

# Statistički pokazatelji požara u Republici Hrvatskoj s posebnim osvrtom na grad Karlovac i Karlovačku županiju

---

**Gujinović, Vladimir**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:128:248920>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-26**



**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 studij sigurnosti i zaštite

Vladimir Gujinović

**STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA U  
REPUBLICI HRVATSKOJ S POSEBNIM  
OSVRTOM NA GRAD KARLOVAC I  
KARLOVAČKU ŽUPANIJU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2016.



Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Vladimir Gujinović

**STATISTICAL INDICATORS OF FIRE IN  
CROATIA WITH SPECIAL FOCUS ON  
KARLOVAC AND KARLOVAC COUNTY**

Final paper

Karlovac, 2016.

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

Vladimir Gujinović

**STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA U  
REPUBLICI HRVATSKOJ S POSEBNIM  
OSVRTOM NA GRAD KARLOVAC I  
KARLOVAČKU ŽUPANIJU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Ivan Štedul v. pred.

Karlovac, 2016.



**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

Stručni studij Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje:.....Karlovac,.....

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Vladimir Gujinović

Naslov: Statistički pokazatelji požara u Republici Hrvatskoj s posebnim osvrtom na grad Karlovac i Karlovačku županiju

Opis zadatka:

Zadatak zadan  
03/2016

Rok predaje rada  
04/2016

Predviđeni datum obrane:  
05/2016

Mentor: Ivan Štedul

Predsjednik Ispitnog povjerenstva: Marko Ožura

## **PREDGOVOR**

Ovim se putem želim zahvaliti svojem mentoru, profesoru Ivanu Štedulu, koji me je pri izradi ovoga Završnog rada usmjerio u osnovnu problematiku istog i pržio mi svu svoju stručnu pomoć i podršku.

Također želim zahvaliti kolegama studentima i profesorima Veleučilišta u Karlovcu koji su mi tijekom studiranja omogućili stjecanje novih znanja, vještina i informacija te uvid u cjelokupno stanje sigurnosti i zaštite od požara.

Zahvaljujem djelatnicima Javne vatrogasne postrojbe grada Karlovca na nesebično pruženoj pomoći i savjetima koji su bili potrebni za izradu ovog rada.

Isto tako zahvaljujem svojoj obitelji i bližnjima na pružanju podrške, razumijevanja i motivacije tijekom cjelokupnog školovanja.

## **SAŽETAK:**

Prema statističkim podacima hrvatskih vatrogasnih postrojbi i organizacija za zaštitu od požara, najviše je prijavljenih požarnih intervencija pored požara na otvorenom prostoru zabilježeno na građevinskim objektima. Uzroci tih požara su nekontrolirana oslobađanja opasnih količina toplinske energije pretvorbom kemijske, električne i mehaničke energije.

Ovim radom obrađeni su opći uzroci i izvori požara, procjena ugroženosti od požara, prikaz postojećeg stanja na području djelovanja JVP grada Karlovca i Karlovačke županije s osvrtom na zaštitu od požara i analiza statističkih podataka o broju požara.

Radu se također prilažu prikupljene fotografije koje se odnose na problematiku koja se obrađuje, kao i tablice sa statističkim pokazateljima broja požara.

## **KLJUČNE RIJEČI:**

požar, požarna zona, značajke građevina, statistički pokazatelji, analiza

## **SUMMARY:**

According to the statistics of Croatian fire departments and fire protection organizations, the most reported fire interventions, besides the interventions in the open air, were recorded on buildings. The causes of these fires are uncontrolled release dangerous amounts of heat energy by converting chemical, electrical and mechanical energy.

With this work where analyzed the general causes and sources of fire, fire hazard assessment, the current situation presentation in the area of the operation Karlovac fire department and Karlovac County, with focus to fire protection and analysis of statistical data on the number of fires.

This work are also attached to the collected photographs relating to issues that is processed, as well as a tables with statistical data of fires numbers.

## **KEY WORDS:**

fire, fire zone, buildings features, statistical indicators, analysis



## SADRŽAJ:

<b>1.</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>UZROCI I IZVORI POŽARA</b> .....	<b>3</b>
2.1.	UZROCI I IZVORI POŽARA .....	3
2.1.1.	LJUDSKI ČIMBENIK .....	5
2.1.2.	OTVORENI PLAMEN, ISKRE NASTALE ZAVARIVANJEM I REZANJEM METALA .....	5
2.1.3.	KEMIJSKE REAKCIJE .....	6
2.1.4.	SAMOZAPALJENJE.....	6
2.1.5.	ELEKTRIČNI UREĐAJI I POSTROJENJA .....	7
2.1.6.	KRATKI SPOJ.....	7
2.1.7.	PRIRODNE POJAVE (ATMOSFERSKO PRAŽNENJE ELEKTRICITETA).....	8
2.1.8.	STATIČKI ELEKTRICITET .....	8
2.1.9.	MEHANIČKI PROIZVEDENE ISKRE.....	9
<b>3.</b>	<b>ZAŠTITA OD POŽARA U GRADU KARLOVCU</b> .....	<b>10</b>
3.1.1.	POŽARNE ZONE.....	11
3.1.2.	ZNAČAJKE GRAĐEVINA .....	14
3.1.3.	KARAKTERISTIČNI SADRŽAJI NA IZGRAĐENOJ POVRŠINI .....	16
3.2.	PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJANA PODRUČJU DJELOVANJA JVP GRADA KARLOVCA.....	18
3.2.1.	BROJ PUČANSTVA .....	19
3.2.2.	PREGLED INDUSTRIJSKIH ZONA .....	20
3.2.3.	PREGLED CESTOVNIH I ŽELJEZNIČKIH PROMETNICA PO VRSTI.....	21
3.2.4.	PREGLED ELEKTROENERGETSKIH GRAĐEVINA ZA PROIZVODNJU I PRIENOS ELEKTRIČNE ENERGIJE	22
3.2.5.	PREGLED POLJOPRIVREDNIH I ŠUMSKIH POVRŠINA.....	23
<b>4.</b>	<b>STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA</b> .....	<b>24</b>
4.1.	STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA U GRADU KARLOVCU .....	24
4.2.	STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA PO ŽUPANIJAMA U RH S POSEBNIM OSVRTOM NA KARLOVAČKU ŽUPANIJU .....	27
4.2.1.	PREGLED BROJA POŽARA U GODINI PO ŽUPANIJAMA .....	32
4.2.2.	BROJ POŽARA NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE.....	34
4.2.3.	STATISTIČKI POKAZATELJI O VELIČINI OPOŽARENE POVRŠINE U RH .....	35
4.2.4.	PREGLED PRIČINJENE MATERIJALNE ŠTETE .....	39
4.2.5.	STRADALE OSOBE.....	43
<b>5.</b>	<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>45</b>
<b>6.</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>47</b>

<b>7.</b>	<b>POPIS PRILOGA .....</b>	<b>49</b>
7.1.	POPIS SLIKA.....	49
7.2.	POPIS TABLICA.....	49
7.3.	POPIS GRAFIKONA .....	50

## 1. UVOD

Za požar možemo reći da je to proces nekontroliranog izgaranja zapaljivih i gorivih materijala, bez volje, znanja i kontrole čovjeka uzrokovan prirodnim kemijskim i tehničkim uzrocima. Prilikom požara dolazi do oslobađanja velike količine topline, kojom prilikom se manji dio troši na zagrijavanje, taljenje, razlaganje i isparavanje gorive tvari, dok se ostali dio gubi na zagrijavanje okoline. Stvorena toplina troši se na zagrijavanje konstrukcija i predmeta koji se nalaze u blizini, te dovodi do termičkih oštećenja i karbonizacije.

Protupožarna zaštita je zajedništvo mjera i radnji koje se poduzimaju radi sprječavanja nastanka i širenja požara, utvrđivanja i otklanjanja uzroka požara, otkrivanja i gašenja požara te pružanja pomoći pri uklanjanju posljedica uzrokovanih požarom. Mjere i radnje zaštite od požara mogu biti pasivne ili aktivne. Najznačajnije pasivne mjere su građevinske, a provode se tijekom projektiranja i izgradnje građevina. Pasivne radnje obuhvaćaju izrađivanje planova zaštite od požara, razvrstavanje građevina i prostora u kategorije ugroženosti od požara, vođenje propisanih evidencija iz područja zaštite od požara, te nadzor provedbe mjera na razini jedinica lokalne samouprave, pojedinih ministarstava i državne uprave. Aktivne mjere se provode kontrolom izvedbe objekta ili instalacije, kontrolom projekta, tehničkim pregledima građevine ili instalacije, redovitim periodičnim pregledima jediničnih vatrogasnih aparata, periodičnim nadzorom i funkcionalnim ispitivanjem stabilnih sustava za gašenje požara, osposobljavanjem osoba iz područja zaštite od požara i drugim aktivnostima.

Obzirom na sve navedeno, vidljiva je važnost utvrđivanja, pregleda i analize postojećeg stanja na području djelovanja pojedine vatrogasne postrojbe, a s ciljem usmjeravanja odgovarajućih službi na provođenje mjera i radnji radi sprječavanja požara, kao i na pravac djelovanja same vatrogasne postrojbe.

Analiza postojećeg stanja ne bi bila potpuna bez statističke obrade do sada poznatih podataka za prethodne vremenske periode. Statistički obrađeni podaci o aktivnostima poduzetim radi sprečavanja nastanka i širenja požara mogu biti točni pokazatelji kriznih žarišta, vremenskih perioda nastanka požara i drugih specifičnosti vezanih za požare.

Prema tako obrađenim podacima i takvoj analizi može se dalje organizirati i usmjeriti djelovanje pojedine vatrogasne postrojbe i drugih nadležnih službi u cilju pravovremenog djelovanja radi sprečavanja nastanka požara, što je ujedno i najbolja mjera u borbi protiv požara.

## **2. UZROCI I IZVORI POŽARA**

### **2.1. UZROCI I IZVORI POŽARA**

Kod nastanka požara izvori i uzroci požara imaju najveći značaj. To je iz razloga razumijevanja procesa paljenja i poduzimanja preventivnih mjera za borbu protiv požara, ako je on nastao i konačno za utvrđivanje uzroka nastanka požara. Pri poduzimanju djelotvornih mjera zaštite od požara od velikog je značaja pravodobno uočavanje mogućih opasnosti. Uzroci nastanka požara mogu biti različiti. Mogu postojati u samoj prirodi tvari s kojom se radi, mogu biti vezani uz samu tehnologiju rada, odnosno za operacije koje se obavljaju prilikom prerade, proizvodnje, prijevoza i skladištenja zapaljivih materijala i napokon do požara može doći pod utjecajem vanjskih čimbenika. Proces paljenja se u osnovi sastoji iz prijelaza energije od izvora paljenja na požarni objekt, odnosno zapaljivu tvar. Energija paljenja je najčešće toplinska, tako da izvor paljenja obavlja neophodnu pripremu za izbijanje požara. Naravno i drugi uvjeti moraju biti ispunjeni, ali se može reći da u suvremenom životu imamo ogroman broj slučajeva takvih odnosa izvora paljenja i požarnih objekata u kojima postoje uvjeti za paljenje. Prema tome možemo reći, da uzroci požara aktualiziraju i realiziraju potencijalne mogućnosti nastanka požara, iako oni ne izbijaju u tolikom broju kolike su potencijalne mogućnosti izvora paljenja. Zbog ogromnog broja izvora i uzroka paljenja, postoje teškoće da se oni obrade i sistematiziraju. Izvore paljenja možemo podijeliti u tri grupe, a kriterij za podjelu uzeti prema udaljenosti izvora paljenja od opožarenog objekta, pa tako možemo navesti:

Paljenje požarnog objekta vrši se sa izvora paljenja udaljenog od požarnog objekta ili su oni razdvojeni nekom pregradom, onda se takvi izvori nazivaju vanjski izvori paljenja.

Paljenje se vrši iz samog požarnog objekta, odnosno požarni objekt posjeduje svoj izvor paljenja, imamo slučaj unutarnjih izvora paljenja.

U treću grupu paljenja možemo svrstati ona paljenja koja su između vanjskih i unutarnjih. To su slučajevi gdje se izvori paljenja nalaze djelomično u sastavu požarnog objekta.

Kako bi se što uspješnije provela borba protiv požara potrebno je eliminirati njihove uzroke. Eliminiranjem uzroka požara podrazumijeva se znanje o njihovom nastajanju, tj. kako i gdje se javljaju. Odgovore na ova pitanja daju analize požara, pa se na osnovu statističkih podataka o uzrocima požara vrše stručne obrade radi poduzimanja potrebnih preventivnih mjera. Obzirom na ogroman broj mogućih uzroka požara, obično se daju osnovne klasifikacije i tipični slučajevi koji obuhvaćaju najveći broj uzroka požara. Kao i svi statistički podaci i podaci o uzrocima požara zavise od metodologije, broja požara, perioda vremena, stupnja industrijalizacije itd. Pri analizi takvih podataka može se izvršiti osnovno grupiranje uzroka požara:

- tehničke neispravnosti, kvarovi,
- tehnički nedostaci, nepoštivanje tehničkih propisa i dr.,
- ljudski faktor, nehat, dječja igra i namjerno paljenje,
- organizacijski nedostaci, organizacija sustava zaštite od požara i nepoštivanje zakona,

Prirodni uzroci, atmosfersko pražnjenje elektriciteta, potres i sunce.

Pri navođenju osnovnih uzroka požara nije moguće razdvojiti objektivne od subjektivnih (ljudskih) faktora, jer bi na primjer tehnički nedostatak mogao biti tretiran kao subjektivni faktor, neznanje kao objektivni itd. Pitanjima uzroka požara bavi se požarna preventiva.

### **2.1.1. LJUDSKI ČIMBENIK**

Veliki broj požara čovjek izazove zbog nepoznavanja opasnosti u sredini u kojoj se nalazi ili radi. Požari se događaju u različitim tehnološkim procesima, pri radu sa strojem, rukovanju s lakozapaljivim i eksplozivnim tvarima te pri rukovanju različitim uređajima i napravama. Praksa pokazuje da je u većini slučajeva teško razgraničiti da li je do požara došlo zbog nehaja, namjerno propuštenog ili izvršenog postupka. Ovome treba dodati sve kriminalne radnje podmetanja požara kao i slučajeve nastale iz bolesnih pobuda (piromana).

### **2.1.2. OTVORENI PLAMEN, ISKRE NASTALE ZAVARIVANJEM I REZANJEM METALA**

Svaki plamen koji nastaje različitim procesnim sagorijevanjem, može uzrokovati paljenje različitih zapaljivih tvari. Slično je s mnogim užarenim, odnosno usijanim predmetima, a u velikom broju slučajeva i sa iskrama.

Temperatura plamena koja se javlja prilikom sagorijevanja kreće se uglavnom iznad 100 °C pa je u većini slučajeva dostatna da može upaliti većinu zapaljivih tvari. Otvoreni plamen je također djelotvoran uzročnik paljenja eksplozivne atmosfere, koju stvaraju zapaljivi i eksplozivni plinovi, pare i prašine. Samo zavarivanje i rezanje metala posebno je opasno izvoditi u zatvorenim prostorijama i mjestima gdje postoji opasnost od eksplozivnih smjesa, jer se tim procesima metal zagrijava na visoke temperature, koje su dovoljne da upale zapaljivu okolinu u bilo kojem agregatnom stanju.

### **2.1.3. KEMIJSKE REAKCIJE**

Prilikom kemijskih reakcija zbog razvijanja topline mogu se zagrijavati tvari ili sustavi tvari i time postati izvor paljenja. Neke tvari posjeduju afinitet, da se međusobno vežu u novi spoj, a pritom ili oslobađaju toplinu ili im se toplina odvodi u tijeku procesa. Kemijske reakcije kod kojih se oslobađa toplina koja dovodi do povišenja temperature nazivamo egzotermnim reakcijama, a ako se u blizini takove reakcije nalazi goriva tvar, ona će se zapaliti čim se postigne temperatura paljenja. Neke kemijske reakcije mogu se zbog samozagrijavanja odvijati već i pri sobnim temperaturama.

### **2.1.4. SAMOZAPALJENJE**

Jedan od čestih uzročnika požara je pojava samozapaljenja. Pojava nije svojstvena samo krutim tvarima, već postoji i priličan broj tekućih tvari, koje se mogu zapaliti same od sebe. U najvećem broju slučajeva radi se o tvarima organskog podrijetla, koje se pod određenim uvjetima uslijed postupnog zagrijavanja mogu na kraju i zapaliti. Neke se pak tvari pale u dodiru sa zrakom, druge s vodom, a treće pri miješanju s drugim tvarima. U većini slučajeva nastanak požara kojima je uzrok samozapaljenje nepravilno je i neoprezno razmješavanje i skladištenje tvari na otvorenom prostoru ili u skladištima. Građevine kod kojih dolazi do požara najčešće su golema skladišta s velikim količinama uskladištene robe u kojima nije osigurana odgovarajuća ventilacija. Prema mehanizmu procesa samozapaljenja (biološki, kemijski, fizički procesi) tvari sklone samozapaljenju možemo svrstati u nekoliko skupina i to u tvari biljnog podrijetla, samozapaljenje ugljena, masti i ulja te kemijska samozapaljivost.



### **2.1.5. ELEKTRIČNI UREĐAJI I POSTROJENJA**

Električna energija može se pretvoriti u različite vrste energije, primjerice mehaničku, kemijsku, toplinsku ili svjetlosnu. Kod svake pretvorbe gubi se određeni dio energije, a to su najčešće toplinski gubitci. Taj neiskorišteni dio (toplinske) energije želimo držati u što nižim granicama, jer oslobođena toplina uzrokuje zagrijavanje električnog uređaja, odnosno njegovih dijelova. Krajnja temperatura do koje se uređaj može zagrijati, određena je klasom izolacije električnog uređaja. Međutim, ni u kom slučaju ne smije doći do zagrijavanja električnih uređaja iznad temperature paljenja tvari, koje su u njihovoj blizini ili iznad temperature paljenja eksplozivnih smjesa. Da pregrijavanjem uređaj ne bi postao uzročnikom paljenja, zaštitu svodimo na zaštitu od preopterećenja uređaja, koja je regulirana za svaku vrstu uređaja odgovarajućim standardima i propisima.

### **2.1.6. KRATKI SPOJ**

Kratki spoj je vrlo česta pojava i do njega dolazi zbog mehaničkih oštećenja, otežanih uvjeta rada, vlažnosti, starenja izolacije, nepažljivog rada itd. Pri nastanku kratkog spoja vodičem prolaze vrlo velike struje iz mreže prema mjestu kvara. Te struje izazivaju jaka dinamička naprezanja na nekim dijelovima postrojenja, kao i zagrijavanje svih vodiča kroz koje protječu i to može dovesti do oštećenja izolacije. Kratki spojevi su praćeni i električnim lukom vrlo visoke temperature i energije dostatnim da upali gorivu tvar ili eksplozivnu smjesu ukoliko ona postoji na mjestu nastanka kratkog spoja. Ovo je osobito opasno kod nastanka kratkog spoja na kabelima i vodičima, koji se mogu izvoditi u "S"- izvedbi tako da luk može izaći izvan plašta kabela. Električni luk ima temperaturu 1500 – 4000 °C i može upaliti svaku gorivu tvar neposrednim dodiranjem ili zračenjem.

### **2.1.7. PRIRODNE POJAVE (ATMOSFERSKO PRAŽNENJE ELEKTRICITETA)**

Posljedice izravnog udara groma u neku građevinu su njezino rušenje i uništenje postrojenja, paljenje zapaljivih i eksplozivnih tvari te stradavanje ljudi i životinja kao i izbijanje šumskih požara. Kod pojave atmosferskih pražnjenja i udara groma javljaju se vrlo velike struje, čija jakost dostiže vrijednost do 200 kA, i koja izaziva velika dinamička naprezanja i zagrijavanja, a npr. temperatura munje može iznositi i do 10000 °C. Ove struje posljedica su visokih potencijala naelektriziranih oblaka, koji se u određenom trenutku prazne u zemlju, odnosno u građevine na zemlji.

### **2.1.8. STATIČKI ELEKTRICITET**

Danas kod sve veće uporabe novih materijala i tehnologije izrade, kao i sve većih brzina tehnoloških procesa statički elektricitet se sve više spominje kao jedan od potencijalnih uzroka požara i eksplozija. Pražnjenje statičkog elektriciteta dovodi do paljenja zapaljivih smjesa, para, tekućina i prašina sa zrakom, izaziva kvarove i oštećenja materijala, povećava koroziju, oštećuje automobilske gume, neugodno djeluje na čovjeka itd. Opasnost od paljenja zapaljive smjese ili tvari ovisi o energiji, koja se oslobađa prilikom pražnjenja statičkog elektriciteta, a ona nastaje kod konstantnog naboja napona materijala pri vrlo malom razmaku materijala koji čine kondenzator, dok se pri udaljavanju površina kapacitet smanjuje, ali se povećava napon što dovodi u krajnjem slučaju do preskoka iskre.

### **2.1.9. MEHANIČKI PROIZVEDENE ISKRE**

Trenje i udar pogoduju mehaničkim izvorima paljenja. Pritom se mehanički rad pretvara u toplinu. Mehanički procesi trenja, strojne obrade mogu izazvati opasno visoke temperature dijelova površine, koje su izložene obradi. Posebice mogu biti opasne naprave u kojima se mehanička energija pretvara u toplinske gubitke, kao što su spojke na trenju, mehaničke kočnice itd. Sličan učinak opasnih zagrijavanja površina mogu izazvati različiti rotirajući dijelovi, kao što su osovine u ležajevima, ili vodilicama, a posebice zbog nedostatka maziva. Do toga može doći i upadanjem stranih tijela u rotirajuće raspore čije trenje u kratkom vremenu može uzrokovati vrlo visoke površinske temperature. Tamo gdje ove opasnosti mogu biti izrazitije vrlo značajna zaštitna mjera je redovito nadziranje temperature na mjestima gdje postoji mogućnost pregrijavanja.

Za ove potrebe danas se izrađuju uređaji koji omogućuju stalno provjeravanje temperature kao i uređaji za automatsko isključivanje iz rada nekog stroja, ako dođe do kritičnog pregrijavanja. Procesom udaraca ili brušenja odvajaju se krute čestice materijala, koje za vrijeme odvajanja preuzimaju dio energije, koja im povećava temperaturu i koja može biti viša od temperatura paljenja okolnih materijala pa postaju potencijalni izvor zapaljenja i požara.

### 3. ZAŠTITA OD POŽARA U GRADU KARLOVCU

Grad Karlovac predstavlja jedan požarni sektor, dok je područje grada Karlovca podijeljeno na petnaest požarnih zona. Podjela područja grada na požarne zone određena je analizom urbanističko-građevinskih parametara. Centralni gradski dio obrađen je kao jedna cjelovita požarna zona, dok su se na periferiji birala tipična područja koja se po svojim značajkama mogu smatrati relevantnima, te se mogu primijeniti na sličnim područjima.

Požarne zone predstavljaju granice na kojima nema gorive tvari da se požar ne može prenijeti i širiti na druge objekte ili postoje uvjeti za otežan prijenos požara uz učinkovitu obranu. U gradu Karlovcu ove požarne zapreke ovise o širini ulica, trgova i zelenih pojaseva.

Efekt požarnih zapreka ovisan je o visini objekta koji se nalaze uz rub zapreke. Na temelju toga razlikuju se četiri reda požarnih zapreka:

požarna zapreka I reda -  $P_1 = h_1 + h_2 + 20 m$

požarna zapreka II reda -  $P_2 = h_1 + h_2$

požarna zapreka III reda -  $P_3 = \frac{h_1+h_2}{2} + 5$

požarna zapreka IV reda -  $P_3 = \frac{h_1+h_2}{2}$

U navedenim izrazima oznake imaju sljedeće značenje:

P – širina ulice od fronte jedne zgrade do fronte zgrade na drugoj strani;

h1, h2 – visina zgrade do vijenca.

ulice koje ne udovoljavaju navedenim kriterijima ne smatraju se požarnim zaprekama i ulaze u sastav pojedinog požarnog sektora.

Na rubnim naseljima iza kojih se proteže slobodan prostor, granica požarne zone proteže se u pojasu jedne polovine požarne zapreke I reda:

$P = h + 10 m$  tj. za visinu rubnih objekata uvećanu za 10 m

### 3.1.1. POŽARNE ZONE

Požarne zone označene su brojevima, pa tako zone označene brojevima 1-4 zauzimaju prostor užeg i povijesno najstarijeg središta grada.

Požarna zona 1 najstariji je dio grada i obuhvaća područje Zvijezde omeđeno ulicom P. Miškine, M. hrvatske, I. G. Kovačića, A. Cesarca, Đ. Bencetića i Lj. Jonkea.

Zvijezda je jezgra grada Karlovca i kao cjelina predstavlja veliku spomeničku vrijednost zbog niza vrijednih i zaštićenih objekata. Kako Zvijezda još uvijek predstavlja urbanu jezgru, cirkulacija ljudi na ovom prostoru je vrlo velika. Olakotna okolnost u protupožarnom smislu je neposredna blizina JVP Karlovac koja omogućuje pravovremenu intervenciju.

Požarna zona 2 obuhvaća prostor uz Kupu od Ulice Lj. Gaja do Prilaza V. Holjevca. Južna strana ograničena je Ulicom kralja Tomislava, a istočna Perivojem slobode.

Požarna zona 3 je područje omeđeno ulicama Kralja Tomislava, Prilazom V. Holjevca, Ulicom T. Smičiklasa, Lj. Jonkea i Ivana Zajca.

Požarna zona 4 obuhvaća područje omeđeno ulicama Lj. Gaja i J. Draškovića, ulicom Struge i rijekom Kupom na zapadnoj strani.

Požarna zona 5 obuhvaća područje Banije i nalazi se između Ulice A. Starčevića, Prilaza V. Holjevca, Obale I. Trnskog i Obale F. Račkog.

Požarna zona 6 nastavlja se na istok uz Kupu, počevši od Prilaza V. Holjevca. Granice požarne zone su Ulica A. Krupe, Obala V. Mažuranića i Ulica V. Mačeka.

Granica požarne zone 7 proteže se Smičiklasovom ulicom, Ulicom S. Radića, uz sportsku dvoranu koranskim šetalištem te željezničkom prugom.

Požarna zona 8 u sastavu je najnovijeg izgrađenog dijela Grada Karlovca. Granice požarne zone idu od Prilaza V. Holjevca uz željezničku prugu, Ulicom T. Smičiklasa i Senjskim ulicom, te preko Lušićića i uz Dom HV-a do Prilaza V. Holjevca na istoku.

U požarnu zonu 9 spada dio Novog Centra, a nalazi se između Ulica I. Meštrovića i M. Krleže, Kranjčevićeve ulice, Ulice V. Mačeka i Prilaza V. Holjevca.

Požarna zona 10 obuhvaća prostor uz Kupu od Ulice A. Krupe na istoku do Karlovačke pivovare na zapadu. Južna granica ove požarne zone je Aleja A. Marmonta.

Požarna zona 11 sa sjeverne strane graniči sa zonom 10 i počinje od prilaza crkvi Sv. Josipa, nastavlja se Alejom A. Marmonta do raskrižja s Ulicom A. Krupe, a zatim Primorskom ulicom i južnim izgrađenim područjem uz groblje do prilaza crkvi Sv. Josipa.

Požarna zona 12 obuhvaća južni dio Lušćića, odnosno prostor između ulica A. Hebranga, M. Nemičića, A. G. Matoša i Senjske ulice na zapadu.

Požarna zona 13 obuhvaća područje Švarče omeđeno ulicama A. Hebranga, M. Nemičića, Švarčom i Senjskom ulicom.

Požarna zona 14 obuhvaća novoizgrađeni dio grada na području Grabrika. Omeđena je Ulicom Kralja Branimira, Kralja Zvonimira, Kralja Petra Krešimira IV i Senjskom ulicom.

Požarne zone u širem području grada Karlovca karakterizira kvalitativni pomak u požarno sigurnosnom smislu u odnosu na uže gradsko središte. Smanjena je gustoća izgrađenosti. Objekti imaju relativno nisko požarno opterećenje.

Požarna zona 15 je prostor između ulica I. Meštrovića, M. Krleže i Lušćića. Na južnoj strani graniči sa požarnom zonom 8.

Ovo je prostor djelomične popunjenosti prostora objektima različitih namjena, što je vidljivo iz omjera površine izgrađenog prema površini ukupnog prostora požarne zone. Etažnost je velika, a gustoća izgrađenosti je najmanja na području Karlovca.



Slika 1. Prikaz požarnih zona grada Karlovca.

### 3.1.2. ZNAČAJKE GRAĐEVINA

Starosna dob građevina na ovom području je različita. Najstariji dio Grada je područje Zvijezde sa građevinama iz 17, 18. i 19. stoljeća. Većina objekata u požarnim zonama 2-4 datira iz 19. i s početka 20. stoljeća. Ovo područje karakterizira vrlo velika gustoća izgrađenosti i zatvoreni blokovski sistem izgradnje. Prostor unutar blokova nekontrolirano se izgrađivao novim objektima (garaže, skladišta, drvarnice, spremišta) često lošije kvalitete i bez zadovoljenih osnovnih mjera zaštite od požara. Unutar blokova najčešće ne postoje požarne pregrade. Prostor između blokova (ulice) omogućava nesmetano širenje požara u obliku neposrednog širenja požara, širenja požara zračenjem ili prenošenjem zapaljivog materijala. Konstrukcije i krovništa građevina su uglavnom drvena i međusobno povezana, što omogućuje širenje požara unutar blokova. Objekte s drvenom krovnom i stropnom konstrukcijom ne prati odgovarajuća infrastruktura. Problem predstavljaju dotrajale instalacije i instalacije neodgovarajućeg kapaciteta i zastarjelost hidrantske mreže. Izostanak sustava za dojavu i gašenje požara u objektima u kojima boravi veći broj ljudi. Zgrade interpolirane u blokovski sistem nisu ispravno odijeljene od ostalih objekata. Također se javlja i problem evakuacije i intervencije vatrogasne tehnike, posebice kod požara na visokim objektima. Objekti izgrađeni u najnovije vrijeme zadovoljavaju u požarno sigurnosnom smislu. Međutim, dograđivanje neplanskih spremišta i drvarnica povećava opasnost od pojave i širenja požara. U određenim okolnostima moguć je prijenos požara na druge objekte jer ulice ne predstavljaju dovoljnu zapreku za širenje požara.

U dijelovima grada relativno novijeg datuma izgradnje objekti su građeni od mješovitog materijala (drvo, opeka) ali su konstrukcije uglavnom ostale drvene. Prema tome, mogućnost širenja požara je velika, ali mala visina objekata te relativna disperznost daju male izgleda za prijenos požara na susjedne objekte.

Objekti kolektivnog stanovanja u požarnim zonama 7-14 imaju zadovoljavajuću vatrootpornost.



Krovne konstrukcije na objektima individualnog stanovanja uglavnom su drvene, a disperzija takvih građevina je relativno velika. Krovišta su nepovezana u niz, čime je smanjena mogućnost prijenosa požara na susjedne građevine.

Zahvaljujući dobrim požarnim značajkama, eventualno nastali požar na većini objekata u ovim požarnim zonama ograničio bi se na mjesto nastajanja i ne bi se širio na okolni prostor.

Problem glede protupožarne zaštite predstavljaju podrumski prostori koji su pretvoreni u drvarnice i spremišta gorivog materijala. Ti prostori, kao i prostori nekontrolirano izgrađeni u dvorištima takvih objekata, nesigurni su i predstavljaju potencijalno žarište požara.

Također je čest problem zadimljenje stepeništa u slučaju požara, kao i požarnog odvajanja prostora sa požarno opasnijim sadržajima (prostori za deponiranje smeća i otpadaka, drvarnice, spremišta).

U nekim slučajevima prometne površine su nedorađene, tako da visoki objekti često nemaju odgovarajući pristup vatrogasnih vozila sa svih strana.

Uz visoke objekte prisutan je problem evakuacije u slučaju eventualno nastalog požara. Evakuacija se vrši centralnim stubištem koje često ne odgovara kapacitetima odnosno broju ljudi koji borave u objektu.

Veći industrijski kompleksi locirani su izvan užeg gradskog područja, osim nekih koji su izvedeni kao sastavni dio urbane gradske sredine i nalaze se u središnjem gradskom području. Takvi objekti svojom tehnologijom, neodgovarajuće riješenim skladišnim prostorima, dotrajanim i neodgovarajućim objektima i instalacijama dodatno požarno opterećuju područje na kojem se nalaze.

Najveća koncentracija industrije i skladišnih prostora je na sjevernom dijelu gradskog područja Banija (požarna zona 5) na prostoru između željezničke pruge i rijeke Kupe. Industrijski kompleksi na ovom području ograničeni su prostorom, tako da se novija industrijska postrojenja i skladišni prostori lociraju u sjevernu i južnu industrijsku zonu.

### 3.1.3. KARAKTERISTIČNI SADRŽAJI NA IZGRAĐENOJ POVRŠINI

Područje najužeg središta Grada uglavnom je mješovite namjene: prizemne etaže namijenjene su javnoj funkciji. Prizemne površine objekata uglavnom se koriste za trgovinu, ugostiteljstvo, te kao poslovni ili skladišni prostor. Više etaže objekata koriste se za stanovanje. Područje Zvijezde također je značajno po brojnim kulturnim i sakralnim objektima velike povijesne vrijednosti. Tu se nalaze i zgrada HP-a, Veleučilište, Karlovačka banka, Tehnička škola, Učenički dom i Dom umirovljenika. U požarnim zonama 2-4 nalazi se najveći broj objekata javne namjene: Zgrada Ministarstva financija, Trgovački centar Karlovčanka, Autobusni kolodvor, osnovne i srednje škole, Gradsko kazalište "Zorin dom", Dom za djecu "V. Nazor", banke, zapovjedništvo HKoV-a, zgrade u kojima se nalaze državne i javne službe i institucije, industrijski objekti, prodavaonice različite robe, ugostiteljski objekti, objekti stanovanja i dr. U požarnoj zoni 4 izgrađeni su objekti uglavnom stambene namjene kolektivnog i individualnog tipa stanovanja. Karakteristični sadržaji javne namjene su trgovački i skladišni prostori, dječji vrtić, zgrada HAK-a i neki industrijski objekti.



Slika 2. Fotografija užeg centra Karlovca - Zvijezda

Požarne zone 10-14 karakteriziraju objekti izrazito stambene namjene, a kolektivnog i individualnog tipa stanovanja.

U ostalim požarnim zonama prisutni sadržaji su mješovite namjene. U prizemnim etažama višekatih građevina su poslovni prostori, dok su ostale etaže namijenjene stanovanju.

Od objekata javne namjene potrebno je navesti objekte namijenjene prosvjeti (osnovne škole, dječji vrtići), Dom Zdravlja, ambulante, HEP, Gradska toplana, Dom HV-a "Zrinski", neki industrijski objekti, objekti MUP-a, sportska dvorana, trgovački centri, te sakralni kompleks sa crkvom Sv. Josipa, muzejom i grobljem u požarnoj zoni 11.

### **3.2. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJANA PODRUČJU DJELOVANJA JVP GRADA KARLOVCA**

Grad Karlovac nalazi se u sastavu Karlovačke županije i zauzima 396,37 km<sup>2</sup> odnosno 10,9% sveukupne površine Karlovačke županije. Područje grada Karlovca nalazi se na sjeveroistoku Karlovačke županije i graniči s deset jedinica lokalne samouprave i to, Općinom Draganić i Zagrebačkom županijom (općina Pisarovina) na sjeveru, gradom Ozljem i općinom Netretić na zapadu, gradom Duga Resa, općinom Barilović, općinom Krnjak i općinom Vojnić na jugu, općinom Lasinja i Sisačko – moslavačkom županijom na istoku. Karlovačka županija , pa tako i grad Karlovac ima središnji položaj unutar prostora Republike Hrvatske te stoga ima važno spojno značenje budući kroz županiju prolaze najvažniji hrvatski i europski koridori. Karlovačka županija također graniči sa dvije susjedne države, R Slovenija na Zapadu u R Bosna i Hercegovina na istoku županije. To je također jedan od razloga razvedenosti prometnih pravaca u Županiji, te uzrok pojačanog prometa. Grad Karlovac kao središte županije zahvaljujući svojem položaju nije udaljen od pojedinih naselja unutar grada više od 10 – 25 km, dok je udaljenost od drugih okolnih i važnijih lokalnih središta u njegovom gravitacijskom utjecaju 10 – 70 km (Duga Resa 10 km, Netretić 13 km, Barilović 15 km, Draganić 15 km, Ozalj 18 km, Krnjak 20 km, Jastrebarsko 24 km, Vojnić 25 km, Lasinja 30 km, Pisarovina 37 km, Gvozd 40 km, Ogulin 50 km, Slunj 53 km, Rakovica 70 km), a prema Sloveniji, Metlika 33 km i Črnomelj 36 km, a Bosni i Hercegovini, Velika Kladuša 51 km, Cazin 80 km i Bihać 105 km.



Slika 3. Karlovačka županija sa općinama

### 3.2.1. BROJ PUČANSTVA

Prema popisu stanovništva iz 2011.god., na području Grada Karlovca živi 55 705 stanovnika ili 43,22 % stanovnika Karlovačke županije, odnosno 140,54 stanovnika po km<sup>2</sup> površine Grada. Naselje s najvećim brojem stanovnika je grad Karlovac koji broji 46 833 stanovnika, dok u ostalih 52 naselja, koji se prostiru oko grada Karlovca živi 8 872 stanovnika. Na području Grada nalazi se ukupno 21 528 kućanstva odnosno 26 954 stanova za stalno stanovanje.

### 3.2.2. PREGLED INDUSTRIJSKIH ZONA

Urbanističkim planom su utvrđene četiri industrijske zone:

BANIJA-ILOVAC 1 - Veličina ove zone iznosi 63 ha. Industrijski objekti locirani u ovoj zoni su starije izgradnje, što znači da u pravilu nisu izgrađeni u skladu s elementima protupožarne preventive. Proizvodne djelatnosti su različite, a prevladavaju metaloprerađivačka, drvoprerađivačka i prehrambena industrija. Može se izdvojiti šest značajnih firmi: Kordun, Tvornica turbina Karlovac, Drvno industrijsko poduzeće, Žitoproizvod, te Kontex i LANA Karlovačka tiskara.

BANIJA-ILOVAC 2 - Ova zona planirana je urbanističkim planom, no još nije u potpunosti izgrađena. Obuhvaća 53 ha, a planirana neto radna zona iznosi 20,8 ha.

BANIJA-ILOVAC 3 - Površina ove zone iznosi 82,26 ha i do sad je izgrađeno cca 8 ha. Najveća tvrtka koja posluje u ovoj zoni je Wienerberger Ilovac d.d.

INDUSTRIJSKA ZONA JUG (MALA ŠVARČA) - Ova, približne površine 30 ha nalazi se u jugozapadnom dijelu grada i gotovo je u potpunosti izgrađena. Smještena je izvan užeg područja grada i stambenih zona. U ovoj zoni prevladava metalna i metaloprerađivačka industrija, od čega posebno proizvodnja toplinskih strojeva za proizvodnju električne energije, te hidrauličkih strojeva. Od ostalih djelatnosti zastupljena je proizvodnja sanitetskog materijala i tekstila. Najznačajnije tvrke su: Adriadiesel, Alstom, Croatia Pumpe Nova, ZEČE Novi, Turboteh, Tvornica sanitetskog materijala i Kelteks.

### 3.2.3. PREGLED CESTOVNIH I ŽELJEZNIČKIH PROMETNICA PO VRSTI

Područjem grada Karlovca prolaze slijedeće cestovne prometnice:

Autocesta - A 1 Zagreb – Karlovac – Rijeka

Državne ceste - D 1 G. P. Macelj (gr. R. Slovenije) – Krapina – Zagreb –

Karlovac – Slunj – Gračac – Knin – Brnaze – Split (D8)

- D 3 G. P. Goričan (gr. R. Mađarske) – Čakovec – Varaždin –

Breznički Hum – Zagreb – Karlovac – Rijeka (D8)

- D 6 G. P. Jurovski Brod (gr. R. Slovenije) – Ribnik –

Karlovac – Brezova Glava – Vojnić – Glina – Dvor – gr. BiH

- D 23 Duga Resa (D3) – Josipdol – Žuta Lokva – Senj (D8)

- D 36 Karlovac (D1) – Pokupsko – Sisak – čvor Popovača (A3)

- D 505 Bregana (A3) – Krašić – Ozalj – Karlovac (A1)

Županijske ceste - Ž 1042

- Ž 3147 Donje Pokupje (Ž3297) – Donja Jelsa – Borlin (D6)

- Ž 3148 Selce (D36) – Mostanje (D1)

- Ž 3149 D36 – Vodostaj – Kobilić Pokupski

- Ž 3179 Novigrad (Ž3142) – Zagradci – Karlovac (D6)

- Ž 3185 Karlovac (D1) – Barilović – Perjasica – Generalski Stol

- Ž 3186 Turanj (D1) – Skakavac – Gvozd – Perna (Ž3225)

Lokalne ceste - L 34035

- L 34042 Ž3297 – Hrnetić – Drežnik – Banija (Ž3148)

- L 34043 Ilovac (D1) – Orlovac (D36)

- L 34044

- L 34072 Karlovac (Ž3148) – Gornje Mekušje– Kamensko –Ž3186
- L 34073 D3 –Bašćinska–Ž3148
- L 34074 Ž3181 – M. Švarča–Ž3185
- L 34076 D1 –Zastinja
- L 34084 Ž3186 –Mikšići– D1

Željezničke prometnice - Područjem Grada Karlovca prolazi magistralna glavna željeznička pruga MG 1 / Botovo državna granica – Koprivnica – Dugo Selo – Zagreb Glavni kolodvor – Karlovac – Rijeka, s kolodvorima i postrojenjima; te željezničke pruge II. reda 212 / Sisak Caprag (MG 2) – Karlovac (MG 1) i II213 – Karlovac (MG 1) –Kamanje državna granica.

### **3.2.4. PREGLED ELEKTROENERGETSKIH GRAĐEVINA ZA PROIZVODNJU I PRIJENOS ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Područjem Grada Karlovca prolazi 220 kV dalekovod Mraclin– Brinje koji nije povezan sa elektroenergetskim objektima na području Grada. Prijenos i distribucija električne energije na nivou 110 kV obavlja se iz pravaca TS Zdenčina, TS Rakitje, TS Duga Resa, HE Gojak, HE Lešće, TS Delnice i HE Ozalj. Područje grada Karlovca opskrbljuje se električnom energijom iz transformatorske stanice 110/35kV Pokuplje, transformatorske stanice 110/35/10 kV Švarča i transformatorske stanice 110/20/10kV Dubovac. Distribucije električne energije odvija se iz transformatorskih stanica 35/10 kV, a smještene su na sljedećim lokacijama: Ilovac, Mekušje, Dubovac, Švarča i Novi Centar. Navedene trafostanice povezane su kabelskim i nadzemnim vodovima 35 kV. Trafostanice opće potrošnje napajaju se trafostanica: TS 110/10/10 kV Dubovac, TS 110/35/10kV Švarča, TS 35/10 kV Dubovac, TS 35/10 kV Ilovac, TS 35/10 kV Mekušje. Rubna područja unutar administrativnih granica Grada Karlovca se redovito ili alternativno mogu napajati iz sljedećih trafostanica: TS 35/10 kV Cvetković, TS 35/10 kV Ozalj, TS 35/10 kV Vojnić, TS 35/10 kV Tušmer.



### 3.2.5. PREGLED POLJOPRIVREDNIH I ŠUMSKIH POVRŠINA

Najveće površine obradivog i gospodarski vrijednog tla nalaze se uz rijeku Kupu i prostiru se od užeg područja Grada na zapadu do županijske i gradske granice na istoku. Na području Grada poljoprivredno zemljište prostire se na površini od 22 038,5 ha, od čega je 88,2% ili 19 433,5 ha obradivo. U vlasništvu individualnih gospodarstava je 19 749,5 ha, poslovni subjekti koriste 290 ha, a u državnom vlasništvu je 1990 ha.

Od ukupno obradivih površina na oranice i vrtove otpada 12 892 ha (66,3%), voćnjake 386,4 ha (1,9 %), vinograde 136,5 (0,7%) i livade 6036,6 ha (31,1%). Na oranicama i vrtovima najviše se siju i sade: žitarice (kukuruz, pšenica, ječam i zob), povrće i krmno bilje. Na ugare i neobrađeno zemljište spada gotovo 50% od ukupno raspoloživih oraničnih površina. Šumske površine prostiru se na rubnim područjima Grada. Veća šumska područja nalaze se na sjevernom odnosno južnom dijelu Grada izvan većih gradskih naselja. Unutar kontinentalne fitografske regije, u kojoj se nalazi područje Karlovačke županije, uočavaju se slijedeći pojasevi:

- glavne nizinske i poplavne zone na sjeveru (područje hrasta lužnjaka),
- brdski (područje šume hrasta kitnjaka i običnog graba),
- predplaninski (područje predplaninske šume bukve),
- gorski (područje šume bukve i jele).

Šumske površine zauzimaju ukupno 13 915 ha.

Na području Grada proglašena su zaštićena područja (1523 ha):

- park šuma Dubovac i
- park šuma Kozjača u kojima se nalaze šume hrasta kitnjaka i pitomog kestena.

Šumskim površinama na području Grada Karlovca gospodare "Hrvatske šume" d.o.o. Uprava šuma Karlovac, Šumarije: Karlovac (GJ "Rečićki lugovi", GJ "Kozjača", GJ "Domačaj lug" – "Kovačevački lug" i GJ "Veliko Brdo" - dio), Draganić (GJ "Draganićki lugovi" - dio), Pisarovina (GJ "Pisarovinski lugovi" - dio) i Gvozd (GJ "Kremešnica" - dio i GJ "Trepča" - dio).

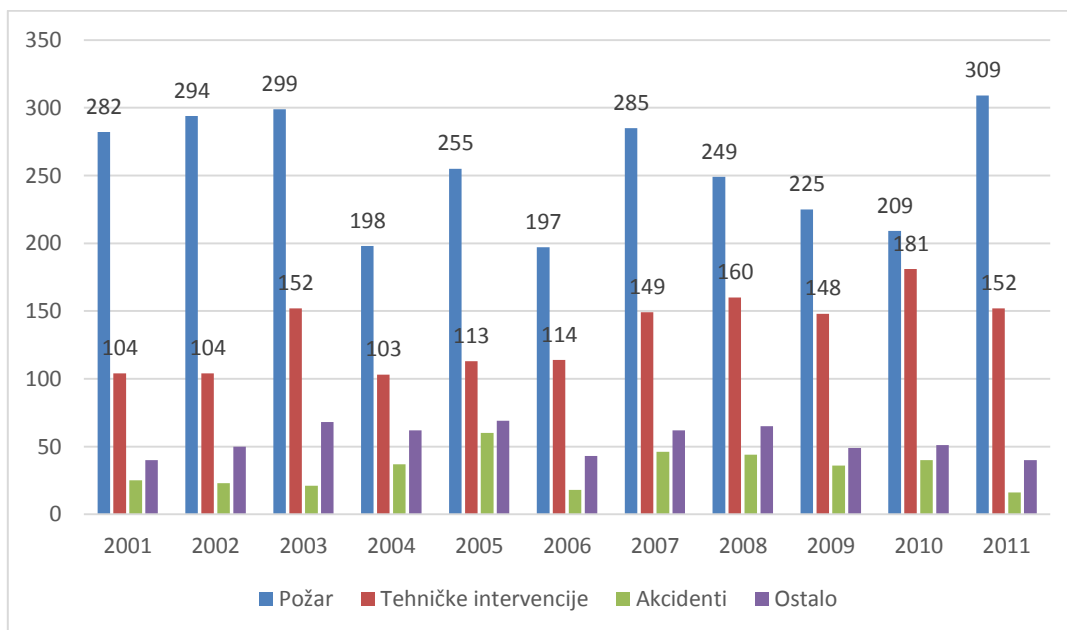
## 4. STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA

### 4.1. STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA U GRADU KARLOVCU

Analizom stanja na području grada Karlovca, obuhvatiti ćemo referentni period od 2001.g. do 2011.g. Tablično će se izraziti pregled vatrogasnih intervencija JVP grada Karlovca prema vrsti i prema tipu.

**Tablica 1. Pregled vatrogasnih intervencija prema vrsti.**

Vrsta intervencije	Godina										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Požar	282	294	299	198	255	197	285	249	225	209	309
Tehničke intervencije	104	104	152	103	113	114	149	160	148	181	152
Akcidenti	25	23	21	37	60	18	46	44	36	40	16
Ostalo	40	50	68	62	69	43	62	65	49	51	40
<b>Ukupno</b>	<b>451</b>	<b>471</b>	<b>540</b>	<b>400</b>	<b>497</b>	<b>372</b>	<b>542</b>	<b>518</b>	<b>458</b>	<b>481</b>	<b>517</b>



**Grafikon 1. Pregled vatrogasnih intervencija prema vrsti.**

Iz prikazanih podataka vidljivo je da se najveći broj intervencija JVP grada Karlovca prema vrsti odnosi na požare, pa zatim slijede tehničke intervencije, ostale intervencije i akcidenti, što je prikazano i na grafikonu broj 1. Također vidljivo je, da se

najveći broj intervencija odnosi na požare, te da je u promatranom razdoblju najveći broj intervencija te vrste zabilježen u 2011. godini. Najmanji broj intervencija odnosi se na akcidente, a najveći broj intervencija zbog akcidenata zabilježen je 2005.g.

Navedeni podaci su statistički obrađeni i tablično prikazani.

**Tablica 2. Statistički pokazatelji vatrogasnih intervencija JVP grada Karlovca prema vrsti u periodu od 2001. do 2011.**

	<i>Požar</i>	<i>Tehničke intervencije</i>	<i>Akcidenti</i>	<i>Ostalo</i>	<i>Ukupno</i>
<b>Aritmetička sredina</b>	254,73	134,55	33,27	54,45	477,00
<b>Medijan</b>	255	148	36	51	481
<b>Standardna devijacija</b>	42,03	27,48	13,84	11,09	54,70
<b>Minimum</b>	197	103	16	40	372
<b>Maksimum</b>	309	181	60	69	542

Pregledom tako obrađenih podataka vidljivo je da je prosječno godišnje u promatranom razdoblju na području djelovanja JVP grada Karlovca zabilježeno 477 intervencija, od čega se ponovno najviše odnosi na požare kojih je prosječno 254,73, a najmanje na akcidente kojih je prosječno 33,27. Također je vidljivo, da je u promatranom vremenskom razdoblju zabilježeno po godini minimalno 372 intervencije, a maksimalno 542 intervencije. Minimalan zabilježen broj požara je 197, a maksimalan 309, dok je najmanji broj intervencija zabilježen ponovno za akcidente i to 16 intervencija tog tipa. Medijan za ukupan broj intervencija iznosi 481, dok je standardna devijacija 54,70. Kod intervencija požara vidljivo je, da je medijan 255, a standardna devijacija 42,03.

U razdoblju od 2001.g. do 2011.g., evidentirana su ukupno 2802 požara, od kojih je 23,66% požar dimnjaka, 23,48% požari otvorenog prostora, 6,63% požari prijevoznog sredstva, 22,37% požari na građevini, 0,96% požari u industriji i 16,7% ostalih registriranih požara. Analizom navedenih podataka vidljivo je da se broj požara

kreće između 200 i 300, prosječno 255 požara godišnje. Također je vidljivo, da je u navedenom desetgodišnjem razdoblju evidentirano ukupno 1480 tehničkih intervencija. Navedeni podaci su radi bolje preglednosti razvrstani u sljedeću tablicu.

**Tablica 3. Pregled požara prema tipu.**

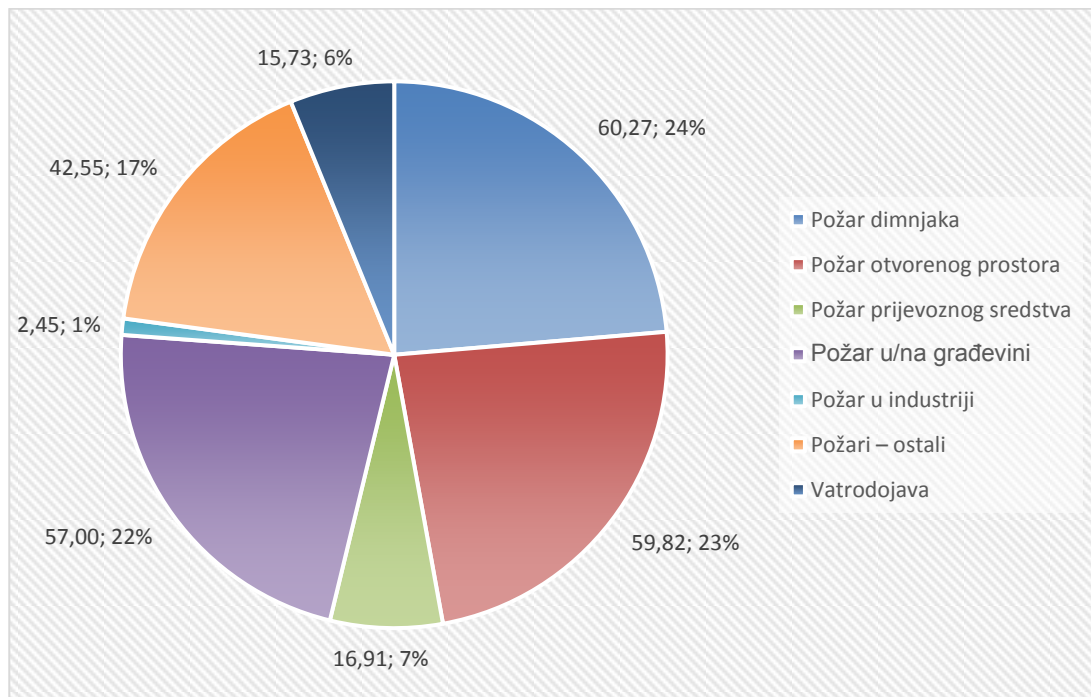
Tip Požara	Godina										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Požar dimnjaka	62	47	67	54	85	56	62	54	54	57	65
Požar otvorenog prostora	95	111	102	13	44	31	68	62	45	23	64
Požar prijevoznog sredstva	13	23	20	26	11	9	24	19	16	9	16
Požar u/na građevini	75	64	58	42	46	48	59	63	47	51	74
Požar u industriji	0	0	1	3	1	4	4	3	3	4	4
Požari – ostali	28	31	32	43	39	44	51	42	47	41	70
Vatrodajava	9	18	19	17	29	5	17	6	13	24	16
<b>Ukupno</b>	<b>282</b>	<b>294</b>	<b>299</b>	<b>198</b>	<b>255</b>	<b>197</b>	<b>285</b>	<b>249</b>	<b>225</b>	<b>209</b>	<b>309</b>

Na temelju tako prikazanih podataka napravljena je statistička obrada istih, koja je prikazana u sljedećoj tablici.

**Tablica 4. Statistički pokazatelji vatrogasnih intervencija JVP grada Karlovca prema tipu požara u periodu od 2001. do 2011.**

	Aritmetička sredina	Medijan	Standardna devijacija	Minimum	Maksimum
<i>Požar dimnjaka</i>	60,27	57	10,04	47	85
<i>Požar otvorenog prostora</i>	59,82	62	32,52	13	111
<i>Požar prijevoznog sredstva</i>	16,91	16	6,01	9	26
<i>Požar u/na građevini</i>	57,00	58	11,25	42	75
<i>Požar u industriji</i>	2,45	3	1,63	0	4
<i>Požari – ostali</i>	42,55	42	11,48	28	70
<i>Vatrodajava</i>	15,73	17	7,25	5	29
<b>Ukupno</b>	<b>254,73</b>	<b>255</b>	<b>42,03</b>	<b>197</b>	<b>309</b>

Također na temelju tako prikazanih i obrađenih podataka izrađen je sljedeći grafikon.



**Grafikon 2. Udio pojedinog tipa požara u gradu Karlovcu.**

#### **4.2. STATISTIČKI POKAZATELJI POŽARA PO ŽUPANIJAMA U RH S POSEBNIM OSVRTOM NA KARLOVAČKU ŽUPANIJU**

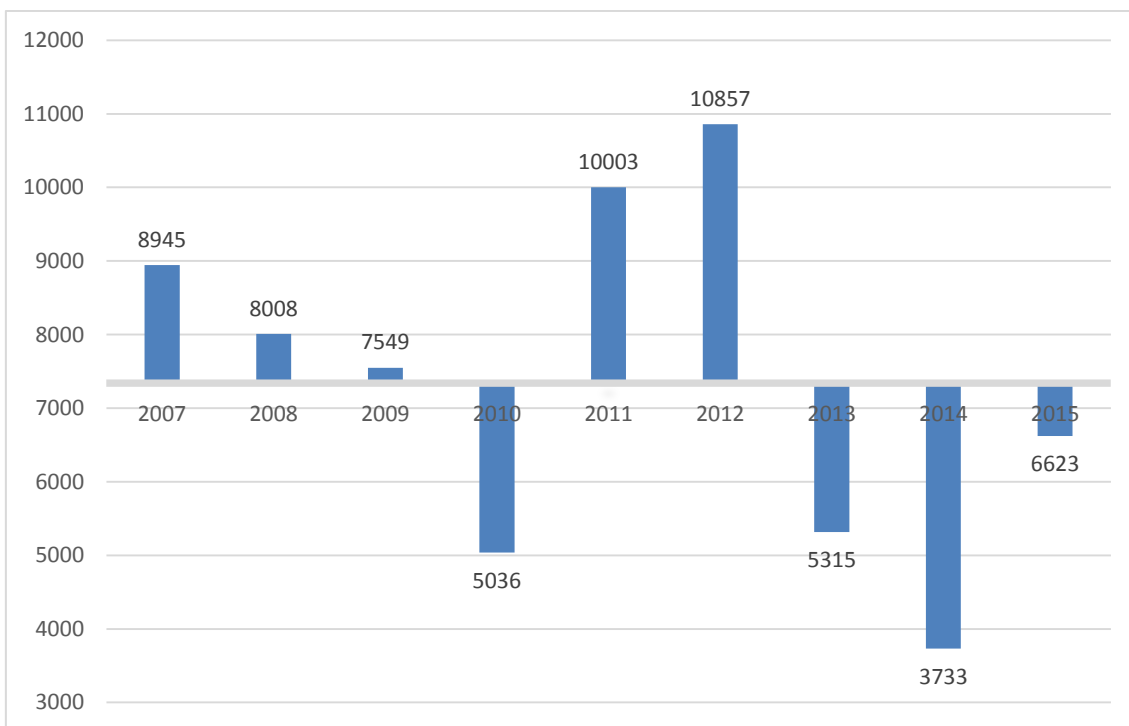
Uvidom u internetske stranice Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske prikupljeni su podaci o broju požara po županijama na području Republike Hrvatske za vremenski period od 2007.g. do 2015.g. Prikupljeni podaci razvrstani su u slijedećoj tablici radi bolje preglednosti i daljnje obrade.

Tablica 5. Pregled broja požara po županijama u RH za period od 2007. do. 2015.g.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bjelovarsko bilogorska	231	208	229	113	268	341	136	89	104
Brodsko posavska	286	133	238	101	281	369	115	58	116
Dubrovačko neretvanska	327	246	204	147	306	304	162	128	280
Grad Zagreb I zagrebačka	1975	1866	2013	1443	2376	2169	1212	882	1151
Istarska	560	533	570	332	603	833	429	279	538
Karlovačka	319	223	215	93	199	405	123	130	157
Koprivničko križevačka	199	181	190	96	243	252	96	43	60
Krapinsko zagorska	165	184	224	89	267	287	109	74	110
Ličko senjska	240	227	156	87	203	312	143	146	250
Međimurska	62	54	30	39	70	95	59	30	43
Osječko baranjska	428	249	349	181	489	592	278	160	223
Požeško slavonska	236	134	175	86	228	359	93	61	146
Primorsko goranska	356	310	304	261	403	437	323	288	364
Sisačko moslavačka	646	412	422	197	429	662	157	133	168
splitsko dalmatinska	895	925	578	626	1010	936	691	415	902
Šibenska kninska	801	897	598	443	1058	893	484	204	883
Varaždinska	137	136	138	94	316	411	125	113	154
Virovitičko podravska	176	111	157	81	147	285	93	70	79
Vukovarsko srijemska	102	78	88	88	183	245	157	61	74
Zadarska	804	901	671	439	924	670	330	369	821
<b>RH</b>	<b>8945</b>	<b>8008</b>	<b>7549</b>	<b>5036</b>	<b>10003</b>	<b>10857</b>	<b>5315</b>	<b>3733</b>	<b>6623</b>

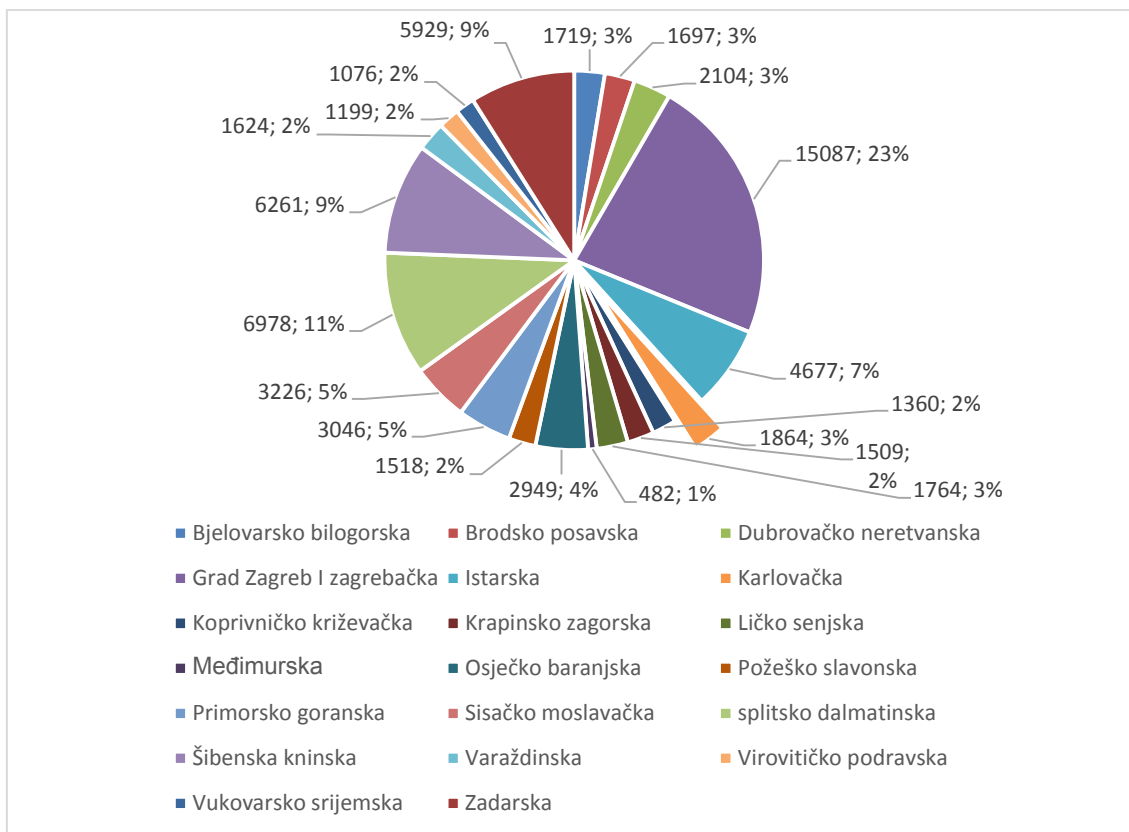
Prema tabelarno razvrstanim podacima radi bolje preglednosti i uvida u stanje o broju požara sačinjen je grafikon.

U Republici Hrvatskoj u periodu od 2007. do 2015. godine prosječno se godišnje dogodi 7341 požar. Na grafikonu 3. dan je prikaz ukupnog broja požara u RH u spomenutom periodu i uspoređen s prosječnim brojem požara. Analizom je dobiveno da je broj požara u 2007., 2008., 2009., 2011. i 2012. iznad prosječan, a u ostalim godinama ispod prosječan.



**Grafikon 3. Prikaz ukupnog broja požara u RH za period od 2007. do 2015.g.**

Analiziran je udio Karlovačke županije u ukupnom broju požara u RH. U periodu od 2007. do 2015. Prema broju požara Karlovačka županija sudjeluje prosječno sa 2,77% i standardnom devijacijom 0,70%, što je vidljivo iz grafikona broj 4.

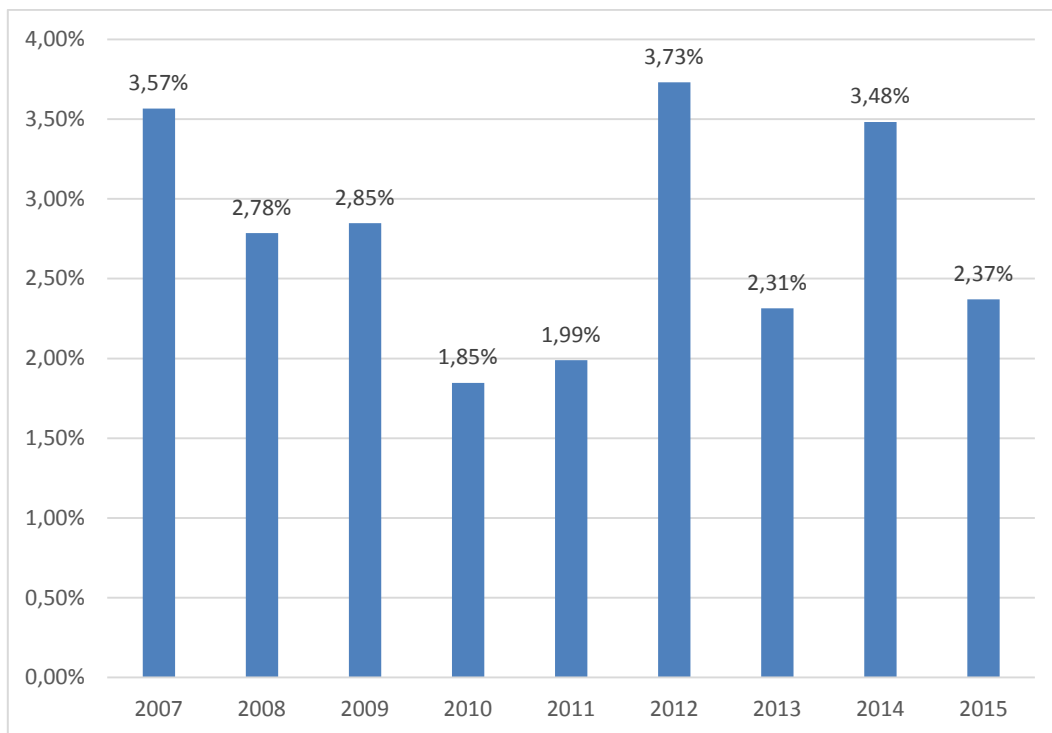


**Grafikon 4. Udio broja požara po županijama u periodu od 2007. do 2015.**

Najmanji udio Karlovačke županije je 1,85% u 2010. godini, a najveći udio u broju požara iznosi 3,73% u 2012 godini.

Iz rezultata analize vidi se da je udio broja požara u Karlovačkoj županiji stabilan bez većih oscilacija što se može vidjeti na grafikonu 5.



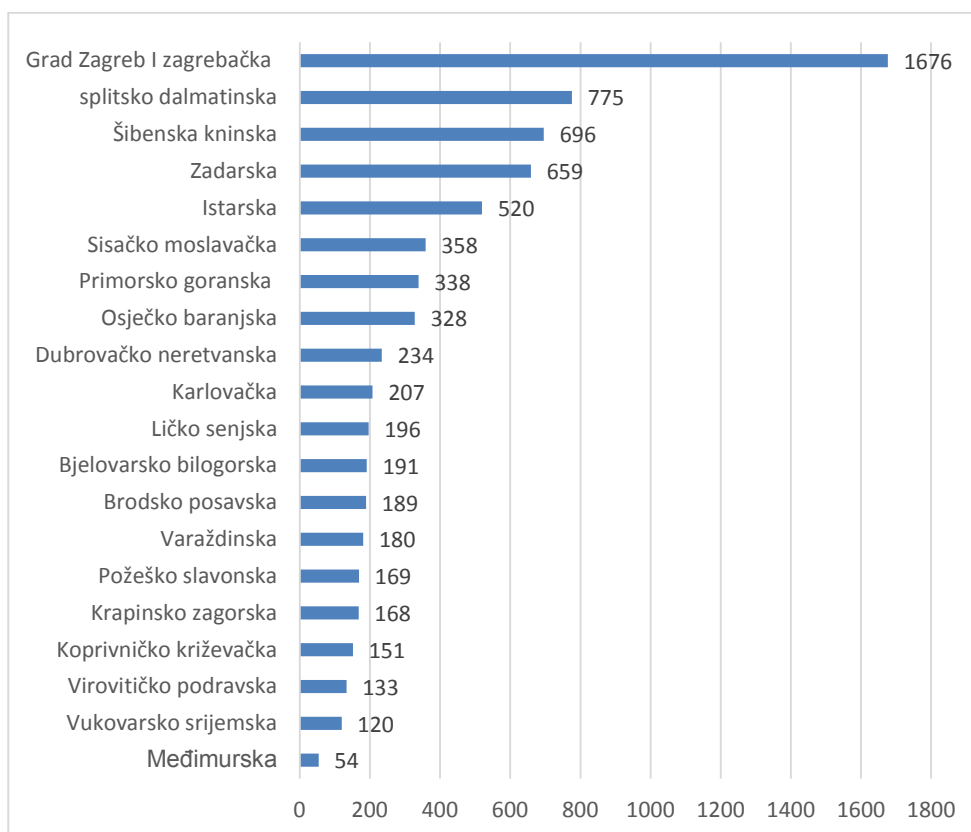


**Grafikon 5. Udio Karlovačke županije u ukupnom broju požara u RH u periodu od 2007. do 2015.**

Analizom dobivenih rezultata, vidljivo je da je 2007.g., 2011.g. i 2012.g. zabilježen najveći broj požara u promatranom vremenskom razdoblju. Posebno je upečatljiva 2012.g. koja najviše odstupa i kada je evidentiran maksimalan broj od 10857 požara. Usporedbom sa 2014.g., kada je zabilježeno ukupno 3733 požara, što je ujedno i najmanji broj požara u promatranom vremenskom razdoblju, vidimo da se radi o velikoj razlici, odnosno o smanjenju broja požara za 65,7 %. Takvi podaci ukazuju na postojanje neke anomalije i na potrebu za detaljnijim istraživanjem takvih pojava, a u cilju sprečavanja istih u budućem razdoblju.

#### 4.2.1. PREGLED BROJA POŽARA U GODINI PO ŽUPANIJAMA

Kako bi stekli bolji uvid u situaciju napravljen je grafikon pregleda prosječnog broja požara u godini, po županijama za promatrano vremensko razdoblje.



**Grafikon 6. Prikaz prosječnog broja požara u godini, po županijama za period od 2007. do 2015.g.**

Uvidom u navedeni grafikon vidljivo je da je u promatranom razdoblju od 2007.g. do 2015.g., najviše požara prosječno po godini zabilježeno na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije. Radi se o 1676 požara. Zatim slijede Splitsko dalmatinska županija sa 775 požara, Šibensko kninska sa 696 požara, Zadarska sa 659 i Istarska sa 520 požara. U ostalim županijama zabilježen je daleko manji prosjek broja požara, te u Karlovačkoj županiji iznosi 207 požara prosječno godišnje.

Analizom navedenih podataka vidljivo je da Grad Zagreb i Zagrebačka županija najviše odskaču od ostalih županija u RH i to sa skoro 2,5 puta većim brojem požara nego u sljedećoj po redu Splitsko dalmatinskoj županiji. Uzrok toga je najvjerojatnije što se radi o najgušće naseljenoj županiji, a k tome i najviše industrijski razvijenoj županiji u RH, pa je normalno za očekivati da dolazi do većeg broja požara u odnosu na ostale županije. Kada sagledamo ostale četiri vodeće županije po prosječnom broju požara vidimo da se radi od Dalmaciji i Istri. Glavnina požara, prema opće poznatim podacima u tim županijama zabilježena je u ljetnim mjesecima, a čemu pridonose atmosferske prilike koje vladaju na tom području u ljetnim mjesecima. Radi se o toplim, često i vrućim sušnim razdobljima popraćenim vjetrom. Također i konfiguracija terena, nisko raslinje, borova šuma i makija pogoduju lakom izbijanju, te širenju požara. Isto tako ne smije se zaboraviti veći priljev turista na navedena područja u ljetnim mjesecima, čime se višestruko povećava gustoća naseljenosti, a time i ljudski faktor kao uzrok požara.

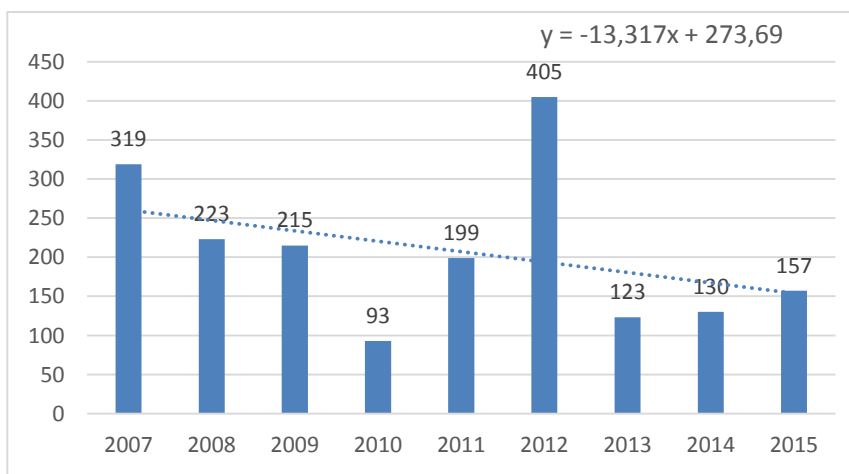
#### 4.2.2. BROJ POŽARA NA PODRUČJU KARLOVAČKE ŽUPANIJE

Prema tabelarno prikazanim podacima o broju požara po županijama u RH za period od 2007.g. do 2015.g. izrađen je grafikon prikaza broja požara na području Karlovačke županije za navedeni vremenski period.

Analizom broja požara za promatrano vremensko razdoblje u Republici Hrvatskoj vidljivo je da Karlovačka županija po kretanju broja požara po godina bitno ne odstupa od kretanja broja požara po godinama na nivou Republike Hrvatske što se vidi na grafikonima 7, i 3. Jedino se ističe 2012.g., koja se također ističe u prikazu za Republiku Hrvatsku. Te godine na području Karlovačke županije zabilježeno je 405 požara, što je najveći broj požara u promatranom razdoblju. Najmanji broj požara u promatranom razdoblju zabilježen je na području Karlovačke županije 2010.g., kada je evidentirano samo 93 požara, a što je za 77,03% manje nego u 2012.g.

Komparacijom broja požara po godinama u Karlovačkoj županiji, sa prosječnim brojem koji iznosi 207 požara u godini za promatrani vremenski period vidljivo je da je 2010.g. zabilježeno 93 požara, a 2012.g. 405 požara. Iz toga je vidljivo da se radi o velikim odstupanjima, odnosno da je broj požara u 2010.g. 55,07% manji od prosjeka, a 2012.g. 48,88% veći od prosjeka.

Također radi boljeg uvida u stanje na području Karlovačke županije izrađen je grafikon prikaza broja požara po godinama za period od 2007.g. do 2015.g. sa crtom trenda.



Grafikon 7. Prikaz broja požara na području Karlovačke županije za period od 2007. do 2015.g., sa istaknutom crtom "trenda"

Tako prikazanim podacima za promatrano vremensko razdoblje vidljivo je da je na području Karlovačke županije broj požara u konstantnom padu, bez obzira na odstupanja iz 2012.g. Prema tako obrađenim podacima možemo zaključiti da se na regionalnoj razini Karlovačke županije iz godine u godinu povećava rad na prevenciji zaštite od požara, što je rezultiralo i ukupnim smanjenjem broja požara.

#### 4.2.3. STATISTIČKI POKAZATELJI O VELIČINI OPOŽARENE POVRŠINE U RH

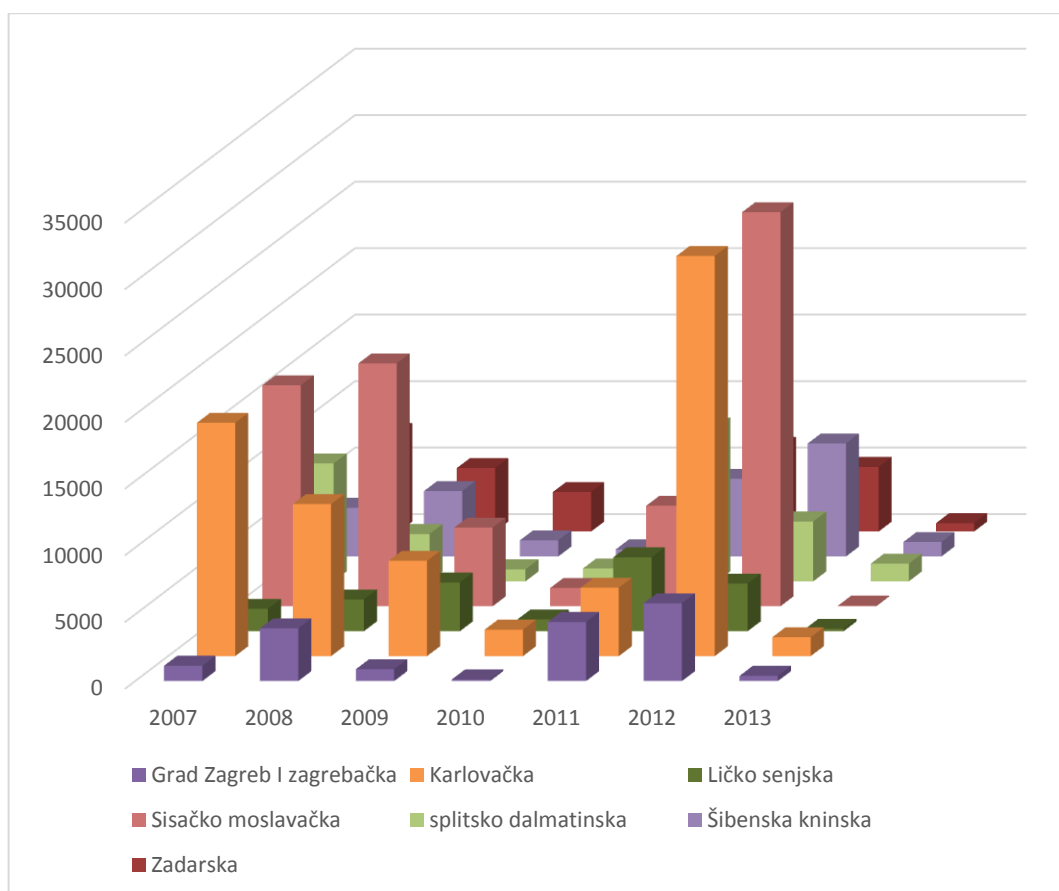
Nadalje radi što detaljnijeg dobivanja uvida u opasnost od požara na području Republike Hrvatske obrađeni su podaci o veličini spaljene površine. Uvidom u internetske stranice Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske prikupljeni su podaci o veličini opožarene površine po županijama na području Republike Hrvatske za vremenski period od 2007.g. do 2013.g. Prikupljeni podaci razvrstani su u slijedećoj tablici radi bolje preglednosti i daljnje obrade.

**Tablica 6. Pregled spaljene površine u ha po županijama za period od 2007 do 2013.g.**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Ukupno
<b>Bjelovarsko bilogorska</b>	228	155	67	20	177	286	13	<b>946</b>
<b>Brodsko posavska</b>	544	86	298	22	457	1.122	35	<b>2.564</b>
<b>Dubrovačko neretvanska</b>	7.952	449	124	49	452	2.053	46	<b>11.125</b>
<b>Grad Zagreb i zagrebačka</b>	1.142	3.945	885	117	4.426	5.822	387	<b>16.724</b>
<b>Istarska</b>	237	137	347	34	414	1.854	132	<b>3.155</b>
<b>Karlovačka</b>	17.503	11.393	7.134	1.977	5.126	30.050	1.417	<b>74.600</b>
<b>Koprivničko križevačka</b>	63	14	45	6	86	320	7	<b>541</b>
<b>Krapinsko zagorska</b>	39	57	106	4	134	520	28	<b>888</b>
<b>Ličko senjska</b>	1.670	2.369	3.641	883	5.533	3.561	180	<b>17.837</b>
<b>Međimurska</b>	21	4	29	20	56	232	13	<b>375</b>
<b>Osječko baranjska</b>	607	172	318	23	237	798	72	<b>2.227</b>
<b>Požeško slavonska</b>	474	108	195	65	257	870	31	<b>2.000</b>

<b>Primorsko goranska</b>	136	259	249	54	281	328	52	<b>1.359</b>
<b>Sisačko moslavačka</b>	16.597	18.242	5.896	1.368	7.533	29.606	46	<b>79.288</b>
<b>splitsko dalmatinska</b>	8.847	3.546	896	966	11.556	4.486	1.321	<b>31.618</b>
<b>Šibenska kninska</b>	3.649	4.908	1.207	530	5.823	8.485	1.073	<b>25.675</b>
<b>Varaždinska</b>	278	630	98	3	1.044	968	86	<b>3.107</b>
<b>Virovitičko podravska</b>	494	61	124	16	96	313	38	<b>1.142</b>
<b>Vukovarsko srijemska</b>	106	27	16	4	26	85	116	<b>380</b>
<b>Zadarska</b>	7.405	4.772	2.962	627	6.366	4.857	625	<b>27.614</b>
<b>Ukupno</b>	<b>67.992</b>	<b>51.334</b>	<b>24.637</b>	<b>6.788</b>	<b>50.080</b>	<b>96.616</b>	<b>5.718</b>	<b>303.165</b>

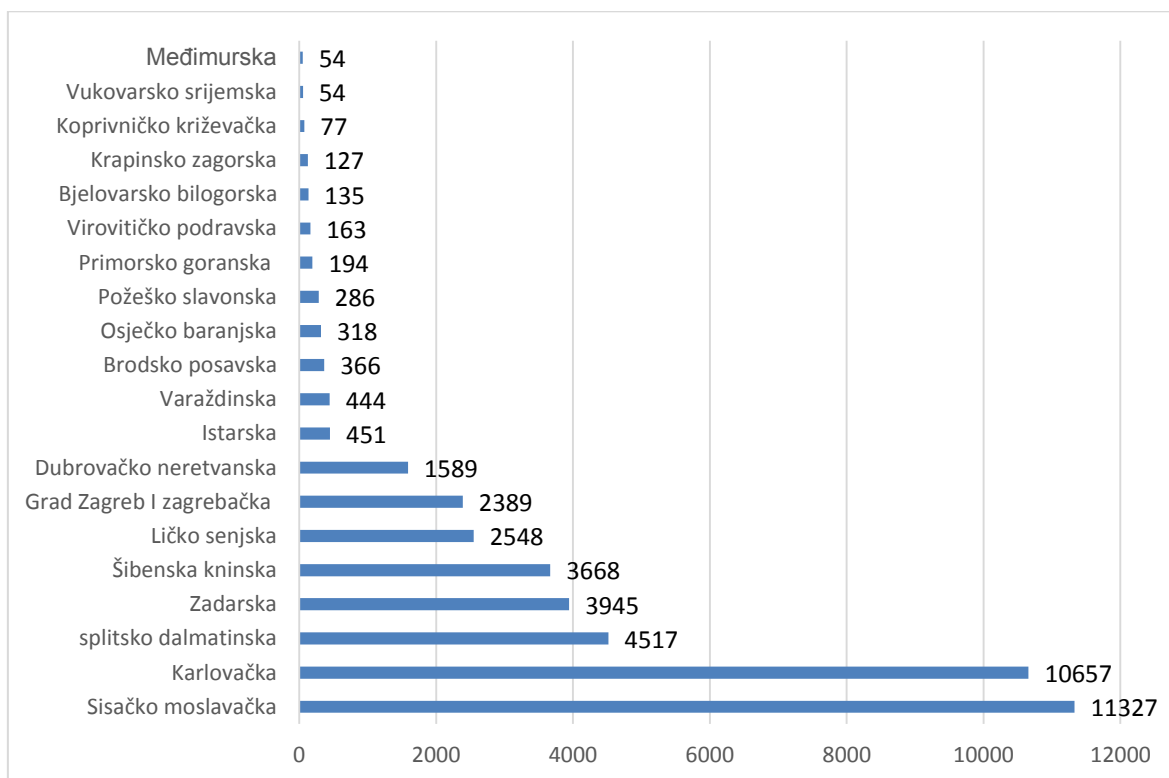
Na temelju podataka iz tablice sačinjen je grafikon sa prikazom sedam najugroženijih županija u RH.



**Grafikon 8. Prikaz opožarene površine za period od 2007. do 2013.g.**

Analizom tako prikazanih podataka vidljivo je da je u promatranom vremenskom razdoblju najveća opožarena površina u Sisačko moslavačkoj županiji od 79228 ha, dok je najmanja opožarena površina u Međimurskoj županiji od 375 ha. Takvo stanje ovisi o brojnim utjecajima, a ponajviše o konfiguraciji terena, obrađenim i zapuštenim područjima, naseljenosti, vremenskim prilikama, te u konačnici samoj protupožarnoj preventivi i zaštiti. Iz prikazanih podataka također je vidljivo da je Karlovačka županija druga po veličini opožarene površine i to od ukupno 74600 ha za promatrano vremensko razdoblje.

Obradom prikazanih podataka izračunat je prosjek ukupne veličine opožarene površine u hektarima po županijama za promatrano vremensko razdoblje, te je na temelju tako dobivenih podataka sačinjen sljedeći grafikon.



**Grafikon 9. Prikaz prosječne veličine opožarene površine u ha za period od 2007. do 2013.g.**

Ovako prikazanim podacima vidljivo je, da su Sisačko moslavačka, Karlovačka, Splitsko dalmatinska, Zadarska, Šibensko kninska, Ličko senjska, Grad Zagreb i Zagrebačka, te Dubrovačko neretvanska županija područja s najvećom opožarenom površinom u promatranom razdoblju. U promatranom vremenskom razdoblju prosječno je najveća opožarena površina u Sisačko moslavačkoj županiji od 11327 ha, dok je prosječno najmanja opožarena površina u Međimurskoj županiji od samo 54 ha.

Također iz svih obrađenih podataka ponovno je vidljivo da je 2012.g. opožarena najveća površina i to od ukupno 96616 ha, od čega 30050 ha otpada samo na Karlovačku županiju, što je 31,1% od ukupne opožarene površine u RH u 2012.g.

Druga po redu je Sisačko moslavačka županija sa opožarenom površinom od 29606 ha u 2012.g., što je 30,6 % od ukupne opožarene površine u RH u toj godini. Karlovačka i Sisačko moslavačka županija zajedno u 2012.g. imaju opožarenu površinu od 59656 ha, što je 61,7% od ukupne opožarene površine u RH u 2012.g. Kako bi dobili bolju sliku cijele situacije istraženi su i drugi pokazatelji, pa je tako utvrđeno da je ukupna površina Karlovačke županije 362510 ha, a Sisačko moslavačke županije 446300 ha, dok je kopnena površina Republike hrvatske 5654200 ha. Karlovačka županija je šesta po veličini, dok je Sisačko moslavačka treća po veličini županija u Republici hrvatskoj. Zajedno te dvije županije zauzimaju ukupno 14,3 % od ukupne kopnene površine Republike hrvatske. Prema tako obrađenim podacima također vidljivo je, da je u 2012.g. opožareno 8,28 % od ukupne površine Karlovačke županije, a 6,63 % od ukupne površine Sisačko moslavačke županije. Tome još treba uzeti u obzir da se radi o godini sa najvećom opožarenom površinom u promatranom razdoblju. Gledano prema prosječnim pokazateljima za promatrani vremenski period prikazanim u grafikonu broj 6. vidljivo je da opet prednjače Karlovačka i Sisačko moslavačka županija, ali da su i ostalih pet najugroženijih županija površinom među najvećim županijama u Republici hrvatskoj. U promatranom razdoblju prosječna opožarena površina Karlovačke županije iznosi 10657 ha, a Sisačko moslavačke 11327 ha, što je 2,9 % od ukupne površine Karlovačke županije i 2,5 % od ukupne površine Sisačko moslavačke županije, te 0,39 % od ukupne kopnene površine Republike Hrvatske.



#### **4.2.4. PREGLED PRIČINJENE MATERIJALNE ŠTETE**

Sljedeća vrlo važna stavka kod obrade podataka o požarima i praćenja stanja je podatak o nastaloj materijalnoj šteti uslijed požara. U sljedećoj tablici prikazuje se nastala materijalna šteta po županijama u Republici Hrvatskoj za vremenski period od 2007.g. do 2013.g. Podaci o materijalnoj šteti nakon 2013. godine nisu evidentirani u evidencijama Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske.

**Tablica 7. Pregled materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g.**

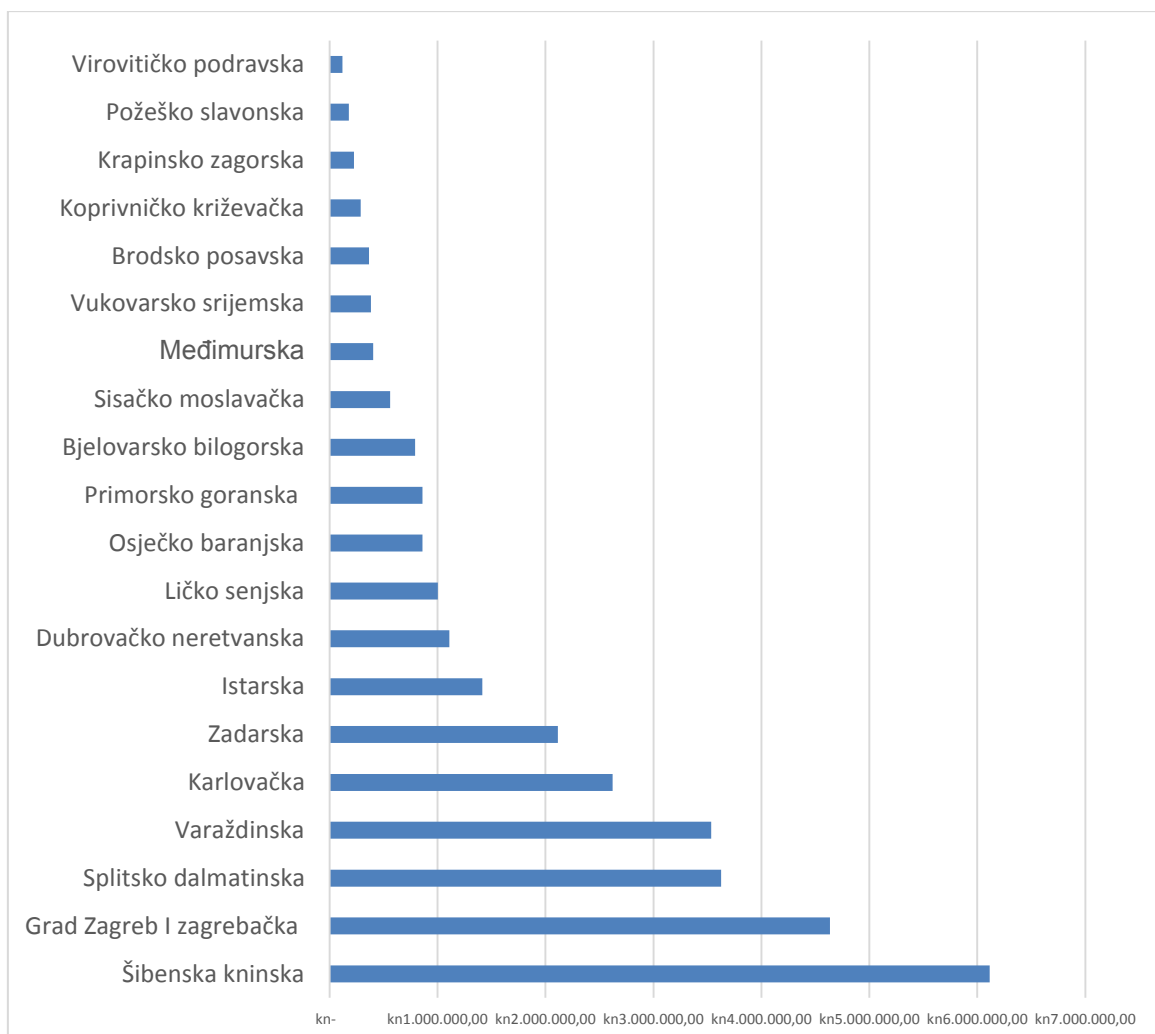
	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Bjelovarsko bilogorska</b>	31.708,48 kn	37.559,23 kn	40.566,83 kn	27.754,60 kn	89.125,60 kn	40.357,50 kn	5.279.492,00 kn
<b>Brodsko posavska</b>	70.913,35 kn	36.938,37 kn	27.119,14 kn	16.034,09 kn	17.913,18 kn	25.992,75 kn	2.359.268,00 kn
<b>Dubrovačko neretvanska</b>	3.055.442,55 kn	117.962,82 kn	205.045,83 kn	52.621,54 kn	142.402,86 kn	1.504.315,88 kn	2.696.229,00 kn
<b>Grad Zagreb I zagrebačka</b>	504.377,59 kn	317.191,42 kn	365.887,61 kn	331.183,77 kn	259.942,02 kn	277.270,95 kn	30.380.939,00 kn
<b>Istarska</b>	169.335,83 kn	59.199,35 kn	84.628,90 kn	122.661,90 kn	109.905,54 kn	729.089,25 kn	8.630.340,00 kn
<b>Karlovačka</b>	315.615,87 kn	183.847,95 kn	120.747,48 kn	73.170,09 kn	354.869,59 kn	752.565,98 kn	16.544.828,00 kn
<b>Koprivničko križevačka</b>	14.832,99 kn	12.522,42 kn	27.000,51 kn	11.182,87 kn	30.596,41 kn	23.942,25 kn	1.899.848,00 kn
<b>Krapinsko zagorska</b>	59.208,08 kn	24.294,40 kn	13.596,25 kn	19.257,40 kn	411,44 kn	113.107,05 kn	1.348.240,00 kn
<b>Ličko senjska</b>	43.698,89 kn	59.562,09 kn	240.330,60 kn	27.937,47 kn	82.406,62 kn	92.103,09 kn	6.465.168,00 kn
<b>Međimurska</b>	123.506,84 kn	12.735,22 kn	9.730,90 kn	19.078,55 kn	65.364,20 kn	22.856,25 kn	2.561.960,00 kn
<b>Osječko baranjska</b>	54.198,83 kn	137.980,80 kn	58.544,18 kn	28.495,19 kn	75.879,32 kn	55.949,63 kn	5.616.058,00 kn
<b>Požeško slavonska</b>	27.258,07 kn	9.330,19 kn	11.993,17 kn	36.558,40 kn	27.617,91 kn	220.795,43 kn	916.180,00 kn
<b>Primorsko goranska</b>	194.580,79 kn	128.835,58 kn	100.323,75 kn	56.626,90 kn	77.959,59 kn	244.964,03 kn	5.211.905,00 kn
<b>Sisačko moslavačka</b>	248.085,68 kn	279.550,58 kn	127.814,61 kn	52.125,29 kn	1.154.260,88 kn	517.045,05 kn	1.553.714,00 kn
<b>splitsko dalmatinska</b>	3.962.323,64 kn	2.124.082,24 kn	195.356,98 kn	52.667,70 kn	3.818.814,99 kn	1.044.776,04 kn	14.184.906,00 kn
<b>Šibenska kninska</b>	744.242,39 kn	595.944,19 kn	310.124,29 kn	245.634,71 kn	1.347.159,86 kn	2.905.471,58 kn	36.650.772,00 kn
<b>Varaždinska</b>	21.816,72 kn	119.691,75 kn	40.757,43 kn	38.165,50 kn	47.971,24 kn	335.359,50 kn	24.145.732,00 kn
<b>Virovitičko podravska</b>	14.771,42 kn	30.918,42 kn	15.881,15 kn	8.577,50 kn	62.866,70 kn	39.359,25 kn	654.740,00 kn
<b>Vukovarsko srijemska</b>	48.092,86 kn	17.921,50 kn	24.062,99 kn	24.137,45 kn	30.594,56 kn	37.697,25 kn	2.494.130,00 kn
<b>Zadarska</b>	547.331,83 kn	232.060,36 kn	154.150,74 kn	469.937,14 kn	289.883,09 kn	215.462,01 kn	12.899.396,00 kn

Iz navedenih podataka vidljivo je, da je u promatranom vremenskom razdoblju najveća zabilježena materijalna šteta nastupila na području Šibensko Kninske županije, dok je najmanja materijalna šteta zabilježena na području Virovitičko podravske županije. Kako bi navedeni podaci bili bolje pregledni, te kako bi se stekao bolji uvid u stanje sačinjena je tablica sa prosječnom materijalnom štetom po županijama za promatrano vremensko razdoblje.

**Tablica 8. Pregled iznosa prosječne materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g.**

Šibenska kninska	6.114.192,72 kn
Grad Zagreb I zagrebačka	4.633.827,48 kn
Splitsko dalmatinska	3.626.132,51 kn
Varaždinska	3.535.642,02 kn
Karlovačka	2.620.806,42 kn
Zadarska	2.115.460,17 kn
Istarska	1.415.022,97 kn
Dubrovačko neretvanska	1.110.574,35 kn
Ličko senjska	1.001.600,97 kn
Osječko baranjska	861.015,14 kn
Primorsko goranska	859.313,66 kn
Bjelovarsko bilogorska	792.366,32 kn
Sisačko moslavačka	<b>561.799,44 kn</b>
Međimurska	<b>402.175,99 kn</b>
Vukovarsko srijemska	<b>382.376,66 kn</b>
Brodsko posavska	<b>364.882,70 kn</b>
Koprivničko križevačka	<b>288.560,78 kn</b>
Krapinsko zagorska	<b>225.444,95 kn</b>
Požeško slavonska	<b>178.533,31 kn</b>
Virovitičko podravska	<b>118.159,21 kn</b>

Na osnovu tako obrađenih podataka, radi bolje preglednosti sačinjen je grafikon



**Grafikon 11. Prikaz iznosa prosječne materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g.**

Iz ovako prikazanih podataka vidljivo je, da je najveća prosječna materijalna šteta pričinjena na području Šibensko Kninske županije u iznosu od 6.114.192,72 kuna, dok je najmanja prosječna šteta zabilježena na području Virovitičko podravske županije u iznosu od 118.159,21 kuna.

Karlovačka županija nalazi se na petom mjestu po visini prosječne štete i to sa iznosom od 2.620.806,42 kuna. Između su još Grad Zagreb i Zagrebačka, Splitsko dalmatinska i Varaždinska županija.

#### 4.2.5. STRADALE OSOBE

Posljednja u nizu stavki kod praćenja posljedica od požara je broj stradalih osoba. U slijedećoj tablici prikazan je broj stradalih osoba po županijama u Republici Hrvatskoj za period od 2007.g. do 2013.g.

**Tablica 9. Pregled stradalih osoba po županijama u RH za period od 2007.g. do 2013.g.**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Bjelovarsko bilogorska</b>	2	5	1	2	3	2	1
<b>Brodsko posavska</b>	4	0	0	2	1	4	2
<b>Dubrovačko neretvanska</b>	5	1	0	1	4	4	1
<b>Grad Zagreb I zagrebačka</b>	9	22	13	27	24	26	28
<b>Istarska</b>	11	5	3	8	8	11	8
<b>Karlovačka</b>	7	0	1	2	4	3	0
<b>Koprivničko križevačka</b>	9	6	3	3	1	1	1
<b>Krapinsko zagorska</b>	3	4	1	1	1	5	3
<b>Ličko senjska</b>	1	2	0	1	1	5	1
<b>Međimurska</b>	2	2	0	3	1	0	2
<b>Osječko baranjska</b>	6	16	9	6	5	6	9
<b>Požeško slavonska</b>	4	2	0	1	3	3	1
<b>Primorsko goranska</b>	8	11	12	7	8	19	19
<b>Sisačko moslavačka</b>	5	5	14	3	9	7	7
<b>splitsko dalmatinska</b>	14	10	5	11	15	6	4
<b>Šibenska kninska</b>	4	5	4	5	3	9	5
<b>Varaždinska</b>	6	3	10	4	4	9	3
<b>Virovitičko podravska</b>	1	3	2	0	0	2	1
<b>Vukovarsko srijemska</b>	3	6	3	4	3	3	4
<b>Zadarska</b>	8	2	18	1	2	1	3

Iz navedene tablice vidljivo je, da je u Gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji zabilježen najveći broj stradalih osoba u požaru, te da su brojke po godinama daleko veće od ostalih županija u Republici Hrvatskoj. Druga po redu je Primorsko goranska županije, dok je posljednja po broju stradalih osoba Virovitičko podravska županija.

## 5. ZAKLJUČAK

Pregledom naprijed predočenih podataka o požarima u vremenskom periodu od 2007. do 2015. godine vidljivo je da se posebno ističe 2012. godina po svim parametrima. Posebno se ističe Karlovačka županija, koja nam je ujedno i županija od najvećeg interesa. Zbog tako velikih odstupanja napravljena je analiza stanja i parametara koji utječu na izbijanje, razvoj i gašenje požara. Povećanje broja požara i opožarene površine 2012. godine u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske, pa tako i na prostoru Karlovačke županije uzrokovano je najvećim dijelom klimatološkim prilikama. Pored toga jedan dio opožarene površine je na minski sumnjivom i zapuštenom prostoru, što otežava gašenje požara.

Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda srednja godišnja temperatura zraka za 2012. godinu na području Republike Hrvatske bila je viša od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.). Anomalije srednje godišnje temperature zraka nalaze se u rasponu od 1.1°C (Daruvar) do 2.2°C (Zagreb-Grič). Prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u Hrvatskoj za 2012. godinu opisane su dominantnom kategorijom ekstremno toplo izuzevši šire područje Daruvara koje je svrstano u kategoriju vrlo toplo. Osim navedenoga, usporedbom vrijednosti srednjih godišnjih temperatura zraka za Zagreb-Grič u razdoblju od 1862. do 2012. vidljivo je da je 2012. godina iza 2000. godine, druga najtoplija godina od početka mjerenja (za opservatorij Zagreb-Grič za 2012. godinu srednja godišnja temperatura zraka iznosi 13.7°C).

Takvo suho i toplo vrijeme bez oborina pogodovalo je izbijanju požara, a tome u prilog ide i ekstremno topla i suha 2011. godina s temperaturom zraka 1,7 °C iznad prosjeka, koja je bila i ekstremno sušna godina, s godišnjom količinom oborine od 55-59% od višegodišnjeg prosjeka 1961. – 1990. godine.

U svrhu preventivnog i brzog djelovanja vatrogasnih snaga od velike je važnosti procijeniti opasnost od mogućeg požara. U DHMZ-u se takva procjena radi od 1981. godine za priobalno područje, a tek od 2013. godine za područje cijele Hrvatske.

Procjena se radi pomoću kanadske metode indeksa meteorološke opasnosti od požara (Canadian Forest Fire Weather Indeks System, CFFWIS) ili skraćeno Fire Weather Indeks (FWI). FWI se sastoji od pet podindeksa. Oni uvažavaju dnevne varijacije vlage u različitim gorivima, koja imaju različito vrijeme odziva ovisno o vremenskim prilikama početne brzine širenja, količine goriva i očekivani intenzitet širenja požarne fronte. Kombinacijom raznih indeksa može se odrediti pet klasa opasnosti od požara: vrlo mala, mala, umjerena, velika i vrlo velika opasnost.

Prema svim navedenim parametrima može se zaključiti da su porast temperature, duga i sušna razdoblja u 2011. i 2012. godini glavni krivci, pred naravno nepredvidivog ljudskog faktoraza ekstremno povećanje broja požara, opožarene površine, pa samim time i materijalne štete. Tome u prilog ide i činjenica da se u DHMZ-u od 2013. godine radi procjena opasnosti od požara za cijelu Republiku Hrvatsku, a ne samo za priobalno područje. Klimatske promjene su dovele do toga da je 22.03.2012. godine došlo do izbijanja šumskog požara na gori Strahinjčica, smještenoj sjeveroistočno od Krapine u kojem je izgorjelo oko 350 ha šume. Također tri dana prije toga došlo je do izbijanja požara u parku prirode Kopački rit. Posebno je interesantno i važno to što su oba požara izbila van požarne sezone, a poprimila su sva obilježja požara u priobalnom području. U oba požara došlo je do gorenja cijelih stabala, a ne samo grana i niskog raslinja, te je također došlo i do podzemnih požara gdje je gorjelo korijenje stabala. Takav oblik požara karakterističan je uglavnom za požare crnogorice u priobalju, kojima pogoduju i vremenski uvjeti, a samo ekstremni vremenski uvjeti mogu pogodovati takvom ekstremnom razvoju šumskog požara u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske.



## 6. LITERATURA

1. Bobinac Uprta D.: "Zaštita od požara elektroinstalacija u zgradama", [www.seminar.tvz.hr](http://www.seminar.tvz.hr) 29.11.2011.g.,
2. Gulan I.: „Protupožarna preventiva“, Zagreb, Brodarski institut, 1997.g., ISBN 953-96015-4-1.,
3. Ivančić Z. – Kirin S.: "Izvori požarne opasnosti“, Karlovac, Veleučilište, 2010.g., ISBN 978-953-7343-32-3.,
4. Kulišić D.: „Opće značajke pojava samozagrijavanja i samozapaljenja tvari“ (III dio), Sigurnost, 48., vol. 4., UDK 614.835., str. 357 – 390., Zagreb, 2006.g.,
5. Pačelat R.: "Istraživanje uzroka požara", Rijeka, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, 2003.g., ISBN 953-6412-53-5.,
6. Kuraži D. – Vučetić V.: Vremenska analiza šumskog požara na Strahinjčici u ožujku 2012.g., Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. 5. No. 1., str. 5 – 16., Rujan 2015.g. [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=215469](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=215469) (29.02.2016.g.),
7. Szabo N. – Rožić R.: Osvrt na požarnu sezonu i ostvarene zadaće u 2012. godini., Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. 2. No. 2., str. 36 – 52., Prosinac 2012.g. [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=152381](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=152381) (29.02.2016.g.),
8. Mokorić M. – Kalin L.: „Meteorološka analiza i usporedba sa 2003. godinom“, Vatrogasni vjesnik, Zagreb, studeni 2012.g., ISSN 1331-7652 str. 37 – 39.
9. Zaštita projekt d.o.o.: „Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije 1. revizija, Karlovačka županija, grad Karlovac“, broj: PU – 05/12., Karlovac, prosinac 2012.g.

Internet:

1. <http://www.mup.hr/main.aspx?id=180991> (17.02.2016.g.),
2. <http://www.zavod-kazup.hr/IOSP.pdf> (12.03.2016.g.),
3. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Sisa%C4%8Dko-moslava%C4%8Dka\\_%C5%BEupanija](https://hr.wikipedia.org/wiki/Sisa%C4%8Dko-moslava%C4%8Dka_%C5%BEupanija) (12.03.2016.g.),
4. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrvatska> (12.03.2016.g.),
5. <https://www.google.hr/search?q=Karlova%C4%8Dka+zvijezda&client=firefox-b&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj21NWP68rMAhXEUBQKHZUJC5oQsAQIGQ&biw=1680&bih=921#imgrc=fMbhM4ZCaLpypM%3A> (15.04.2016.g.),
6. <http://zeljko-heimer-fame.from.hr/hrvat/hr-ka2.html> (15.04.2016.g.)

## 7. POPIS PRILOGA

### 7.1. popis slika

Slika 1. Prikaz požarnih zona grada Karlovca.....	13
Slika 2. Fotografija užeg centra Karlovca - Zvijezda.....	16
Slika 3. Karlovačka županija sa općinama.....	19

### 7.2. popis tablica

Tablica 1. Pregled vatrogasnih intervencija prema vrsti.....	24
Tablica 2. Statistički pokazatelji vatrogasnih intervencija JVP grada Karlovca prema vrsti u periodu od 2001. do 2011.....	25
Tablica 3. Pregled požara prema tipu.....	26
Tablica 4. Statistički pokazatelji vatrogasnih intervencija JVP grada Karlovca prema tipu požara u periodu od 2001. do 2011.....	26
Tablica 5. Pregled broja požara po županijama u RH za period od 2007. do 2015.g.....	28
Tablica 6. Pregled spaljene površine u ha po županijama za period od 2007 do 2013.g.....	35
Tablica 7. Pregled materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g.....	40
Tablica 8. Pregled iznosa prosječne materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g.....	41
Tablica 9. Pregled stradalih osoba po županijama u RH za period od 2007.g. do 2013.g.....	43

### 7.3. popis grafikona

Grafikon 1. Pregled vatrogasnih intervencija prema vrsti.....	24
Grafikon 2. Udio pojedinog tipa požara u gradu Karlovcu. ....	27
Grafikon 3. Prikaz ukupnog broja požara u RH za period od 2007. do 2015.g.....	29
Grafikon 4. Udio broja požara po Županijama u periodu od 2007. do 2015. ....	30
Grafikon 5. Udio Karlovačke županije u ukupnom broju požara u RH u periodu od 2007. do 2015.....	31
Grafikon 6. Prikaz prosječnog broja požara u godini, po županijama za period od 2007. do 2015.g. ....	32
Grafikon 7. Prikaz broja požara na području Karlovačke županije za period od 2007. do 2015.g., sa istaknutom crtom "trenda" .....	34
Grafikon 8. Prikaz opožarene površine za period od 2007. do 2013.g. ....	36
Grafikon 9. Prikaz prosječne veličine opožarene površine u ha za period od 2007. do 2013.g. ....	37
Grafikon 10. Prikaz iznosa prosječne materijalne štete po županijama u periodu od 2007.g. do 2013.g. ....	42