

TEHNIČKA I FIZIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM

Košić, Velimir

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2025

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:128:560506>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-28**



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 REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni diplomski studij sigurnosti i zaštite

Velimir Košić

TEHNIČKA I FIZIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM

DIPLOMSKI RAD

Karlovac, 2025.

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department
Professional undergraduate study of Safety and Protection

Velimir Košić

TECHNICAL AND BODILY PROTECTION MEASURES-PYROTECHNICS SHOP

MASTER THESIS

Karlovac, 2025.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite
Stručni diplomski studij sigurnosti i zaštite

Velimir Košić

TEHNIČKA I FIZIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM

DIPLOMSKI RAD

Mentor: Davor Kalem, mag. crim.

Karlovac, 2025.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Trg J.J.Strossmayera 9
HR-47000, Karlovac, Croatia
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Diplomski studij: SIGURNOST I ZAŠTITA

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2025.

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Velimir Košić

Matični broj: 0248035463

Naslov: Tehnička i fizička zaštita prodavaonica pirotehnikom

Opis zadatka:

1. Opisati nastanak pirotehlike te polja primjene.
2. Pojasniti zakonodavni okvir za proizvodnju, transport, skladištenje i uporabu pirotehničkih sredstava.
3. Analizirati rizike u proizvodnji, transportu, skladištenju i uporabi pirotehničkih sredstava s prikazima slučaja.
4. Definirati mjere sigurnosti kod proizvodnje, transporta, prodaje i uporabe pirotehničkih sredstava.
5. Rasčlaniti mjere tjelesne i tehničke zaštite kod proizvodnje, transporta, prodaje i uporabe pirotehničkih sredstava.
6. Prikazati i analizirati rezultate fokus grupe u vezi pirotehničkih sredstava.

Zadatak zadan:
Listopad 2024.

Rok predaje rada:
Veljača 2025.

Predviđeni datum obrane:
03. 2025.

Mentor:
Davor Kalem, mag. crim

Predsjednica Ispitnog povjerenstva:
Lidija Jakšić, mag. ing. Cheming

PREDGOVOR

Tijekom pisanja ovog rada veliku stručnu i moralnu potporu pružio mi je mentor mag. crim. Davor Kalem svojim korisnim stručnim savjetima, velikim znanjem ali prije svega ogromnom podrškom i potporom na ustrajnosti uspio sam privesti kraju moje obrazovanje te mu ovim putem zahvaljujem na pruženoj pomoći i podršci.

Također bi zahvalio svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu na predanom radu pri prenošenju znanja te ostalim djelatnicima Veleučilišta koji su mi pomagali u završetku ovog studija.

Neizmjereno se zahvaljujem mojoj supruzi i roditeljima na bezgraničnoj potpori tijekom moga studiranja, koji su cijelo vrijeme bili uz mene i u trenucima moje dileme pomogli da skupim snage kako bi ovaj studij priveo kraju.

Tehnička i fizička zaštita prodavaonica pirotehnikom

SAŽETAK

Ovaj rad detaljno istražuje tehničke i fizičke aspekte zaštite prodavaonica pirotehničkih sredstava, pri čemu se posebna pažnja posvećuje prepoznavanju sigurnosnih prijetnji koje se pojavljuju u takvim objektima. Sigurnosni rizici, kao što su krađe, neovlašteno rukovanje pirotehničkim proizvodima te potencijalne eksplozije, predstavljaju ozbiljne izazove za vlasnike i zaposlenike prodavaonica. Uz ove rizike, važno je naglasiti i složenost zakonskog okvira koji regulira prodaju i korištenje pirotehničkih sredstava. Zakoni kao što su Zakon o eksplozivnim tvarima i proizvodnji pirotehničkih sredstava i Zakon o zaštiti na radu postavljaju specifične standarde za tehničke mjere zaštite, kao što su alarmni i protupožarni sustavi, te fizičke mjere poput sigurnosnih vrata i skladišta. Predmet rada obuhvaća analizu postojećih sigurnosnih prijetnji i procjenu učinkovitosti postojećih mjera zaštite. Ova procjena uključuje tehničke sustave, kao što su alarmi i video nadzor, te fizičke mjere poput konstrukcijskih elemenata koji štite od neovlaštenog pristupa. Cilj rada je utvrditi koje su mjere najučinkovitije u praksi, koliko su te mjere usklađene sa zakonskim propisima te kako se mogu unaprijediti kroz tehnološku modernizaciju i kontinuiranu edukaciju zaposlenika.

Metodologija rada temelji se na nekoliko ključnih istraživačkih tehnika. Prvo, analizirani su relevantni zakonski dokumenti kako bi se dobio uvid u zahtjeve koje zakonodavni okvir postavlja prodavaonicama koje trguju pirotehnikom. Nadalje, provedena je kvalitativna analiza putem fokus grupe u kojoj su sudjelovali vlasnici prodavaonica, zaštitari, zaposlenici i stručnjaci za sigurnost. Fokus grupa omogućila je prikupljanje vrijednih podataka o izazovima s kojima se suočavaju sudionici u praksi, kao i prijedloge za unaprjeđenje sigurnosnih protokola. Sudionici su podijelili svoja iskustva o trenutnoj učinkovitosti tehničkih i fizičkih mjera zaštite, a posebno su istaknuli potrebu za boljom edukacijom zaposlenika i modernizacijom sustava zaštite.

Ovaj rad doprinosi razumijevanju kako zakonske regulative utječu na sigurnosne mjere u prodavaonicama pirotehnikom te pruža smjernice za njihovo poboljšanje kroz tehničku inovaciju i unaprjeđenje sigurnosnih protokola.

Ključne riječi: pirotehnička sredstva, tehnička zaštita, sigurnosni sustavi, zakonska regulativa, fizička zaštita

Technical and Physical Protection of Fireworks Stores

ABSTRACT

This paper provides a detailed examination of the technical and physical aspects of protecting stores that sell pyrotechnic products, with particular attention to identifying the security threats present in such establishments. Security risks such as theft, unauthorised handling of pyrotechnic products, and potential explosions pose serious challenges for store owners and employees. In addition to these risks, the complexity of the legal framework governing the sale and use of pyrotechnic products is also highlighted.

The subject of this paper involves the analysis of existing security threats and the assessment of the effectiveness of current protection measures. This assessment includes technical systems such as alarms and video surveillance, as well as physical measures like structural elements that prevent unauthorised access. The aim of the paper is to determine which measures are most effective in practice, how well they comply with legal requirements, and how they can be improved through technological modernisation and ongoing staff training.

The methodology of the paper is based on several key research techniques. First, relevant legal documents were analysed to gain insight into the requirements set by the legal framework for stores dealing with pyrotechnics. Furthermore, a qualitative analysis was conducted through a focus group consisting of store owners, security personnel, employees, and safety experts. The focus group enabled the collection of valuable data on the practical challenges faced by participants, as well as suggestions for improving security protocols. Participants shared their experiences regarding the current effectiveness of technical and physical protection measures, with particular emphasis on the need for better staff training and system modernisation.

This paper contributes to understanding how legal regulations affect security measures in pyrotechnic stores and provides guidelines for improving these measures through technical innovation and the enhancement of security protocols.

Keywords: pyrotechnic products, technical protection, security systems, legal regulations, physical protection

Sadržaj

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA.....	I
PREDGOVOR	II
SAŽETAK.....	III
ABSTRACT.....	IV
1.UVOD	1
1.1. Problem i predmet rada	1
1.2. Ciljevi rada.....	2
1.3. Metodologija rada	2
1.4. Struktura rada	3
2. PREGLED SIGURNOSNIH PRIJETNJI U PRODAVAONICAMA PIROTEHNIKOM.....	4
2.1. Vrste sigurnosnih prijetnji.....	4
2.2. Analiza rizika u prodavaonicama pirotehnikom.....	7
3. ZAKONODAVNE SMJERNICE ZA PRODAJU I KORIŠTENJE PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA U MALOPRODAJI	11
3.1. Definicija, klasifikacija i plasman pirotehničkih sredstava	11
3.2. Vrste pirotehničkih sredstava za zabavu prema kategorijama	16
3.3. Pravila označavanja pirotehničkih proizvoda	18
3.4. Propisi za prodaju pirotehničkih sredstava u maloprodaji	20
3.5. Rukovanje i korištenje pirotehničkih sredstava	23
3.6. Prostorni zahtjevi za prodavaonice	24
3.7. Tehnički uvjeti za rad prodavaonica.....	26
3.8. Sigurnosne mjere za prodavaonice	27
3.9. Pravila o držanju oružja i eksplozivnih tvari	28
3.10. Oprema i skladištenje u prodavaonicama	29
3.11. Uvjeti za priručno skladište	30
4. TEHNIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM	32
4.1. Alarmni sustavi u prodavaonicama pirotehnikom.....	32
4.2. Video nadzor i analitika	34
4.3. Protupožarni sustavi i detekcija opasnosti.....	35
4.4. Integracija sustava tehničke zaštite	37
5. FIZIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM.....	39
5.1. Fizičke barijere i konstrukcije u prodavaonicama pirotehnikom.....	39
5.2. Uloga zaštitara i osoblja u sigurnosti	40
5.3. Proceduralne mjere sigurnosti	41

5.4. Osposobljavanje osoblja za hitne situacije.....	42
6.STAVOVI I ISKUSTVA IZ FOKUS GRUPE O SIGURNOSNIM MJERAMA U PRODAVAONICAMA PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA	44
6.1. Metodološke postavke fokus grupe	44
6.1.1. Uzorkovanje.....	44
6.1.2. Ispitanici.....	45
6.2. Pitanja i odgovori fokus grupe.....	46
6.3. Analiza rezultata fokus grupe	54
6.3.1. Ključni izazovi u implementaciji sigurnosnih mjera.....	54
6.3.2. Učinkovitost tehničkih i fizičkih sigurnosnih mjera	55
6.3.3. Uloga edukacije i obuke zaposlenika.....	56
6.3.4. Preporuke za poboljšanje sigurnosnih protokola	57
7.ZAKLJUČAK.....	59
8.LITERATURA.....	61
9.POPIS SLIKA	64

1.UVOD

Tehnička i fizička zaštita u prodavaonicama pirotehničkih sredstava predstavlja ključni aspekt sigurnosnih mjera s ciljem smanjenja rizika povezanih s rukovanjem i prodajom ovih proizvoda. Pirotehnička sredstva, zbog svoje prirode, predstavljaju značajnu opasnost za zaposlenike, kupce, ali i imovinu, što zahtijeva usklađenost s propisanim zakonskim okvirima. Sigurnosne mjere koje su prodavaonice dužne implementirati uključuju tehničke sustave poput alarmnih i protupožarnih sustava, video nadzora, kao i fizičke barijere poput sigurnosnih vrata i skladišnih prostora.

1.1. Problem i predmet rada

Problem rada odnosi se na brojne izazove s kojima se prodavaonice pirotehničkih sredstava svakodnevno suočavaju u nastojanju da osiguraju odgovarajuću zaštitu od sigurnosnih prijetnji. Ove prijetnje uključuju krađe, neovlašteno rukovanje opasnim materijalima, ali i potencijalne nesreće poput požara ili eksplozija. Osiguravanje visoke razine zaštite često je opterećeno visokim financijskim troškovima, kako za početnu implementaciju sigurnosnih sustava, tako i za njihovo redovito održavanje. Uz to, edukacija zaposlenika ključna je komponenta osiguravanja sigurnosti, ali u praksi se često zanemaruje ili nije dovoljno učestala. Važno je istražiti koliko su sigurnosne mjere koje se trenutno koriste učinkovite u stvarnim situacijama, te u kojoj mjeri prodavaonice uspijevaju ispuniti zakonske zahtjeve, unatoč financijskim i organizacijskim ograničenjima. Pitanje koje se postavlja jest jesu li trenutne mjere zaštite dovoljne da spriječe ozbiljne incidente i koliko su prilagođene svakodnevnom poslovanju prodavaonica.

Predmet rada usmjeren je na detaljnu analizu sigurnosnih prijetnji s kojima se suočavaju prodavaonice pirotehnikom, s posebnim naglaskom na procjenu učinkovitosti tehničkih i fizičkih mjera zaštite koje se u njima primjenjuju. U ovom kontekstu, bitno je razumjeti kako različite sigurnosne mjere djeluju zajedno i koliko su prilagođene specifičnim rizicima povezanim s prodajom i skladištenjem pirotehničkih sredstava. Rad također obuhvaća zakonski okvir koji propisuje sigurnosne standarde, kao što su Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja te Zakon o zaštiti na radu. Ovi zakoni jasno definiraju obveze prodavaonica u pogledu zaštitnih

mjera, kako tehničkih (poput alarmnih i protupožarnih sustava) tako i fizičkih (sigurnosna vrata, prozori, skladišni prostori), a rad istražuje u kojoj mjeri se te regulative provode u praksi i kako utječu na sigurnost zaposlenika, kupaca i imovine.

1.2. Ciljevi rada

Ciljevi rada usmjereni su na identificiranje najučinkovitijih mjera zaštite koje prodavaonicama pirotehničkih sredstava pomažu u sprječavanju različitih sigurnosnih prijetnji. Ovi ciljevi uključuju procjenu trenutne razine usklađenosti tih mjera sa zakonskim propisima, kao i istraživanje mogućnosti za njihovo poboljšanje. U tom kontekstu, ključno je razumjeti koje su mjere do sada dale najbolje rezultate u praksi, ali i koje su njihove slabosti. Fokus je na tehničkoj modernizaciji sigurnosnih sustava, kao što su napredniji alarmi, video nadzor i senzori, te na važnosti kontinuirane edukacije zaposlenika. Kroz analizu se nastoji prikazati kako suvremena tehnologija može unaprijediti sigurnosne protokole, dok obuka zaposlenika osigurava njihovu pravilnu provedbu u svakodnevnom poslovanju.

Istraživačka pitanja u radu usmjerena su na nekoliko ključnih aspekata sigurnosti u prodavaonicama pirotehnikom. Prvo pitanje odnosi se na identifikaciju glavnih sigurnosnih rizika s kojima se ove prodavaonice suočavaju, uključujući fizičke prijetnje poput krađe ili požara, ali i potencijalne nesreće uzrokovane neovlaštenim rukovanjem pirotehnikom. Drugo pitanje razmatra utjecaj zakonskih propisa na sigurnosne mjere, odnosno u kojoj mjeri zakoni oblikuju primjenu zaštitnih mjera i jesu li ti propisi dovoljno strogi i učinkoviti. Treće pitanje bavi se analizom učinkovitosti tehničkih i fizičkih mjera u stvarnim situacijama, dok se četvrto pitanje fokusira na ulogu edukacije zaposlenika u održavanju sigurnosnih standarda i smanjenju rizika od nesreća.

1.3. Metodologija rada

Metodologija rada temelji se na kombinaciji analize relevantnih zakonskih dokumenata, prikupljanja sekundarnih podataka iz stručne literature te provođenju fokus grupe s ključnim dionicima u sigurnosti prodavaonica pirotehničkih sredstava. Kroz analizu zakonskih propisa, poput Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i

prometu oružja¹ i Zakona o zaštiti na radu², detaljno se proučavaju obveze prodavaonica vezane za sigurnosne mjere. Prikupljeni podaci iz literature obuhvaćaju istraživanja na temu tehničkih i fizičkih mjera zaštite u visokorizičnim okruženjima, što pruža širi okvir za razumijevanje ove problematike.

Provedba fokus grupe predstavlja ključni dio kvalitativne metodologije, jer omogućava dublje razumijevanje praktičnih izazova u implementaciji sigurnosnih mjera iz perspektive vlasnika prodavaonica, zaposlenika, zaštitara i stručnjaka za sigurnost. Kroz interakciju sudionika, otkrivaju se specifične prepreke s kojima se suočavaju u svakodnevnom radu, kao i prijedlozi za poboljšanje sigurnosnih protokola. Fokus grupa je korištena zbog svoje sposobnosti da pruži uvid u različite perspektive, čime se dobivaju bogatiji podaci nego kroz standardne metode, kao što su ankete ili intervjui. Ova metoda omogućuje analizu stvarnih iskustava u vezi s primjenom zakonskih zahtjeva, integracijom tehničkih i fizičkih sustava zaštite, te edukacijom zaposlenika.

1.4. Struktura rada

Struktura rada je podijeljena na nekoliko cjelina. U uvodnom dijelu definira se problem rada, predmet istraživanja i ciljevi. Drugo poglavlje donosi pregled sigurnosnih prijetnji, uključujući krađe, neovlašteno rukovanje pirotehnikom i eksplozije, te analizu relevantnih zakonskih propisa. Treće poglavlje obrađuje tehničku zaštitu, uključujući alarmne sustave, video nadzor i protupožarne sustave. Četvrto poglavlje bavi se fizičkom zaštitom, poput sigurnosnih vrata i uloge zaštitarskih službi. U petom poglavlju obrađena je studija slučaja implementacije zaštitnih mjera u odabranim prodavaonicama, dok se u zaključku sumiraju rezultati istraživanja te daju preporuke za poboljšanje sigurnosnih protokola.

¹ Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja NN 70/17, 141/20, 114/22

² Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

2. PREGLED SIGURNOSNIH PRIJETNJI U PRODAVAONICAMA S PIROTEHNIKOM

Prodavaonice pirotehničkih sredstava suočavaju se s nizom sigurnosnih prijetnji koje zahtijevaju ozbiljan pristup kako bi se osigurala zaštita ljudi, imovine i poslovanja. Zbog specifične prirode pirotehničkih proizvoda, koji su zapaljivi i eksplozivni, sigurnosni rizici u ovim objektima izuzetno su visoki. U ovom poglavlju detaljno se obrađuju različite vrste sigurnosnih prijetnji, procjena rizika te zakonski okvir koji propisuje mjere sigurnosti u prodavaonicama pirotehnikom. Također, analizirat će se kako ove prijetnje i regulative utječu na samo poslovanje, naglašavajući važnost pridržavanja propisa radi očuvanja sigurnosti i kontinuiteta poslovanja.

2.1. Vrste sigurnosnih prijetnji

Sigurnosne prijetnje u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima predstavljaju složen problem koji zahtijeva sustavan pristup. Pirotehnička sredstva su specifična zbog svoje inherentne opasnosti, budući da njihova nepravilna upotreba može dovesti do ozbiljnih incidenata, poput požara, eksplozija i ozljeda. Zbog toga su zakoni i regulative posebno strogi u pogledu skladištenja, rukovanja i prodaje ovih proizvoda. Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja³ definira ključne odredbe za trgovce pirotehničkim sredstvima, osiguravajući da se ovi opasni proizvodi pravilno skladište, transportiraju i prodaju isključivo prema postavljenim pravilima [1]. Ovaj zakon također propisuje nužnost izdavanja odgovarajućih dozvola od strane Ministarstva unutarnjih poslova kako bi se osigurala kontrola nad tržištem pirotehlike, čime se smanjuje rizik od nesreća i zloupotrebe. Sve ove mjere ukazuju na važnost sustavnog pristupa sigurnosti, gdje su tehnički standardi, regulative i nadzor neophodni kako bi se umanjile moguće sigurnosne prijetnje.

Jedna od najčešćih sigurnosnih prijetnji s kojima se suočavaju prodavaonice pirotehlike je krađa. Pirotehnička sredstva, zbog svoje visoke vrijednosti i potencijalne opasnosti, često su privlačna meta za lopove. Ukradena pirotehnika može završiti u nelegalnoj prodaji, gdje postaje dostupna osobama koje nemaju potrebna znanja i ovlaštenja za rukovanje tim sredstvima. Zloupotreba ovih sredstava u neodgovarajućim uvjetima može rezultirati ozbiljnim posljedicama, uključujući ozljede i požare. Zakonski okvir stoga nalaže trgovcima da poduzmu odgovarajuće mjere kako

³ Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja NN 70/17, 141/20, 114/22

bi spriječili krađu. To uključuje postavljanje alarmnih sustava i video nadzora, kao i pravilno označavanje i skladištenje proizvoda [2]. Pravilnikom o načinu označavanja eksplozivnih tvari definirano je da svi proizvodi moraju biti označeni na jasan i vidljiv način, a njihovo skladištenje mora biti organizirano tako da minimalizira mogućnost krađe ili zloupotrebe. Sve ove mjere imaju za cilj smanjiti rizik od krađe i osigurati da se pirotehnička sredstva prodaju i koriste samo na odgovarajući i siguran način.⁴

Druga značajna prijetnja u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima je neovlašteno rukovanje, koje može imati ozbiljne posljedice. Pirotehnička sredstva spadaju u kategoriju opasnih materijala zbog svoje eksplozivne prirode i potencijala za izazivanje ozljeda ili štete, stoga njihovo rukovanje mora biti pod strogim nadzorom.⁵ Neovlašteno ili nestručno rukovanje pirotehnikom može dovesti do situacija koje su opasne ne samo za osobu koja rukuje sredstvima, već i za širu javnost. Primjeri takvih situacija uključuju nekontrolirane eksplozije, opekline, izazivanje požara ili štetu na imovini. Zbog toga zakonodavni okvir jasno definira tko ima pravo rukovati i prodavati pirotehniku, a te ovlasti su dodijeljene isključivo osposobljenim i certificiranim osobama [3]. Zakonske odredbe nalažu da svi djelatnici u prodavaonicama pirotehnikе prolaze odgovarajuću obuku, koja obuhvaća sigurno rukovanje, skladištenje i prodaju pirotehničkih sredstava. Takva osposobljenost ne samo da smanjuje mogućnost nesreća unutar prodavaonice, već osigurava da se pirotehnička sredstva ne prodaju neovlaštenim osobama koje bi mogla zloupotrijebiti te proizvode.⁶

Eksplozije su jedan od najekstremnijih oblika prijetnji s kojima se prodavaonice pirotehnikom suočavaju, a njihova opasnost proizlazi iz same prirode tih sredstava. Pirotehnička sredstva sadrže eksplozivne kemikalije koje, ako nisu pravilno skladištene ili rukovane, mogu izazvati destruktivne eksplozije. Ovo je posebno važno u kontekstu skladištenja većih količina pirotehnikе, gdje čak i manji nemar može rezultirati ozbiljnim incidentom. Protupožarni sustavi, detekcija opasnosti i redoviti nadzor skladišnih uvjeta predstavljaju ključne mjere sigurnosti koje svaki objekt mora primijeniti. Osim tehničkih mjera, važno je napomenuti da pravilno označavanje

⁴ Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari NN 139/2021 čl.6

⁵ Kemijski sastav pirotehničkih sredstava-magnezij, aluminij, cirkonij i drugi metali u prahu, metalni hidridi, ugljikovodici, ugljikohidrati itd.), oksidans (nitrati, klorati, perklorati, oksidi, peroksidi, kromati i sl.), vezivni sastojak (prirodne i sintetske smole, dekstrini) te aditive i konzervanse, koji pri izgaranju daju poseban učinak.

⁶ Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima NN 134/08, 97/10

pirotehničkih sredstava igra važnu ulogu u sprječavanju pogrešnog rukovanja ili skladištenja [3].

Oznake moraju biti jasno vidljive, čitljive i ispisane na hrvatskom jeziku, a na njima se moraju nalaziti sve relevantne informacije o potencijalnim opasnostima i pravilima upotrebe. Ove mjere u velikoj mjeri smanjuju rizik od nesreća i omogućuju sigurniji rad s pirotehničkim sredstvima u prodavaonicama [2].



Sl.1. Primjer oznake na pirotehničkom sredstvu [2]

Zakonske posljedice za kršenje propisa vezanih za sigurnost u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima su vrlo stroge i jasno definirane. Zakon o eksplozivnim tvarima i proizvodnji i prometu oružja predviđa čitav niz sankcija za one koji ne poštuju propisane sigurnosne mjere. Kazne za prekršitelje mogu uključivati visoke novčane sankcije, a u ozbiljnijim slučajevima moguće je i privremeno ili trajno oduzimanje dozvole za rad. Na taj način zakonodavac osigurava da vlasnici prodavaonica pirotehnikom ozbiljno shvaćaju svoju odgovornost u pogledu sigurnosti. Primjerice, neadekvatno skladištenje pirotehničkih sredstava može dovesti do katastrofalnih posljedica, poput požara ili eksplozija, te se takvo ponašanje sankcionira strogo, kako bi se preventivno djelovalo i smanjio rizik od potencijalnih nesreća [2]⁷. Uz to, propisi obvezuju prodavaonice na pridržavanje strogo definiranih uvjeta prijevoza pirotehničkih sredstava, jer nepravilno skladištenje tijekom transporta također može dovesti do sličnih incidenata.

Ministarstvo unutarnjih poslova odgovorno je za provođenje inspekcija u cilju nadzora nad pridržavanjem zakonskih propisa. Ove inspekcije obuhvaćaju kontrolu tehničkih i organizacijskih mjera sigurnosti, uključujući provjeru protupožarnih sustava, alarmnih

⁷ Primjer –eksplozija u skladištu pirotehnikе na jugu Tajlanda, 2023.g.

-poginulo 12 ljudi više od 120 ozljeđenih-poginule se prepoznavalo putem DNK analiza
- uzrok eksplozije - zavarivanje metala u samom skladištu

sustava, video nadzora, kao i osposobljenost osoblja za rukovanje pirotehnikom. Inspektori provjeravaju zadovoljavaju li prodavaonice sve zakonske uvjete te primjenjuju li propisane sigurnosne mjere kako bi se minimizirao rizik od nesreća ili zloupotrebe [5]. Ovaj oblik nadzora ključan je za smanjenje sigurnosnih prijetnji, jer omogućuje kontinuiranu kontrolu i pravovremenu identifikaciju potencijalnih propusta.

Prodavaonice pirotehničke, zbog specifične prirode proizvoda kojima trguju, moraju se strogo pridržavati zakonski propisanih sigurnosnih mjera. Pirotehnička sredstva su visokorizični proizvodi, stoga je zakonodavac postavio vrlo precizne uvjete za njihovo skladištenje, transport i rukovanje. S obzirom na moguće posljedice koje se javljaju zbog nepridržavanja propisa, od manjih incidenata poput krađa do ozbiljnijih poput eksplozija, ključno je da svaki aspekt poslovanja s pirotehnikom bude podređen zakonodavnim okvirima. Na kraju, sigurnost u ovim objektima ne ovisi samo o tehničkim mjerama poput instaliranja sigurnosnih sustava, već i o stalnom osposobljavanju osoblja. Edukacija djelatnika o sigurnom rukovanju pirotehničkim sredstvima i poznavanje zakonskih obveza jedan su od najvažnijih čimbenika u smanjenju rizika od nesreća. Stroga primjena zakona, u kombinaciji s adekvatnim tehničkim rješenjima, osigurava sigurno okruženje i za djelatnike i za kupce u prodavaonicama pirotehničke [30].

2.2. Analiza rizika u prodavaonicama pirotehnikom

Prodavaonice pirotehničkim sredstvima izložene su brojnim sigurnosnim rizicima koji mogu ozbiljno ugroziti sigurnost osoblja, kupaca i same imovine. Zbog prirode pirotehničkih proizvoda, koji su po svojoj definiciji eksplozivni i zapaljivi, potencijalni rizici uključuju neispravno skladištenje, nesavjesno rukovanje te mogućnost krađe i zloupotrebe tih sredstava. Nepravilno skladištenje može rezultirati situacijama u kojima pirotehnička sredstva dolaze u kontakt s izvorima topline, čime se povećava opasnost od eksplozija i požara. Također, ako dođe do krađe, ta sredstva mogu završiti u rukama neovlaštenih ili neobučanih pojedinaca, što dodatno povećava rizik od nesreća ili zlonamjerne upotrebe. Posljedice ovakvih incidenata mogu biti izuzetno teške, uključujući štetu na imovini, ozljede ili smrtne ishode, što prodavaonice stavlja pod velik sigurnosni pritisak. Stoga je od ključne važnosti provesti detaljnu procjenu rizika koja

će obuhvatiti sve potencijalne opasnosti povezane s rukovanjem, skladištenjem i prodajom pirotehničkih sredstava [6].

Prema važećim propisima, trgovci pirotehnikom obvezni su provoditi formalne postupke procjene rizika kako bi osigurali maksimalnu razinu sigurnosti u svojim poslovnicama. Pravilnik o sigurnosnim uvjetima prodaje i skladištenja pirotehničkih sredstava jasno propisuje da svaki trgovac mora razviti i primijeniti sigurnosne procedure koje su osmišljene kako bi se smanjio rizik od nesreća. To uključuje pravilno skladištenje pirotehničkih proizvoda na način koji minimalizira mogućnost njihove interakcije s izvorima topline ili mehaničkih udara, koji bi mogli prouzročiti eksplozije ili druge opasne incidente [4]. Skladištenje mora biti organizirano u skladu s najvišim sigurnosnim standardima⁸, a trgovine trebaju biti opremljene odgovarajućim tehničkim rješenjima kao što su protupožarni sustavi, alarmni uređaji i video nadzor. Ovi sustavi igraju ključnu ulogu u smanjenju rizika, jer omogućuju brzu reakciju u slučaju incidenata te pomažu u sprječavanju krađa i zloupotreba. Implementacija ovih mjera značajno doprinosi sigurnosti u prodavaonicama pirotehničkih sredstava i smanjuje mogućnost ozbiljnih incidenata [5].

Jedan od ključnih koraka u analizi rizika u prodavaonicama pirotehnikom jest identifikacija mogućih izvora opasnosti u svakodnevnom poslovanju. Prvi i najčešći izvor rizika je neispravno rukovanje pirotehničkim proizvodima, koje može nastati kako zbog nemarnog ponašanja zaposlenika, tako i zbog nepažnje kupaca. Na primjer, nedovoljna opreznost pri skladištenju ili prilikom rukovanja može rezultirati nesrećama poput zapaljenja pirotehničkih sredstava, što u najgorem scenariju može dovesti do eksplozija. Stoga je obuka zaposlenika jedan od ključnih elemenata za smanjenje ovih rizika. Prema zakonskim propisima, svi zaposlenici koji rukuju pirotehnikom moraju proći odgovarajuće osposobljavanje, čime se osigurava da su svjesni opasnosti i da znaju primijeniti odgovarajuće sigurnosne mjere. Kontinuirana edukacija i praćenje

⁸ Ključni standardi: sigurnosna udaljenost, otpornost na požar, otpornost na streljivo, ugrađene opreme, materijala i izvedbe na način da se spriječi pojava unutarnjeg i vanjskog iskrenja, mogućnosti prirodnog ili prisilnog provjetravanja, zaštićenosti od provale i krađe, zaštićenosti od vremenskih utjecaja (oborine, atmosferska pražnjenja i sl.), opremljenosti odgovarajućim sredstvima za gašenje početnih požara (broj, količina, vrsta i raspored).

pridržavanja sigurnosnih protokola osiguravaju da se rizici svedu na najmanju moguću mjeru, jer zaposlenici igraju ključnu ulogu u svakodnevnoj sigurnosti poslovanja [6].

Pored toga, zakonski okvir postavlja stroge uvjete za nadzor skladištenja i transporta pirotehničkih sredstava. Budući da su pirotehnička sredstva visoko zapaljiva i eksplozivna, skladištenje mora biti usklađeno s propisima kako bi se spriječile potencijalne nesreće. Prema Direktivi 2013/29/EU⁹, svi objekti koji skladište pirotehniku moraju ispunjavati specifične tehničke uvjete koji uključuju opremanje objekata sustavima za detekciju dima i automatskim sustavima za gašenje požara [7]. Ovi sustavi osiguravaju brzu reakciju u slučaju incidenta, čime se smanjuje mogućnost širenja požara i izbijanja eksplozije. Zakonski propisani standardi osiguravaju da svaka prodavaonica ili skladište pirotehničkih sredstava bude odgovarajuće opremljena kako bi se minimalizirali rizici povezani s opasnim materijalima. Na taj način, tehnička opremljenost objekta, uz pravilno osposobljeno osoblje, stvara osnovu za sigurno poslovanje u ovoj industriji.

Propisi koji reguliraju prodaju i skladištenje pirotehničkih sredstava postavljaju jasne zahtjeve za redovite inspekcije kako bi se osigurala usklađenost prodavaonica s važećim propisima. Ove inspekcije imaju ključnu ulogu u prevenciji incidenata, jer omogućuju nadležnim tijelima da pravovremeno otkriju potencijalne nepravilnosti i osiguraju da svi sigurnosni standardi budu poštovani. Ministarstvo unutarnjih poslova odgovorno je za provođenje inspekcija, pri čemu se kontrolira cijeli niz aspekata poslovanja, od skladištenja, označavanja, do osposobljenosti osoblja i implementacije tehničkih sigurnosnih mjera[8]. Inspektori provjeravaju jesu li prodavaonice opremljene odgovarajućim sigurnosnim sustavima, poput protupožarnih alarma i sustava za detekciju dima, te jesu li pirotehnička sredstva pravilno skladištena kako bi se spriječilo izbijanje nesreća. U slučaju neusklađenosti s propisima, inspektori mogu izreći kazne ili naložiti privremeno zatvaranje prodavaonice dok se ne otklone svi nedostaci. Ove redovite inspekcije igraju važnu preventivnu ulogu, jer prisiljavaju trgovce da stalno održavaju visoku razinu sigurnosti i pridržavaju se zakonskih okvira.

⁹ Direktivom se utvrđuju pravila kojima je cilj postizanje slobodnog kretanja pirotehničkih sredstava* na unutarnjem tržištu Europske unije (EU) jamčeći istodobno visoku razinu zaštite zdravlja i sigurnosti te okoliša.

Osim tehničkih i organizacijskih aspekata, jedan od ključnih elemenata u smanjenju rizika u prodavaonicama pirotehnikom je zaštita kupaca. Sigurnost kupaca ne osigurava se samo tehničkim mjerama unutar trgovine, već i kroz pravilnu komunikaciju prema krajnjim korisnicima. Jasno označavanje pirotehničkih proizvoda prema zakonskim normama ključno je za smanjenje rizika. Svaki proizvod mora imati jasno istaknute upute za upotrebu, kao i upozorenja o potencijalnim opasnostima. Oznake moraju uključivati informacije o pravilnom rukovanju, sigurnosnim mjerama i prikladnosti proizvoda za određene dobne skupine[7]. Na ovaj način kupci su informirani o rizicima i postupcima koje trebaju poduzeti kako bi izbjegli nesreće. Osim toga, prodavači su odgovorni za educiranje kupaca i pružanje svih potrebnih informacija o sigurnom korištenju proizvoda. Ova komunikacija smanjuje mogućnost da kupci neispravno rukuju proizvodima, čime se izravno smanjuje rizik od nesreća i povećava opća sigurnost. Jednu od niza akcija provode i policijske uprave na teritoriju Republike Hrvatske pod nazivom „Mir i dobro“, dijeljenjem letaka i savjeta o rukovanju pirotehnikom.¹⁰

Kao što je navedeno u istraživanjima, analize rizika unutar industrije pirotehlike često pokazuju da je kombinacija tehničkih mjera, edukacije i nadzora ključna za smanjenje incidenata[8]. Na temelju ovih analiza, prodavaonice pirotehlike trebale bi kontinuirano unaprjeđivati svoje sigurnosne procedure kako bi smanjile rizike te osigurale sigurno okruženje za sve uključene.

¹⁰ Tijekom novogodišnjih blagdana 2024. policijski službenici PU Zagrebačke su opservirajući javne površine, spriječili ozljeđivanje petero djece mlađe od 14 godina koji zatečeni dok su koristili pirotehniku. Pirotehnika je od djece oduzeta, pozvani su njihovi roditelji koji su prekršajno sankcionirani.

PU Split: Oduzeto 3066 komada različitih pirotehničkih sredstava u stanu 54-godišnjeg muškarca koja je bila namijenjena za ilegalno tržište. [32]

3. ZAKONODAVNE SMJERNICE ZA PRODAJU I KORIŠTENJE PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA U MALOPRODAJI

3.1. Definicija, klasifikacija i plasman pirotehničkih sredstava

Regulacija prodaje i skladištenja pirotehničkih sredstava iznimno je važna zbog specifičnih karakteristika tih proizvoda, koji su po svojoj prirodi opasni jer sadrže zapaljive i eksplozivne materijale. Upravo zbog toga, zakonodavni okvir u Hrvatskoj ima ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i smanjenju rizika vezanih za proizvodnju, skladištenje, promet i uporabu pirotehničkih sredstava. Zakon o eksplozivnim tvarima i proizvodnji i prometu oružja¹¹ donosi jasne smjernice o tome tko smije rukovati ovim sredstvima te pod kojim uvjetima. Pored općih propisa, Pravilnik o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu¹² precizno definira uvjete pod kojima se ovi proizvodi mogu prodavati i kako se moraju skladištiti. Pirotehničko sredstvo mora biti otporno i zaštićeno originalnom ambalažom proizvođača koja treba biti dostatno čvrsta da podnese udarce i opterećenja, do kakvih uobičajeno dolazi za vrijeme prijevoza i rukovanja. Odgovarajuće upute, oznake u vezi sa sigurnim rukovanjem, skladištenjem, uporabom (uključujući sigurne udaljenosti) moraju biti na hrvatskom jeziku. Proizvođač pirotehničkih sredstava odnosno uvoznik treba dati odgovarajuću uputu o postupanju s pirotehničkim sredstvom u slučaju otkaza ili djelomične funkcije. Pirotehnička sredstva oštećena u rukovanju ili transportu ne smiju se upotrebljavati. [14].

¹¹ Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja NN 70/17, 141/20, 114/22

¹² Pravilnik o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu (NN 34/10, 124/13, 150/13)

Svaka pravna i fizička osoba koja provodi skladištenje eksplozivnih tvari dužna je:

1. Izraditi Elaborat o skladištenju eksplozivnih tvari, na temelju Pravilnika o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu, koji obuhvaća vrste i količine eksplozivnih tvari, način skladištenja i rada te primijenjene mjere zaštite.
2. Izraditi Plan intervencije u zaštiti okoliša za slučaj incidenta u skladištu, sukladno uputama iz Plana intervencije u zaštiti okoliša.¹³
3. Provjeravati ispravnost ugrađenih električnih uređaja (instalacija, gromobrana i dr.), opreme i antistatik površina uz:
 - ispitivanje od strane ovlaštene osobe jednom godišnje
 - tehnički nadzor od strane Agencije za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom svake 3 godine. [4].

Također, važno je napomenuti da Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima¹⁴ obvezuje poslodavce na osposobljavanje svih osoba koje rade s pirotehnikom, kako bi se osiguralo da svi zaposlenici poznaju sigurnosne mjere i propise vezane za rukovanje ovim opasnim materijalima [5]. Uz to, Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari¹⁵ nalaže da sva pirotehnička sredstva moraju biti jasno označena, s uputama o rukovanju na hrvatskom jeziku, kako bi krajnji korisnici bili svjesni potencijalnih opasnosti i mjera predostrožnosti. Ova obveza je posebno važna jer pravilno označavanje proizvoda omogućava korisnicima da razumiju sve rizike povezane s upotrebom pirotehnikе te time smanjuje rizik od nesreća uzrokovanih neznanjem ili nepažnjom [6]. Na međunarodnoj razini, standardi poput Direktive 2013/29/EU Europskog parlamenta i Vijeća dodatno pojačavaju sigurnosne mjere, uspostavljajući zajedničke smjernice za označavanje i sigurnost pirotehničkih proizvoda, čime se omogućava kontroliran promet tih proizvoda unutar Europske unije [7].

¹³ Plan intervencije u zaštiti okoliša (»Narodne novine« broj 82/99.).

¹⁴ Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima (NN 134/08, 97/10)

¹⁵ Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari (NN 139/2021)

Sve ove regulative, uključujući zakone i pravilnike, usmjerene su na zaštitu zdravlja ljudi i sprječavanje potencijalnih šteta na imovini, stvarajući sustav koji osigurava visoke sigurnosne standarde u prodavaonicama i skladištima pirotehničkih proizvoda. Nepoštivanje ovih zakonskih odredbi može imati ozbiljne pravne posljedice, uključujući novčane kazne i gubitak dozvola za rad, čime zakonodavni okvir izravno utječe na sigurnost poslovanja u ovom sektoru.

Pored Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja, važnu ulogu u regulaciji pirotehničkih sredstava ima način na koji se pirotehnička sredstva trebaju skladištiti, rukovati njima te kako ih označavati prije nego što dospiju u ruke krajnjih korisnika. Ključno je naglašeno da pirotehnička sredstva moraju biti sigurno upakirana u materijale koji smanjuju rizik od slučajnih eksplozija ili požara. Također, pakiranje mora biti dovoljno čvrsto da izdrži sve uvjete skladištenja i transporta, a istovremeno osigurati sprječavanje neovlaštenog ili nesigurnog rukovanja [6]. To omogućuje korisnicima razumijevanje sigurnosnih mjera i pravila za sigurno korištenje pirotehničkih proizvoda. Kvalitetno označavanje i detaljne upute pomažu u smanjenju rizika od nesreća uzrokovanih nepažnjom ili nepoznavanjem proizvoda, čime se povećava ukupna sigurnost u poslovanju [6].

Osim skladištenja i rukovanja, sigurnost u radu s pirotehničkim sredstvima osigurava se kroz Zakon o zaštiti na radu¹⁶ i Zakon o zaštiti od požara¹⁷, koji precizno definiraju obveze poslodavaca i radnika u pogledu sigurnosnih mjera prilikom rada s opasnim tvarima, uključujući pirotehniku [3]. Poslodavci su prema Zakonu o zaštiti od požara, dužni osigurati da svi zaposlenici prođu odgovarajuću obuku za rukovanje eksplozivnim tvarima, što je regulirano i Pravilnikom o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima (NN 134/08, 97/10). Ova obuka omogućava zaposlenicima da razumiju sve rizike povezane s rukovanjem pirotehničkim sredstvima, čime se smanjuje mogućnost nesreća i nepravilnog rukovanja [4]. Dodatno, ¹Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice pirotehničkih sredstava¹⁸ postavlja jasne kriterije za prodavaonice koje prodaju pirotehnička sredstva, uključujući obveznu instalaciju

¹⁶ Zakon o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18

¹⁷ Zakon o zaštiti od požara NN 92/10, 114/22

¹⁸Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice pirotehničkih sredstava NN 42/2018

sustava za sprječavanje požara, kao što su protupožarni alarmi i sustavi za gašenje požara. Ove mjere su osmišljene kako bi se rizik od požara sveo na najmanju moguću razinu te kako bi se omogućila brza reakcija u slučaju incidenta [5].

Ova regulativa usmjerena je na osiguravanje visoke razine sigurnosti u svakom aspektu poslovanja s pirotehnikom, od proizvodnje do konačne prodaje, a nepridržavanje ovih propisa može imati ozbiljne pravne i financijske posljedice za trgovce.

Na međunarodnoj razini, Direktiva 2013/29/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 12. lipnja 2013. ključni je dokument koji regulira pirotehnička sredstva u Europskoj uniji. Ova direktiva ima za cilj usklađivanje zakonodavstava država članica EU kako bi se omogućilo jedinstveno tržište za pirotehnička sredstva, istovremeno osiguravajući da svi proizvodi zadovoljavaju visoke sigurnosne standarde [7]. Uspostavljeni zajednički standardi definiraju specifične tehničke zahtjeve koje svaki pirotehnički proizvod mora zadovoljiti prije nego što bude stavljen na tržište. Primjerice, proizvod mora proći sigurnosna testiranja koja potvrđuju njegovu prikladnost za tržište, a jedan od ključnih zahtjeva je i obavezna CE¹⁹ oznaka, koja potvrđuje da proizvod ispunjava sve relevantne sigurnosne standarde i propise unutar Europske unije. CE oznaka omogućava slobodno kretanje tih proizvoda unutar tržišta EU-a i pruža potrošačima sigurnost da su proizvodi ispitani i da zadovoljavaju minimalne sigurnosne kriterije. Na taj način se smanjuje mogućnost nesreća uzrokovanih nekvalitetnim ili neprovjerenim proizvodima, što direktno utječe na sigurnost krajnjih korisnika i prodavaonica koje ih nude [2].

Osim zajedničkih europskih standarda, na području Hrvatske nadzor nad tržištem pirotehničkih sredstava provodi Ministarstvo unutarnjih poslova, a dodatno regulaciju osiguravaju i domaći pravilnici. Inspeksijske službe Ministarstva unutarnjih poslova redovito provode nadzor nad skladištima i prodajnim mjestima kako bi osigurale usklađenost s nacionalnim i europskim propisima. Ove inspekcije ključne su za sprječavanje nesreća, jer omogućuju pravovremeno otkrivanje nepravilnosti u skladištenju, transportu ili rukovanju pirotehničkim sredstvima [6]. Na taj način se

¹⁹ Oznaka CE je oznaka koju proizvođači upotrebljavaju kako bi naznačili da proizvod ispunjava relevantne standarde pravne usklađenosti Europske unije (EU) u pogledu sigurnosti, zdravlja i zaštite okoliša.

dodatno osigurava visoka razina sigurnosti u cijelom lancu, od proizvodnje do konačne distribucije pirotehničkih proizvoda.

U konačnici, zakonski okvir koji uređuje prodaju i rukovanje pirotehničkim sredstvima u Hrvatskoj osigurava da se ovi proizvodi koriste na siguran i kontroliran način. Kroz kombinaciju nacionalnih zakona, pravilnika i međunarodnih direktiva, stvara se sustav koji štiti i ljude i imovinu, dok istovremeno omogućava slobodnu trgovinu ovim proizvodima unutar granica sigurnosnih standarda [14].

Pirotehnička sredstva obuhvaćaju sve proizvode koji sadrže eksplozivne tvari ili smjese namijenjene stvaranju efekata poput topline, svjetlosti, zvuka, dima ili plina. U osnovi, ovi proizvodi funkcioniraju kroz egzotermne kemijske reakcije, koje oslobađaju energiju u obliku spomenutih učinaka [8]. Njihova uporaba uključuje širok raspon namjena, od zabavnih sredstava, poput vatrometa, do signalizacijskih sredstava u prometu i industriji. Zbog ovakvog spektra, pirotehnička sredstva podliježu strogoj regulaciji koja se odnosi na njihovu proizvodnju, skladištenje i upotrebu [8].

Razvrstavanje pirotehničkih sredstava temelji se na količini eksplozivne tvari i razini rizika koju ona predstavlja. Pirotehnička sredstva dijele se na nekoliko kategorija, od F1 do F4, te T1, T2, P1 i P2 [9]. Kategorija F1 – vrlo nizak rizik i mala razina buke, pirotehnička sredstva za male vatromete dozvoljene i u stambenim zgradama Kategorija F2 – nizak rizik i niska razina buke, pirotehnička sredstva za vatromete na otvorenom ograničenom prostoru Kategorija F3 – srednji rizik, pirotehnička sredstva namijenjena velikim otvorenim prostorima. Kategorija F4 – veliki rizik, pirotehnička sredstva za profesionalne vatromete. Kategorija T1 – nizak rizik, pirotehnička sredstva za uporabu na pozornicama (kazalištima). Kategorija T2 – visok rizik, pirotehnička sredstva za uporabu na pozornicama (kazalištima). Kategorija P1 – ostala pirotehnička sredstva koja predstavljaju nizak rizik (oprema brodova kod spašavanja, u poljoprivredi, u avionskom prometu). Kategorija P2 – ostala pirotehnička sredstva koja predstavljaju visok rizik (rakete za obranu od tuče). Kategorije F1, F2 i F3 obuhvaćaju sredstva za zabavu, pri čemu F1 kategorija uključuje proizvode s vrlo niskim rizikom, dok F3 sadrži srednje opasna sredstva koja se koriste na većim otvorenim prostorima [9]. F4 kategorija, s druge strane, uključuje proizvode za profesionalnu uporabu i zahtijeva posebno stručno znanje zbog visokog rizika [9].

Ovisno o namjeni, pirotehnička sredstva kategoriziraju se prema riziku koji predstavljaju za korisnike i prostor u kojem se koriste. Na primjer, sredstva iz kategorija T1 i T2 koriste se u scenskim efektima, pri čemu T2 zahtijeva rukovanje stručnjaka [9]. Isto tako, pirotehnička sredstva iz kategorije P1 i P2 namijenjena su tehničkim i signalizacijskim potrebama, npr. u pomorstvu i zrakoplovstvu [9].

Stavljanje pirotehničkih sredstava na tržište odnosi se na njihovu prvu dostupnost potrošačima. Prema važećoj regulativi, ovi proizvodi mogu se plasirati na tržište samo ako su tehnički ispravni i sigurno označeni. To znači da moraju ispunjavati stroge tehničke i sigurnosne zahtjeve, uključujući težinu, kemijski sastav i sigurnosne oznake [8].

Proizvođači i distributeri odgovorni su za osiguravanje da sva pirotehnička sredstva koja se prodaju zadovoljavaju ove kriterije. Prije nego što se pirotehničko sredstvo može staviti na tržište, potrebno je ishoditi odobrenje Ministarstva unutarnjih poslova [8]. To osigurava da sredstva koja se nalaze u prodaji ne predstavljaju opasnost za korisnike i širu javnost, te da su u skladu s europskim sigurnosnim standardima [8].

Također, pirotehnička sredstva moraju biti prodavana u originalnoj ambalaži, a u svrhu promidžbe mogu biti izložena samo na sajmovima i u specijaliziranim prodajnim prostorima koji imaju odgovarajuće odobrenje [8]. Ove mjere osiguravaju da se pirotehnička sredstva koriste na način koji smanjuje rizik od nesreća i štetnih posljedica, posebno tijekom blagdanskih razdoblja kada je njihova uporaba najintenzivnija [8].

3.2. Vrste pirotehničkih sredstava za zabavu prema kategorijama

Pirotehnička sredstva koriste se u različite svrhe, ali u kontekstu zabave podijeljena su u nekoliko kategorija, ovisno o razini rizika, buci koju proizvode i prostoru u kojem se mogu koristiti. Ove kategorije označene su kao F1, F2 i F3 te su ključne za razumijevanje sigurnosnih standarda i namjene pirotehnikе u svakodnevnoj uporabi [9]. Kategorije su usklađene sa zakonodavstvom Europske unije i regulirane kroz specifične pravilnike [9].

Pirotehnička sredstva koja spadaju u kategoriju F1 odnose se na sredstva s vrlo niskim rizikom i minimalnom razinom buke. Zbog toga su prikladna za uporabu u zatvorenim

prostorima, uključujući unutar stambenih zgrada [9]. Ova pirotehnička sredstva često se nazivaju i pirotehničkim igračkama, jer su namijenjena širokoj populaciji, uključujući djecu stariju od 14 godina, s posebnim naglaskom na sigurnost, mogu se prodavati cijele godine osobama starijim od 14 godina u svim prodavaonicama i kioscima. Uporaba ovih sredstava dozvoljena je svim osobama starijim od 14 godina. U kioscima je dozvoljeno držati do 3 kg neto težine pirotehničkih sredstava Kategorije F1, a u prodavaonicama do 15 kg neto pirotehničkih sredstava Kategorije F1.

Primjeri pirotehničkih sredstava kategorije F1 uključuju ručne i nagazne prskalice, zmijice, bljeskalice, bengalske štapove i vatre te pucajuće šibice [9]. Važno je napomenuti da ova kategorija ne smije sadržavati petarde s eksplozivnim učinkom, što dodatno smanjuje rizik od ozljeda prilikom rukovanja [9]. Na taj način, uporaba ovih sredstava smatra se sigurnom u ograničenim prostorima.

Pirotehnička sredstva kategorije F2 predstavljaju nizak rizik i također proizvode nisku razinu buke, ali su namijenjena isključivo za vanjsku uporabu [9]. Ova sredstva zahtijevaju nešto više prostora i sigurnosnih mjera zbog potencijalno jačih učinaka u usporedbi s kategorijom F1. Navedena sredstva mogu se prodavati od 15. prosinca do 01. siječnja u prodavaonicama pirotehničkih sredstava ili prodavaonicama oružja i streljiva osobama starijim od 18 godina.

U ovu kategoriju spadaju petarde, vulkani, rimske svijeće, mali vatrometni bicikli i svjetleće loptice [9]. Iako su namijenjena za vanjsku uporabu, pirotehnička sredstva kategorije F2 i dalje se smatraju relativno sigurnima ako se koriste prema uputama. Primjerice, prskalice koje se ne drže u ruci i skačuće prskalice namijenjene su za kontroliranu uporabu u vanjskim, ali ograničenim prostorima [9].

Pirotehnička sredstva kategorije F3 namijenjena su za srednje vatromete i koriste se isključivo na otvorenim prostorima gdje je potrebna veća udaljenost od publike. Ova sredstva proizvode jači zvuk i svjetlosne efekte, te zbog toga predstavljaju srednji rizik [9]. Korištenje ovih sredstava preporučuje se na velikim otvorenim prostorima, poput polja ili prostranih dvorišta, gdje ne postoji opasnost za okupljene ljude.

Primjeri pirotehničkih sredstava kategorije F3 uključuju petarde s dva pucnja, rakete, vatrometne baterije, mine i velike rimske svijeće [9]. Ova sredstva često se koriste za javne proslave, poput novogodišnjih vatrometa, jer proizvode spektakularne efekte, ali zahtijevaju stroge sigurnosne mjere kako bi se spriječile ozljede ili nesreće.

Kategorije pirotehničkih sredstava jasno definiraju razinu rizika i preporučeni način uporabe. Pirotehnička sredstva kategorije F1 namijenjena su za najsigurniju, unutarnju uporabu, dok F2 i F3 zahtijevaju dodatne sigurnosne mjere zbog povećane jačine i učinka [9]. Poštivanje sigurnosnih propisa ključno je kako bi se spriječile neželjene nesreće prilikom rukovanja ovim sredstvima. Uporaba ovih sredstava dozvoljena je osobama starijim od 18 godina u razdoblju od 27. prosinca do 01. siječnja.

3.3. Pravila označavanja pirotehničkih proizvoda

Pirotehnička sredstva, kao specifični proizvodi, podliježu strogo definiranim pravilima označavanja. Ta pravila osiguravaju sigurnost krajnjih korisnika, kao i pravilno rukovanje tijekom skladištenja, transporta i prodaje. S obzirom na to da se radi o eksplozivnim tvarima, važno je jasno i pregledno prikazati sve relevantne informacije na ambalaži. Prema zakonodavstvu, pirotehnička sredstva moraju biti označena na način da su sve potrebne informacije dostupne na vanjskoj i unutarnjoj ambalaži, a obavezno je i stavljanje oznake sukladnosti CE. Vanjska ambalaža pirotehničkih sredstava mora sadržavati osnovne informacije koje omogućuju prepoznavanje proizvoda i sigurnu uporabu. Na ambalaži se nalaze podaci poput naziva proizvoda, vrste i kategorije pirotehničkog sredstva, kao i naziv proizvođača i uvoznika, ukoliko se proizvod uvozi u Europsku uniju. Također, obavezno je navođenje neto i bruto mase, datuma proizvodnje te roka valjanosti. Pored toga, uključuju se upute za sigurnu uporabu i uništavanje, kao i identifikacijski brojevi, poput UN broja²⁰ i Kemlerovog broja²¹, koji upozoravaju na specifične opasnosti. Ova vrsta označavanja važna je kako bi se korisnici i trgovci lako mogli upoznati s proizvodom i njegovim karakteristikama, čime se osigurava pravilan rad s pirotehničkim sredstvima u različitim uvjetima, uključujući prodaju, skladištenje i transport. Unutarnja ambalaža mora sadržavati podatke koji su ključni za korisnika. Na njoj su jasno naznačeni naziv proizvoda, kategorija pirotehničkog sredstva i podaci o proizvođaču ili uvozniku, ovisno o tome tko je odgovoran za proizvod u okviru Europske unije. Također, unutarnja ambalaža nosi podatke o broju jedinica u pakiranju, neto masi i roku valjanosti. Osim toga, potrebno je navesti serijski broj proizvoda te minimalnu dobnu granicu za korištenje, kao i sigurnosne upute, poput sigurnosne udaljenosti pri korištenju. U slučaju

²⁰ UN broj je identifikacijski broj opasne tvari

²¹ Kemlerov broj je identifikacijski broj opasnosti – postavlja se na vozila na pločama opasnosti

pirotehničkih sredstava kategorije F1, F2 i F3, bitno je da na ambalaži bude označeno je li proizvod namijenjen samo za vanjsku uporabu, kako bi se izbjegli nesporazumi i potencijalno opasne situacije. Ukoliko se podaci ne mogu staviti izravno na sredstvo zbog nedostatka prostora, oni moraju biti jasno navedeni na najmanjem pakiranju. Svako pirotehničko sredstvo, kao i druga eksplozivna sredstva, mora imati ovu oznaku, a ona se stavlja na vidljivo mjesto, bilo na samom proizvodu ili, ako to nije moguće, na ambalažu. Osim oznake CE, obavezno je navođenje identifikacijskog broja tijela koje je testiralo proizvod i potvrdilo njegovu sukladnost. Ova oznaka ima velik značaj jer korisnicima omogućuje prepoznavanje proizvoda koji zadovoljavaju sigurnosne standarde i tako smanjuje rizik od nesigurne uporabe pirotehničkih sredstava. Svako pirotehničko sredstvo mora biti označeno registarskim brojem, koji je jedinstven za svaki proizvod i omogućuje njegovu identifikaciju. Ovaj broj sastoji se od nekoliko dijelova: četveroznamenastog identifikacijskog broja tijela koje je izdalo certifikat, kategorije pirotehničkog sredstva te jedinstvenog broja obrade. Registarski broj služi kao dodatna sigurnosna mjera jer omogućuje preciznu identifikaciju proizvoda, što je posebno važno u slučajevima nesreća ili inspekcija. Ova informacija mora biti vidljiva kako na vanjskoj, tako i na unutarnjoj ambalaži proizvoda. Na ambalaži pirotehničkih sredstava moraju se nalaziti piktogrami i oznake koje upozoravaju na opasnosti vezane uz uporabu proizvoda. Ove oznake sukladne su međunarodnim standardima, uključujući UN preporuke o transportu opasnih tvari, te se odnose na opasnost od eksplozije, požara i drugih potencijalno opasnih situacija. Kemlerov broj koji je također dio označavanja, dodatno informira o specifičnim vrstama opasnosti koje proizvod može izazvati. [10].

Ove oznake omogućuju korisnicima i rukovateljima da na prvi pogled prepoznaju rizike vezane uz određeno pirotehničko sredstvo, čime se smanjuje rizik od nesreća.

Bez jasnog i preglednog označavanja, korisnici i trgovci ne bi imali dovoljno informacija za pravilno rukovanje ovim sredstvima, što bi moglo dovesti do ozbiljnih nesreća. Stoga, jasno definirana pravila označavanja osiguravaju da svi sudionici u lancu proizvodnje, distribucije i uporabe budu adekvatno informirani i zaštićeni.[2].

3.4. Propisi za prodaju pirotehničkih sredstava u maloprodaji

Trgovina na malo predstavlja gospodarsku djelatnost usmjerenu na prodaju robe krajnjim potrošačima, najčešće za njihove osobne ili kućanske potrebe. Glavna karakteristika trgovine na malo je činjenica da kupci kupuju proizvode u manjim količinama, dok se trgovci fokusiraju na ostvarivanje zarade kroz direktnu interakciju s potrošačima. Prema Zakonu o trgovini²², trgovina na malo može se obavljati u različitim prodajnim objektima kao što su prodavaonice, kiosci, štandovi, a sve češće i putem interneta. Prodajni objekti moraju ispunjavati specifične tehničke i prostorne uvjete koji su propisani zakonom, a njihovo poslovanje regulirano je kroz postupak registracije kod nadležnih tijela [11].

Trgovina na malo često podrazumijeva razne oblike prodaje, od klasične fizičke prodavaonice do sve popularnije online prodaje. Sve ove opcije omogućuju trgovcima fleksibilnost u poslovanju, no svaka od njih zahtijeva pridržavanje određenih pravila i procedura kako bi se osigurala sigurnost kupaca i pridržavanje zakonskih propisa. Posebna se pažnja posvećuje tehničkim uvjetima koje objekti moraju zadovoljiti kako bi bili prikladni za prodaju određenih vrsta robe, posebno one koja može predstavljati potencijalnu opasnost, poput pirotehničkih sredstava. U slučaju pirotehničkih sredstava, nužno je da trgovci dobiju rješenje o ispunjavanju tehničkih uvjeta prije nego započnu s radom, čime se osigurava zaštita potrošača i zakonitost poslovanja. Trgovina na malo pirotehničkim sredstvima specifična je po tome što uključuje prodaju proizvoda koji mogu biti opasni ako se ne koriste pravilno. Ova sredstva, poput vatrometa, petardi i sličnih proizvoda, podijeljena su u različite kategorije na temelju stupnja rizika koji predstavljaju. Sredstva kategorije F1, koja predstavljaju najmanji rizik, mogu se prodavati u širokom spektru prodajnih objekata, uključujući kioske, dok se sredstva iz kategorija F2 i F3 mogu prodavati samo u specijaliziranim prodavaonicama koje su opremljene prema propisanim sigurnosnim standardima. Pirotehnička sredstva nose sa sobom određene rizike, pa je zakonodavac predvidio strože uvjete prodaje za proizvode s većim stupnjem opasnosti. S obzirom na to, trgovci koji žele prodavati pirotehnička sredstva moraju ispuniti nekoliko uvjeta, uključujući dobivanje odobrenja nadležnih tijela. Također, trgovci moraju osigurati da

²² Zakon o trgovini NN 87/08, 96/08, 116/08, 76/09, 114/11, 68/13, 30/14, 32/19

prodajni objekti u kojima nude pirotehnička sredstva budu opremljeni u skladu sa zakonom, što uključuje tehničke i sigurnosne mjere koje su specifične za ovu vrstu robe. Sve ove mjere uvedene su kako bi se zaštitili potrošači, ali i spriječile nezgode koje mogu nastati uslijed nepravilne uporabe ili neodgovarajuće prodaje ovih sredstava. Prodaja pirotehničkih sredstava na malo regulirana je strožim propisima zbog potencijalne opasnosti koju ta sredstva predstavljaju, ovisno o kategoriji. Zakonodavac jasno definira uvjete prodaje s ciljem zaštite potrošača i sprječavanja nesreća. Za prodaju pirotehničkih sredstava nužno je ispuniti određene tehničke i sigurnosne standarde, a posebni uvjeti odnose se na različite kategorije pirotehničkih sredstava. Time se osigurava da trgovci ne samo da ispunjavaju zakonske uvjete već i da pridonose smanjenju rizika od zloupotrebe i nesreća povezanih s uporabom ovih proizvoda. Pirotehnička sredstva kategorija F2 i F3 spadaju u skupinu proizvoda koji nose veći rizik i stoga podliježu strožim pravilima prodaje. Zbog povećanog potencijala opasnosti, prodaja ovih sredstava moguća je isključivo u specijaliziranim prodavaonicama koje su opremljene prema posebnim tehničkim i sigurnosnim standardima, te koje su dobile odobrenje od Ministarstva unutarnjih poslova. Ove prodavaonice moraju zadovoljiti specifične uvjete, poput poštivanja pravila o skladištenju i sigurnosnim procedurama, a zaposlenici moraju biti educirani za prodaju ovakvih proizvoda. Prodaja pirotehničkih sredstava iz kategorija F2 i F3 vremenski je ograničena na period između 15. prosinca i 1. siječnja, što znači da se izvan tog razdoblja ona ne mogu prodavati građanima. Nadalje, zakon strogo propisuje da kupci moraju biti stariji od 18 godina, kako bi se osiguralo da samo odrasle osobe, koje razumiju rizike povezane s uporabom pirotehlike, imaju pristup ovim proizvodima. Posebno je važno napomenuti da je zakonom zabranjena prodaja petardi i redenika iz ovih kategorija građanima, s ciljem smanjenja opasnosti od nezgoda i zloupotreba . Pirotehnička sredstva kategorije F1 predstavljaju manji rizik u usporedbi s kategorijama F2 i F3 te su stoga dostupnija široj populaciji. Ova sredstva mogu se prodavati tijekom cijele godine, bez vremenskih ograničenja, a mogu ih kupiti građani koji su navršili 14 godina. S obzirom na niži stupanj opasnosti, prodaja ovih sredstava dozvoljena je ne samo u specijaliziranim prodavaonicama već i u nespecijaliziranim prodavaonicama te u kioscima, što ih čini dostupnijima širokom spektru potrošača. Unatoč tome što pirotehnička sredstva kategorije F1 predstavljaju manji rizik, zakon propisuje određene sigurnosne mjere. Prodajna mjesta koja prodaju ovu vrstu pirotehničkih sredstava moraju ispunjavati osnovne tehničke uvjete kako bi se

osigurala sigurnost kupaca i spriječile potencijalne nezgode. Ova regulativa osigurava da prodaja bude sigurna i da pirotehnička sredstva budu pravilno skladištena te prodana uz poštivanje zakonskih standarda. Minimalni tehnički i sigurnosni zahtjevi ključni su za pravilno funkcioniranje prodavaonica i kioska koji prodaju pirotehnička sredstva, s naglaskom na osiguranje sigurnosti zaposlenika i kupaca te sprječavanje incidenata. Ove mjere propisane su zakonom kako bi se stvorili uvjeti u kojima prodaja ovih proizvoda može biti sigurna, posebno zbog potencijalnih opasnosti povezanih s pirotehnikom. Osiguravanje pravilnog skladištenja, postavljanje sigurnosnih mjera i ispunjavanje tehničkih uvjeta osnova su za dobivanje potrebnih dozvola i odobrenja za rad prodavaonica i kioska. Za svaku prodavaonicu, minimalni tehnički uvjeti odnose se na osnovne standarde poput visine stropa, koja mora biti najmanje 2,8 metara, dok je iznimno dopušteno smanjenje na 2,2 metra u određenim uvjetima. Površina prodajnog prostora također mora zadovoljiti minimum od 6 m² kako bi omogućila sigurno kretanje kupaca i zaposlenika. Prodavaonica mora biti opremljena odgovarajućim uređajima, poput mjernih i naplatnih uređaja, te osigurati dovoljnu rasvjetu i ventilaciju. Kiosci, s druge strane, moraju imati najmanju površinu od 3,5 m², i kao prodajna mjesta obično su smješteni na javnim površinama kao što su prometni trgovi ili u blizini javnih objekata, uz obavezno odobrenje lokalnih vlasti. Kiosci nemaju unutarnji prostor dostupan kupcima, pa se prodaja odvija kroz otvor za posluživanje, a prodavatelj mora osigurati da su svi proizvodi zaštićeni i skladišteni u skladu s propisima. Specijalizirane prodavaonice koje prodaju pirotehnička sredstva moraju ispuniti strože sigurnosne uvjete zbog prirode proizvoda koji se prodaju. Na primjer, na prozorima i ulazima moraju biti postavljene metalne mreže kako bi se spriječio neovlašten ulazak, ili je obavezna ugradnja protuprovalnih sustava koji uključuju zvučne i svjetlosne alarme. Ove mjere osiguravaju zaštitu od krađa i neovlaštenog pristupa, posebno tijekom noći kada prodavaonica ne radi. Kapacitet skladištenja također je ograničen, te prodavaonice ne smiju skladištiti više od 300 kg neto mase pirotehničke smjese u poslovnim prostorima, dok je u stambeno-poslovnim zgradama ograničenje 150 kg. Ova ograničenja postavljena su kako bi se smanjio rizik od požara ili eksplozija. Sva pirotehnička sredstva moraju biti u originalnoj ambalaži i nedostupna kupcima, što znači da moraju biti izložena iza zaštitnih vitrina ili na siguran način izvan dohvata kupaca. Trgovci sami određuju radno vrijeme prodavaonica i kioska u okviru zakonskih ograničenja, s tim da objekti smiju raditi do 90 sati tjedno. Prodaja pirotehničkih sredstava, posebno u kioscima, može biti obuhvaćena iznimkama koje omogućuju rad

nedjeljom ili blagdanima. Trgovci pirotehničkim sredstvima moraju jasno istaknuti svoje poslovne podatke, cijene te uvjete prodaje. Također, obvezni su osigurati mogućnost podnošenja pisanih prigovora potrošača i odgovarati na njih u roku od 15 dana. Sva pirotehnička sredstva moraju biti jasno označena s cijenom u eurima. [12].

3.5. Rukovanje i korištenje pirotehničkih sredstava

U kontekstu zakonskih odredbi, držanje pirotehničkih sredstava podrazumijeva strogo pridržavanje propisanih uvjeta, osobito u specijaliziranim prodavaonicama. Nakon radnog vremena, u specijaliziranim prodavaonicama pirotehničkih sredstava i specijaliziranim prodavaonicama oružja i streljiva, dozvoljeno je držati samo pirotehnička sredstva kategorije F1. Ostala eksplozivna sredstva, poput pirotehničkih sredstava kategorija F2 i F3, ne mogu se držati u prodajnim prostorima, osim ako taj prostor zadovoljava uvjete priručnog skladišta, što omogućuje sigurno skladištenje i drugih eksplozivnih tvari [13].

Držanje pirotehničkih sredstava kategorije F1 ima jasno definirane granice i u drugim vrstama prodajnih objekata. U kioscima je dozvoljeno držati do 3 kg neto mase pirotehničke smjese, dok je u ostalim prodavaonicama dopušteno skladištiti do 15 kg neto mase. Ako trgovac želi skladištiti veće količine, to se može obaviti samo u skladu s propisima koji reguliraju skladištenje eksplozivnih tvari, što osigurava dodatnu razinu sigurnosti i sprečava moguće opasnosti u prodajnim prostorima.

Unos i posjedovanje pirotehničkih sredstava također su zakonski regulirani. Građanima je dozvoljeno unositi i posjedovati pirotehnička sredstva kategorija F1, F2 i F3 isključivo u razdoblju od 15. prosinca do 1. siječnja, i to pod uvjetom da imaju valjanu oznaku sukladnosti CE. U količini, mogu imati do 2 kg neto mase pirotehničkih sredstava za osobne potrebe, pri čemu je obavezno prijaviti unos graničnoj policiji. Pritom je važno napomenuti da pirotehnička sredstva unesena na ovaj način građani ne smiju prodavati niti predavati drugim osobama [13].

Zakon strogo zabranjuje unos, nabavu i posjedovanje pirotehničkih sredstava poput petardi i redenika iz kategorija F2 i F3 te svih pirotehničkih sredstava kategorija F4, P1, P2, T1 i T2 za osobne potrebe. Građani mogu posjedovati najviše 2 kg neto mase pirotehničke smjese iz kategorija F1, F2 i F3, ali uz iznimku petardi i redenika iz kategorija F2 i F3, koji su zabranjeni za osobnu upotrebu [1].

Uporaba pirotehničkih sredstava obuhvaća postupke neposrednog pripremanja i aktiviranja sredstava, pri čemu se posebna pažnja posvećuje sigurnosti. Građanima starijima od 18 godina dozvoljena je uporaba pirotehničkih sredstava kategorija F2 i F3 (osim petardi i redenika) isključivo u razdoblju od 27. prosinca do 1. siječnja. Ova sredstva mogu se koristiti samo na otvorenim prostorima, uz pridržavanje sigurnosne udaljenosti od najmanje 8 metara za sredstva iz kategorije F2 i najmanje 15 metara za sredstva iz kategorije F3 [13]. Upotreba ovih sredstava u zatvorenim prostorima ili na mjestima gdje se okuplja veći broj ljudi nije dozvoljena, osim u slučaju da je riječ o profesionalnim korisnicima s odgovarajućim odobrenjima Ministarstva.

S druge strane, pirotehnička sredstva kategorije F1, koja su manje rizična, građani stariji od 14 godina mogu koristiti tijekom cijele godine. Ova sredstva mogu se koristiti na otvorenim prostorima i unutar stambenih zgrada, pod uvjetom da se pridržavaju minimalne udaljenosti od 1 metra, ili manje ako je to naznačeno na proizvodu.

Zakon zabranjuje uporabu pirotehničkih sredstava kategorije F1 mlađima od 14 godina, dok se pirotehnička sredstva kategorija F2 i F3 ne smiju koristiti ni prodavati građanima mlađima od 18 godina. Također, korištenje petardi i redenika iz kategorija F2 i F3 zabranjeno je svim građanima za osobne potrebe, dok je uporaba ostalih pirotehničkih sredstava iz kategorija F2 i F3 dozvoljena samo u zakonski određenom vremenskom razdoblju, od 27. prosinca do 1. siječnja [13].

3.6. Prostorni zahtjevi za prodavaonice

Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice oružja, streljiva te prodavaonica pirotehničkih sredstava propisuje nekoliko važnih uvjeta koje svaka prodavaonica mora ispuniti kako bi mogla legalno obavljati svoju djelatnost. Ovi uvjeti obuhvaćaju fizičke i tehničke zahtjeve koji se odnose na prostor prodaje, skladištenje, kao i sigurnosne mjere potrebne za osiguranje zaštite prodavaonice i roba koje se u njoj nalaze. U nastavku se detaljnije objašnjavaju uvjeti vezani uz prostorije za prodaju i skladištenje, kao i specifični zahtjevi za priručno skladište. Prodavaonice oružja, streljiva i pirotehničkih sredstava moraju ispunjavati određene prostorne zahtjeve kako bi osigurale sigurno skladištenje i prodaju

proizvoda. Prema Pravilniku²³ svaka prodavaonica mora imati najmanje dvije prostorije: prostoriju za prodaju i priručno skladište. Ove dvije prostorije moraju činiti jedinstvenu građevinsku cjelinu, što znači da moraju biti povezane i fizički zaštićene na način koji sprječava neovlašteni pristup. Prodajna prostorija namijenjena je izlaganju i prodaji pirotehničkih sredstava i oružja. Eksplozivne tvari, poput pirotehničkih sredstava, mogu biti izložene samo tijekom radnog vremena, dok se nakon završetka radnog dana moraju pohraniti u priručno skladište, osim u slučaju pirotehničkih sredstava kategorije F1, koja se mogu ostaviti u prodajnom prostoru. Oružje, s druge strane, mora biti zaključano u vitrine ili ormariće, ili povezano čeličnim užetom radi dodatne sigurnosti. Kada se radi o skladištenju, priručno skladište mora biti dizajnirano na način koji omogućuje sigurno čuvanje eksplozivnih tvari izvan radnog vremena. Ovo skladište mora zadovoljiti posebne tehničke uvjete, što uključuje otpornost na požar i korištenje odgovarajućih materijala. Priručno skladište, koje je ključni dio prodavaonice, mora biti izgrađeno i osigurano prema vrlo specifičnim tehničkim zahtjevima. Pravilnik u članku 10 propisuje da skladište mora imati otpornost na požar EI 60, što znači da zidovi i stropovi moraju biti u stanju izdržati požar minimalno 60 minuta bez proboja plamena ili topline. Materijali korišteni u izgradnji skladišta moraju biti negorivi, klase A1²⁴ ili A2-d1²⁵, kako bi se dodatno smanjila opasnost od požara. Što se tiče električnih instalacija, u priručnom skladištu dopušteno je postavljanje samo rasvjete i sustava za dojavu požara. Instalacije moraju biti izvedene u skladu s posebnim propisima i redovito ispitivane. Rasvjeta mora biti u najmanje IP44 zaštiti, što znači da je zaštićena od čestica prašine i prskanja vode. Grijanje nije dozvoljeno u priručnom skladištu kako bi se smanjila opasnost od požara, a rasvjeta se mora uključivati izvan skladišta, čime se osigurava dodatna sigurnost prilikom ulaska u prostor. Ovi strogi tehnički zahtjevi osmišljeni su kako bi se osigurala maksimalna sigurnost i spriječili incidenti u prodavaonicama koje drže opasne tvari. Vidljivo je da su prostorni i tehnički zahtjevi za prodavaonice oružja, streljiva i

²³ Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice oružja, streljiva te prodavaonice pirotehničkih sredstava (čl.2)

²⁴ Klasa A1- nezapaljivi materijali bez organskih sastojaka, materijali označeni ovom oznakom ne gore i ne izazivaju proširenje požara.

²⁵ A2-d1-nezapaljivi materijali koji sadrže organske materije, veoma sporo kapanje zapaljivog materijala

pirotehničkih sredstava postavljeni kako bi osigurali visoku razinu sigurnosti. Prostorije za prodaju i skladištenje moraju biti izgrađene i opremljene prema strogim pravilima kako bi se spriječile nesreće i neovlašteni pristupi. Ovi zahtjevi ne samo da osiguravaju zaštitu zaposlenika i kupaca, već i osiguravaju da se eksplozivne tvari i oružje pravilno čuvaju i rukuje u skladu s važećim zakonima i propisima. [14]

3.7. Tehnički uvjeti za rad prodavaonica

Tehnički uvjeti za rad prodavaonica oružja, streljiva i pirotehničkih sredstava ključni su za osiguravanje sigurnosti i funkcionalnosti prostora. Prema važećem Pravilniku o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima, svaki prodajni objekt mora biti opremljen sustavima za grijanje i ventilaciju, pravilno postavljenim električnim instalacijama i odgovarajućom rasvjetom, kao i opremom koja omogućuje sigurno skladištenje i prodaju robe. Ovi uvjeti su osmišljeni s ciljem smanjenja rizika od nesreća i zaštite kupaca i osoblja. Sustavi grijanja i ventilacije u prodavaonicama moraju osiguravati stabilne i sigurne uvjete rada. Prema Pravilniku, prodavaonice mogu koristiti različite načine grijanja, ali svi sustavi moraju ispunjavati stroge sigurnosne standarde. Peći koje se koriste za grijanje moraju biti zatvorenog sustava i ne smiju koristiti zapaljive tekućine ili plinove kako bi se spriječili rizici od požara. Osim toga, toplovodni sustavi moraju biti postavljeni tako da se priprema tople vode obavlja izvan prodajnog prostora, čime se dodatno smanjuje opasnost od pregrijavanja ili curenja. Ventilacija prostora mora osigurati dovoljnu cirkulaciju zraka, što je posebno važno u prodavaonicama koje skladište pirotehnička sredstva i oružje, jer neadekvatna ventilacija može povećati rizik od požara ili eksplozije. U prodavaonicama se često koristi sustav upuhivanja toplog zraka pomoću klima-ventilacionih sustava, što omogućuje sigurnu i ravnomjernu distribuciju topline bez korištenja opasnih materijala. Električne instalacije u prodavaonicama moraju biti izvedene u skladu s posebnim propisima koji se odnose na sigurnost u radu s eksplozivnim materijalima. Instalacije moraju biti ispitane i certificirane kako bi se osiguralo da ne predstavljaju opasnost u prostorima gdje se skladišti oružje i pirotehnička sredstva. Rasvjeta mora biti izvedena u skladu s minimalnim zahtjevima za zaštitu, a u priručnim skladištima, rasvjeta mora biti postavljena u zaštiti najmanje IP44, što znači da mora biti otporna na prašinu i prskanje vodom. Uključivanje rasvjete u priručnim skladištima mora biti omogućeno izvan samog skladišta kako bi se izbjegli potencijalni rizici u slučaju kvara na sustavu.

Ovo pravilo dodatno smanjuje mogućnost kontakta s opasnim materijalima u slučaju nezgode. Električne instalacije redovito se moraju provjeravati kako bi se osiguralo da su u skladu s važećim standardima i da ne predstavljaju opasnost za osoblje i kupce. Prodajni prostor mora biti pravilno opremljen kako bi omogućio sigurno izlaganje i skladištenje robe. Oružje mora biti zaključano u vitrinama ili ormarićima ili, u slučaju da je izloženo, povezano čeličnim užetom ili lancem, koji se zaključava na oba kraja. Čelično uže mora biti pričvršćeno na fiksnu podlogu, poput zida ili poda, što dodatno osigurava da oružje bude zaštićeno od krađe i neovlaštenog rukovanja. Uz opremu za skladištenje oružja, prodajni prostor mora biti dizajniran na način koji omogućava sigurno kretanje zaposlenika i kupaca. Proizvodi, poput streljiva i pirotehničkih sredstava, moraju biti odvojeni najmanje 50 cm od drugih artikala u prodavaonici, kao i od rasvjetnih i grijaćih tijela, čime se smanjuje rizik od nesreća. Također, količine eksplozivnih tvari koje se mogu nalaziti u prodajnom prostoru ograničene su zakonodavnim propisima kako bi se dodatno osigurala sigurnost. Vidljivo je da tehnički uvjeti za rad prodavaonica oružja i pirotehničkih sredstava jasno definiraju pravila koja osiguravaju sigurnost zaposlenika, kupaca i skladištenih proizvoda. Pravilno postavljanje sustava grijanja, ventilacije, električnih instalacija i opreme za izlaganje neophodno je za sigurno poslovanje prodavaonice. Uvođenje ovih mjera smanjuje rizik od potencijalnih nesreća i osigurava da se opasne tvari čuvaju i rukuju na siguran način [14].

3.8. Sigurnosne mjere za prodavaonice

Sigurnost u prodavaonicama oružja i pirotehničkih sredstava jedna je od najvažnijih komponenti u osiguravanju da ove prodavaonice posluju u skladu sa zakonom i propisima. Prodavaonice moraju ispuniti niz sigurnosnih uvjeta kako bi osigurale zaštitu zaposlenika, kupaca, ali i same robe koja se prodaje. To uključuje mjere fizičke i tehničke zaštite, sustave za zaštitu od provale, te zaštitu od požara i opasnih tvari. Prodavaonice koje se bave prodajom oružja i pirotehničkih sredstava moraju imati odgovarajuće mjere fizičke i tehničke zaštite. Prema Pravilniku, prozori i vrata moraju biti zaštićeni metalnom mrežom debljine najmanje 5 mm, a otvori mreže ne smiju prelaziti 100x300 mm. Ova fizička zaštita pomaže spriječiti neovlašten ulazak u prostor

prodavaonice, posebno tijekom noćnih sati. Osim fizičke zaštite, prodavaonice moraju biti opremljene i tehničkom zaštitom. To uključuje ugradnju protuprovalnih sustava koji odmah aktiviraju zvučno i svjetlosno upozorenje u slučaju neovlaštenog pristupa. Ovaj sustav mora biti povezan s osobom koju pravna osoba ili obrtnik ovlasti za praćenje sigurnosti, čime se omogućuje brza reakcija na potencijalne prijetnje. Protuprovalni sustavi imaju ključnu ulogu u zaštiti prodavaonica koje skladište i prodaju eksplozivne tvari, poput oružja i pirotehničkih sredstava. Protuprovalna zaštita mora biti instalirana na način da pokriva cijeli prostor prodavaonice, a posebna pažnja posvećuje se zaštiti ulaza i izloga. Nakon završetka radnog vremena, oružje koje se ne skladišti u priručnom skladištu mora biti skriveno od pogleda s vanjske strane prodavaonice, čime se smanjuje rizik od provala. Uz to, video nadzor mora biti neprekidno aktivan i pokrivati sve ključne dijelove prodavaonice. Video zapisi moraju se pohraniti u digitalnom obliku kako bi se mogli pregledati u slučaju incidenta. Ovi sustavi omogućuju stalnu kontrolu prostora, što dodatno osigurava sigurnost prodavaonice, osoblja i kupaca. Prodavaonice oružja i pirotehničkih sredstava također moraju biti opremljene sustavima za zaštitu od požara, u skladu s propisima Zakona o zaštiti od požara. Ovi sustavi uključuju protupožarne alarme i opremu za gašenje požara, a moraju biti redovito pregledavani i održavani kako bi uvijek bili u funkciji. U prodavaonici je strogo zabranjeno unošenje otvorenog plamena i drugih predmeta koji bi mogli izazvati požar. Osim toga, svi eksplozivni materijali, poput oružja i pirotehničkih sredstava, moraju biti pohranjeni u originalnoj ambalaži, čime se smanjuje mogućnost nenamjernog kontakta s izvorima topline ili plamena. Pravilnik jasno propisuje fizičku i tehničku zaštitu, protuprovalne sustave, video nadzor te zaštitu od požara, kako bi se spriječile moguće nezgode i osigurala sigurna prodaja potencijalno opasnih materijala.

[14]

3.9. Pravila o držanju oružja i eksplozivnih tvari

Prodavaonice koje se bave prodajom oružja i eksplozivnih tvari, uključujući pirotehnička sredstva, moraju ispuniti stroge sigurnosne uvjete. To uključuje pravila o izlaganju, skladištenju i rukovanju takvim tvarima kako bi se smanjio rizik od nezgoda, krađa i drugih opasnosti. Ova pravila regulirana su Pravilnikom o prostornim, tehničkim

i sigurnosnim zahtjevima, kojim se osigurava sigurno poslovanje ovih prodavaonica. Prema važećim propisima, oružje smije biti izloženo samo tijekom radnog vremena prodavaonice. Oružje koje je izloženo mora biti ili zaključano u vitrinu ili ormar, ili sigurno pričvršćeno čeličnim užetom ili lancem provučenim kroz branik obarača. Ova oprema mora biti pričvršćena na fiksnu podlogu poput zida ili poda, kako bi se spriječilo neovlašteno uklanjanje oružja. Izvan radnog vremena, oružje se mora skladištiti u priručnom skladištu koje ispunjava sve tehničke i sigurnosne zahtjeve. Na ovaj način, prodavaonice smanjuju rizik od provale i krađe oružja, čime se dodatno osigurava sigurnost zaposlenika i kupaca. Skladištenje pirotehničkih sredstava također je strogo regulirano. Pirotehnička sredstva se tijekom radnog vremena mogu izložiti u prodajnom prostoru, no moraju biti pohranjena na policama koje su najmanje 50 cm udaljene od ostalih artikala i rasvjetnih tijela. Ova pravila osiguravaju da pirotehnička sredstva budu sigurno pohranjena i da se smanji rizik od požara. Nakon radnog vremena, pirotehnička sredstva, osim onih iz kategorije F1, moraju se premjestiti u priručno skladište. Ova sredstva moraju biti pohranjena u originalnoj ambalaži kako bi se spriječila oštećenja i smanjio rizik od spontanog aktiviranja pirotehničkih sredstava. Barut i druge opasne tvari moraju se skladištiti uz posebne mjere opreza. U prodajnom prostoru nije dozvoljeno držanje baruta, što znači da barut uvijek mora biti pohranjen u priručnom skladištu. Priručno skladište mora biti izgrađeno od materijala koji su otporni na požar, a sama prostorija mora biti potpuno izolirana od drugih instalacija osim sustava za rasvjetu i dojavu požara. Barut mora biti odvojen od ostalih artikala, a originalna pakiranja moraju biti smještena u drvene kutije kako bi se dodatno smanjio rizik od incidenta. Osim toga, u prostorijama prodavaonice nije dozvoljeno držanje kemikalija i drugih tvari koje bi mogle izazvati eksploziju ili požar, kao što su zapaljive tekućine i plinovi. Ova pravila osiguravaju da prodavaonice koje skladište opasne tvari posluju u skladu s najvišim sigurnosnim standardima. [14]

3.10. Oprema i skladištenje u prodavaonicama

Oprema i skladištenje u prodavaonicama koje prodaju oružje i eksplozivne tvari, uključujući pirotehnička sredstva, regulirani su strogim pravilima kako bi se osigurala maksimalna sigurnost. Svaka prodavaonica mora zadovoljiti određene tehničke i

sigurnosne zahtjeve u vezi s izlaganjem i skladištenjem ovih opasnih tvari. Oružje koje se izlaže u prodavaonicama mora biti sigurno pohranjeno u skladu s propisima. Ova vrsta sigurnosnog osiguranja osigurava da neovlaštene osobe ne mogu doći u kontakt s oružjem, čime se smanjuje rizik od krađe ili neovlaštene uporabe. Također, vitrine i ormari moraju biti čvrsto pričvršćeni za zidove ili podove, a svaki kraj sigurnosnog užeta mora biti zaključan. Takva oprema omogućava prodavaonicama da sigurno izlože oružje i istovremeno osiguraju maksimalnu zaštitu za kupce i zaposlenike. Prodavaonice su obvezne osigurati pravilno odvajanje streljiva i eksplozivnih tvari od ostalih artikala. Streljivo i pirotehnička sredstva smiju se pohranjivati na policama, ali moraju biti odvojeni od drugih artikala na udaljenosti od najmanje 50 cm. Također, moraju biti udaljeni najmanje 50 cm od rasvjetnih i grijaćih tijela kako bi se smanjio rizik od zapaljenja.²⁶ Pravilno odvajanje ovih opasnih tvari smanjuje mogućnost neželjenih incidenata te olakšava zaposlenicima kontrolu nad skladištenjem i rukovanjem eksplozivnim tvarima. Zakonski propisi strogo definiraju maksimalne dopuštene količine eksplozivnih tvari koje se smiju nalaziti u prodavaonici. Na primjer, u prodajnim prostorima nije dopušteno skladištiti barut, dok se streljivo i pirotehnička sredstva moraju držati u skladu s ograničenjima koje propisuje zakon. Maksimalne količine eksplozivnih tvari koje se mogu skladištiti u prodavaonici regulirane su u skladu s pravilima o priručnom skladištu. Priručna skladišta moraju biti izgrađena od vatrootpornih materijala te ispunjavati uvjete u vezi s požarnom zaštitom. Također, sva eksplozivna sredstva moraju biti pohranjena u originalnim pakiranjima, a skladišta moraju biti opremljena sustavima za dojavu požara i sigurnosnim sustavima [22].

3.11. Uvjeti za priručno skladište

Priručno skladište u prodavaonicama oružja i eksplozivnih tvari ima ključnu ulogu u osiguravanju sigurnog skladištenja opasnih materijala. Njegova tehnička izgradnja, zaštita od požara i redovito održavanje ključni su faktori koji utječu na sigurnost cijelog prostora. Pravilno skladištenje oružja i eksplozivnih tvari smanjuje rizike od nezgoda i osigurava sigurno poslovanje. Priručno skladište mora zadovoljiti određene tehničke uvjete koji se prvenstveno odnose na otpornost na požar i sigurnost materijala koji se

²⁶ Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice oružja, streljiva te prodavaonica pirotehničkih sredstava (čl.9.st.2)

koriste pri njegovoj izgradnji. Skladište mora imati vatrootpornost od najmanje EI 60, što znači da može izdržati 60 minuta izloženosti vatri bez gubitka strukturne stabilnosti. Materijali od kojih je izgrađeno skladište moraju biti klasificirani kao negorivi, tj. moraju zadovoljavati standarde A1 ili A2-d1, što dodatno osigurava otpornost na požar. Osim tehničke otpornosti, skladište mora biti funkcionalno dizajnirano kako bi se osiguralo da se u njemu mogu sigurno skladištiti oružje, streljivo i pirotehnička sredstva. Skladište mora biti prilagođeno specifičnim zahtjevima za skladištenje ovih opasnih tvari, s posebnim odjeljcima za različite vrste opreme. Zaštita od požara u priručnom skladištu ključna je za sigurnost cijelog objekta. Zbog prirode eksplozivnih tvari koje se skladište, potrebno je instalirati sustave za dojavu požara i osigurati da instalacije za rasvjetu budu izvedene na način koji smanjuje rizik od izbijanja požara. Rasvjetni sustav mora biti izveden s minimalno IP44 zaštitom, što znači da je zaštićen od čestica prašine i prskanja vode, čime se smanjuje rizik od kratkih spojeva. Važno je napomenuti da u priručnom skladištu nije dozvoljeno korištenje sustava za grijanje, jer bi njihova prisutnost mogla povećati rizik od požara. Ovaj zahtjev osigurava da u skladištu nema izvora topline koji bi mogli izazvati zapaljenje skladištenih materijala. Redovito održavanje svih instalacija u priručnom skladištu ključno je za osiguranje dugotrajne sigurnosti skladišta. Instalacije za rasvjetu i sustavi za dojavu požara moraju biti redovito ispitivani kako bi se osiguralo da su u ispravnom stanju i da mogu pravilno funkcionirati u slučaju nužde. Uključivanje i isključivanje rasvjete mora biti izvan skladišnog prostora, čime se smanjuje potreba za ulaskom u skladište i tako dodatno smanjuje rizik. Pravilno održavanje ne samo da produžava životni vijek instalacija, već osigurava i da su svi sigurnosni sustavi spremni u svakom trenutku, što je posebno važno kod skladištenja eksplozivnih tvari. Redovni pregledi i testiranja sustava za dojavu požara ključni su za pravovremeno otkrivanje potencijalnih opasnosti [14].

4. TEHNIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM

Tehnička zaštita prodavaonica pirotehnikom od iznimne je važnosti za osiguravanje sigurnosti zaposlenika, kupaca i imovine, s obzirom na visoki rizik povezan s pirotehničkim sredstvima. U literaturi su prepoznata četiri važna segmenta tehničke zaštite: alarmni sustavi, video nadzor, protupožarni sustavi, te integracija svih tehničkih sustava. Svaka od ovih komponenti igra specifičnu ulogu u sprječavanju sigurnosnih prijetnji, a njihova pravilna implementacija i održavanje regulirani su zakonskim propisima. Alarmni sustavi i video nadzor ključni su u sprječavanju krađe i vandalizma, dok protupožarni sustavi osiguravaju brzu reakciju na moguće opasnosti od požara. Kroz integraciju svih tehničkih sustava, sigurnost se dodatno podiže na višu razinu, omogućujući sveobuhvatan pristup zaštiti prodavaonica pirotehnikom. [22]

4.1. Alarmni sustavi u prodavaonicama pirotehnikom

Sigurnost u prodavaonicama pirotehničkih sredstava zahtijeva poseban pristup zbog specifične prirode proizvoda koji se tamo prodaju. Pirotehnička sredstva spadaju u kategoriju potencijalno opasnih materijala, koji pri nepravilnom rukovanju mogu prouzročiti ozbiljne štete ili nesreće. Upravo zbog toga, postavljanje alarmnih sustava u takvim prodavaonicama postaje ne samo praktična mjera opreza, nego i zakonska obveza. Alarmni sustavi u ovim slučajevima igraju važnu ulogu u osiguravanju sigurnosti ne samo zaposlenika i kupaca, nego i robe koja se nalazi u prodajnom prostoru [15]. Kao što propisuje hrvatska zakonska regulativa, svaka prodavaonica pirotehnikom mora imati instalirane alarmne sustave koji odgovaraju standardima sigurnosti. Ove mjere su uvedene kako bi se smanjila mogućnost krađe, vandalizma i, što je najvažnije, nezgoda povezanih s nepravilnim rukovanjem pirotehnikom [14].

Alarmni sustavi pružaju brzu i pravovremenu reakciju u slučaju bilo kakvog sigurnosnog incidenta. Sustavi obično uključuju razne komponente poput senzora pokreta, detektora dima i topline, a u slučaju neovlaštenog ulaska ili prisutnosti dima, aktivira se zvučna i vizualna signalizacija. Time se ne samo upozorava osoblje i kupce unutar prodavaonice, nego se automatski obavještavaju i vanjske sigurnosne službe, čime se osigurava brza intervencija [15]. Ova mreža tehničke zaštite smanjuje rizik od

krađe pirotehničkih sredstava, koja bi u pogrešnim rukama mogla predstavljati veliku prijetnju sigurnosti. Također, zbog osjetljivosti pirotehničkih proizvoda na toplinu i vatru, detektori dima i topline igraju vitalnu ulogu u sprječavanju potencijalnih požara i eksplozija [16].

Zakonska regulativa u Hrvatskoj strogo definira obavezu implementacije alarmnih sustava u prodavaonicama pirotehničkih sredstava, što je detaljno opisano u pravilniku o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu [14]. Ovaj Pravilnik naglašava kako su takvi sustavi obavezni zbog specifičnih sigurnosnih rizika povezanih s pirotehnikom. Pirotehnička sredstva su klasificirana kao opasni materijali zbog svoje potencijalne zapaljivosti i eksplozivnosti, pa je stoga neophodno osigurati odgovarajuću tehničku zaštitu kako bi se spriječile nesreće, krađe ili neovlašteni pristupi. Alarmni sustavi u ovom kontekstu predstavljaju prvu liniju obrane koja omogućuje brzu reakciju u slučaju bilo kakve prijetnje. Uz redovito održavanje i ispitivanje tih sustava, što je također propisano zakonom, osigurava se dugoročna funkcionalnost i pouzdanost [16].

Važno je napomenuti da alarmni sustavi u prodavaonicama pirotehnikе moraju biti specifično prilagođeni prirodi robe koja se prodaje. Standardni sigurnosni sustavi, kakvi se obično koriste u maloprodajnim objektima, nisu adekvatni za ove specifične uvjete. U prodavaonicama pirotehničkih sredstava potrebni su sustavi s višom razinom detekcije, posebno senzori pokreta, detektori topline i dima koji mogu prepoznati opasne promjene u okruženju. Ovi sustavi moraju biti izdržljivi i prilagođeni mogućnosti da dođe do incidenta s eksplozivnim materijalima, te je njihova primjena nužna kako bi se zaštitili ne samo proizvodi, već i osoblje te kupci [17].

Na kraju, potrebno je napomenuti da zakonska regulativa također obvezuje vlasnike prodavaonica na periodično održavanje i testiranje alarmnih sustava. Održavanje uključuje redovite provjere funkcionalnosti svih elemenata sustava, uključujući senzore i centralne jedinice [16]. Ukoliko se sustav ne održava na odgovarajući način, vlasnik prodavaonice može biti suočen s pravnim sankcijama, a rizik od sigurnosnih prijetnji značajno raste [17].

4.2. Video nadzor i analitika

Video nadzor u prodavaonicama koje prodaju pirotehnička sredstva ima iznimno važnu ulogu zbog specifičnosti proizvoda koje prodaju. Pirotehnička sredstva su eksplozivne naravi i mogu predstavljati značajnu opasnost, ne samo za zaposlenike i kupce, nego i za širu zajednicu. Zbog toga je iznimno važno da prodavaonice budu pod strogim nadzorom, a video nadzor je jedan od ključnih alata za osiguranje tog nadzora. Istraživanja pokazuju da video nadzor ne samo da omogućava praćenje aktivnosti u stvarnom vremenu, nego i poboljšava sposobnost detekcije potencijalno sumnjivih ponašanja, poput neovlaštenog pristupa pirotehničkim sredstvima ili krađe [18]. Korištenjem sustava video nadzora smanjuje se potreba za stalnim fizičkim nadzorom zaposlenika, što omogućava učinkovitiju zaštitu prostora i robe, dok istovremeno pomaže u sprječavanju incidenata.

Konkretno, prodavaonice pirotehničkim sredstvima izložene su specifičnim sigurnosnim prijetnjama zbog prirode proizvoda koje prodaju. Ove prijetnje uključuju krađu, vandalizam te rizike povezane s nepravilnim rukovanjem ili skladištenjem eksplozivnih tvari. Video nadzor pomaže u smanjenju ovih prijetnji pružajući mogućnost kontinuiranog praćenja cijelog prostora, posebno ključnih područja poput skladišta i izlaznih točaka. Prisustvo kamera može djelovati i kao snažan preventivni faktor, jer potencijalni počinitelji postaju svjesni da su pod nadzorom, čime se smanjuje vjerojatnost neovlaštenih aktivnosti [19]. Ova vrsta sustava također olakšava istragu u slučaju incidenata jer pruža materijalne dokaze koji se mogu koristiti za analizu i donošenje pravovremenih odluka.

Zakonski propisi u Hrvatskoj jasno naglašavaju važnost video nadzora u prodavaonicama koje prodaju pirotehnička sredstva zbog visoke razine opasnosti koju ovi proizvodi predstavljaju. Te lokacije uključuju ulazne i izlazne točke, kao i skladišne prostore, gdje je rizik od krađe ili neovlaštenog pristupa najveći [14]. Video nadzor omogućuje kontinuirano praćenje, što je ključno za brzo prepoznavanje i sprječavanje potencijalno opasnih situacija. Ovaj sustav također olakšava pregledavanje snimki u slučaju bilo kakvih incidenata, čime se omogućuje brža i preciznija reakcija sigurnosnih službi ili policije.

Osim osnovnih funkcija, moderni video nadzorni sustavi sve češće uključuju napredne analitičke tehnologije, poput prepoznavanja pokreta ili praćenja specifičnih obrazaca ponašanja. Ove funkcije omogućuju automatizirano upozoravanje na sumnjive aktivnosti, smanjujući tako potrebu za stalnim nadzorom osoblja [19]. To znači da prodavaonice mogu učinkovitije upravljati sigurnosnim rizicima uz manji trošak rada. Također, analitika omogućuje detaljniji uvid u točno vrijeme i mjesto incidenta, što dodatno olakšava istražne postupke. Dugotrajno čuvanje snimki, kako je propisano zakonom, također osigurava dostupnost dokaza u slučaju kasnijih istraga, što je važno za provedbu pravnih postupaka. Na taj način, video nadzor ne samo da pomaže u svakodnevnoj sigurnosti prodavaonice, nego pruža i dugoročnu zaštitu od sigurnosnih prijetnji.

4.3. Protupožarni sustavi i detekcija opasnosti

Protupožarni sustavi imaju ključnu ulogu u sigurnosnim mjerama prodavaonica koje prodaju pirotehnička sredstva, s obzirom na visok rizik povezan s ovim proizvodima. Zbog same prirode pirotehničkih sredstava, koja su zapaljiva i eksplozivna, prodavaonice su podložne opasnostima od požara, pa je njihova zaštita od iznimne važnosti. Zakonska regulativa u Hrvatskoj strogo propisuje obveznu ugradnju i održavanje protupožarnih sustava kako bi se osigurala sigurnost zaposlenika, kupaca i same imovine. Prema Pravilniku o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima za prodavaonice pirotehničkih sredstava, svaki objekt u kojem se pirotehnika prodaje mora biti opremljen sustavom za dojavu požara koji je usklađen s tehničkim standardima [14]. Ovaj sustav osigurava brzu detekciju požara, što omogućuje pravovremenu reakciju, čime se smanjuje rizik od širenja plamena i materijalne štete.

Sustavi za dojavu požara obuhvaćaju niz tehničkih elemenata, kao što su detektori dima i topline, koji su dizajnirani za automatsko prepoznavanje potencijalnih opasnosti. Dimni senzori rade tako da prepoznaju čestice dima u zraku, dok toplinski senzori reagiraju na nagli porast temperature u prostoru. Aktiviranjem tih senzora automatski se uključuje alarm koji upozorava prisutne na opasnost te se može pokrenuti sustav za gašenje požara, ako je instaliran. Prema istraživanjima, ovi sustavi su učinkoviti jer omogućuju brzu reakciju i smanjuju vrijeme potrebno za evakuaciju ljudi iz prostora

[20]. Ugradnja ovih sustava, prema zakonskim zahtjevima, mora biti obavljena od strane ovlaštenih stručnjaka, a redovito održavanje i testiranje ispravnosti sustava također su obavezni kako bi se osigurala njihova funkcionalnost [20]. Time se značajno smanjuje rizik od potencijalnih opasnosti koje bi mogle ugroziti sigurnost u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima.

Protupožarni sustavi u prodavaonicama pirotehnikom ne obuhvaćaju samo sustave za dojavu požara, već i mehanizme za gašenje požara, koji su presudni u slučaju incidenta. Ovi sustavi koriste razne metode gašenja požara, ovisno o vrsti objekta i opasnosti, uključujući vodu, pjenu i plinove poput ugljičnog dioksida. Primjena različitih metoda omogućuje prilagodbu sustava specifičnim okolnostima i potrebama prodavaonica. Primjerice, pjena se koristi kada je potrebna kontrola širenja plamena bez oštećenja osjetljive opreme, dok se plinovi primjenjuju u prostorima gdje voda može prouzročiti dodatnu štetu. Osim detekcije dima i topline, ventilacijski sustavi igraju važnu ulogu u sprječavanju širenja dima kroz prostor, omogućujući lakšu evakuaciju zaposlenika i kupaca. Integracija sustava detekcije s ventilacijskim sustavima osigurava bržu reakciju na požar, čime se smanjuju potencijalne posljedice opasnosti [21].

Prema pravilniku o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice oružja i streljiva te prodavaonice pirotehničkih sredstava, svi protupožarni sustavi moraju biti redovito provjeravani kako bi se osigurala njihova ispravnost i učinkovitost. Provjera se vrši periodički, a za nju su odgovorne ovlaštene pravne osobe koje posjeduju odobrenje Ministarstva unutarnjih poslova. Ova procedura uključuje pregled tehničkih elemenata, ispitivanje sustava za dojavu i gašenje požara, kao i sustava za ventilaciju i otkrivanje zapaljivih plinova. Na ovaj način osigurava se da sustavi funkcioniraju prema tehničkim normama, a ujedno se smanjuje mogućnost ljudske pogreške u slučaju hitne situacije [14]. Takva rigorozna pravila i nadzor ključni su kako bi se minimizirao rizik u okruženjima s visokim potencijalom opasnosti, poput prodavaonica pirotehničkim sredstvima. [22]

4.4. Integracija sustava tehničke zaštite

Integracija sustava tehničke zaštite u prodavaonicama pirotehničkih sredstava igra ključnu ulogu u smanjenju sigurnosnih rizika koji proizlaze iz prirode ovih proizvoda. Pirotehnička sredstva, zbog svoje visoke zapaljivosti i eksplozivnog potencijala, zahtijevaju posebno prilagođene mjere zaštite, što znači da se standardni sigurnosni sustavi često moraju nadograditi kako bi bili dovoljno učinkoviti. Kombinacija video nadzora, alarmnih sustava i protupožarnih senzora stvara sveobuhvatan sigurnosni okvir koji pokriva sve aspekte sigurnosti u prodavaonicama pirotehnikе. Ova integracija omogućuje simultanu detekciju i prevenciju različitih vrsta incidenata, poput krađe, vandalizma, požara ili eksplozije. Na taj način, prodavaonice ne samo da smanjuju mogućnost štete, već i poboljšavaju sigurnost zaposlenika i kupaca. Prema literaturi, takva integracija sustava tehničke zaštite posebno je učinkovita u kontekstu pirotehničkih sredstava, gdje brzina reakcije igra presudnu ulogu u sprječavanju ozbiljnijih posljedica [3, 6, 14].

Uspješna integracija tehničkih sustava zahtijeva koordinirano djelovanje različitih sigurnosnih rješenja, pri čemu je važno da svi sustavi budu međusobno povezani. Na primjer, u trenutku kada detektori dima uoče opasnost, alarmni sustav aktivira zvučnu i vizualnu signalizaciju, dok se istovremeno automatski uključuje video nadzor kako bi se točno utvrdilo gdje je došlo do problema. Takva suradnja tehničkih sustava omogućuje učinkovitije i brže djelovanje sigurnosnih službi i vatrogasaca. Ovakva integracija posebno je važna u okruženjima kao što su prodavaonice pirotehnikom, jer se rizici s kojima se suočavaju ne odnose samo na krađu ili vandalizam, već i na potencijalno opasne situacije koje mogu nastati uslijed nepravilnog rukovanja eksplozivnim sredstvima. Zakonski propisi u Hrvatskoj zahtijevaju da svi tehnički sustavi budu redovito održavani, a njihova ispravnost provjeravana kako bi se osigurala njihova funkcionalnost i dugovječnost [22]. Prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara (čl.51) predviđeno je periodično ispitivanje vatrodojavnog sustava najmanje jednom godišnje kojega obavlja ovlaštena pravna osoba, te provjera ispravnosti djelovanja (čl.56) sustava za dojavu požara obavlja se najmanje 2 (dva) puta godišnje odprilike u istim razmacima.²⁷ U samim skladištima obvezno je ispitivati

²⁷ Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 56/1999

radni okoliš - fizikalne, kemijske i biološke čimbenike radnog okoliša sa pripadajućim instalacijama, uređajima i opremom, u skladu s odredbama zakona o zaštiti na radu. Time se osigurava da prodavaonice pirotehnikе budu spremne reagirati na svaku situaciju, smanjujući rizik od potencijalnih nesreća. [15, 31, 33]

Integracija tehničkih sustava u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima nije dovoljna sama po sebi, nego je važnije i educiranje osoblja koje će upravljati tim sustavima. Naime, prema stručnim izvorima, ljudska pogreška često predstavlja jedan od glavnih čimbenika nesreća u okruženju s visokim rizikom, kao što su prodavaonice pirotehnikom. Upravo zbog toga važno je da tehnička oprema bude dizajnirana na način da je jednostavna za korištenje, a osoblje obučeno da reagira brzo i ispravno u izvanrednim situacijama. Kroz adekvatnu obuku, zaposlenici stječu potrebno znanje o procedurama koje uključuju rukovanje sustavima, poput pravilnog postupanja s alarmnim i protupožarnim sustavima, čime se smanjuje mogućnost grešaka koje bi mogle dovesti do opasnih incidenata [23].

Osim što tehnička oprema mora biti prilagođena korisnicima, edukacija osoblja dodatno doprinosi učinkovitoj integraciji sustava, jer je njihova spremnost za reakciju u kriznim situacijama presudna. Kroz obuku, zaposlenici uče ne samo kako koristiti sustave, već i kako prepoznati potencijalne rizike prije nego što se dogode ozbiljniji problemi. Ovaj proaktivni pristup je ključan u okruženjima s visokim stupnjem rizika, kao što su prodavaonice pirotehničkim sredstvima, gdje su eksplozivni materijali stalno prisutni [23]. Integracija tehničkih sustava zajedno s obukom osigurava sveobuhvatan sigurnosni plan koji može spriječiti ili minimizirati potencijalne opasnosti. Tako se cjelokupna sigurnost u tim prodavaonicama značajno poboljšava, što je presudno za zaštitu života i imovine.

5. FIZIČKA ZAŠTITA PRODAVAONICA PIROTEHNIKOM

Fizička zaštita prodavaonica pirotehnikom ključan je segment sigurnosnog sustava, koji se provodi kroz niz zakonskih mjera usmjerenih na zaštitu zaposlenika, kupaca i imovine. U okviru ovog poglavlja analiziraju se različiti aspekti zaštite, počevši od fizičkih barijera i konstrukcija poput sigurnosnih vrata, prozora i skladišnih prostora, koji moraju ispunjavati propisane tehničke standarde. Nadalje, obrađuje se uloga zaštitarskih službi i obučavanje osoblja prema zakonima o zaštiti na radu i sigurnosnim protokolima, čime se smanjuje rizik od nesreća i drugih prijetnji. Poseban naglasak stavlja se na proceduralne mjere sigurnosti, kao i na osposobljavanje zaposlenika za hitne situacije, što je obveza svakog poslodavca u skladu sa zakonskom regulativom. [14]

5.1. Fizičke barijere i konstrukcije u prodavaonicama pirotehnikom

Fizičke barijere i konstrukcije igraju ključnu ulogu u sigurnosti prodavaonica pirotehničkih sredstava jer osiguravaju zaštitu ne samo zaposlenika i kupaca, nego i same imovine. Specifičnost pirotehničkih proizvoda, koji mogu biti vrlo opasni u slučaju nepravilnog rukovanja ili neovlaštenog pristupa, zahtijeva visoku razinu zaštite, a zakonska regulativa postavlja jasne smjernice za implementaciju takvih sigurnosnih mjera. Sigurnosna vrata i prozori od iznimne su važnosti jer predstavljaju prvu liniju obrane od potencijalnih sigurnosnih prijetnji poput provale ili nesreća. Korištenje otpornih materijala za vrata smanjuje rizik od nasilnog ulaska, dok metalne rešetke na prozorima sprječavaju razbijanje i neovlašten ulazak [24].

Osim toga, skladišni prostori u prodavaonicama pirotehnikom moraju biti adekvatno projektirani kako bi smanjili rizike povezane s opasnim materijalima. Prema Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja, odvojeni skladišni prostori predstavljaju ključnu mjeru sigurnosti, a njihova vatrootpornost dodatno osigurava da, u slučaju požara, pirotehnička sredstva budu zaštićena od topline i plamena, čime se smanjuje mogućnost eksplozije [7]. Pravilnik²⁸ također nalaže ventilaciju ovih prostora, što je važno kako bi se spriječilo nakupljanje zapaljivih plinova i osigurala sigurnost

²⁸ 14. Pravilnik o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu. Narodne novine 34/10, 124/13, 150/13.

svih prisutnih [14]. Time se ne samo smanjuju rizici, nego i olakšava svakodnevno poslovanje prodavaonica, budući da se tehnička i sigurnosna oprema prilagođava zahtjevima visokorizične robe poput pirotehničkih proizvoda.

Ove fizičke barijere ne služe samo za sprječavanje krađe ili vandalizma, već su i ključne u zaštiti od potencijalnih sigurnosnih prijetnji povezanih s opasnim tvarima. Ugradnja takvih sigurnosnih mjera neophodna je kako bi se zadovoljili tehnički i sigurnosni standardi propisani Pravilnikom o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima za prodavaonice pirotehničkih sredstava [14]. Osim toga, ove mjere olakšavaju rad sigurnosnog osoblja te omogućuju brzu reakciju u slučaju opasnosti.

5.2. Uloga zaštitara i osoblja u sigurnosti

Uloga zaštitara i osoblja u sigurnosti prodavaonica pirotehnikom ne može se svesti samo na pasivno promatranje ili praćenje tehničkih sustava zaštite. Ljudski faktor u ovim situacijama nosi posebnu važnost jer su zaštitari često prvi koji prepoznaju prijetnje, bilo kroz nadzor nad sigurnosnim kamerama ili izravno na terenu. Njihovo djelovanje, koje uključuje ne samo nadzor već i brzu reakciju u slučaju incidenta, smanjuje potencijalne rizike poput krađe, vandalizma ili neovlaštenog pristupa pirotehničkim sredstvima. Prema istraživanjima, fizička prisutnost zaštitara često djeluje preventivno, smanjujući šanse za sigurnosne incidente jer sama prisutnost službenika odvraća potencijalne prijestupnike [25]. Zakonska regulativa o zaštiti na radu također naglašava važnost stručne osposobljenosti zaštitara, kako bi mogli reagirati prema utvrđenim sigurnosnim protokolima, posebno u situacijama koje uključuju visokorizične materijale poput pirotehlike [13].

Osim uloge zaštitara, obuka zaposlenika igra ključnu ulogu u cjelokupnom sigurnosnom sustavu prodavaonica pirotehnikom. Osoblje mora biti educirano o sigurnosnim protokolima i pravilima rukovanja opasnim materijalima kako bi se smanjila mogućnost ljudske pogreške, koja može dovesti do ozbiljnih incidenata. Prema važećim zakonima, obuka zaposlenika obuhvaća ne samo osnovno rukovanje pirotehnikom već i postupanje u slučaju hitnih situacija, kao što su požari ili eksplozije [4,6,13,14]. Time se zaposlenicima omogućuje da razumiju kako koristiti tehničke sustave zaštite, poput alarmnih i protupožarnih sustava, ali i kako pravilno evakuirati

prostor u slučaju opasnosti. Ova kombinacija tehničkih mjera i edukacije zaposlenika omogućuje prodavaonicama da osiguraju visoku razinu sigurnosti i smanje rizik od nesreća ili sigurnosnih prijetnji.

Zakonska regulativa jasno propisuje da svi zaposlenici moraju proći obuku koja obuhvaća rukovanje pirotehničkim sredstvima, prepoznavanje potencijalnih opasnosti te korištenje zaštitne opreme [13]. Takva obuka smanjuje rizik od ljudske pogreške, koja može biti izuzetno opasna u okruženju gdje se skladište i prodaju eksplozivni materijali. Prema istraživanjima, neadekvatno obučeno osoblje značajno povećava mogućnost nesreća, posebno u prodavaonicama s visokorizičnim proizvodima poput pirotehnikе [26]. Osiguravanjem da svi zaposlenici razumiju procedure u slučaju incidenta, ne samo da se smanjuje broj potencijalnih nesreća, već se omogućava i brza i učinkovita reakcija u kriznim situacijama.

Osposobljavanje osoblja je, dakle, važan dio šireg sigurnosnog sustava u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima. Ovaj sustav, prema zakonskim propisima, osigurava da svaki član osoblja razumije svoju ulogu i odgovornosti u slučaju opasnosti. Obuka se ne odnosi samo na tehnički aspekt rukovanja opremom, već uključuje i poznavanje sigurnosnih procedura, evakuacijskih planova te pravilno reagiranje na alarmne sustave. Također, redovite provjere znanja i vježbe simulacije incidenta dodatno osiguravaju visoku razinu pripravnosti zaposlenika. Ovakav integrirani pristup osposobljavanju osoblja ne samo da podiže sigurnosne standarde, već i omogućava bolju suradnju s tehničkim sustavima zaštite, čime se povećava cjelokupna sigurnost u prodavaonicama pirotehničkim sredstvima. [27]

5.3. Proceduralne mjere sigurnosti

Proceduralne mjere sigurnosti u prodavaonicama pirotehničkih sredstava temelje se na jasno definiranim zakonskim okvirima, koji su osmišljeni kako bi se smanjili potencijalni rizici povezani s rukovanjem, skladištenjem i prodajom ovih proizvoda. Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja jasno propisuje da svaka prodavaonica mora uspostaviti sigurnosne protokole, što uključuje osiguravanje pravilnog skladištenja, redovitog nadzora te implementaciju mjera opreza prilikom rukovanja pirotehničkim proizvodima [28]. Ti su postupci nužni kako bi se smanjila mogućnost nesreća, poput požara ili eksplozija, koje bi mogle ugroziti živote i imovinu.

Ove mjere nisu samo zakonska obveza, već i ključni dio odgovornog poslovanja, što potvrđuju i smjernice za prodavaonice pirotehnikom koje moraju biti usklađene s pravilnikom.

Jedan od temeljnih zahtjeva prema Pravilniku o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva jest obavezna upotreba protokola pri skladištenju proizvoda. Ovi protokoli nalažu da pirotehnička sredstva budu smještena u posebno osmišljenim prostorima, daleko od zapaljivih materijala, te da ti prostori moraju biti opremljeni odgovarajućim sustavima ventilacije kako bi se smanjio rizik od požara [14]. Osim toga, svaki zaposlenik mora biti obučen za pravilno rukovanje tim sustavima i pripremljen za brzu reakciju u slučaju opasnosti. Primjerice, prodavaonica mora imati adekvatne protupožarne sustave koji uključuju dojavu požara, te mora osigurati da zaposlenici znaju koristiti vatrogasne aparate ili druge oblike zaštitne opreme [14]. Na ovaj način se ne samo da se smanjuje mogućnost ljudske pogreške, već se povećava i razina sigurnosti kako za osoblje, tako i za kupce.

Zakonski je propisano i vođenje evidencije o svakom incidentu ili potencijalnoj opasnosti te o redovitom održavanju sustava zaštite. Na ovaj način se osigurava da prodavaonice ne samo da zadovoljavaju minimalne sigurnosne standarde, već i da aktivno smanjuju rizik od nesreća. Ove procedure su bitan dio šireg sigurnosnog okvira, koji ima za cilj zaštititi zdravlje i sigurnost svih uključenih u rad s pirotehničkim sredstvima, a također omogućuje brz odgovor u slučaju izvanrednih situacija [15].

5.4. Osposobljavanje osoblja za hitne situacije

Osposobljavanje osoblja u prodavaonicama pirotehničkih sredstava neophodno je kako bi se smanjili rizici povezani s opasnim materijalima kojima svakodnevno rukuju. Zbog visokog potencijala za nesreće, poput požara i eksplozija, zakonska regulativa nalaže da svaki poslodavac mora osigurati odgovarajuću obuku zaposlenika. Zakon o zaštiti na radu jasno propisuje da poslodavci imaju obvezu organizirati i financirati obuku osoblja kako bi bili spremni pravodobno i ispravno reagirati u kriznim situacijama [31].²⁹ Ova zakonska odredba nije samo formalnost, već je nužna mjera koja direktno

²⁹ Članak 18. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

doprinosi sigurnosti na radnom mjestu i smanjenju rizika od nesreća. Time se osigurava da svi zaposlenici poznaju osnovne protokole sigurnosti i koriste potrebnu opremu na odgovarajući način.

Uz zakonski propisane obveze, obuka uključuje i specifične vještine koje su prilagođene prodavaonicama pirotehničkih sredstava. To podrazumijeva rukovanje protupožarnim aparatima, provođenje evakuacijskih vježbi, te osposobljavanje za pravilno skladištenje i manipulaciju pirotehnikom. Zaposlenici moraju biti u stanju prepoznati potencijalne opasnosti te pravodobno obavijestiti nadležne službe ili poduzeti inicijalne korake u sprječavanju eskalacije incidenta. Poslodavci su također dužni osigurati redovite simulacije hitnih situacija, čime se osoblje uvježbava za postupanje u stvarnim opasnim uvjetima [7]. Na taj način, kroz kontinuiranu edukaciju i praktične vježbe, osigurava se viša razina sigurnosti kako za zaposlenike tako i za kupce koji dolaze u doticaj s visokorizičnim proizvodima.

6.STAVOVI I ISKUSTVA IZ FOKUS GRUPE O SIGURNOSNIM MJERAMA U PRODAVAONICAMA PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA

6.1. Metodološke postavke fokus grupe

Fokus grupa je korištena kao primarna kvalitativna istraživačka tehnika u ovoj studiji kako bi se prikupili stavovi i iskustva sudionika o sigurnosnim mjerama u prodavaonicama pirotehničkih sredstava. Ova metoda omogućava dublje razumijevanje složenih pitanja kroz interakciju među ispitanicima, što obogaćuje raspravu i omogućuje istraživaču da dobije bogatije podatke. Fokus grupe često se biraju u kvalitativnim istraživanjima jer pružaju uvid u različite perspektive o određenoj temi, omogućujući sudionicima da raspravljaju o iskustvima, preprekama i prijedlozima iz prve ruke [29].

Za ovu studiju fokus grupa je odabrana zbog nekoliko ključnih razloga. Prvo, prodavaonice pirotehničkih sredstava predstavljaju specifičan kontekst u kojem se prepliću sigurnosni, zakonski i tehnički aspekti. Fokus grupa omogućuje istraživanje različitih stajališta zaposlenika, zaštitara, te stručnjaka za sigurnost u jednoj diskusiji, što je važno za razumijevanje koliko su zaštitne mjere učinkovite u praksi. Drugi razlog odabira ove metode je interakcija među sudionicima, koja može otkriti nove uvide o implementaciji sigurnosnih mjera i svakodnevnim izazovima u prodavaonicama pirotehnikom. Treće, fokus grupa je bila praktičan način za prikupljanje podataka s obzirom na vremenska i prostorna ograničenja sudionika.

6.1.1. Uzorkovanje

Fokus grupa je provedena 02.09.2024. godine putem aplikacije Zoom, čime je omogućeno virtualno mjesto susreta sudionika iz različitih dijelova zemlje. U fokus grupi sudjelovalo je osam ispitanika, odabranih putem namjernog uzorkovanja, koje je uključivalo stručnjake i djelatnike s relevantnim iskustvom u provedbi i nadzoru sigurnosnih mjera u prodavaonicama pirotehničkih sredstava. Svaki sudionik je anonimiziran kako bi se očuvala privatnost i osiguralo povjerenje u istraživanju.

Ispitanici su predstavljeni kao A, B, C itd., a njihovi podaci o zanimanju i poziciji predstavljeni su u nastavku.

6.1.2. Ispitanici

- **Ispitanik A:** Vlasnik prodavaonice pirotehničkih sredstava, 45 godina. Odgovoran za cjelokupno poslovanje i provođenje sigurnosnih mjera.
- **Ispitanik B:** Upravitelj u prodavaonici pirotehničkih sredstava, 38 godina. Fokusira se na svakodnevno poslovanje i implementaciju tehničke zaštite.
- **Ispitanik C:** Sigurnosni stručnjak, 50 godina. Inspektor za sigurnost koji provodi redovite nadzore u prodavaonicama.
- **Ispitanik D:** Zaštitar, 35 godina. Radi na osiguravanju fizičke i tehničke zaštite u prodavaonici pirotehnikom.
- **Ispitanik E:** Zaposlenik u prodavaonici, 29 godina. Svakodnevno provodi sigurnosne mjere u prodajnom prostoru.
- **Ispitanik F:** Zaštitar, 40 godina. Specijaliziran za rad u visoko rizičnim okruženjima poput prodavaonica pirotehnikе.
- **Ispitanik G:** Zaposlenik u prodavaonici, 32 godine. Ima višegodišnje iskustvo u radu s pirotehničkim sredstvima.
- **Ispitanik H:** Stručnjak za zaštitu od požara, 55 godina. Dugi niz godina bavi se procjenom sigurnosnih protokola u prodavaonicama opasnih sredstava.

Kombinacija sudionika iz različitih pozicija omogućila je raznoliku raspravu, u kojoj su prikazani različiti aspekti sigurnosnih mjera u prodavaonicama pirotehnikom. Rasprava je pokrivala iskustva iz prve ruke, izazove s kojima se sudionici suočavaju, te njihove prijedloge za poboljšanje trenutnih sigurnosnih protokola.

6.2. Pitanja i odgovori fokus grupe

Pitanje 1: *Koji su ključni izazovi s kojima se susrećete u implementaciji sigurnosnih mjera u prodavaonicama pirotehničkih sredstava?*

- **Ispitanik A:** Najveći izazov je usklađivanje svih sigurnosnih mjera s propisima, uz to da one budu praktične u svakodnevnom radu. Ponekad su zakonski zahtjevi teški za implementaciju zbog visokih troškova opreme.
- **Ispitanik B:** Nedostatak financijskih sredstava je veliki izazov. Također, rad s pirotehnikom zahtijeva stalnu prilagodbu sigurnosnih sustava, što može biti teško održivo za manje prodavaonice.
- **Ispitanik C:** Izazov je u provjeri učinkovitosti implementiranih mjera. Inspekcije pokazuju da mnogi objekti imaju samo osnovne mjere zaštite, ali nedovoljno detaljne protokole za hitne slučajeve.
- **Ispitanik D:** Prvi izazov je fizički nadzor velikih skladišta i prodajnih prostora. Drugi problem je nedovoljna edukacija zaposlenika o pravilnom rukovanju sigurnosnim sustavima.
- **Ispitanik E:** Glavni izazov je održavanje discipline među zaposlenicima i osiguravanje da se svi sigurnosni protokoli redovito primjenjuju.
- **Ispitanik F:** Kao zaštitar, jedan od problema je nedostatak tehnoloških alata koji bi mi olakšali praćenje potencijalnih prijetnji, primjerice integracija kamera s detekcijom pokreta.
- **Ispitanik G:** Svakodnevno provođenje sigurnosnih mjera je zahtjevno, posebno jer neke od mjera mogu usporiti radni proces, što stvara dodatne pritiske.
- **Ispitanik H:** Nedovoljna suradnja između vlasnika prodavaonica i stručnjaka za sigurnost često rezultira lošom provedbom mjera. Također, primijetio sam manjak redovite obuke zaposlenika, što dodatno povećava rizik.

Pitanje 2: *Kako ocjenjujete učinkovitost tehničkih i fizičkih sigurnosnih mjera u vašoj prodavaonici?*

- **Ispitanik A:** Učinkovitost je zadovoljavajuća, ali postoji prostor za poboljšanje, posebno u segmentu tehnološke zaštite poput modernijih kamera i sustava dojave.
- **Ispitanik B:** Smatram da su trenutne mjere dovoljno dobre za sadašnje uvjete, ali vidim da bi napredniji sustavi poput senzora dima s automatskim alarmima znatno poboljšali sigurnost.
- **Ispitanik C:** U mnogim prodavaonicama tehničke mjere poput alarma ili kamera nisu dovoljno integrirane s fizičkom zaštitom, kao što su sigurnosna vrata i prozori. To stvara rupe u sigurnosnom sustavu.
- **Ispitanik D:** Fizičke mjere poput sigurnosnih vrata i rešetki na prozorima su solidne, ali tehnički sustavi nadzora često nisu dovoljno povezani s centraliziranim sigurnosnim sustavima.
- **Ispitanik E:** Fizičke mjere poput protupožarnih aparata i zaštitnih barijera su uvijek dostupne, ali bih volio da imamo češće provjere sustava kako bismo bili sigurni da sve radi kako treba.
- **Ispitanik F:** Mislim da su mjere na dobrom nivou, ali zaštitarske tvrtke trebale bi češće ažurirati opremu i pružati dodatne alate za učinkovitije praćenje rizika.
- **Ispitanik G:** Tehničke mjere poput alarma i video nadzora su dobre, ali osobno mislim da bismo trebali imati više treninga o tome kako pravilno rukovati tim sustavima.
- **Ispitanik H:** Često vidim da prodavaonice imaju osnovne tehničke mjere, ali problem je što nisu redovito testirane ili održavane. Mislim da bi obvezne godišnje inspekcije i poboljšanja značajno smanjili rizik.

Pitanje 3: *Kako bi se, prema vašem mišljenju, mogli poboljšati sigurnosni protokoli u prodavaonicama pirotehničkih sredstava?*

- **Ispitanik A:** Mislim da bi trebali ulagati u modernije tehnologije, poput pametnih sustava video nadzora koji automatski prate neovlaštene aktivnosti.
- **Ispitanik B:** Više pažnje treba posvetiti obuci zaposlenika. Ako su zaposlenici svjesni kako koristiti sigurnosne sustave i kako reagirati u hitnim situacijama, smanjuje se rizik od nesreća.
- **Ispitanik C:** Predložio bih redovite inspekcije i strožije kriterije prilikom provjere sigurnosnih mjera. U nekim objektima sigurnosni standardi nisu na potrebnoj razini.
- **Ispitanik D:** Potrebno je uvesti sustave koji bolje povezuju tehničke i fizičke mjere zaštite. Na primjer, alarm koji automatski aktivira nadzorne kamere mogao bi poboljšati nadzor.
- **Ispitanik E:** Više edukacija za zaposlenike i redovite simulacije hitnih situacija bile bi korisne. Također, trebalo bi bolje provjeravati ispravnost opreme.
- **Ispitanik F:** Ja bih uveo pametne sustave nadzora koji ne samo da prate, nego i analiziraju potencijalne prijetnje u realnom vremenu. Takvi sustavi bi znatno smanjili opterećenje na osoblje.
- **Ispitanik G:** Smatram da bismo trebali imati češće sigurnosne vježbe i educirati zaposlenike o svim potencijalnim rizicima, ne samo o onima koji se najčešće spominju.
- **Ispitanik H:** Moj prijedlog je da se poveća suradnja između stručnjaka za sigurnost i vlasnika prodavaonica. Vlasnici često nisu svjesni svih potencijalnih prijetnji koje proizlaze iz nedostatne provedbe sigurnosnih mjera.

Pitanje 4: *Kakva je uloga edukacije i obuke zaposlenika u održavanju sigurnosnih standarda?*

- **Ispitanik A:** Edukacija je izuzetno važna. Ako zaposlenici nisu obučeni, sve tehničke mjere postaju beskorisne. Obuka bi trebala biti redovita, a ne samo jednom godišnje.
- **Ispitanik B:** Edukacija zaposlenika je ključna jer oni svakodnevno rukuju pirotehnikom i moraju znati kako se pravilno ponašati u slučaju problema.
- **Ispitanik C:** Mislim da se obuka zaposlenika često zanemaruje. Bez redovitih treninga, zaposlenici ne znaju pravilno reagirati u hitnim situacijama, što predstavlja veliki rizik.
- **Ispitanik D:** Obuka je nužna, ali bih rekao da treba uključivati i simulacije stvarnih situacija kako bi se zaposlenici bolje pripremili.
- **Ispitanik E:** Obuka nije samo obaveza, već nužan dio svakodnevnog poslovanja. Mislim da bi trebala uključivati više praktičnih vježbi.
- **Ispitanik F:** Edukacija i obuka ne samo da smanjuju rizik, već i podižu razinu svijesti zaposlenika o važnosti sigurnosnih mjera.
- **Ispitanik G:** Svakodnevno radim s opasnim materijalima, i zbog toga smatram da je stalna obuka ključ za sprječavanje potencijalnih nesreća.
- **Ispitanik H:** Bez adekvatne obuke zaposlenika, sigurnosni sustavi ne funkcioniraju na pravi način. Vlasnici bi trebali ulagati više u kontinuiranu edukaciju svog osoblja kako bi osigurali da se sigurnosne mjere primjenjuju ispravno.

Pitanje 5: *Kako procjenjujete suradnju između prodavaonica i vanjskih stručnjaka za sigurnost?*

- **Ispitanik A:** Suradnja je generalno dobra, ali ponekad je teško pronaći stručnjake koji imaju dovoljno iskustva u radu s pirotehnikom. Također, financijski troškovi angažiranja vanjskih stručnjaka mogu biti prepreka.
- **Ispitanik B:** Vanjski stručnjaci nam puno pomažu, posebno kada su u pitanju inspekcije i savjeti o unapređenju sigurnosnih mjera. No, povremeno imamo nesuglasice oko toga kako najbolje implementirati te prijedloge u naš svakodnevni rad.
- **Ispitanik C:** Kao inspektor, smatram da je suradnja ključna za osiguravanje sigurnosnih standarda. Vlasnici ponekad nemaju dovoljno informacija o svim zakonskim obvezama, pa je važno da ih stručnjaci vode kroz te procese.
- **Ispitanik D:** Vanjski stručnjaci su korisni, ali mislim da bi trebalo više ulagati u edukaciju zaposlenika unutar prodavaonica, kako bi sami bili kompetentni za rješavanje manjih sigurnosnih problema.
- **Ispitanik E:** Uvijek je korisno imati nekoga izvana tko može ukazati na propuste koje možda ne primjećujemo jer smo previše fokusirani na svakodnevne zadatke.
- **Ispitanik F:** Suradnja s vanjskim stručnjacima obično prolazi dobro, ali mislim da bi trebalo biti više redovitih sastanaka i konzultacija kako bi sigurnosne mjere uvijek bile ažurirane.
- **Ispitanik G:** Stručnjaci za sigurnost često daju korisne prijedloge, no njihova implementacija može biti izazovna zbog financijskih ograničenja u prodavaonicama.
- **Ispitanik H:** Kao stručnjak za zaštitu od požara, smatram da je suradnja s vlasnicima i zaposlenicima vrlo važna. No, ponekad nedostaje komunikacije, što može dovesti do propusta u provedbi sigurnosnih mjera.

Pitanje 6: *Koliko često se provode sigurnosne provjere i inspekcije, te kako ocjenjujete njihovu učinkovitost?*

- **Ispitanik A:** Inspekcije se obično provode jednom godišnje, no smatram da bi trebale biti češće. Učinkovitost je dobra, ali uvijek postoji prostor za poboljšanje.
- **Ispitanik B:** Sigurnosne provjere su redovite, no u praksi je teško odmah ispraviti sve propuste zbog troškova i organizacijskih prepreka.
- **Ispitanik C:** Inspekcije koje provodimo su vrlo detaljne, ali često primijetimo da prodavaonice ne poduzimaju korektivne mjere odmah. Učinkovitost provjera ovisi o tome koliko su vlasnici spremni uložiti u sigurnost.
- **Ispitanik D:** Provjere su redovite, no smatram da bi zaposlenici trebali biti bolje informirani o rezultatima tih inspekcija kako bi se aktivnije uključili u održavanje sigurnosnih standarda.
- **Ispitanik E:** Mislim da se sigurnosne provjere ne provode dovoljno često. Bilo bi korisno da inspektori dolaze barem dva puta godišnje kako bi nas podsjetili na moguće propuste.
- **Ispitanik F:** Provjere su vrlo temeljite, no ponekad je teško ispratiti sve preporuke zbog nedostatka financijskih sredstava.
- **Ispitanik G:** Sigurnosne inspekcije su korisne, ali često su usmjerene na tehničke aspekte, dok bih volio da više pažnje posvete educiranju zaposlenika o rukovanju pirotehnikom.
- **Ispitanik H:** Kao inspektor, smatram da su redovite inspekcije ključne za održavanje sigurnosnih standarda, no prodavaonice bi trebale ozbiljnije pristupiti implementaciji preporuka.

Pitanje 7: *Koliko su zaposlenici prodavaonica svjesni rizika povezanih s pirotehnikom i kako se to može unaprijediti?*

- **Ispitanik A:** Zaposlenici su generalno svjesni rizika, no mislim da je potrebno više praktičnih obuka kako bi se osigurala bolja pripremljenost za hitne situacije.
- **Ispitanik B:** Svjesnost o rizicima je na zadovoljavajućoj razini, no često dolazi do opuštanja zbog svakodnevnog rada, pa bi redoviti podsjetnici i treninzi bili korisni.
- **Ispitanik C:** U mojoj inspekciji primijetio sam da mnogi zaposlenici nisu dovoljno svjesni potencijalnih opasnosti. Trebali bi više raditi na podizanju svijesti kroz kontinuiranu obuku.
- **Ispitanik D:** Mislim da su zaposlenici svjesni osnovnih rizika, ali nisu dovoljno obučeni za rješavanje neočekivanih situacija, poput nezgoda s pirotehničkim sredstvima.
- **Ispitanik E:** Svjestan sam rizika jer svakodnevno radim s pirotehnikom, ali smatram da bi zaposlenici trebali biti redovito podsjećani na rizike, posebno prije velikih sezonskih prodaja.
- **Ispitanik F:** Svjesnost zaposlenika je prilično visoka, no mislim da bi više edukacije i praktičnih simulacija poboljšalo našu reakciju u slučaju opasnosti.
- **Ispitanik G:** Svjestan sam rizika, ali često mi nedostaje više informacija o tome kako specifične mjere mogu smanjiti opasnost u svakodnevnom radu.
- **Ispitanik H:** Primjećujem da svjesnost o rizicima raste s brojem provedenih obuka. Međutim, zaposlenici često zaborave detalje iz obuke, pa bi redovite vježbe bile korisne.

Pitanje 8: *Koje su vaše preporuke za poboljšanje sigurnosne kulture unutar prodavaonica?*

- **Ispitanik A:** Preporučujem češće edukacije i praktične simulacije hitnih situacija kako bi zaposlenici bili bolje pripremljeni. Također, trebalo bi više ulagati u modernizaciju sigurnosne opreme.
- **Ispitanik B:** Mislim da bi redoviti sastanci na temu sigurnosti pomogli zaposlenicima da budu više uključeni u održavanje sigurnosnih protokola. Također, poboljšanje tehničkih sustava nadzora bi olakšalo posao svima.
- **Ispitanik C:** Preporučio bih uvođenje obveznih sigurnosnih vježbi za sve zaposlenike i unapređenje suradnje s vanjskim stručnjacima kako bi se osigurali najviši standardi sigurnosti.
- **Ispitanik D:** Mislim da bi vlasnici trebali češće komunicirati s nama o promjenama u sigurnosnim protokolima i ulagati više u edukaciju svih zaposlenika, ne samo sigurnosnog osoblja.
- **Ispitanik E:** Redovite edukacije, simulacije hitnih situacija i bolja komunikacija unutar tima. Mislim da bi svi zaposlenici trebali biti više uključeni u sigurnosne odluke.
- **Ispitanik F:** Moja preporuka je da se poveća suradnja između zaposlenika i zaštitarskih službi. Često se oslanjamo jedni na druge, pa bi bolja koordinacija znatno poboljšala sigurnost.
- **Ispitanik G:** Više edukacije i praktičnih vježbi, ali i veći fokus na tehnološka rješenja koja bi pomogla u preventivnoj detekciji opasnosti.
- **Ispitanik H:** Moj prijedlog je redovito osvježavanje znanja zaposlenika kroz specifične obuke i simulacije, te kontinuirana suradnja s inspekcijama i stručnjacima kako bi se osigurala usklađenost s najnovijim sigurnosnim propisima.

6.3. Analiza rezultata fokus grupe

Analiza rezultata fokus grupe omogućuje dublji uvid u stavove i iskustva sudionika vezane za sigurnosne mjere u prodavaonicama pirotehničkih sredstava. Rasprava je obuhvatila nekoliko ključnih tema, uključujući izazove u implementaciji sigurnosnih mjera, učinkovitost postojećih tehničkih i fizičkih mjera zaštite, ulogu edukacije zaposlenika te preporuke za poboljšanje sigurnosnih protokola.

6.3.1. Ključni izazovi u implementaciji sigurnosnih mjera

Financijsko opterećenje, koje dolazi s implementacijom i održavanjem sigurnosnih sustava, predstavlja jedan od glavnih izazova koje su sudionici fokus grupe identificirali. Vlasnici i upravitelji prodavaonica (Ispitanici A i B) istaknuli su kako troškovi sigurnosne opreme i sustava, posebno kada je riječ o najmodernijim tehnologijama, često premašuju financijske kapacitete manjih prodavaonica pirotehnikom. Ispitanik A je posebno naglasio kako troškovi modernizacije uključuju ne samo instalaciju, već i redovito održavanje, što može dodatno opteretiti poslovanje. Osim toga, Ispitanik B je istaknuo da mnogi vlasnici nemaju pristup subvencijama ili financijskoj pomoći koja bi olakšala ulaganja u napredne sigurnosne mjere, što dovodi do toga da se neki odlučuju za minimalne sustave zaštite kako bi smanjili troškove.

S druge strane, zaštitari i zaposlenici (Ispitanici D i E) suočavaju se s izazovima vezanim za svakodnevno održavanje postojećih mjera. Ispitanik D naglasio je da je tehnička zaštita često podcijenjena, a zaposlenici, uključujući i zaštitare, ne dobivaju dovoljno alata i resursa kako bi osigurali dosljednu primjenu sigurnosnih protokola. Održavanje tehničkih sustava, poput alarma i nadzornih kamera, zahtijeva kontinuiranu pažnju i podršku, ali često nedostaje educiranih tehničara ili je servisiranje sustava preskupo za manja poduzeća. Ispitanik E je također ukazao na problem nedostatka edukacije zaposlenika o pravilnom korištenju opreme i protokola, što rezultira nepotpunom ili neefikasnom provedbom mjera.

Sudionici su naglasili da se problem edukacije zaposlenika često zanemaruje u korist tehničkih rješenja. Iako su napredni sigurnosni sustavi važni, ljudski faktor je presudan

za njihovu učinkovitost. Ispitanik H, stručnjak za zaštitu od požara, istaknuo je kako se previše oslanjamo na tehnologiju, dok bi bolje osposobljavanje osoblja moglo značajno smanjiti rizik od incidenata. On je naglasio potrebu za redovitim obukama i vježbama koje bi zaposlenicima pomogle u pravilnom reagiranju na hitne situacije, kao i bolju suradnju između vlasnika prodavaonica i stručnjaka za sigurnost. Nedostatak komunikacije i suradnje između ovih dviju strana dodatno otežava učinkovitu provedbu mjera, jer vlasnici često nisu svjesni svih potencijalnih opasnosti ili nisu upoznati s najboljim praksama za smanjenje rizika.

Vidljivo je da su se svi sudionici fokus grupe složili da je ključni izazov u implementaciji sigurnosnih mjera pronalaženje ravnoteže između financijskih ograničenja, tehničke opreme i ljudskih resursa. Bez adekvatne podrške i suradnje, sigurnosni sustavi mogu biti nedovoljno učinkoviti, što povećava rizik od ozbiljnih incidenata.

6.3.2. Učinkovitost tehničkih i fizičkih sigurnosnih mjera

Analiza rezultata fokus grupe pokazuje da su tehničke i fizičke sigurnosne mjere u prodavaonicama pirotehničkih sredstava općenito na zadovoljavajućoj razini, no sudionici su ukazali na određene nedostatke u njihovoj integraciji i svakodnevnoj primjeni. Ispitanik C, sigurnosni stručnjak, posebno je istaknuo da, iako prodavaonice uglavnom posjeduju osnovne tehničke sustave poput video nadzora i alarma, ti sustavi često nisu usklađeni s fizičkim mjerama zaštite. Primjerice, postavljanje kamera i senzora za detekciju neovlaštenih ulazaka nema punu učinkovitost ako prostor nije adekvatno osiguran sigurnosnim vratima i rešetkama na prozorima. Ispitanik C je naglasio da mnoge prodavaonice nisu dovoljno usklađene po pitanju povezanosti ovih sustava, što može stvoriti slabosti u zaštiti prostora, posebno u situacijama kada dolazi do hitnih situacija poput provala ili požara.

S druge strane, zaštitari i zaposlenici koji svakodnevno rade u prodavaonicama, kao što su Ispitanici F i G, također su se osvrnuli na tehničke sustave, poput video nadzora i alarmnih uređaja, te su ih ocijenili kao funkcionalne i korisne u sprječavanju incidenata. Međutim, oni su istaknuli problem u edukaciji zaposlenika o pravilnom korištenju tih sustava. Ispitanik F je primijetio da zaposlenici često nisu dovoljno obučeni za rukovanje tehničkom opremom, što rezultira neoptimalnom upotrebom

sigurnosnih sustava. Na primjer, alarmi se ponekad ne aktiviraju pravilno zbog nepoznavanja protokola, a kamere se ne koriste u punom kapacitetu jer zaposlenici nisu svjesni kako ispravno nadzirati snimke ili koristiti funkcije video nadzora. To pokazuje jaz između instalacije opreme i njenog svakodnevnog korištenja, koji može ugroziti cjelokupnu sigurnosnu strategiju prodavaonica.

Ispitanik G je također naglasio važnost kontinuirane obuke, ističući kako tehnički sustavi mogu biti visoke kvalitete, ali ako osoblje nije u potpunosti upoznato s njihovim mogućnostima, sigurnosni standardi ne mogu se održavati na optimalnoj razini. On je predložio da se, osim redovnog tehničkog održavanja sustava, osigura i periodična edukacija zaposlenika o korištenju sigurnosnih mjera, kako bi se osiguralo da sustavi budu efikasni u praksi.

Iako tehničke i fizičke sigurnosne mjere u prodavaonicama pirotehnikom zadovoljavaju osnovne standarde, važno je poboljšati njihovu međusobnu integraciju i osigurati kontinuiranu edukaciju zaposlenika. Time bi se postigla bolja usklađenost između tehnoloških rješenja i ljudskog faktora, što bi značajno unaprijedilo ukupnu sigurnost prodavaonica.

6.3.3. Uloga edukacije i obuke zaposlenika

Edukacija zaposlenika istaknuta je kao ključan faktor u održavanju sigurnosti u prodavaonicama pirotehničkih sredstava, s naglaskom na potrebu za kontinuiranim obrazovanjem i usavršavanjem. Većina ispitanika složila se da redovite obuke i edukacije igraju važnu ulogu u sprječavanju potencijalnih nesreća te u omogućavanju pravilnog reagiranja u hitnim situacijama. Ispitanici A i B, koji su vlasnik i upravitelj prodavaonica, naglasili su da obuke često uključuju osnovne teoretske informacije, no smatraju da bi edukacija trebala ići korak dalje i uključivati više praktičnih simulacija. Prema njima, simulacije bi omogućile zaposlenicima bolje razumijevanje specifičnih sigurnosnih protokola te reagiranje u stvarnim situacijama, primjerice u slučaju požara, eksplozije ili neovlaštenog ulaska u prostor.

Ispitanik D, koji radi kao zaštitar, istaknuo je kako zaposlenici u prodavaonicama često nisu dovoljno upoznati s tehničkim sustavima zaštite, poput alarma i video nadzora.

On smatra da bi obuka trebala obuhvatiti ne samo tehničke aspekte sigurnosnih sustava, nego i pravilno rukovanje pirotehničkim sredstvima. Prema njegovom iskustvu, zaposlenici bi trebali češće biti uključeni u simulacije, poput požarnih vježbi ili vježbi evakuacije, kako bi bili sigurni da znaju pravilno koristiti opremu i sustave u slučaju opasnosti.

Ispitanik H, stručnjak za zaštitu od požara, podržao je ove prijedloge, naglašavajući da trenutne obuke često ostaju na teoretskoj razini, bez dovoljno praktične primjene. On je istaknuo da je teorija važna, ali bez stvarnih simulacija zaposlenici nisu potpuno spremni na krizne situacije koje se mogu dogoditi u prodavaonicama pirotehničkih sredstava. H je predložio da se u budućim obukama fokus stavi na simulacije stvarnih scenarija, poput gašenja požara, postupaka u slučaju eksplozije i pravilne upotrebe protupožarnih aparata.

Vidljivo je da su se sudionici složili da bi obuke trebale biti češće i detaljnije, s naglaskom na praktične vještine koje će zaposlenicima omogućiti brzu i učinkovitu reakciju u hitnim situacijama. Kroz redovite simulacije i edukacije, zaposlenici bi bili bolje pripremljeni za suočavanje s opasnostima koje proizlaze iz svakodnevnog rukovanja pirotehničkim sredstvima.

6.3.4. Preporuke za poboljšanje sigurnosnih protokola

Sudionici fokus grupe dali su nekoliko konkretnih prijedloga za poboljšanje sigurnosnih mjera u prodavaonicama pirotehničkih sredstava, a glavna preporuka odnosi se na modernizaciju tehničkih sustava. Većina ispitanika složila se da bi ulaganje u napredniju tehnologiju, poput pametnih kamera koje mogu automatski prepoznati sumnjive aktivnosti ili naprednih senzora za detekciju dima, znatno poboljšalo ukupnu sigurnost objekata. Tehnički sustavi koje trenutno koriste mnoge prodavaonice često nisu dovoljno sofisticirani da bi reagirali na sve potencijalne prijetnje, pa su sudionici istaknuli da bi nadogradnja postojećih sustava trebala biti prioritet.

Ispitanik C, koji radi kao sigurnosni stručnjak, istaknuo je da bi redovite inspekcije i ažuriranja sigurnosnih protokola također trebale postati obavezne. Prema njegovim riječima, mnoge prodavaonice pirotehničkih sredstava trenutno zadovoljavaju samo osnovne zakonske zahtjeve, ali ne idu dalje od toga kako bi unaprijedile sigurnost. On je predložio strože kontrole i češće inspekcije, koje bi osigurale da prodavaonice

kontinuirano ispunjavaju najnovije sigurnosne standarde. Također je naglasio potrebu za obveznim periodičnim ažuriranjem protokola, jer trenutni sustavi često nisu prilagođeni suvremenim rizicima.

Još jedan važan aspekt koji je istaknut tijekom rasprave bila je potreba za boljom koordinacijom između stručnjaka za sigurnost i vlasnika prodavaonica. Ispitanik H, stručnjak za zaštitu od požara, napomenuo je da vlasnici prodavaonica ponekad nisu svjesni svih mogućih sigurnosnih prijetnji u svojim objektima. Zbog toga često dolazi do neadekvatne primjene mjera ili izbjegavanja određenih troškova koji su neophodni za unapređenje sigurnosti. H je predložio da vlasnici aktivnije surađuju s inspektorima i stručnjacima kako bi bolje razumjeli rizike i time osigurali kvalitetniju provedbu sigurnosnih mjera.

Uz tehničke preporuke, sudionici su također naglasili važnost kontinuirane edukacije osoblja. Ispitanici su se složili da redovite obuke, uključujući simulacije hitnih situacija, mogu značajno poboljšati razinu sigurnosti u prodavaonicama. Ako se zaposlenici redovito educiraju o novim tehnologijama i sigurnosnim protokolima, povećava se njihova sposobnost da pravilno reagiraju u slučaju opasnosti.

7.ZAKLJUČAK

U ovom radu obrađeni su različiti sigurnosni izazovi s kojima se suočavaju prodavaonice pirotehničkih sredstava, s posebnim naglaskom na tehničke i fizičke mjere zaštite. Sigurnosni rizici u prodavaonicama pirotehnikе uključuju opasnosti poput krađa, neovlaštenog rukovanja opasnim sredstvima, pa sve do potencijalnih nesreća poput požara ili eksplozija. Kako bi se ti rizici smanjili, zakonodavni okvir definira jasne smjernice koje prodavaonice moraju slijediti.

Zakoni, kao što su Zakon o eksplozivnim tvarima i pirotehničkim sredstvima te Zakon o zaštiti na radu, propisuju obvezne tehničke sustave koji uključuju alarmne sustave, protupožarne uređaje i sustave za detekciju opasnosti. Ove mjere pomažu u ranom otkrivanju problema i omogućavaju brzu reakciju kako bi se spriječile ozbiljnije nesreće. Osim toga, propisane su i fizičke mjere zaštite, poput sigurnosnih vrata i posebnih skladišnih prostora koji su dizajnirani da spriječe neovlašteni pristup i smanje mogućnost požara ili eksplozije unutar prodavaonica.

Pravilnici također naglašavaju važnost održavanja i redovite provjere ovih sustava, čime se osigurava da mjere zaštite uvijek ostaju funkcionalne i usklađene s važećim standardima. U konačnici, tehničke i fizičke mjere zaštite, u kombinaciji s pridržavanjem zakonskih obveza, predstavljaju ključni element u očuvanju sigurnosti u prodavaonicama pirotehničkih sredstava.

Istraživanje provedeno kroz fokus grupu u kojoj su sudjelovali vlasnici prodavaonica, zaštitari i stručnjaci za sigurnost pokazalo je da su glavni izazovi u provedbi sigurnosnih mjera vezani uz visoke financijske troškove i nedovoljnu edukaciju zaposlenika. Sudionici su istaknuli da, iako su postojeće tehničke i fizičke mjere zaštite poput alarmnih sustava, video nadzora i sigurnosnih barijera uglavnom zadovoljavajuće, postoji potreba za boljom integracijom tih sustava kako bi njihova primjena bila učinkovitija.

Posebno je naglašena važnost kontinuirane obuke zaposlenika kako bi se osigurala njihova spremnost na reagiranje u hitnim situacijama i pravilno korištenje sigurnosne opreme. Stručnjaci za sigurnost su također naglasili potrebu za redovitim inspekcijama kako bi se osiguralo da su svi sustavi ispravni i prilagođeni novim sigurnosnim rizicima

koji se mogu pojaviti u prodavaonicama pirotehničkih sredstava. Također su istaknuli da bi ažuriranje sigurnosnih protokola bilo korisno za smanjenje potencijalnih prijetnji.

Rezultati fokus grupe ukazuju na nekoliko ključnih izazova u provedbi sigurnosnih mjera u prodavaonicama pirotehničkih sredstava, uključujući financijske prepreke, nedovoljnu edukaciju zaposlenika i manjak integracije tehničkih i fizičkih mjera zaštite. Međutim, sudionici su također iznijeli konstruktivne prijedloge za poboljšanje postojećih protokola, naglašavajući važnost kontinuiranog ulaganja u tehnologiju i edukaciju kako bi se osigurala maksimalna sigurnost.

Na temelju rezultata rada može se zaključiti da učinkovita zaštita prodavaonica pirotehnikom zahtijeva kombinaciju modernih tehničkih sustava, dobro obučenog osoblja i poštivanja zakonskih propisa. Pridržavanje regulativa ne samo da smanjuje rizik od potencijalnih nesreća, već osigurava i dugoročnu održivost poslovanja u ovim prodavaonicama. Zaključuje se kako je daljnji napredak u sigurnosnim mjerama moguć kroz ulaganje u tehnologiju i kontinuiranu edukaciju, čime bi se povećala razina zaštite u prodavaonicama pirotehničkih sredstava.

8.LITERATURA

1. Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja. Narodne novine 70/17, 141/20, 114/22.
2. Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari. Narodne novine 139/2021.
3. Direktiva 2013/29/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 12. lipnja 2013 o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na stavljanje na raspolaganje pirotehničkih sredstava na tržište.
4. Ajith, S., Arumugaprabu, V., Ajith, V., Naresh, K., and P.S. Rama Sreekanth. "Hazard Identification and Risk Assessment in Firework Industry." *Materials Today: Proceedings*, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.10.102>.
5. León, D., Castells, B., Amez, I., Casín, J., and J. García-Torrent. "Experimental Quantification of Fire Damage Inside Pyrotechnic Stores." *Applied Sciences* 13, no. 6181 (2023). <https://doi.org/10.3390/app13106181>.
6. DIRECTIVE 2012/18/EU on the Control of Major-Accident Hazards Involving Dangerous Substances. Official Journal of the European Union L 2012, 197, 1–37.
7. DIRECTIVE 2013/29/EU on the Harmonisation of the Laws of the Member States Relating to the Making Available on the Market of Pyrotechnic Articles. Official Journal of the European Union L 2013, 178, 27–65.
8. Wharton, R.K., and M.J. Bagley. "Review of Threshold Quantities for the Control of Explosives in Health and Safety Legislation in the Netherlands." *Safety Science* 42, no. 6 (2004): 621–626.
9. Yao, X. "The Application of Artificial Intelligence-Based Fireworks Recognition Technology in Fire Detection." In *Proceedings of the 2022 IEEE Asia-Pacific Conference on Image Processing, Electronics and Computers (IPEC)*, Dalian, China, 14–16 April 2022.
10. United Nations. *Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals; Manual of Tests and Criteria*. Amendment 1. United Nations, 2021.

11. Mohanty, B. "Physics of Explosions Hazards." In *Forensic Investigation of Explosions*, edited by A. Beveridge, 33–62. Taylor and Francis: London, UK, 1998.
12. Department of the Army, Department of the Navy, and Department of the Air Force. *Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions (ARMY TM 5-1300)*. National Institute of Building Sciences: Washington, DC, USA, 1990.
13. Alonso, F.D., Ferradás, E.G., Pérez, J.F.S., Aznar, A.M., and J.M. Alonso. "Characteristic Overpressure–Impulse–Distance Curves for the Detonation of Explosives, Pyrotechnics or Unstable Substances." *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* 19, no. 6 (2006): 724–728.
14. Pravilnik o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu. Narodne novine 34/10, 124/13, 150/13.
15. Zakon o zaštiti od požara. Narodne novine 92/10, 114/22.
16. Pravilnik o sadržaju, izgledu i načinu vođenja upisnika o eksplozivnim tvarima. Narodne novine 110/09, 157/09, 47/15, 130/15.
17. Zakon o zaštiti na radu. Narodne novine 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18.
18. "O pravilima uporabe pirotehničkih sredstava – Senzibiliziramo javnost već 30-tu godinu zaredom." <https://policija.gov.hr/vijesti/o-pravilima-uporabe-pirotehnickih-sredstava-senzibiliziramo-javnost-vec-30-tu-godinu-zaredom/7647>.
19. "Savjeti vezani za pirotehnička sredstva." <https://mup.gov.hr/policijske-uprave/savjeti-vezani-za-pirotehnicka-sredstva-144628/142029>.
20. "Izvešće o provedenom savjetovanju – Prijedlog Zakona o izmjenama i dopunama zakona o eksplozivnim tvarima." <https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/EconReport?entityId=13166>.
21. Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima. Narodne novine 134/08, 97/10.
22. Pravilnik o prostornim, tehničkim i sigurnosnim zahtjevima koje moraju zadovoljiti prodavaonice oružja i streljiva te prodavaonice pirotehničkih sredstava. Narodne novine 42/2018.

23. Cob-Parro, A.C., Losada-Gutiérrez, C., Marrón-Romera, M., Gardel-Vicente, A., and I. Bravo-Muñoz. "Smart Video Surveillance System Based on Edge Computing." *Sensors* 21, no. 2958 (2021). <https://doi.org/10.3390/s21092958>.
24. Zhang, H., Guo, J., Deng, C., Fan, Y., and F. Gu. "Can Video Surveillance Systems Promote the Perception of Safety? Evidence from Surveys on Residents in Beijing, China." *Sustainability* 11, no. 1595 (2019). <https://doi.org/10.3390/su11061595>.
25. Brodeur, Wendy. "Fire Alarm Systems: Everything You Need to Know." May 12, 2021.
26. Nallathambi, I., Savaram, P., Sengan, S., Alharbi, M., Alshathri, S., Bajaj, M., Aly, M.H., and W. El-Shafai. "Impact of Fireworks Industry Safety Measures and Prevention Management System on Human Error Mitigation Using a Machine Learning Approach." *Sensors (Basel)* 2023, Apr 28; 23(9): 4365. <https://doi.org/10.3390/s23094365>.
27. Costin, A., and A. Francillon. "A Dangerous 'Pyrotechnic Composition': Fireworks, Embedded Wireless and Insecurity-by-Design." *Proceedings of the 7th ACM Conference on Security and Privacy in Wireless and Mobile Networks (WiSec 2014)*, Oxford, UK, July 2014.
28. OSHA. "Pyrotechnics Safety Regulations for Retail." 2023. <https://www.osha.gov/pyrotechnics/retail>.
29. Skoko, Božo. "Znanstvena metoda fokus grupa – mogućnosti i načini primjene." *Politička misao: časopis za politologiju* 46, no. 3 (2009).
30. Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima NN 134/08, 97/10
31. Zakon o zaštiti na radu. Narodne novine (71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
32. „Oduzeto 3326 komada različitih pirotehničkih sredstava, prekršajno prijavljeno šest roditelja“, 2023. <https://splitsko-dalmatinska-policija.gov.hr/vijesti/oduzeto-3326-komada-razlicitih-pirotehnickih-sredstava-prekršajno-prijavljeno-sest-roditelja/42726>
33. Pravilnik o sustavima za dojavu požara NN 56/1999

34. 9. POPIS SLIKA

Stranica

Slika 1. Primjer oznake na pirotehničkom sredstvu [2].....8