

# TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD BIOLOŠKIH ŠTETNOSTI

---

**Erić, Goran**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2020**

*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:128:282689>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



**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  
Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

GORAN ERIĆ

**TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD  
BIOLOŠKIH ŠTETNOSTI**

DIPLOMSKI RAD

Karlovac, 2020.

KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
SAFETY AND PROTECTION DEPARTMENT  
Professional graduate study of Safety and Protection

GORAN ERIĆ

**TECHNICAL MEASURES OF  
PROTECTION AGAINST BIOLOGICAL  
HARMFULNESS**

FINAL PAPER

Karlovac, 2020.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
ODJEL SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

GORAN ERIĆ

**TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE OD  
BIOLOŠKIH ŠTETNOSTI**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:  
Prof. dr. sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2020.



**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 / specijalistički studij: Specijalistički studij

Usmjerenje: Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite - Zaštita na radu

Karlovac, 27.08.2020.

## ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Student: Goran Erić

Matični broj: 0195024931

Naslov: Tehničke mjere zaštite od bioloških opasnosti

Opis zadatka: Predmet ovog diplomskog rada je objasniti što su biološke štetnosti, posebno biološku štetnost sa kojom se susrećemo u današnje vrijeme te koje se mjere zaštite koriste za zaštitu od bioloških štetnosti, u drugom dijelu rada obraditi ću kratko istraživanje o korištenju zaštitnih maski, te koliko zapravo zaštitne maske pomažu u prevenciji protiv bolesti COVID-19, kao i koliko su građani svjesni sa kakvom se opasnosti susreću te koliko je bitno koristiti tehničke mjere zaštite.

Zadatak zadan:

27.08.2020.

Rok predaje rada:

15.11.2020.

Predviđeni datum obrane:

15.12.2020.

Mentor:

Prof. dr. sc. Budimir Mijović

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Mr. sc. Snježana Kirin, viši pred.

## PREDGOVOR

Razlog izbora ove teme diplomskog rada proizlazi iz toga jer je u današnje vrijeme, tj. vrijeme pisanja moga diplomskog rada, svijet suočen sa jednom od najvećih pandemija, a uzrok tome je do danas nepoznata bolest COVID-19, uzrokovana virusom SARS-CoV-2. Posebno ću se osvrnuti na zaštitu na radu za vrijeme navedene pandemije, kao i na neke od tehničkih mjera zaštite, a mišljenja sam da se Republika Hrvatska vrlo dobro odnosi prema navedenoj situaciji.

Ovim putem se zahvaljujem svome mentoru prof. dr. sc. Budimiru Mijoviću koji je svojim stručnim znanjem i velikim iskustvom pomogao pri izradi ovog završnog rada. Zahvaljujem se i svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu na prenesenom znanju tijekom studija, kao i svojoj obitelji koja mi je bila velika podrška tijekom svih pet godina studiranja.

## SAŽETAK

Biološke štetnosti su problem čovječanstva sa kojim se susrećemo od ranih početaka, a trenutno je najveća biološka štetnost i opasnost bolesti COVID-19, zbog kojeg je proglašena pandemija u svijetu. Osobna zaštitna sredstva i tehničke mjere zaštite vrlo su važni faktori koji nas štite od moguće zaraze bolesti COVID-19, naravno, ukoliko se pravilno koriste uz pridržavanje mjera propisanih od strane nadležnih tijela. Primorani smo smišljati nove načine tehničke zaštite kako bi nam život za vrijeme pandemije bio lakši. Velika je odgovornost na svim građanima kako bi se zaštitili i kako bi se smanjio broj oboljelih od bolesti COVID-19. Cilj ovoga rada je prikazati kako se najbolje zaštititi od virusa, koristeći osobnu zaštitnu opremu, kao i propisane mjere.

**Ključne riječi:** COVID-19, zaštita, oprema, mjere

## SUMMARY

Biological harm is a problem of humanity that we have been facing since the beginning, and currently the greatest biological harm and danger is the COVID-19 disease, due to which a pandemic has been declared in the world. Personal protective equipment and technical protection measures are very important factors that protect us from possible infection with the COVID-19 disease, of course, if they are used properly in compliance with the measures prescribed by the competent authorities. We are forced to devise new ways of technical protection to make our lives easier during a pandemic. It is a great responsibility on all citizens to protect themselves and to reduce the number of people suffering from the COVID-19 disease. The aim of this paper is to show how we can make best protection against viruses, using personal protective equipment, as well as prescribed measures.

**Keywords:** COVID-19, protection, equipment, measures

# SADRŽAJ

ZADATAK DIPLOMSKOG RADA .....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK .....	III
SUMMARY .....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
2. BIOLOŠKE ŠTETNOSTI .....	2
2.1. Izvori bioloških štetnosti .....	3
2.2. Virusi.....	3
2.2.1. SARS-CoV-2.....	4
2.3. Bolest COVID-19 .....	5
2.3.1. Širenje bolesti.....	6
2.3.2. Simptomi bolesti .....	7
2.3.3. Posljedice bolesti.....	9
2.3.3.1. Posljedice za ekonomiju .....	10
2.3.4. Prevencija .....	11
3. ZAŠTITA NA RADU .....	12
3.1. Obveze poslodavaca.....	13
3.2. Obveze radnika.....	16
3.3. Dodatne mjere zaštite .....	17
3.3.1. Graditeljstvo .....	17
3.3.2. Zdravstvo .....	18
3.3.3. Trgovina.....	18
3.4. Osobna zaštitna oprema .....	20
3.4.1. Zaštitne maske .....	20
3.4.2. Zaštitni kombinezoni .....	23
3.4.3. Zaštitne rukavice .....	25
3.4.4. Zaštitne naočale i viziri .....	26
4. NOVE TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE .....	27
4.1. Mjerenje temperature osoba.....	28
4.2. Kontrola nošenja maske za lice .....	30
4.3. Kontrola broja osoba u nekom prostoru.....	31



4.4.	Ostala rješenja koja pomažu sprječavanju zaraze.....	31
5.	ČIŠĆENJE I DEZINFEKCIJA PROSTORA I VOZILA .....	32
5.1.	Čišćenje i dezinfekcija prostorija .....	32
5.2.	Čišćenje i dezinfekcija vozila hitne medicinske službe .....	33
5.3.	Čišćenje i dezinfekcija zrakoplova .....	35
5.3.1.	Napredno čišćenje zrakoplova aviokompanije „Emirates“ .....	37
6.	ISTRAŽIVANJE .....	39
6.1.	Cilj istraživanja i hipoteze .....	39
6.2.	Metodologija istraživanja .....	39
6.3.	Rezultati.....	40
6.3.1.	Opis uzorka.....	40
6.3.2.	Korištenje zaštitnih maski .....	42
6.3.3.	Zadovoljstvo dostupnom zaštitnom opremom.....	44
6.4.	Rasprava .....	45
6.5.	Zaključak istraživanja.....	46
7.	ZAKLJUČAK .....	47
	LITERATURA.....	48
	POPIS SLIKA .....	50
	POPIS TABLICA.....	51

## 1. UVOD

Biološke štetnosti su jedan od velikih problema današnjice. Posebno ću naglasiti novo nastalu situaciju u svijetu koja je uzrokovana korona virusom. Naime, navedeni korona virus uzrokuje bolest COVID-19, koja je nažalost iz jedne male provincije u Kini proširila se cijelim svijetom te zbog iste je došlo do velikih problema u cijelom svijetu.

Zbog bolesti COVID-19 svi sektori gospodarstva su suočeni sa velikom krizom i gubitcima, te se svakodnevno pokušavaju donijeti neke nove mjere, na razinama država, a sve kako bi se smanjilo širenje bolesti i osiguralo obavljanje poslova bez bojazni od zaraze [9].

Nadalje, mnogi su radnici diljem svijeta, pa tako i u Republici Hrvatskoj, ostali bez posla, a sve iz razloga jer poslodavci nisu mogli normalno obavljati svoje svakodnevne poslove, te zbog navedenoga nisu mogli ni plaćati svoje radnike.

Smatram da su mjere zaštite od bolesti COVID-19 vrlo bitne te kako bi se svi morali pridržavati navedenih mjera i time olakšati, prvenstveno sebi i drugima, lakši život i egzistenciju. Što se tiče Republike Hrvatske, mišljenja sam da se trenutno dobro odnosi prema navedenoj krizi, ali bitno je konstantno donositi neke nove mjere kako bi se smanjio broj oboljelih od COVID-19 [7].

Važno je napomenuti da za navedenu bolest trenutno ne postoji lijek, ali znanstvenici diljem svijeta svakodnevno vrše analize i testiranja kako bi se što prije došlo do lijeka.

## 2. BIOLOŠKE ŠTETNOSTI

Biološke štetnosti su štetnosti koje nastaju djelovanjem bioloških tvari na ljudski organizam. U biološke tvari spadaju bakterije, paraziti, virusi, gljivice, organske tvari i dr. Ukoliko osoba dođe u kontakt sa nekom od navedenih bioloških tvari postoji veliki rizik od obolijevanja od štetnih bolesti. Nadalje, biološki agensi označavaju razne mikroorganizme, uključujući i one koji su genetski modificirani, stanične kulture i čovječje endoparazite<sup>1</sup>, koji su u mogućnosti uzrokovati bilo kakvu zarazu, alergiju ili trovanje [1].

Biološki agensi razvrstani su u četiri rizične skupine s obzirom na njihovu razinu rizika od zaraze a to su:

- Skupina 1 – biološki agensi za koje nije vjerojatno da će uzrokovat bolest kod ljudi
- Skupina 2 – biološki agensi koji mogu uzrokovati bolest kod ljudi i mogli bi biti opasni za čovjeka; nije vjerojatno da će se raširiti u okolinu, obično je na raspolaganju djelotvorna profilaksa<sup>2</sup> ili liječenje
- Skupina 3 – biološki agensi koji mogu uzrokovati tešku bolest kod ljudi i predstavljaju za ljude ozbiljnu opasnost; može predstavljati rizik za širenje u okolinu, no obično je na raspolaganju djelotvorna profilaksa ili liječenje
- Skupina 4 – biološki agensi koji uzrokuju tešku bolest kod ljudi i predstavljaju ozbiljnu opasnost za ljude; može predstavljati veliki rizik za širenje u okolinu a obično na raspolaganju nema djelotvorne profilakse ili liječenja [1].

---

<sup>1</sup> Endoparaziti – stanični organizmi koji žive u unutrašnjosti ljudskog organizma (u krvi, šupljinama organa: jetri, plućima, mišićima i dr.)

<sup>2</sup> Profilaksa – preventivna zdravstvena zaštita, mjere poduzete za prevenciju bolesti

## 2.1. Izvori bioloških štetnosti

Izvori bioloških štetnosti mogu biti razni poslovi sa kojima se susrećemo, a najčešće su to:

- Poslovi vezani uz kontakt s ljudima oboljelim od zaraznih bolesti, a kojima su naročito izloženi medicinski djelatnici te ostali koji rade u bolnicama, lječilištima, ambulancama, laboratorijima te ostalim medicinskim ustanovama, a u zadnje vrijeme sa oboljelima od zaraznih bolesti sve se više susreću i policijski službenici
- Poslovi vezani za kontakt sa zaraženim životinjama kojima su izloženi djelatnici pri radu sa životinjama, mesom i mesnim prerađevinama tih životinja, a to su veterinari, kao i radnici koji rade na utovaru i istovaru zagađene robe tj. mesnih prerađevina
- Poslovi gdje se može doći u dodir sa životinjama koje ugrizom unose zarazu, otrove ili viruse a čemu se najčešće izloženi djelatnici koji obavljaju poslove u područjima poljoprivrede, šumarstva, građevinarstva i dr [6].

## 2.2. Virusi

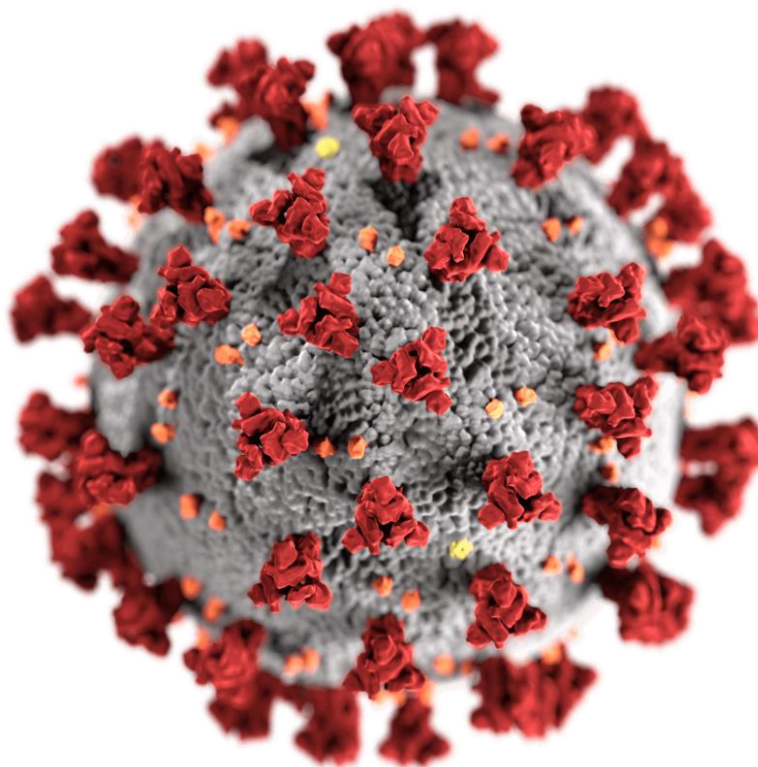
Virus (lat. virus: otrov) su metabolički neaktivne, zarazne čestice na granici nežive prirode i živog svijeta. Virusi nemaju stanične dijelove nego u potpunosti ovise o mehanizmu stvaranja energije i bjelančevina stanica domaćina (npr. čovjeka). Postojanje virusa otkrio je ruski botaničar D. J. Ivanovski u 19. stoljeću s otkrićem elektronskog mikroskopa a koji je omogućio ispitivanje virusa i upoznavanje njihove građe. Većina virusnih čestica mjeri se u nanometrima, dimenzije im se kreću od 20 do 300 nm. Trenutno najpoznatiji virus je SARS-Cov-2, zbog kojega je proglašena pandemija<sup>3</sup> u svijetu, i znanstvenici diljem svijeta pokušavaju otkriti cjepivo za navedeni virus, a kako bi se olakšao život ljudi i kako bi se spriječilo umiranje ljudi [7].

---

<sup>3</sup> Pandemija (grčka riječ pan „svi“ i demos „ljudi“) – širenje infekcijske bolesti u širokim geografskim regijama kontinentalnih ili globalnih razmjera

### 2.2.1. SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 spada u skupinu koronavirusa (lat. orthocoronavirinae, coronavirinae), a to su virusi koji uzrokuju bolesti kod sisavaca i ptica. Naziv „koronavirus“ dolazi od latinske riječi „corona“ čije je značenje kruna ili aureola, a odnosi se na karakterističan izgled virusnih čestica, imaju obod koji podsjeća na krunu, slika 1. Navedeni virusi kod ljudi najčešće uzrokuju respiratorne infekcije, poput prehlade, koje su obično blage. Rjeđi oblici poput bolesti SARS-a<sup>4</sup>, MERS-a<sup>5</sup> i COVID-19 mogu biti smrtonosni. Trenutno u svijetu ne postoji odobreno cjepivo ili antivirusni lijek koji bi spriječio ili izliječio zarazu bolesti COVID-a 19 [7].



Slika 1. SARS CoV-2 virus

---

<sup>4</sup> SARS (Severe Acute Respiratory Syndrom) – teški akutni respiratorni sindrom, bolest dišnih putova

<sup>5</sup> MERS (Middle East Respiratory Sindrome) – bliskoistočni respiratorni sindrom

### 2.3. Bolest COVID-19

Kao što je već spomenuto, uzročnik virusne bolesti COVID-19 (engl. *coronavirus disease*) je virus SARS-CoV-2.

Bolest je službeno potvrđena u prosincu 2019. godine u gradu Wuhanu, pokrajini Hubei, u državi Kini, kada je 41 osoba oboljela od upale pluća bez jasnog uzorka, te se došlo do zaključka da se virus može prenositi sa osobe na osobu. Prvi slučaj oboljenja zabilježen je 17. studenog 2019. godine. Oboljeli su razvili simptome povišene tjelesne temperature i otežanog disanja. Oboljeli su se u početku uglavnom epidemiološki povezivali s boravkom na gradskoj tržnici Huanan Seafood Wholesale Market, veleprodajnom tržnicom morskih i drugih živih životinja, slika 2.

Nadalje, epidemija virusa počela je polako zahvaćati kontinentalnu Kinu, Južnu Koreju, Italiju, Japan, s manjim brojem i izoliranim slučajevima u 60-tak drugih država. S obzirom na rapidno širenje ove bolesti WHO<sup>6</sup> je 11. ožujka 2020. godine proglasila pandemiju na globalnoj razini [8].



Slika 2. Tržnica Huanan Seafood Wholesale Market u gradu Wuhan, Kina

<sup>6</sup> WHO (World Health Organization) – svjetska zdravstvena organizacija

### 2.3.1. Širenje bolesti

Iako virus potječe od životinja, sada se prenosi sa čovjeka na čovjeka. Uzročnik bolesti primarno se širi bliskim kontaktom sa zaraženom osobom, najčešće kapljičnim putem tj. kašljanjem, kihanjem ili tijekom razgovora. Kapljice češće padaju na pod ili površinu, međutim mogu ostati i lebdjeti u zraku određeni vremenski period. Zabilježeno je, nešto rjeđe, da je uzročnika moguće unijeti i dodirivanjem kontaminiranih površina, a potom lica.

Procjenjuje se da je vrijeme inkubacije<sup>7</sup> COVID-a 19 između 2 i 12 dana. Rizik od prijenosa bolesti najveći je prva tri dana od pojave simptoma, iako je moguće i prije.

Iako su ljudi najzarazniji kada imaju simptome (nalik gripi) postoje naznake da neki ljudi mogu prenijeti virus a da nemaju nikakve simptome. To nije neuobičajeno kod virusnih infekcija ali za ovaj virus još uvijek nema jasnih dokaza da se bolest može prenijeti prije pojave prvih simptoma.

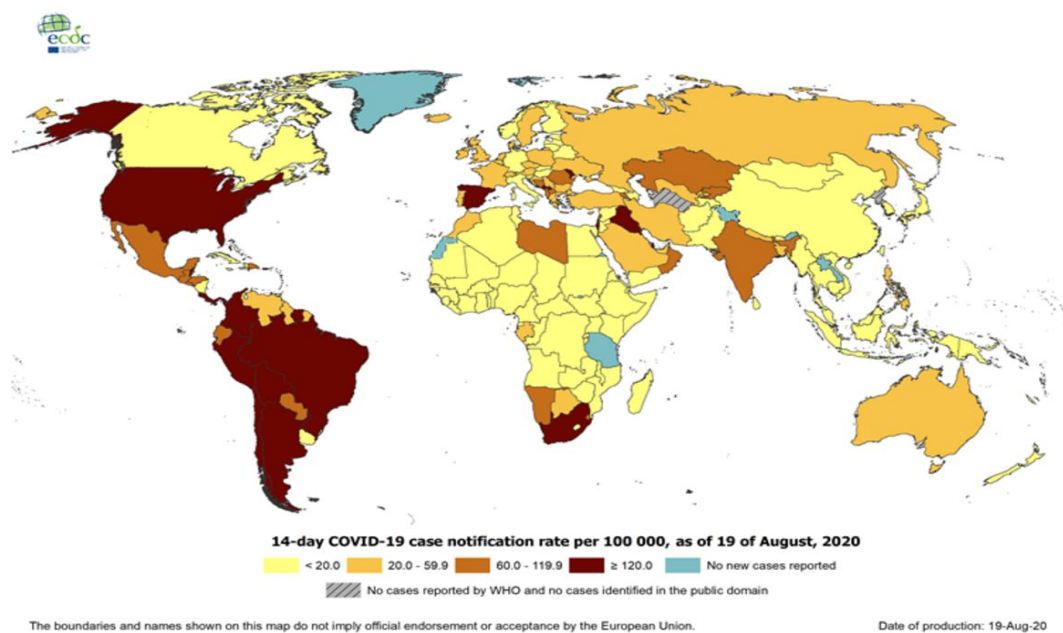
Još uvijek nije poznato koliko dugo virus COVID-19 može preživjeti na površinama, a dosadašnja istraživanja pokazuju da virus može preživjeti samo nekoliko dana na površinama.

Prema stanju od 19. kolovoza 2020. godine u svijetu je ukupan broj zaraženih osoba 22 334 962, dok je preminulih osoba 784 875. Svakodnevno se broj aktivnih slučajeva povećava, slika 3.

Što se tiče Republike Hrvatske, na dan 19. kolovoza 2020. godine ukupan broj oboljelih je 7074, preminulih je, nažalost, 168 osoba [9].

---

<sup>7</sup> Inkubacija - vrijeme između izlaganja virusa i pojave simptoma



Slika 3. Karta aktivnih slučajeva u svijetu na dan 19.08.2020. godine

### 2.3.2. Simptomi bolesti

Prema dostupnim informacijama infekcije virusom COVID-19 najčešće uzrokuju simptome kao što su :

- Povišena tjelesna temperatura
- Suhi kašalj i iskašljavanje
- Umor
- Bolovi u tijelu
- Gubitak apetita
- Grlobolja
- Anosomija<sup>8</sup>
- Ageuzija<sup>9</sup>
- Teška upala pluća
- Sepsa i septički šok

<sup>8</sup> Anosomija – gubitak osjeta mirisa

<sup>9</sup> Ageuzija – gubitak osjeta okusa



U nekim slučajevima kod oboljelih osoba može doći do respiratornih problema, otežanog disanja i razvoja upale pluća, a u rjeđim slučajevima i do smrti.

U posebno rizičnu skupinu spadaju mala djeca, starije osobe, kao i osobe sa kroničnim bolestima (bolesti srca, dijabetes i dr.), a isti su podložniji težim oblicima bolesti uslijed kojih može doći i do smrti.

Određeni broj zaraženih osoba ne pokazuje nikakve simptome bolesti, te se zbog toga nazivaju asimptomatskim slučajevima.[10]

Simptomi	Pojavnost
Povišena tjelesna temperatura	83 – 99%
Kašalj	59 – 82%
Gubitak apetita	40 – 84%
Umor	44 – 70%
Otežano disanje	31 – 40%
Iskašljavanje	28 – 33%
Bol u mišićima	11 – 35%

Tablica 1. Simptomi COVID-19 [9]

Gore prikazana tablica 1 prikazuje statističke podatke na temelju 1099 ljudi koji su bili na bolničkom liječenju, a vidljivo je da je povišena tjelesna temperatura najučestaliji simptom, dok su kašalj i gubitak apetita također vrlo prisutni kod testiranih osoba, kao i umor.

### 2.3.3. Posljedice bolesti

Nepoznanice oko virusa COVID-19 se nastavljaju, što znači da će znanstvenici još dugo pokušavati otkriti sve štete koje je učinio ili će tek učiniti, zdravlju svjetske populacije, kao i utjecaju i posljedicama za ekonomiju.

Obzirom da određeni dio oboljelih osoba ima brojne komplikacije, koje mogu završiti fatalno, sve se više govori i o mogućim dugoročnim posljedicama za zdravlje. Od COVID-a 19 mogu stradati pluća, srce, mozak, bubrezi i krvne žile.

Kada je riječ o COVID-u 19 prva na udaru su pluća, jer prvo stradaju organi za disanje, a veći ili manji simptomi upravo su suhi kašalj i problemi sa disanjem. No, i kada ozdrave, nekim osobama ostaju problemi u smislu smanjenja plućne funkcije (čak do 20-30%) i trajno otežanog disanja.

Naime, virus najviše štete može nanijeti krvim žilama, bilo da je razlog nedostatak kisika ili problem s koagulacijom a osobito je to opasno kada se događa u krvnim žilama mozga, uslijed čega je povećana opasnost od krvnih ugrušaka i moždanog udara s težim ili lakšim posljedicama [7].

Ono o čemu se manje govori jest utjecaj bolesti na mentalno zdravlje ljudi, jer nije samo težina bolesti ono što ostavlja posljedice, nego to može biti i izolacija koju većina teško podnosi.

Što se tiče izolacije, sve oboljele osobe koje su bile u kontaktu sa zaraženom osobom, ili su razvile neke od simptoma COVID-a 19, moraju se odmah obratiti epidemiologu, koji nakon kratkog razgovora navedenim osobama određuje mjeru samoizolacije, najčešće u vlastitom domu, u trajanju od 14 dana, ako i testiranje na virus, ukoliko smatra da je to potrebno.

Možemo zaključiti da znanstvenici još uvijek pokušavaju shvatiti na koje sve načine ovaj virus utječe na zdravlje ljudi, a za to su potrebne dugotrajne i iscrpne studije.

### 2.3.3.1. Posljedice za ekonomiju

Mnoga poduzeća suočavaju se sa gospodarskim poteškoćama, a koje je prouzrokovala kriza uzrokovana zbog COVID-a 19. Poduzeća su morala trenutno obustaviti ili znatno smanjiti svoje aktivnosti, kao i radno vrijeme zaposlenika, a unutar manjih poduzeća došlo je i do otpuštanja radnika.

Svjetski stručnjaci smatraju kako je virus COVID-19 veliki udar na gospodarstvo, te kako će dovesti do recesije u cijelome svijetu.

Kriza koja nam prijete zbog COVID-a 19 je drugačija, jer će najviše štete, od svih institucija, nanijeti samom tržištu rada. Ako su ljudi zbog bolesti u nemogućnosti da rade ili primorani da budu u samoizolaciji, funkcioniranje tržišta rada će početi kolabirati<sup>10</sup>.

Ekonomski alati, koje država trenutno primjenjuje kako bi se nosila sa trenutno nastalom situacijom, neće biti dostatni. Kako bi pružili potporu poslodavcima te zaštitili radnike od gubitka radnih mjesta i prihoda Europska komisija predložila je novi privremeni instrument, kojim želi pomoći državama članicama Europske unije, u očuvanju radnih mjesta. Prijedlog je dio niza mjera Europske unije za pomoć državama članicama u cilju što lakšeg nošenja sa posljedicama pandemije COVID-a 19.

Financijskom pomoći omogućilo bi se zadržavanje prihoda, kao i pokrivanje troškova, a poduzećima, zaštita proizvodnih kapaciteta kao i zaposlenika. Samim time bi ojačala socijalna dimenzija Europe.

Upitno je hoće li program pomoći Europske unije biti dovoljan za okončanje ove krize, najvjerojatnije će biti potrebno preoblikovati i rekonstruirati kako ekonomiju tako i zdravstveni sustav [11].

---

<sup>10</sup> Kolabirati – pasti, padati u kolaps

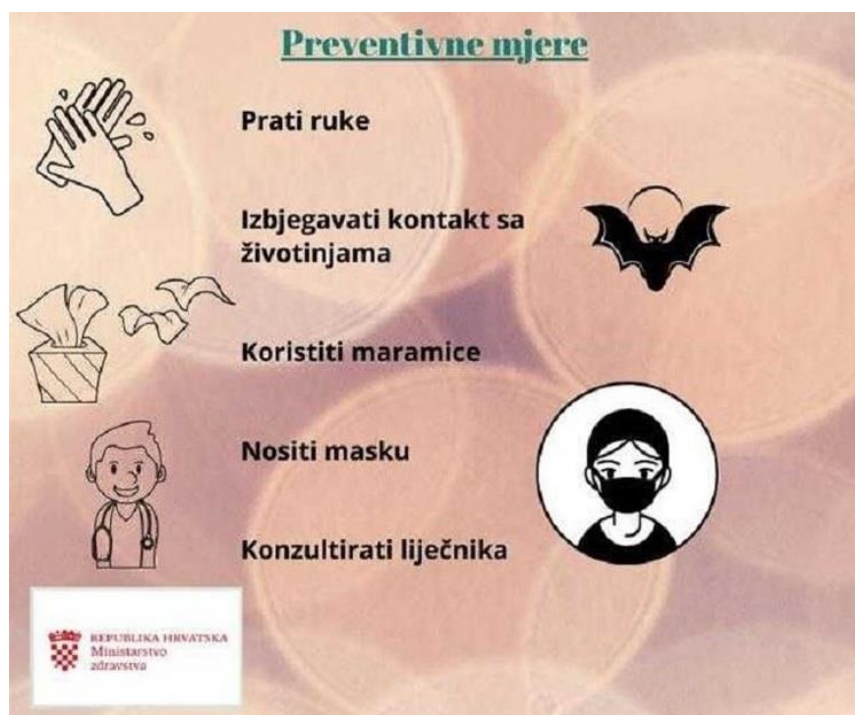
### 2.3.4. Prevencija

Preporučene zaštitne mjere od bolesti COVID-19 uključuju često pranje i dezinficiranje ruku, izbjegavanje dodirivanja nosa, usta i očiju, te održavanje udaljenosti od drugih ljudi kao i izbjegavanje bliskog kontakta (posebno s osobama koje pokazuju simptome bolesti), slika 4.

Preporuke Stožera civilne zaštite RH odnose se i na upotrebu pokrivala za lice, odnosno kirurške maske, šala ili marama a posebno u javnim prostorima, s ciljem smanjivanja rizika za prijenos uzročnika.

Od 13. srpnja 2020. godine na razini cijele RH, uvodi se nužna mjera, obveznog korištenja maske za lice za sve putnike u javnom prijevozu kao i za određene profesije.

Pošto je ljudima uobičajeno rukovati se sa osobama sa kojima se susrećemo, jedno od preporuka je da se to pokuša izbjegavati jer se time smanjuje rizik potencijalnog prijenosa bolesti.



Slika 4. Preventivne mjere zaštite

### 3. ZAŠTITA NA RADU

Pojava pandemije izazvala je niz promjena kako u cijelom svijetu, tako i u RH, u svakodnevnim poslovima, u privatnom životu te općenito u zajednici. Mjere koje se trenutno poduzimaju u cilju sprječavanja širenja zaraze narušavaju uobičajenu rutinu ljudi te općenito negativno utječu na kvalitetu života, što dodatno doprinosi psihičkom stresu kod ljudi.

Zbog nastale situacije nužna je prilagodba novim okolnostima zbog kojih je potrebno uložiti velike napore za sigurnost i zaštitu zdravlja ljudi. Nalazimo se u vremenu koje od svih nas zahtjeva maksimalnu profesionalnost, strpljivost i sposobnost brze prilagodbe a to sve podrazumijeva naše odgovorno ponašanje.

Opseg i brzina širenja korona virusa ovisi o načinu na koji se ljudi ponašaju, odgovorno ponašanje je svaki oblik ponašanja kojim se poštuju propisane mjere zaštite, te svako ponašanje koje doprinosi prevenciji širenja korona virusa. Neodgovorno ponašanje doprinosi širenju virusa i ugrožava sigurnost i zaštitu zdravlja svakog pojedinca ali i društva u cjelini.

Ponašanje ljudi u kriznim situacijama je uvjetovano raznim čimbenicima, pa su unatoč upozorenjima, ljudi skloni ignorirati upute nadležnih tijela.

Vrlo je bitno slušati aktivno i primjenjivati upute koje daje Stožer civilne zaštite RH, te isto tako provoditi Odluke o mjerama zaštite koje oni donose. Navedene mjere koje se donose, poslodavci i radnici dužni su ih se pridržavati, slijedeći opća načela prevencije, utvrđena zakonom o zaštiti na radu [3].

Radi osiguranja provedbe protuepidemijske mjere, održavanje socijalnog razmaka, provedba pojedinih načela zakona o zaštiti na radu, u određenim okolnostima može biti otežana.

Ukoliko poslodavac ili radnik sumnja da je on sam, ili neka druga osoba, bila u kontaktu sa zaraženom osobom, te ako počne pokazivati simptome bolesti, o tome mora obavijestiti stručnjaka zaštite na radu kod poslodavca ili

drugu odgovornu osobu, radi poduzimanja svih potrebnih mjera zaštite zdravlja ostalih radnika.

Kod sumnje na bolest radnika, uzrokovanu korona virusom, stručnjak zaštite na radu ili druga odgovorna osoba poslodavca, mora odmah izvijestiti nadležnog epidemiologa. Stručnjak zaštite na radu koji obavlja posao kod poslodavca dužan je svakodnevno provjeravati pridržavaju li se radnici propisanih mjera i provoditi češće unutarnje nadzore [3].

### **3.1. Obveze poslodavaca**

Sukladno propisanim uputama i mjerama zaštite Stožera civilne zaštite RH poslodavci su dužni istih se pridržavati te prilagoditi radno okruženje sukladno tim mjerama.

Obveze poslodavca su:

- Postavljanje važnih obavijesti – na vidljivim mjestima, na ulazu u prostor poduzeća postaviti edukacijske plakate i sve važne upute o zaštiti zdravlja Stožera civilne zaštite RH-a, HZJZ<sup>11</sup> i epidemiološke službe (upute o pravilnom pranju i dezinfekciji ruku, zadržavanje razmaka među osobama i druge mjere), slika 5.
- Osiguranje osobne zaštitne opreme – osigurati dovoljan broj jednokratnih zaštitnih rukavica i maski, zaštitnih odjela, zaštitnih kapa i slično, a ovisno o procesima rada, staviti na raspolaganje radnicima svu zaštitnu opremu te nadzirati njihovu uporabu. Vrlo je bitno osigurati mjesto za odlaganje iskorištene zaštitne opreme, te osigurati propisano zbrinjavanje.
- Postavljanje fizičkih barijera – gdje je moguće postaviti zaštitnu pregradu u vidu stakla ili sličnog materijala u cilju smanjenja kontakta između radnika i stranke.

---

<sup>11</sup> HZJZ – Hrvatski Zavod Za Javno Zdravstvo

- Osiguranje mjesta za dezinfekciju ruku – pomoću dezinfekcijskog sredstva ili pranjem ruku sa vodom i sapunom, a za sušenje ruku osigurati papirnate ručnike za jednokratnu upotrebu.
- Osiguranje udaljenosti između osoba od najmanje dva metra – preraspodjelom prostora te radnog vremena (rad u smjenama), smanjenjem broja osoba koje istovremeno borave u prostoriji ili prostoru rada, omogućiti rad ok kuće ili u iznimnim situacijama, postavljanjem pregrada
- Sprječavanje okupljanja više od 5 osoba – sastanke održavati online, a komunikaciju na mjestima rada održavati putem telefona, emaila i sl., ograničiti broj radnika koji istovremeno koriste pauzu, na način da ju koriste u različitim vremenskim intervalima.
- Održavanje čistoće i mjesta rada – čistiti i dezinficirati mjesta rada koliko je god moguće više puta (dezinfekciju obavljaju stručne osobe s propisanim i učinkovitim kemijskim sredstvima)
- Najmanje dva puta dnevno čistiti sve dodirne površine – radne površine, dizala za prijevoz osoba, telefone, POS uređaje, tipkovnice, računala te druge dodirne površine koje koristi veći broj ljudi
- Provjetravanje radnih prostorija i prostora – potrebno je što više osigurati dotok svježeg zraka provjetranjem radnih prostorija
- Osigurati posebnu zaštitu kroničnim i onkološkim bolesnicima – svim kroničnim i onkološkim bolesnicima omogućiti rad od kuće, ako je to moguće
- Osigurati nesmetani rad stručnjacima zaštite na radu i drugim osobama zaduženim za te poslove – osigurati stručnjaku zaštite na radu provođenje češćih unutarnjim nadzora kao i provođenje nadzora i mjera za sprječavanje širenja korona virusa [3].

# COVID-19

Bolest uzrokovana virusom SARS-CoV-2  
Disease caused by SARS-CoV-2 Virus

## Zaštita:

- Redovito perite ruke sapunom i vodom Ili koristite dezinficijens na bazi alkohola
- Kada kašljete i kišete prekrijte usta i nos laktom ili papirnatom maramicom koju poslije odbacite u koš za otpad te operite ruke
- Izbjegavajte dodirivanje lica, usta i očiju
- Izbjegavajte bliski kontakt s osobama koje imaju povišenu tjelesnu temperaturu, kašalj i/ili kratak dah
- Izbjegavajte rukovanje i održavajte razmak od barem 1m kod razgovora
- Provjetravajte prostorije i boravite što više na otvorenom
- Izbjegavajte veće grupe ljudi i javna okupljanja



## Protection:

- Wash your hands regularly with soap and water OR use an alcohol-based disinfectant
- When coughing and sneezing, cover your mouth and nose with your elbow or tissue paper that you later discard into the trash can and wash your hands
- Avoid touching your face, mouth and eyes
- Avoid close contact with sick people who have fever, coughing and / or shortness of breath
- Avoid handling and close conversation - maintain a distance of at least 1m
- Kip the rooms ventilated and try to spend as much time as possible out in the open
- Avoid larger group of people and public gatherings

Slika 5. Edukacijski plakat



### 3.2. Obveze radnika

Kao i poslodavci, radnici su dužni pridržavati se zaštitnih mjera i uputa Stožera civilne zaštite a u cilju zaštite sebe i drugih radnika u poslovnom okruženju.

Obveze radnika su:

- Provoditi mjere zaštite – primjenjivati upute o pravilnom pranju i dezinfekciji ruku, održavati razmak među osobama i slično, koristiti jednokratnu zaštitnu opremu te istu odlagati u kantu za infektivni otpad te propisno zbrinjavati takav otpad. Redovito provoditi osobnu higijenu.
- Osobna zaštitna oprema – osobnu zaštitnu opremu koju koriste u skladu sa propisima iz zaštite na radu potrebno je propisano odlagati na mjesta koja je odredio poslodavac.
- Kašljanje i kihanje – pokriti usta i nos laktom ili papirnatom maramicom koju je poslije potrebno odbaciti u koš za infektivni otpad, pri kašljanju i kihanju okrenuti lice od drugih osoba.
- Izbjegavanje dodirivanja lica rukama – lice, usta i oči dodirivati isključivo nakon dezinfekcije ili pranja ruku.
- Izbjegavati rukovanje ili bilo kakve druge dodire ili diranje korištenih maramica ili korištenih osobnih zaštitnih sredstava i slično.
- Socijalni kontakt – ostvarivati samo najnužnije socijalne kontakte unutar svoje obitelji a u kontaktu s kolegama držati propisani razmak, bez rukovanja.
- Simptomi – postoji li sumnja na simptome zaraženosti korona virusom, ne dolaziti na posao, već o tome izvijestiti svoga liječnika ili nadležnog epidemiologa, te je nužno početi provoditi postupak samoizolacije i daljnje mjere u skladu sa stručnim medicinskim preporukama.
- Hitnost – u slučaju hitnosti obratiti se svome stručnjaku zaštite na radu, poslodavcu, liječniku ili nazvati 112 [3].

### **3.3. Dodatne mjere zaštite**

#### **3.3.1. Graditeljstvo**

Što se tiče sektora graditeljstva, gdje je prisutan veći broj radnika, bitno je sve sastanke u zatvorenom prostoru smanjiti na minimum, odnosno otkazati ih ili organizirati na otvorenom prostoru. Potrebno je radnike na većim gradilištima podijeliti u više zasebnih skupina, te pokušati organizirati njihovo fizičko razdvajanje, uz izbjegavanje kontakta među tim skupinama, a posebice:

- Smještaj radnika organizirati da se razdvoje u skupine, a po mogućnosti bez kontakata
- Kod transporta od/do gradilišta koristiti više odvojenih sredstava prijevoza
- Privremeno organizirana mjesta prehrane na gradilištima razdvojiti na zasebne međusobno neovisne cjeline
- Ulazak i izlazak sa gradilišta odvojiti po skupinama.

Rad inženjera i gradilišnog osoblja u zatvorenom prostoru potrebno je organizirati na način da se postigne što veća međusobna izolacija osoba, a inženjerske timove razdvojiti u više neovisnih skupina koje će fizički biti razdvojene po mjestu rada. Sve osobe na gradilištima čija nazočnost nije nužna premjestiti na druge lokacije (rad od kuće i slično).

Potrebno je napraviti planove za naglim prestankom rada i organizirano napuštanje gradilišta po nalogu nadležnih tijela. Sukladno pravilima struke i važećoj zakonskoj regulativi potrebno je sagledati potrebe svakog gradilišta, tj. provjeriti sigurnost započetih i ne završenih radova, s posebnim osvrtom na provjeru sve zaštitne ograde, zatvoriti otvore gdje postoji opasnost od pada, osigurati pojedine dijelove konstrukcije ili kritičnih elemenata na gradilištima, te ovisno o složenosti osigurati zaštitarsku službu [3].

### **3.3.2. Zdravstvo**

U zdravstvu su najbitnije bolnice koju su osposobljene za prihvata pacijenata oboljelih od korona virusa. Navedene bolnice dužne su izvršiti procjenu broja kreveta za izolaciju i intenzivnu njegu. Ista tako potrebno je izraditi plan i mjere za proširenje kapaciteta za intenzivnu skrb, predvidjeti komunikacijske koridore kojima će se kretati pacijenti i osoblje, pri čemu dio puteva mora biti predviđen za premještanje zaraženih pacijenata.

Prema simptomima i napredovanju bolesti potrebno je odrediti kako se mogu pacijenti smještati zajedno i koliko njih se može smjestiti u sobe u slučaju potrebe (npr. pacijent sa blažom kliničkom slikom u istoj sobi s pacijentom sa težim oblikom bolesti).

Potrebno je odrediti kriterije za brzi otpust pacijenata i/ili premještanje pacijenata. Kompletno osoblje bolnice mora biti upoznato s mjerama osobne zaštite kao i mjerama zaštite drugih osoba. Važno je osigurati dovoljne količine i odgovarajuće veličine zaštitne opreme za postupke kod kojih nastaje aerosol<sup>12</sup> u ordinacijama, salama ili sobama za izolaciju zaraženih pacijenata.

Zdravstvenim radnicima, koji su za to prethodno određeni i osposobljeni, osigurati pristup sobama za izolaciju. Ograničiti transport i kretanje pacijenata u isključivo medicinske svrhe [3].

### **3.3.3. Trgovina**

U sektoru trgovine također su vrlo važne mjere zaštite pošto veliki broj ljudi obavlja svakodnevnu kupovinu, a zbog čega se uslužni sektor trgovine mora pridržavati sljedećih mjera:

- Osigurati antivirusne i antibakterijske zaštitne navlake za ručke na kolicima, košarama i vratima

---

<sup>12</sup> Aerosol – najsitnije čestice i kapljice vode koje lebde u zraku

- Osigurati dezinfekcijska sredstva na svim prodajnim mjestima u svrhu zaštite radnika i kupaca
- Osigurati jednokratne maramice ili papirnate ručnike kako bi se preko njih dodirivali uređaji koje koristi veći broj osoba (POS uređaji, digitalne vage)
- Ograničiti broj osoba u prodajnom prostoru
- Postaviti fizičke barijere između zaposlenika i kupca, izrađene od stakla ili drugog materijala, slika 6.
- Izraditi pisane postupke i upute o postupanju u slučaju različitih mogućih scenarija vezanih za zarazu korona virusom
- Orijentirati se na online trgovinu kako bi se pojednostavio način kupovine i smanjio socijalni kontakt koji se ostvaruje kupnjom u prodajnom centru [3].



Slika 6. Zaštitna pregrada na blagajni

### 3.4. Osobna zaštitna oprema

Osobna zaštitna oprema je najvažniji faktor suzbijanja moguće zaraze korona virusom. U počecima pandemije, zbog potrebe za jako velikim brojem osobne zaštitne opreme, došlo je do nedostatka iste, a glavni razlog tome je jer nitko nije bio spreman na posljedice korona virusa, niti građani a niti poduzeća koja proizvode osobnu zaštitnu opremu. Što se tiče Republike Hrvatske, primila je nekoliko donacija od stranih zemalja koje su zrakoplovima stigle u zračnu luku Dr. Franjo Tuđman, što je bitno pomoglo prevenciji zaraze korona virusom.

U daljnjem tekstu govoriti ću o osobnim zaštitnim sredstvima koja se koriste u vrijeme pandemije korona virusa u raznim djelatnostima.

#### 3.4.1. Zaštitne maske

U početku pandemije preporuka je bila da samo osobe sa akutnim respiratornim infekcijama trebaju nositi zaštitnu masku, ali kako se bolest širila došli smo do toga da je donesena odluka o nošenju jednokratnih maski za sve građane na javim mjestima, a na kojima se ne može održavati sigurna udaljenost (npr. javni prijevoz, trgovine te druga radna mjesta), a sve to u cilju smanjenja širenja virusa COVID-a 19.

Vrste zaštitnih maski:

- **Maske domaće ili kućne izrade**, slika 7. – služe za osobnu zaštitu, nošenjem se može usporiti strujanje daha ili prijenos respiratornih kapljica ali se ne svrstavaju u medicinski proizvod, odnosno zaštitnu opremu. Izrađuju se od komercijalno dostupnih dvoslojnih pamučnih materijala i nose se u svakodnevnom životu. Za optimalnu učinkovitost dvoslojnu pamučnu tekstilnu masku za lice treba pravilno nositi, tj. staviti je da čvrsto prianja na nos i usta, mijenjati je ako je mokra i ne dirati je dok se nosi. Takve maske mogu pojačati svijest o potrebi za fizičkom udaljenošću kao i o pažljivijem ophođenju prema drugima i sebi, u vidu zaštite zdravlja [4].



Slika 7. Maske domaće ili kućne izrade

- **Medicinske ili kirurške maske**, slika 8. – osnovna namjena kirurških maski je zaštita drugih, takva vrsta maski je testirana i licencirana (EN 14683:2019-6). Nošenje takvih vrsta maski služi zaštititi drugih osoba od respiratornih kapljica osobe koja nosi masku. Njihova primjena je jednokratna, koriste se prvenstveno u medicinske svrhe [4].



Slika 8. Medicinska ili kirurška maska

- **Filtrirajuće polumaske s ventilom i bez ventila** – u ovu grupu maski ubrajaju se FFP2/FFP3 maske, slika 9, N95/N99 i N100 maske. Osnovna namjena im je zaštita na radu, testirane su i licencirane (EN 149:2001-10). Služe za zaštitu osobe koja nosi masku od čvrstih ili tekućih čestica aerosola u zdravstvenim ili drugom ustanovama. Ubrajaju se u osobnu zaštitnu opremu, njihova primjena je jednokratna. Postoje maske bez ventila za izdah i maske s ventilom za izdah. Maske bez ventila filtriraju udisani zrak i izdisani zrak i zato osiguravaju i samozaštitu i vanjsku zaštitu, dok maske s ventilima filtriraju samo udahnuti zrak i osiguravaju samozaštitu. Kako bi se navede maske u Europi plasirale na tržište moraju se podvrgnuti postupku ocjene sukladnosti u skladu sa europskom uredbom EU 2016/425, nakon čega dobivaju oznaku CE. Maske zaustavljaju 95% i više odnosno 98% i više čestica ovisno o jačini filtracije [4].



Slika 9. Zaštitna maska FFP2/N95

- **Maske za cijelo lice**, slika 10. – ponekad je osim dišnih puteva potrebno zaštititi i oči, pa su neophodne maske koje štite cijelo lice. Ove maske se koriste u najtežim uvjetima. Kontaktna površina je izrađena od gume ili silikona, za bolje prijanjanje. Navedene maske mogu koristiti razne filtere.



Slika 10. Maska za cijelo lice

#### 3.4.2. Zaštitni kombinezoni

Zaštitni kombinezoni za jednokratnu uporabu izrađeni od posebnog netkanog materijala, šivani sa posebnim šavovima. Ovakva vrsta zaštitne odjeće pruža zaštitu od čestica, maglica, te niske razine aerosolnog zagađenja, a istodobno može štiti od ljudske kontaminacije česticama kože, dlake, sline i slično. Primjeni takve odjeće su zaštitni kombinezoni za upotrebu u kemijskoj, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji.

**Tyvek zaštitni kombinezon** – antistatički vodonepropusni kombinezon, otporan na kemikalije, azbest i prašinu. Izrađen je od posebnog materijala Tyvek, a proizvodi ga tvrtka DuPont. Bijele je boje, sa kapuljačom sa elastičnom



trakom. Rukavi na završetku imaju gumicu, kao i nogavice. Svaki Tyvek kombinezon, slika 11, prolazi testiranja i dobiva certifikat. Na primjer, Tyvek Classic DuPont nosi oznaku EN 13034, EN1149-1. Tyvek kombinezoni koriste se u raznim industrijama kao što su:

- Kemijska industrija – zaštita od izloženosti opasnim česticama i tekućinama
- Prerada i proizvodnja hrane – pouzdana zaštita od bioloških uzročnika
- Zaštita radnika koji rade s naftom i plinom
- Rad s radioaktivnim tvarima – u skladu sa EN 1073-2 zaštitna odjeća protiv radioaktivne kontaminacije.
- Zaštita od virusa i bakterija

Pošto je korona virus u stalnom rastu, obavezno je korištenje jednokratnih kombinezona svim osobama koji dolaze u kontakt sa zaraženim osobama, kao i osobama koje postupaju prema osobama za koje se sumnja da su COVID-19 pozitivni.



Slika 11. Tyvek kombinezon

### 3.4.3. Zaštitne rukavice

U početku pandemije korona virusa preporuka je bila da zaštitne medicinske rukavice, slika 12, se ne preporučuju za opću javnost, te da bi ih trebalo nositi samo medicinsko osoblje u kontaktu sa zaraženom osobom. Kako se virus širio sve veći broj građana je počeo nositi medicinske zaštitne rukavice. No, građani zapravo nisu znali kako se pravilno koriste rukavice.

Prilikom nošenja rukavica mora se izbjeći dodirivanje lica i površina, jer na rukavicama se može nalaziti virus, ukoliko diramo razne površine. Nadalje, svaki put nakon korištenja rukavice se moraju odmah baciti, nema smisla dezinficirati rukavice te ih ponovno koristiti. Najvažnija je higijena ruku, te se ruke moraju oprati prije korištenja i nakon korištenja rukavica.



Slika 12. Zaštitne medicinske rukavice

#### 3.4.4. Zaštitne naočale i viziri

Za zaštitu očiju od respiratornih kapljica moguće zaražene osobe koriste se zaštitne naočale, slika 13, i zaštitni viziri, slika 14. Napravljeni su od izrazito laganih materijala, otpornih na grebanje. Naravno isti moraju biti u skladu sa normama i standardima. Koriste se u raznim industrijama, a u današnje vrijeme pandemije korona virusa potreba za zaštitnim naočalama i vizirima je sve veća i veća.



Slika 13. Zaštitne naočale



Slika 14. Zaštitni vizir

## 4. NOVE TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

Kao što sam spomenuo u prethodnom dijelu, epidemijom korona virusa su propisane i uvedene nove posebne mjere za ulazak u javne prostore i poslovne prostore, poput obvezne dezinfekcije, održavanja socijalne distance, korištenja zaštitnih maski i drugih sredstava.

Sa ciljem prevencije i zaštite korisnika i zaposlenika uvodi se i uporaba termalnih kamera, mjerenja temperature, beskontaktnog pristupa u prostore gdje je to moguće i drugih rješenja zaštite.

Standardna rješenja tehničke zaštite omogućuju kontrolu ulaza u prostore koristeći identifikaciju karticama ili biometrijskim sustavom te nadzor aktivnosti osoba putem video nadzora.

Nova rješenja koja pomažu u detekciji zaraženih osoba s mjerenjem temperature osobe, pri provjeri pridržavanja mjera zaštite kao što je nošenje maske na licu ili određivanje broja osoba u nekom prostoru u kojem je to ograničeno, mogu se integrirati u postojeće sustave tehničke zaštite [5].

Nova tehnička rješenja možemo podijeliti na:

- Mjerenje tjelesne temperature osoba te mogućnost njihove evidencije, identifikacije te ograničavanje ulaska osoba u objekt ili prostor
- Kontrola nošenja maski za lice osoba i mogućnost njihove evidencije, identifikacije te ograničavanje ulaska osoba u objekt ili prostor
- Kontrola broja osoba u određenom prostoru i mogućnost njihove evidencije te ograničavanje ulaska osoba u objekt ili prostor
- Ostala rješenja koja pomažu sprječavanju zaraze

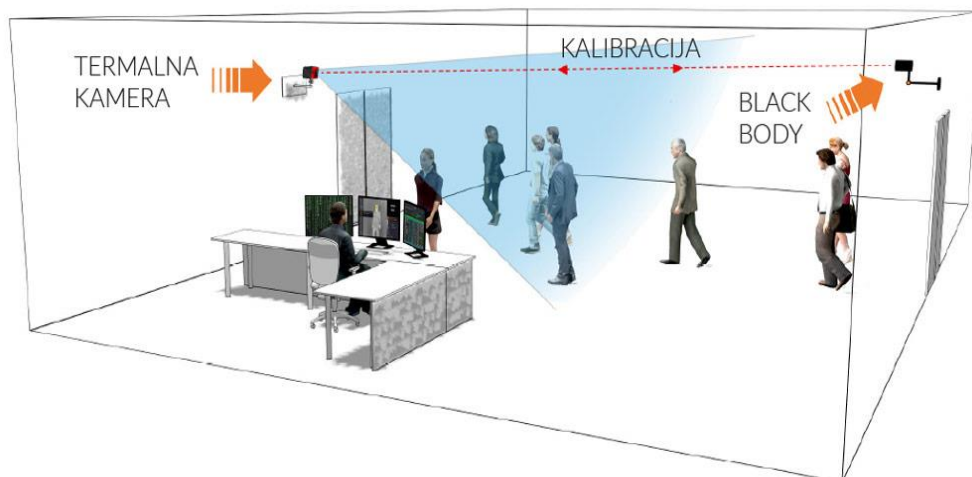
#### 4.1. Mjerenje temperature osoba

Jedna od tehnologija koja omogućava mjerenje tjelesne temperature je termalna sigurnosna kamera koja se uobičajeno koristi za mjerenje temperature u sigurnosnoj industriji rada, tj. za detekciju pregrijavanja i mogućeg požara. No međutim, sigurnosne kamere imaju preciznost mjerenja  $\pm 2$  °C, što za mjerenje tjelesne temperature osoba nije dovoljno precizno.

Obzirom da je u posljednje vrijeme povećana potreba za mjerenjem tjelesne temperature osoba, neki proizvođači sigurnosnih termalni kamera napravili su preinake u softveru kamera te time prilagodili temperaturu području ljudskog tijela i deklarirali da je preciznost  $\pm 0,3$  °C. To je vjerojatno moguće u idealnim uvjetima, ali isto tako treba naglasiti da očitana temperatura ovisi o tome iz kojeg kuta kamera „vidi“ osobu, iz razloga što mjerenje sa boka može dati nerealno nisku temperaturu a isto tako ovisi o tome da li se osoba kreće, da li je prije ulaska u objekt ili prostor prethodno bila izložena visokoj ili niskoj temperaturi okoline, slika 15.

Za preciznost mjerenja naročito na većoj udaljenosti, od velike važnosti je i rezolucija sigurnosno termalne kamere, tako da veće rezolucije omogućavaju veću preciznost. Ono što je neophodno je precizan izvor zračenje, tzv. „black body“ u vidnom polju kamere prema kojem se kamera kalibrira i uspoređuje temperaturu osobe s referentnom temperaturom. Ako se takva kamera koristi za snimanje šire scene i istovremeno određivanje temperature više osoba u prostoru biti će potreban operater ili zaštitar koji će reagirati ako sustav detektira osobu s povišenom tjelesnom temperaturom. Osim kamere i „black body“ uređaja u tom slučaju potrebno je i računalo s monitorom.

Može se koristiti i u svrhu kontrole pristupa na način da daje signal na neku vrstu barijere, da li je ulaz dozvoljen (ako osoba nema povišenu tjelesnu temperaturu). Kamera je tada usmjerena na jednu osobu i treba imati izlaz koji se aktivira u slučaju alarma koji je detektirao povišenu temperaturu [5].



Slika 15. Kalibracija termalne kamere

Još jedan od načina korištenja termalnih kamera za mjerenje temperature je u uređajima za kontrolu pristupa, gdje se kombinira detekcija lica i mjerenje temperature. U tom slučaju osoba mora stajati ispred uređaja a nakon čega se očitava temperatura, a takva vrsta mjerenja je najmanje zahtjevna.

Osim tehnologije mjerenja termalnim kamerama, neki proizvođači nude mjerenje temperature infracrvenim termoelementima sličnim onima koji se koriste u beskontaktnim termometrima, gdje osoba mora primaknuti ruku ili čelo u blizini termoelementa, takvo mjerenje je i dalje beskontaktno, slika 16. Ovakvom vrstom mjerenja može se postići veća preciznost u odnosu na termalne kamere a i cijena je manja [5].



Slika 16. Infracrveni beskontaktni termometar

## 4.2. Kontrola nošenja maske za lice

Neki od proizvođača postojećih terminala za prepoznavanje lica („face recognition“) su promjenom softvera iste pretvorili u sustav za prepoznavanje nošenja maske, slika 17.

Iako kod nas ne postoji takva obveza, prema iskustvu nekih zemalja, to bi dugoročno mogao biti zahtjev pri ulasku u poslovne zgrade, naročito one javne namjene.

Ovakvi sustavi kombinirani sa detekcijom temperature osobe mogu zamijeniti osoblje koje će kontrolirati da li se primjenjuje pravilno nošenje maske. Ako se takvi sustavi koriste kao dio sustava kontrole ulaza, neće se dozvoliti otvaranje ulaza osobama bez maske ili će na otvorenom području zvučnim signalom upozoriti se obavezu nošenja maske.

Takva vrsta sustava također je korisna radi sprječavanja počinjenja eventualnih kaznenih djela u poslovnica [5].



Slika 17. Sustav za prepoznavanje lica

### **4.3. Kontrola broja osoba u nekom prostoru**

Da bi se zadovoljio jedan od uvjeta dovoljnog razmaka između osoba, u cilju sprječavanja širenja korona virusa, u nekim prostorima kao što su trgovački centri potrebno je ograničiti maksimalni broj osoba u nekom u prostoru. To se postiže brojanjem osoba i kada se dosegne maksimalan broj osoba u prostoru, slijedeći ulaz je moguć tek kada neka od osoba izađe iz prostora.

Najviše se koriste kamere sa ugrađenom analitikom brojanja osoba, ali samo na ulazima u trgovinu. Da bi se postigla funkcija ograničenja maksimalnog broja ljudi u trgovini, potrebno je imati i kameru za brojanje izlaza, te sklop koji će računati razliku i signalizirati kada je moguć ulaz sljedećem kupcu, tj. otvoriti vrata za sljedećeg kupca.

Sustavi brojanja kupaca u trgovinama već dulje vrijeme se koriste u poslovne svrhe, a najviše radi praćenja učinka marketinških akcija [5].

### **4.4. Ostala rješenja koja pomažu sprječavanju zaraze**

Osim gore navedenih rješenja, koja trenutno imaju najveću primjenu, moguće je postojeće sustave zaštite nadograditi da budu prilagođeni novim uvjetima. Na primjer, treba izbjegavati korištenje tipke na interfonu ili sličnim uređajima koju koristi više osoba. Umjesto tipke preporuča se ugradnja beskontaktna tipke tzv. „no touch“ tipke.

Za komunikaciju između osoba na šalterima, tamo gdje je potrebno ugraditi pregradu, mogu se koristiti jednostavni dvosmjerni interkom uređaji.



## 5. ČIŠĆENJE I DEZINFEKCIJA PROSTORA I VOZILA

Budući da COVID-19 može preživjeti na površinama različitih materijala najmanje dva do tri dana, takve potencijalno kontaminirane površine potrebno je detaljno očistiti i dezinficirati. Vrlo je bitno da se ne puštaju druge osobe u prostore ili vozila gdje su boravile potencijalno zaražene osobe, dok se sve temeljito ne očisti.

### 5.1. Čišćenje i dezinfekcija prostorija

Za čišćenje i dezinfekciju potrebno nam je: rukavice, zaštitna maska, radna odjeća, plastične vrećice, krpe, deterdžent i dezinfekcijsko sredstvo, kanta sa vodom i brisač poda.

Prije nego što se počne sa čišćenjem, potrebo je staviti kiruršku masku i rukavice, te izbjegavati dodirivanje lica i očiju tijekom čišćenja. Prostorije koje se čiste potrebno je provjetravati otvaranjem prozora ili uključiti ventilaciju ukoliko je to moguće.

Najbitnije je očistiti podove deterdžentom a potom iz i dezinficirati prema uputama proizvođača za pripremu sredstava za dezinfekciju, a na isti način je potrebno očistiti toalete, uključujući WC školjku i sve dostupne površine u toaletu. Prilikom čišćenja ne preporučuje se koristiti pakiranja sa raspršivačem za nanošenje dezinfekcijskog sredstva jer može doći do prskanja koja mogu dalje širiti virus.

Nadalje, posteljinu, jastučnice i druge tkanine potrebno je ukloniti i oprati, a za pranje bi idealno bilo koristiti perilicu rublja (program na 90 °C) i deterdžent za pranje rublja. Ako nije moguće tkaninu prati na 90 °C, treba koristiti proizvode za dekontaminaciju tkanina.

Vrlo je bitno da sve krpe i nastali otpad koji je nastao tijekom čišćenja odložimo u plastične vreće, kao i rukavice i zaštitnu masku. Nakon skidanja rukavica i zaštitne maske obavezno oprati ruke sapunom i vodom [12].

S obzirom da je COVID-19 novi virus još uvijek ne postoje istraživanja koja ispituju djelotvornost aktivnih tvari specifično za taj virus, nego je ispitana na ostalim korona virusima. Dezinfekcija se izvodi registriranim dezinfekcijskim sredstvima koja djeluju na viruse prema uputama proizvođača a ECDC<sup>13</sup> preporučuje sredstva na bazi sljedećih aktivnih tvari:

- Etanol
- Natrijev hipoklorit (najčešće se nalazi u izbjeljivaču)
- Glutaraldehid (dezinficijens koji se najčešće koristi za dezinfekciju kirurških instrumenata)
- Izopropanol (alkohola za čišćenje)
- Benzalkonijev klorid
- Natrijev klorit

## **5.2. Čišćenje i dezinfekcija vozila hitne medicinske službe**

Za provođenje protuepidemijskih mjera za dezinfekciju vozila hitne medicinske službe, slika 18, potrebno je osigurati odgovarajući prostor, najbolje zatvoreni, no može se koristiti i otvoreni prostor s mogućnošću zabrane pristupa neovlaštenim osobama. Pranje se izvodi čistom vodom, po mogućnosti toplom i neutralnim deterdžentom. Dezinfekcija se provodi nakon čišćenja, pranja i sušenja hladnim zamagljivanjem registriranim dezinfekcijskim sredstvom koji djeluje na viruse prema uputama proizvođača.

Najbitnije je opremiti se zaštitnom opremom koja štiti od infektivnog materijala te pripremiti otopinu za dezinfekciju prema uputama proizvođača. Ukoliko u vozilu, na predmetima i opremi nema vidljivih tragova ljudskih izlučevina čišćenje i pranje izvodi se na uobičajeni način (vodom i deterdžentom), no osobe koje ga provode trebaju biti u vodonepropusnoj zaštitnoj opremi a sredstva koja se koriste za pranje trebala bi biti jednokratna, koja se nakon upotrebe zbrinjavaju kao infektivni otpad. Ukoliko postoje vidljivi

---

<sup>13</sup> ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) – Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti

tragovi ljudskih tragova i onečišćenja potrebno je čišćenje obaviti da se takvi dijelovi obilno natope dezinficijensom, te se ukloni nečistoća.

Potrebno je izbjegavati upotrebu opreme za čišćenje i pranje kojom se može dovesti do raspršivanja tjelesnih tekućina (miniwash). Nakon čišćenja, pranja i sušenja prostora potrebno je napraviti dezinfekciju.

Dezinfekcija se može obaviti čišćenjem s jednokratnim ručnicima ili obilno natopljenom otopinom dezinficijensa što je naročito pogodno ukoliko se radi o površinama od tekstila, kože ili drugih umjetnih mekih materijala. Instrumente i elektroničku opremu potrebno je čistiti s dezinficijensima koji nije korozivni kako isti ne bi oštetili instrumente. Za dezinfekciju neravnih materijala, prostora ili dijelova elektroničke opreme, do kojih je teško ili nemoguće doprijeti ručnim brisanjem, potrebno je obaviti tretman hladnim zamagljivanjem, jer će na taj način sitni aerosol doprijeti do svih dijelova opreme i instrumenata prisutnih u transportnom prostoru vozila.

Prilikom pranja potrebno je obuhvatiti i vanjske dijelove vozila ako što su kvake, dijelovi vrata i karoserije a koji su mogli dospjeti u kontakt sa osobom.

Postupak skidanja osobne zaštitne opreme nakon provedene dezinfekcije treba provesti na određenom mjestu pri čemu se sva korištena oprema odlaže u vrećicu a potom u kantu za infektivni otpad. Jednokratna odijela nakon korištenja također je potrebno zbrinuti kao infektivni otpad, a ukoliko se radi o višekratnim gumenim odijelima, potrebno ih je izvana isprati vodom i deterdžentom na način da jedna osoba to izvede na drugoj i obrnuto, nakon čega potrebno je odijela odložiti u spremnik te proslijediti na autoklaviranje<sup>14</sup>. [12]

Na kraju treba obaviti higijensko pranje ruku vodom i sapunom ili deterdžentom.

---

<sup>14</sup> Autoklaviranje - postupak sterilizacije na 121 °C uz primjenu tlaka od 103 421 P



Slika 18. Dezinfekcija vozila hitne medicinske pomoći

### 5.3. Čišćenje i dezinfekcija zrakoplova

Prilikom prijevoza osoba a za koje se sumnja da su zaražene ili oboljele od zaraznih bolesti, potrebno je osigurati postupak čišćenja i dezinfekcije zrakoplova, slika 19, pri čemu je odgovornost zračne luke da ugovori ovlaštenog izvoditelja koji će izvršiti provedbu mjera dezinfekcije. Pri postupcima čišćenja i dezinfekcije koriste se proizvodi i metode pogodni za zrakoplov uz korištenje prikladne opreme za osobnu zaštitu.

Deterdženti i dezinfekcijska sredstva koji se koriste isključivo za zrakoplove moraju biti odobreni od strane proizvođača zrakoplova te sukladno hrvatskom zakonodavstvu. Sve metode postupka izvode se sukladno uputama proizvođača zrakoplova.

ECDC je izdao preporuke aktivnih tvari za dezinfekciju COVID-19 uz napomenu kako u obzir dolaze i sredstva na bazi drugih aktivnih tvari ukoliko su odobrena od strane proizvođača zrakoplova.

Neki od potrebnih materijala za provođenje postupka dezinfekcije su: plastične kante, plastični lijevci, čista voda, spužve, jednokratne krpe za brisanje, brisač poda, četke za čišćenje, boca za prskanje, dezinficijens koncentrirani, kanistar, plastične vreće za odlaganje, oznaka koja označuje najraniji dopušteni ponovni ulazak u zrakoplov, traka i upozorenje s natpisom „ZABRANJEN ULAZ“.

Prilikom postupka dezinfekcije zrakoplova potrebno je opremiti se zaštitnom opremom koja štiti od infektivnog materijala te pripremiti otopinu za dezinfekciju prema uputama proizvođača. Površine na kojim su sjedile moguće zaražene osobe potrebno je očistiti i dezinficirati kao i susjedna sjedala u istom redu i kompletan interijer u tome području.

S čišćenjem se započinje na vrhu, od kontrole za svjetla i zrak, te postupno prema donjim dijelovima. Ukloniti se moraju krute tvari i tekući otpad i propisno zbrinuti. Otopinu za dezinfekciju treba izliti oko onečišćenog područja te koristeći papirnate jednokratne ručnike otopinu rasporediti. Bitno je osigurati odgovarajuće vrijeme kontakta između dezinfekcijskog sredstva i površine radi uništavanja mikroorganizama. Kontaminirana sjedala, jastučice i ostalu tkaninu potrebno je staviti u vreću za infektivni otpad te označiti da je za kasnije odlaganje i dezinfekciju.

Svu opremu, kao i osobnu zaštitnu opremu koja se koristila prilikom čišćenja i dezinfekcije potrebno je skinuti, odložiti u vrećicu za infektivni otpad, nakon čega ruke temeljito oprati sa vodom i sapunom ili alkoholnim antiseptikom za ruke, a prilikom čišćenja treba izbjegavati korištenje vode pod pritiskom koja bi mogla prouzrokovati prskanje ili ponovnu aerosolizaciju zaraznog materijala. Važno je napomenuti da se usisavači se u takvim prostorima mogu koristiti samo nakon provedene dezinfekcije [13].

Kao i kod dezinfekcije vozila hitne medicinske pomoći i zrakoplova, sa posebnim obzirom se treba izvršiti i dezinfekcija osobnih automobila, vlakova, brodova i svih vozila u kojima je boravila zaražena osoba ili moguće zaražena osoba.



Slika 19. Dezinfekcija zrakoplova

### **5.3.1. Napredno čišćenje zrakoplova aviokompanije „Emirates“**

U svim svojim zrakoplovima koji polijeću iz Dubajja, aviokompanija „Emirates“ je radi predostrožnosti uvela napredno čišćenje i cjelovitu dezinfekciju svih kabina. Poduzeće je najveću pažnju usmjerilo na čišćenje površina, slika 20.

Zanimljivost je, da bi se cjelokupni proces čišćenja proveo u samo sat vremena, dok se zrakoplov priprema za sljedeći let, potreban je tim od 18 osoba za Boeing 777, odnosno 36 osoba za Airbus A380. U razdoblju od 24 sata na taj način prosječno se očisti 248 zrakoplova. Ako se na nekom od letova ustanovi sumnja ili potvrda prisutnosti virusa COVID-19, poduzeti će se i dodatne mjere dubinskog čišćenja i dezinfekcije u trajanju od 6 do 8 sati.

Mjere dubinskog čišćenja i dezinfekcije obuhvaćaju prskanje unutrašnjosti kabine i namještaja dezinficijensom te zamjenu navlaka na

sjedalima i jastučića u zahvaćenom području, kao i zamjenu svih HEPA filtera. HEPA filteri nalaze se u kabinama zrakoplova i dokazano odbijaju 99,97% virusa, a uz to pročišćavaju zrak od prašine, alergena i mikroba u kabini i kokpitu, te tako osiguravaju sigurnije, zdravije i udobnije okruženje za putnike i članove posade.



Slika 20. Dezinfekcija zrakoplova poduzeća „Emirates“

## 6. ISTRAŽIVANJE

### 6.1. Cilj istraživanja i hipoteze

Cilj istraživanja je utvrditi koliko se nose i koje se zaštitne maske najviše upotrebljavaju tijekom obavljanja poslova za vrijeme pandemije bolesti COVID-19. Istraživanje je provedeno pomoću kratke pisane ankete, tj. odgovaranjem na sedam pitanja. Pitanja se odnose na korištenje zaštitnih maski na radom mjestu. Zadatci u istraživanju su:

1. Istražiti koliko se često nose zaštitne maske na radnom mjestu
2. Istražiti koje vrste zaštitnih maski su najviše u upotrebi
3. Doznati koliko je zadovoljstvo dostupnom zaštitnom opremom na poslu.

U istraživanju su postavljene dvije hipoteze:

1. Kirurške zaštitne maske su najviše u upotrebi.
2. Radnici su zadovoljni zaštitnom opremom na poslu.

### 6.2. Metodologija istraživanja

Na temelju zadanih ciljeva istraživanja i hipoteza, do rezultata se došlo metodom anketiranja. Osobe su svojevolumno ispunjavale pisani anketni upitnik vezan uz nošenje zaštitnih maski. U istraživanje su uključene punoljetne osobe koje su zaposlene.

Dakle, u upitniku prevladavaju pitanja zatvorenog tipa radi što bržeg ispunjavanja anketnog obrasca te jednostavnije i preciznije obrade dobivenih odgovora. U prvom dijelu ankete se traže opći podatci o ispitaniku, odnosno taj dio je osmišljen tako da se upoznamo s ispitanikom. U drugom dijelu ankete ispitanici odgovaraju na pitanja vezano uz nošenje maski tj. četvrto pitanje glasi „Da li koristite zaštitne maske na poslu“ gdje su ponuđena dva odgovara, DA ili NE, dok se peto pitanje veže na četvrto, tj. koliko često nosite zaštitnu masku



(stalno; povremeno). Šesto pitanje se odnosi na vrstu zaštitnih maski koje se koriste, gdje su također tri ponuđena odgovora (kirurške maske, platnene maske i maske sa filterom). Zadnje pitanje, tj. sedmo pitanje se odnosi na to koliko da li su ispitanici zadovoljni dostupnom zaštitnom opremom na poslu za vrijeme COVID-19 pandemije, gdje su ponuđena dva odgovora, DA ili NE. Anketa je provedena na temelju točno pedeset upitnika i svi su ispunjeni. Točno pedeset listića je bilo zbog vrlo jednostavnog izračuna postotka pri analizi i obradi ispunjenih upitnika. Istraživanje je provedeno od kolovoza 2020. godine do rujna 2020. godine. Dobiveni podatci su obrađeni u programu MS Office Excel 2016.

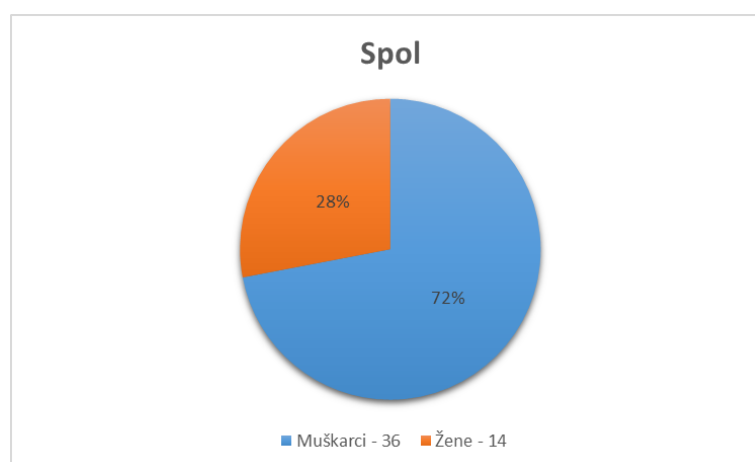
### 6.3. Rezultati

Na temelju provedene ankete i analize jasno je vidljivo koliko se često nose zaštitne maske na poslu, koje su najčešće i koliko su ispitanici zadovoljni dostupnom zaštitnom opremom. U prilogu su prikazani grafovi s rezultatima dobivenim u anketi na temelju 50 ispitanika.

#### 6.3.1. Opis uzorka

##### Spol

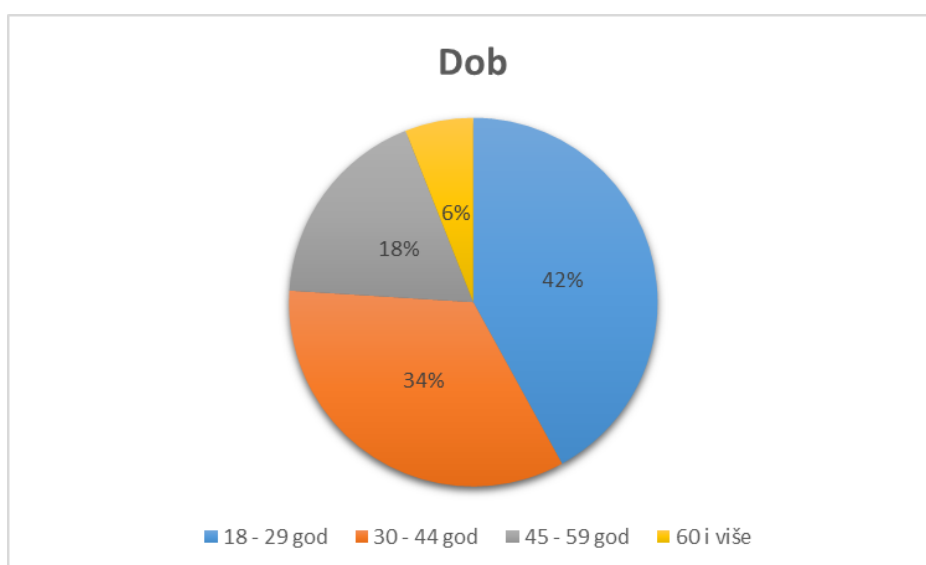
U ispitivanju je sudjelovalo 50 ispitanika, od toga je veći broj bio muškaraca, njih 36, dok je žena bilo 14, slika 21.



Slika 21. Prikaz spola ispitanika

## Dob

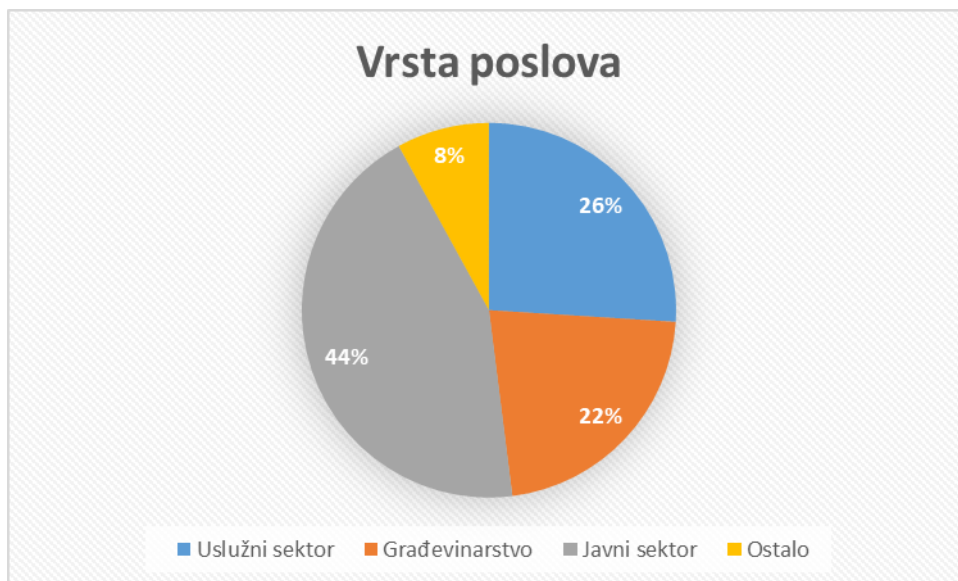
Drugo anketno pitanje vezano je uz dob, odnosno ispitanikovu godinu rođenja. Na temelju prikupljenih podataka izrađen je graf iz kojeg se vidi dob ispitanika. Oni su podijeljeni u četiri skupine. Prvo je skupina od 18 do 29 godina, tu je 21 ispitanik ili 42%, što je ujedno i najveći broj. Druga skupina je skupina od 30 do 44 godina, njih je 17 ili 34%. Slijedi skupina ispitanika između 45 i 59 godina, njih je 9 ili 18%. Posljednju skupinu čine oni od 60 i više godina, njih je samo 3, tj. 6%, slika 22.



Slika 22. Prikaz dobi ispitanika

## Vrsta posla

Treće anketno pitanje odnosi se na vrstu posla koju ispitanici obavljaju, tu sam probao ponuditi četiri općenita odgovora, a to su uslužni sektor, građevinarstvo, javni sektor i ostalo. Najviše ispitanika je iz javnog sektora, njih 22 ili 44%. Zatim slijedi uslužni sektor gdje je 13 ispitanika ili 26%. Na trećem mjestu je građevinarstvo sa 11 ispitanika ili 22% i samo četvero ispitanika je zaokružilo ostalo, tj. njih 8%, slika 23.



Slika 23. Prikaz vrste poslova

### 6.3.2. Korištenje zaštitnih maski

#### Koristite li zaštitnu masku prilikom obavljanja poslova?

Četvrto anketno pitanje se odnosi na korištenje zaštitnih maski prilikom obavljanja poslova. Ponuđena su dva odgovora DA ili NE. Od pedeset ispitanika, njih 43 ili 86% je odgovorilo sa DA, dok je samo 7 ispitanika ili 14% odgovorilo da ne koriste zaštitne maske, slika 24.



Slika 24. Prikaz korištenja zaštitnih maski

### **Koliko često tijekom posla nosite zaštitnu masku?**

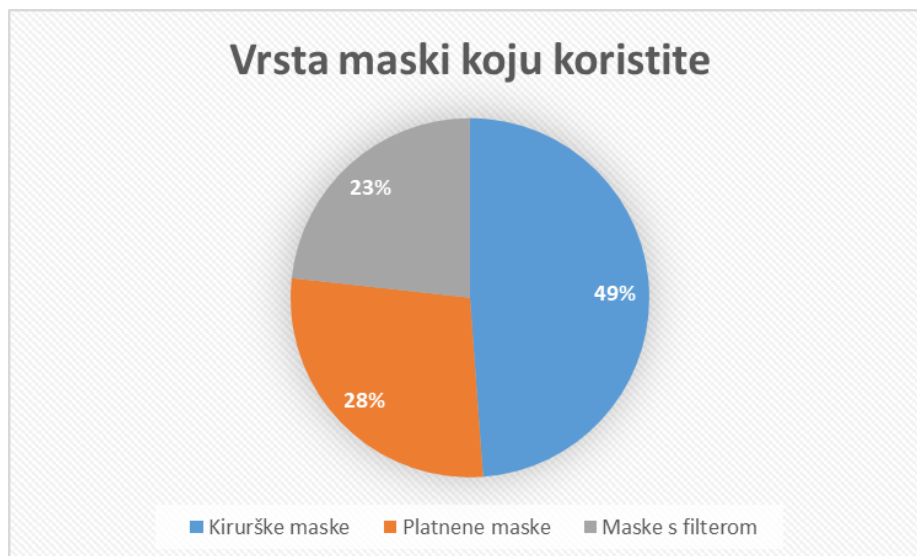
Sljedeće pitanje se odnosi na osobe koje su potvrdno odgovorilo da nose zaštitnu masku, a od ukupno 43 ispitanika njih 20 ili 47% je odgovorilo da stalno nose zaštitnu masku, dok je njih 23 ili 53% odgovorilo da samo povremeno nose zaštitnu masku, slika 25.



Slika 25. Prikaz koliko često se nose zaštitne maske

### **Koju vrstu zaštitnih maski koristite?**

Šesto anketno pitanje se odnosi na vrstu zaštitnih maski koju koriste ispitanici, a odnosi se samo na one koji su odgovorili potvrdno na peto pitanje. Kirurške maske je zaokružio 21 ispitanik ili 49%, platnene maske koristi 12 ispitanika ili 28% dok maske sa filterom koristi 10 ispitanika ili 23%, slika 26.



Slika 26. Prikaz vrsta zaštitnih maski

### 6.3.3. Zadovoljstvo dostupnom zaštitnom opremom

Zadnje anketno pitanje, tj. sedmo pitanje odnosi se na zadovoljstvo zaštitnom opremom koja je ispitanicima dostupna na njihovim radnim mjestima. Pošto su svi ispitanici zaposleni, svih 50 je odgovaralo na pitanje sa odgovorima zadovoljan ili nisam zadovoljan. Njih 35 ili 70% odgovorili su da su zadovoljni, dok je njih 15 ili 30% odgovorilo da nisu zadovoljni dostupnom zaštitnom opremom na radnim mjestima, slika 27.



Slika 27. Prikaz zadovoljstva zaštitnom opremom na radnom mjestu

## 6.4. Rasprava

Anketni upitnik o korištenju zaštitnih maski na poslu bio je namijenjen svim punoljetnim zaposlenim osobama u različitim sektorima. Na temelju njihovih odgovora dobili smo rezultate prikazane u grafovima. Anketni upitnik je sadržavao sedam pitanja, sva su zatvorenog tipa, tj. na pitanje su ponuđeni odgovori.

Iz prva tri pitanja vidi se korisnički profil ispitanika, odnosno spol, dob i vrsta poslova koje obavljaju. Iz tih pitanja utvrđeno je da je najveći broj ispitanika muškog spola, njih čak 72%, a dok je manji dio ispitanika ženskog spola. U drugom pitanju koje se odnosilo na dob, zaključak je da je najveći broj ispitanika, čak 42% mlađe populacije, u dobi od 18 do 29 godina, a slijede ih ispitanici u dobi od 30 do 44 godine, njih 34%. Što se tiče obavljanja vrste poslova kojima se ispitanici bave njih 44% obavljaju poslove u javnom sektoru gdje pripadaju zdravstveni djelatnici, djelatnici MUP-a, te raznih gradskih uprava. Od 26% ispitanika u uslužnom sektoru većina je zaposlena u trgovinama, restoranima, kafićima. Dosta veliki je broj i ispitanika koji rade u građevinarstvu, čak 22%, dok je ostalih samo 8%.

Nakon navedenih pitanja slijedila su pitanja koja se odnose na korištenje zaštitnih maski, gdje je čak 86% ispitanika odgovorilo potvrdno, tj. odgovorilo da nose zaštitne maske, dok je manji broj odgovorio da ne nose maske. Mišljenja sam da je vrlo bitno da se svi zaposlenici pridržavaju mjera propisanih od strane Stožera civilne zaštite, te kako bi poslodavci trebali kontrolirati svoje zaposlene da li se pridržavaju navedenoga. Naravno, o vrsti posla ovisi koliko se dnevno moraju nositi zaštitne maske, tj. da li smo stalno u kontaktu sa ljudima ili samo povremeno. Na pitanje koliko često nose zaštitne maske 47% ispitanika je odgovorilo da stalno nose, dok je 53% odgovorilo da povremeno nose. Nije bitno da zaposlenici svih 8 sati nose zaštitne maske, ako nisu u stalnom kontaktu ili okruženju sa ljudima, ali bitno je da se nose kada dolazi do kontakata. Što se tiče vrsta maski koje se koriste, najviše ispitanika čak skoro 50% je odgovorilo da koriste kirurške maske, dok je 28% odgovorilo da nose

platnene a 23% maske sa filterom. Kirurške maske su najzastupljenije jer su najpovoljnije i jer je poslodavcima vjerojatno najlakše nabaviti veću količinu navedenih maski. Iste se ne moraju prati, kao platnene maske, što je olakšanje i radnicima. Smatram da ljudi najviše nose navedene maske i zbog toga jer vjeruju da puno bolje štite od jednoslojnih platnenih maski, a i svakodnevnim reportažama je vidljivo da većina zdravstvenih radnika koristi navedene maske, pa ljudi imaju povjerenja u njih.

Zadnje pitanje se odnosilo na zadovoljstvo zaštitnom opremom koja je dostupna na radnim mjestima, gdje je čak 70% ispitanika odgovorilo da je zadovoljno dostupnom zaštitnom opremom, a samo 30% da nisu zadovoljni. Iz navedenoga zaključujem da su poslodavci omogućili većini svojih djelatnika dostupnost zaštitne opreme, a najveći razlog tome je briga da se netko od radnika ne bi zarazio bolesti COVID-19, što bi značilo da i ostali radnici moraju u samoizolaciju i naravno ispaštao bi poslodavac zbog nedostatka radne snage.

## **6.5. Zaključak istraživanja**

Istraživanje provedeno na temelju ankete dalo je odgovore na postavljene hipoteze. Postavljena osnovna hipoteza da su kirurške maske najviše u upotrebi pokazala se točnom na temelju analiziranih odgovora, kao i hipoteza da su radnici zadovoljni dostupnom zaštitnom opremom na poslu.

Trenutno najbitnije što bih izdvojio iz istraživanja je da se radnici pridržavaju mjera zaštite, nošenja zaštitne maske, te da su zadovoljni dostupnom zaštitnom opremom. U počecima pandemije veliki problem je bila zaštitna oprema te nedostatak iste, općenito na tržištu i u cijelome svijetu.

U istraživanju nije bilo nikakvih poteškoća ili nevažućih, tj. neispravno ispunjenih anketnih upitnika. Na temelju toga i na temelju ispunjenih zadataka istraživanja te dokazanih hipoteza može se zaključiti da se do rezultata istraživanja došlo bez ikakvih poteškoća.

## 7. ZAKLJUČAK

Nažalost, bolest COVID-19 postala je dio naše svakodnevnice, tj. već više od pola godine cijeli svijet se bori sa navedenom bolesti i trenutno nema dokazanog lijeka za istu. Što se tiče Republike Hrvatske, krajem turističke sezone, došlo je do povećanja broja oboljelih osoba, zbog čega se svakodnevno donose nove mjere kako bi se smanjio broj oboljelih.

Mišljenja sam da se građani dovoljno ne pridržavaju propisanih mjera zaštite, što uvelike otežava borbu protiv bolesti. Prvenstveno moramo misliti na svoje zdravlje, kao i zdravlje ljudi kojima smo okruženi, a da bi navedeno postigli moramo se koristiti zaštitnim sredstvima koja su propisana.

Što se tiče novih tehničkih mjera zaštite, neke od njih se tek uvode u određene sektore gospodarstva, a najveći razlog tome je velika cijena navedenih tehničkih mjera [14].

Mjere koje se donose na nivou Republike Hrvatske vezano za navedeni virus imati će veliki utjecaj na sve grane gospodarstva i tko zna koliki ćemo vremenski period trebati kako bi se oporavili od velikih gubitaka i počeli normalno funkcionirati, kako smo funkcionirali prije pandemije bolesti COVID-19.

Prema dostupnim informacijama veliki broj znanstvenika radi na lijeku protiv bolesti COVID-19, a nekoliko je lijekova testirano i dokazano da čak 70% djeluju protiv bolesti.

Nadam se da će se navedena situacija sa korona virusom što prije završiti, tj. da će se pronaći pravi lijek, a dok se lijek ne pronađe ljudi bi trebali početi razmišljati o svjesnijem odnošenju prema bolesti, tj. korištenju svih dostupnih zaštitnih sredstva, kako bi zaštitili sebe i druge u našoj okolini [14].



## LITERATURA

[1] Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu ( NN 155/2008)

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

Internet stranice:

[3][https://mrms.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Uprava%20za%20rad/UPUTA%20ZA%20POSLODAVCE%20I%20RADNIKE\\_COVID%2019\\_letak-travanj\\_2020.pdf](https://mrms.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Uprava%20za%20rad/UPUTA%20ZA%20POSLODAVCE%20I%20RADNIKE_COVID%2019_letak-travanj_2020.pdf), pristupio dana 12.07.2020. godine

[4] <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Maske-za-lice-1.pdf>, pristupio dana 13.07.2020. godine

[5] <http://hcz.hr/preporuke-hcz-nova-tehnicka-rjesenja-za-vrijeme-korona-epidemije/> , pristupio dana 15.07.2020. godine

[6] <https://preventa.hr/bioloske-stetnosti>, pristupio dana 16.07.2020. godine

[7] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Koronavirus#SARS-CoV-2>, pristupio dana 17.07.2020. godine

[8] <https://www.scmp.com/news/china/society/article/3074991/coronavirus-chinas-first-confirmed-covid-19-case-traced-back>, pristupio dana 17.07.2020. godine

[9] <https://koronavirus.hr/cinjenice-o-koronavirusu/55>, pristupio dana 22.07.2020. godine

[10] <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>, pristupio dana 23.07.2020. godine

[11] <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/odgovor-eu-a-na-koronavirus/20200416STO77205/covid-19-i-posljedice-za-ekonomiju-100-milijardi-eura-za-ocuvanje-radnih-mjesta>, pristupio dana 02.08.2020. godine

[12] <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Postupnik-dezinfekcija-vozila-hitne-medicinske-pomoci-2.4.2020..pdf>, pristupio dana 04.08.2020. godine

[13] [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/SOP-zrakoplovi-REVIZIJA-2.4.2020\\_.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/SOP-zrakoplovi-REVIZIJA-2.4.2020_.pdf), pristupio dana 13.08.2020. godine

[14] [https://global-sci.org/intro/article\\_detail/jfbi/18365.html](https://global-sci.org/intro/article_detail/jfbi/18365.html) U. Reischl, B. Mijović: Fabric Response to COVID-19 Ozone Sterilization, Journal of Fiber Bioengineering & Informatics, 13 (2020), pp. 129-135, pristupio dana 10.11.2020. godine.

## POPIS SLIKA

Slika 1. SARS-CoV-2 virus

Slika 2. Tržnica Huanan Seafood Wholesale Market u gradu Wuhan, Kina

Slika 3. Karta aktivnih slučajeva u svijetu na dan 19.08.2020. godine

Slika 4. Preventivne mjere zaštite

Slika 5. Edukacijski plakat

Slika 6. Zaštitna pregrada na blagajni

Slika 7. Maske domaće ili kućne izrade

Slika 8. Medicinska, kirurška maska

Slika 9. Zaštitna maska FFP2/N95

Slika 10. Maska za cijelo lice

Slika 11. Tyvek kombinezon

Slika 12. Zaštitne gumene rukavice

Slika 13. Zaštitne naočale

Slika 14. Zaštitni vizir

Slika 15. Kalibracija termalne kamere

Slika 16. Infracrveni beskontaktni termometar

Slika 17. Sustav za prepoznavanje lica

Slika 18. Dezinfekcija vozila hitne medicinske pomoći

Slika 19. Dezinfekcija zrakoplova

Slika 20. Dezinfekcija zrakoplova poduzeća „Emirates“

Slika 21. Prikaz spola ispitanika

Slika 22. Prikaz dobi ispitanika

Slika 23. Prikaz vrste poslova

Slika 24. Prikaz korištenja zaštitnih maski

Slika 25. Prikaz koliko često se nose zaštitne maske

Slika 26. Prikaz vrsta zaštitnih maski

Slika 27. Prikaz zadovoljstva zaštitnom opremom na radnom mjestu

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Simptomi COVID-19