrijeme gašenja požara na mjestu događaja započele su radnje kojima se nastoji osigurati mjesto događaja, prikupiti što više dokaznog materijala i tragova koje požar još nije ošteti. No tek nakon konačnog gašenja požara, kada će mjesto biti sigurno za istraživanje, tek tada kreće očevid. Policija je osigurala mjesto događaja, a vještak vodi bilješke o stanju na terenu. Sva nadležna tijela dostavit će svoje rezultate nakon provedenih aktivnosti očevida požara vještaku za pronalaženje uzroka odnosno krivca. Nekoliko mjeseci nakon požara na području tvrtke Drava International. vlasnik tvrtke Zvonko Bede te 47-godišnji i 46-godišnji okrivljenik osumnjičeni su za teško kazneno djelo protiv okoliša, ugrožavanje okoliša postrojenjem te dovođenje u opasnost života i imovine općeopasnom radnjom ili sredstvom.[18]

5.5. Posljedice požara i prijedlozi za unaprjeđenje sustava

Posljedice su vidljive odmah nakon što je požar ugašen. Osim vidljive materijalne štete u tvrtki Drava International na objektu i njegovoj okolini u kojoj se odlaže plastični otpad, požar je negativno utjecao i na okoliš, onečišćenje zraka, zdravlje ljudi u njegovoj okolini, te je tijekom gašenja požara teško ozlijeđen jedan vatrogasac koji je zadobio teže opekline nakon čega je prebačen u zavod za opekline Klinike za traumatologiju KBC-a Sestre milosrdnice. Vatrogasac je stabilno, a još dvojica vatrogasaca su lakše ozlijeđena te im je pružena liječnička pomoć.[15]

Emitiranje dima u zraku koje je trajalo više od 24 sata utjecalo je na onečišćenje zraka i tla na požarištu i u Antunovcu je očekivano utvrđena povećana koncentracija lebdećih čestica te prisutnost stirena i etilbenzena, koji nastaju pri izgaranju plastike.[17] U nastavku su dani prijedlozi udruge Zeleni Osijek za unaprjeđenje cjelokupnog sustava s obzirom na analizu činjenica i iskustva povezanih s ekološkom katastrofom u Osijeku:[18]

1. Unaprjeđenje Sustava za rano upozoravanje i upravljanje krizama - prvi prijedlog odnosi se na pravovremeno obavješćavanje građana o nastalom događaju. S

obzirom na vrijeme nastanka požara koji je izbio 4. listopada 2023. godine malo iza ponoći, SMS poruka poslana je građanima tek u 4:30 sati što se smatra zakašnjelom obavijesti. Uz navedeno, još jedan problem je uočen tijekom istog dana, odnosno građani koji su napustili grad Osijek zbog posla nisu više dobivali poruke o upozorenju ni tog ni idućeg dana. Sustav bi trebao upozoravati sve ugrožene na tom području putem SMS-a, ali i putem internetske stranice kako bi svi bili na vrijeme upozoreni o mogućim problemima, rezultatima analize zraka, tla, vode te kako bi mogli djelovati u skladu s preporukama.

2. Unaprjeđenje opremljenosti vatrogasnih službi i sustava protupožarnih mjera - analizirajući snimke na kojima vatrogasci gase požar uočen je problem neadekvatne opremljenosti vatrogasaca, s obzirom na to da velik broj vatrogasaca nije uopće imao maske ili su iste bile neprikladne. Visoka razina toksičnosti može ugroziti njihove živote i zdravlje, a također se raspravljalo o adekvatnijim metodama gašenja, kao što je gašenje pjenom. Kako bi gašenje katastrofalnih požara bilo što manje rizično, potrebno je usmjeriti financijske resurse na kupovinu opreme koja će zaštititi vatrogasce od štetnih posljedica za njihovo zdravlje. Također je važno naglasiti rad u skladu sa zakonskim obvezama u postrojenjima, kao i provođenje protupožarnih mjera.

3. Unaprjeđenje sustava praćenja kvalitete okoliša - ovaj prijedlog odnosi se na unaprjeđenje infrastrukture i ljudskih resursa usmjerenih na praćenje kvalitete okoliša i mjerenje onečišćenja tijekom nastalih događaja s mogućim štetnim posljedicama na okoliš. Postojeća infrastruktura za mjerenje kvalitete okoliša pozicionirana je kraj rijeke Drave kako bi pratila moguća onečišćenja, a prijedlog je postaviti dodatne postaje u blizini rizičnih postrojenja, odlagališta otpada te na području industrijske zone i pored rizičnih prometnica u gradovima. Također je važno da su postaje opremljene za mjerenja svih vrsta štetnih spojeva, ali i da stručne osobe upravljaju njima te pravilno analiziraju dobivene rezultate.

4. Unaprijediti sustav informiranja javnosti - pravovremeno raspolaganje važnim informacijama o događajima, kao što je primjer izbijanja požara u tvrtki Drava International, može omogućiti građanima pravovremenu prilagodbu situaciji, ali i izbjegavanje mogućih posljedica katastrofe. Građani su se osjećali neinformirano zbog čega su se javljali osjećaj straha i nepovjerenje prema informacijama kojima su

raspolagali. Udruga Zeleni Osijek ukazala je na problem s dostupnošću informacija o rezultatima ispitivanja kakvoće zraka i problem u brzini obrade i odgovora. Odgovor na upit koji je poslan 6. listopada zaprimljen je tek 3. studenog, a rezultati mjerenja nisu bili javno dostupni, niti su objavljena mjesta uzorkovanja, kao ni vrste spojeva koji su mjereni. U odgovoru je navedeno da su stručnjaci Nastavnog zavoda za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar mjerili kakvoću zraka pomoću uređaja GCMS na više lokacija na dan nastanka požara, a rezultati su pokazali postojanje onečišćenja, stirena i etilbenzena. Na području Antunovca dokazana je povećana koncentracija lebdećih čestica, ali je došlo do kontaminacije mjernog uređaja pa su mjerenja nastavili djelatnici Nastavnog zavoda Primorsko-goranske županije već sljedeći dan, a mjerenja su trajala sve do 9. listopada, no obustavljena su jer mjerni aparat nije zadovoljio kriterije te je poslan na servis. S obzirom na odgovor u kojem se govori o kvaru uređaja koji su mjerili kakvoću zraka zbog prevelike koncentracije zagađenja, a objava rezultata ispitivanja za građane ukazivala je na nepostojanje rizika za zdravlje, definitivno postoji razlog za nepovjerenje prema sustavu, preporukama, ali i dostupnim informacijama. Državni inspektorat je naveo da su u 4 uzorka hrane od ukupno 110 uzorka potvrđene povećane koncentracije štetnih tvari, ali nisu navedene lokacije s kojih su uzorci uzeti. Potrebno je analizirati kvalitetu hrane i s okolnih područja, ali i objaviti informacije s točnom lokacijom uzorkovanja kako bi ljudi procijenili žele li konzumirati hranu s tih površina.

5. Intenzivniji nadzor zakonitosti rada rizičnih postrojenja od strane inspekcijskih službi - Državni inspektorat Republike Hrvatske ukazao je na nepravilnosti u radu tvrtke Drava International koje su povezane s povredom Zakona o gospodarenju otpada, Zakona o zaštiti okoliša, Zakona o zaštiti zraka, Zakona o Državnom inspektoratu i Zakona o radu. Prema navedenom, tvrtka je ispuštala otpadne vode bez vodopravne dozvole, tehnološki proces proizvodnje pirolitičkog ulja (diesela) provodio se bez odgovarajućeg akta za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, a nepravilnosti su istaknute prekasno, već kad je ekološka katastrofa ostavila svoj trag. Inspekcijske službe su zakazale u ovom slučaju jer se tijekom analize snimke za vrijeme nastanka požara vidjelo kako strani radnici izlaze s koferima, nakon čega se utvrdilo da su boravili unutar tvornice, a nekoliko mjeseci nakon ovog događaja još uvijek se govori o smještaju 117 stranih radnika u kontejnerima na tom području.

6. Izraditi Akcijski plan za izvanredne situacije (industrijske nesreće) - prijedlog se odnosi na izradu Akcijskih planova za ekološke katastrofe za sve koji posjeduju postrojenja koja mogu dovesti do ekološke katastrofe. Plan bi trebao sadržavati:

- analizu svih potencijalnih rizika (potencijalne ekološke katastrofe, mapu rizičnih postrojenja/tvornica/pogona i procjena svih rizika),
- analizu potrebnih kapaciteta javnih i stručnih službi (oprema, infrastruktura, osposobljenost ljudstva, stručna osposobljenost i slično),
- protokol o postupanju za svaki pojedini rizik,
- načine komunikacije s građanima, uključivanje građana i civilnog društva, sustav upozoravanja, predviđanja, savjetovanja i kvalitetnog informiranja

7. Unaprjeđenje zakonodavstva i sustava gospodarenja otpadom u RH - daje se prijedlog revizije i modernizacije usmjerene na sustav upravljanja otpadom u Republici Hrvatskoj, kao i revidiranje zakonodavstva i praksi vezanih za uvjere rada i nadzor rizičnih postrojenja kako bi se povećala sigurnost i potaknulo na ekološku osviještenost. Sustav treba uskladiti s najboljim standardima i praksama Europske Unije.

Navedeni prijedlozi imaju cilj spriječiti nastanak novih ekoloških katastrofa, te ukazati na važnost rada u skladu sa zakonskom regulativom te se žele naglasiti propusti koji da su pravovremeno uočeni možda bi spriječili nastanak ovakvog događaja koji je ostavio znatne negativne posljedice na okoliš i zdravlje ljudi na tom području.

6. REZULTATI I RASPRAVA

Analizom dostupnih informacija objavljenih u medijima o požaru na području tvrtke Drava International može se zaključiti da su od samog početka bile raspoložive sve službe koje su u najkraćem vremenu započele gašenje požara, a požar je doveden pod kontrolu zbog kvalitetne organizacije, ali i hrabrosti vatrogasaca koji su ulaskom u objekt i na mjesto požarišta riskirali svoje živote. S obzirom na brojnost vatrogasaca koji su sudjelovali u gašenju ovog požara, oko 300 vatrogasaca sa 100 vozila iz 44 vatrogasne postrojbe, gašenje požara u postrojenjima za obradu otpada predstavljalo je ogroman izazov za sve sudionike u njegovo gašenju. Otpad se na takvim prostorima nalazi na hrpi zbog uštede prostora, no jednom kad takva hrpa otpada počne gorjeti teško ju je obuzdati. Potrebne su velike količine vode za gašenje takvih požara, a isti imaju tendenciju da se razvije još veći požar koji će zahvatiti cijelo područje za odlaganje otpada. Brzo širenje požara otežava njegovo gašenje, koje može trajati danima, a ostavlja posljedice na okoliš i zdravlje ljudi koji su u njegovoj blizini. Na istoj lokaciji dogodila su se još tri požara u prethodnim godinama što ukazuje na hitne promjene u načinu poslovanja, odnosno na mjerama zaštite od požara.

Potrebno je uložiti dodatne napore kako bi se na vrijeme utjecalo na smanjenje rizika od nastanka novog požara. Za početak je važno utvrditi uzroke koji utječu na izbijanje požara na ovom prostoru, analizirati izvore paljenja, ljudske aktivnosti, kvarove na opremi i ostale čimbenike okoliša koji doprinose požaru. Također je potrebno usporediti mjesto i vrijeme kada su požari nastali na ovom području kako bi se uvidjelo da li postoji obrazac prema kojem se može ustanoviti da se požari javljaju u određeno doba u godini ili uslijed određenih vremenskih uvjeta. Uz to, ispravnost opreme koja se koristi u proizvodnim procesima uvelike može utjecati na smanjenje rizika, kao i obuka zaposlenih te provedba propisanih mjere zaštite od požara kao i djelovanje u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19).

7. ZAKLJUČCI

Porastom stanovništva, ali i ubrzanim razvojem tehnologije količina otpada je eskalirala zbog čega postoji sve veća potreba za povećanjem broja postrojenja za obradu otpada kao što su spalionice i odlagališta. Također se povećala količina industrijskog otpada koji iziskuje pravilno rukovanje kako bi se spriječio nastanak požara. Požari na prostorima odlaganja otpada postali su gorući problem, a štetni utjecaji požara na okoliš zabrinjavaju stanovništvo jer emisije štetnih tvari koje oni ispuštaju u zrak, vodu i tlo imaju ekološke, ekonomske i društvene posljedice.

Požar koji se dogodio u tvrtki Drava International na području Osijeka rezultirao je značajnom štetom i gubicima, zahtijevajući angažiranje više od 300 vatrogasaca koji su ga gasili danima, velike količine vode, a posljedice su i onečišćenje zraka, te ozljeda vatrogasca koji je gasio požar

Nedostatak znanja i nepoštivanje Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) dovode do veće mogućnosti nastanka budućih požara na odlagalištima otpada, stoga su nužne promjene na području gospodarenja otpadom, odlaganju otpada i procesima recikliranja. Inovativni pristupi mogu smanjiti štetne učinke na okoliš i zdravlje ljudi te smanjiti broj požara na ovakvim prostorima. Primjer požara u tvrtki Drava International samo je jedan oblik opomene svim poslodavcima da posluju u skladu sa zakonskom regulativom.

8. LITERATURA

- [1] Zakon o zaštiti od požara, Narodne novine 92/10, 114/22.
- [2] Pavelić, Đ: Temeljni zahtjevi zaštite od požara građevina (i. dio), Sigurnost, 58 (2016), 3, 257-260.
- [3] Hrvatska enciklopedija: Požar, www.enciklopedija.hr/clanak/pozar, pristupljeno 05.04.2024.
- [4] Pichler, T.: Zaštita okoliša i požar, Sigurnost 50 (2008), 4, 399-414.
- [5] Pavelić, D.: Tehničke mjere sprečavanja nastajanja i širenja požara otvorenog prostora, Sigurnost, 61 (2019), 2, 161-163.
- [6] Pravilnik o katalogu otpada, NN 90/15
- [7] Zakon o održivom gospodarenju otpadom, NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19
- [8] Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Odlagališta otpada i sanacije, https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/, pristupljeno 20.04.2024.
- [9] N. Papić: Vještačenje uzroka požara individualnih objekata, Polic.sigur. (Zagreb) (2017), 3, 267-280.
- [10] Pačelat, R., Zorić, Z.: Istraživanje uzroka požara, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb, 2003.
- [11] Ptiček Siročić A.; Đurina M.; Špoljarić E. Oporaba pet ambalaže, Zagreb: Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2016
- [12] Anić Vučinić A.; Vujević D.; Ptiček Siročić A.; Bede Z.; Špoljarić E.; Meljnak I.: Mogućnosti materijalne uporabe ambalaže od plastike. U: XIII. međunarodni simpozij gospodarenje otpadom: zbornik radova, Zagreb, Hrvatska, 6.–7.11.2014. Zagreb: Geotehnički fakultet, str. 181-195.
- [13] Fundurulja, D., Anić Vučinić, A., Krišto, L.: Elaborat gospodarenja otpadom, Drava International d.o.o. Osijek za obavljanje djelatnosti sakupljanja, uporabe i druge obrade postupcima S, PP, R12, R13 i R3 za NEOPASNI otpad (2018), Zagreb

[14] EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes and Processing Aids (CEP): Safety assessment of the process Drava International, based on Starlinger deCON technology, used to recycle post-consumer PET into food contact materials, EFSA Journal (2021), 19.

[15] Vatrogasna zajednica Osječko-baranjske županije: Požar pogona i skladišta tvrtke “Drava International” u Brijestu, <https://vzzob.hr/pozar-pogona-i-skladista-tvrtke-drava-international-u-brijestu/>, pristupljeno 03.06.2024.

[16] Hrvatska vatrogasna zajednica: Požar na prostoru tvrtke za preradu i skladištenje plastike, <https://hvz.gov.hr/vijesti/pozar-na-prostoru-tvrtke-za-preradu-i-skladistenje-plastike/4057>, pristupljeno 19.6.2024.

[17] Glas Slavonije: Drava International skladištala je čak 25 puta više otpada od najveće dopuštene količine?, <https://www.glas-slavonije.hr/533323/1/Drava-International-skladistala-je-cak-25-puta-vise-otpada-od-najvece-dopustene-kolicine>, pristupljeno 25.6.2024.

[18] Hrvatska vatrogasna zajednica: Požar na prostoru tvrtke za preradu i skladištenje plastike, <https://hvz.gov.hr/vijesti/pozar-na-prostoru-tvrtke-za-preradu-i-skladistenje-plastike/4057>, pristupljeno 27.6.2024.

9. PRILOZI

9.1. Popis slika

Slika 1. Svojstva požara [4]	3
Slika 2. Skladištenje, razvrstavanje i uporaba neopasnog otpada [11]	14
Slika 3. Sortirnica tvrtke Drava International [12]	15
Slika 4. Požar u tvrtki Drava International [15]	16
Slika 5. Gašenje požara u tvrtki Drava International [15]	17
Slika 6. Izgled mjesta događaja nakon što je požar ugašen [15]	18

9.2. Popis tablica

Tablica 1. Informiranje o tijeku događaja 4. listopada 2023. [16]	18
Tablica 2. Informiranje o tijeku događaja 5. listopada 2023. [16]	19
Tablica 3. Informiranje o tijeku događaja 6. listopada 2023. [16]	20
Tablica 4. Informiranje o tijeku događaja od 7 do 13. listopada 2023. [16]	20