Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma simptoma kardiovaskularnih bolesti

Koletić, Mihaela

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:678808

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br. 755/SS/2016

Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti

Mihaela Koletić, 5293 / 601

Varaždin, rujan 2016. godine

Sveučilište Sjever

Odjel za Biomedicinske znanosti

Završni rad br. 755/SS/2016

Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti

Student

Mihaela Koletić, 5293 / 601

Mentor

Doc.dr.sc. Hrvoje Vražić

Varaždin, rujan 2016. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR–42000 Varaždin

UNIVERSITY NORTH

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za biomedicinske znanosti

PRISTUPNIK: Mihaela Koletić | MATIČNI BROJ: 5293/601

DATUM: 05.07.2016. | KOLEGIJ: Klinička medicina I - Interna medicina

NASLOV RADA: Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU: Atmospheric pressure as a factor in the incidence of symptoms of cardiovascular disease

MENTOR: doc. dr. sc. Hrvoje Vražić | ZVANJE: Predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA:

1. Nikola Bradić, dr. med., predsjednik
2. doc. dr. sc. Hrvoje Vražić, mentor
3. Melita Sajko, dipl. med. tech., član
4. Jurica Veronek, mag.med.techn., zamjenski član
5.

VŽ KC

MMI

Zadatak završnog rada

BROJ: 755/SS/2016

OPIS:

U završnom radu prikazati ćemo čimbenike koji dovode do nastanka kardiovaskularnih bolesti. Određeni čimbenici su nepromjenjivi te na njih nemamo utjecaj, no čimbenici na koje možemo djelovati čine posebnu skupinu. Od davnina je poznato da atmosferske prilike imaju utjecaj na nastanak ili pogoršanje postojećih bolesti na način da utječu na razvoj akutnih stanja ili pogoršavaju kronično stanje bolesnika. U Republici Hrvatskoj, Zavod za javno zdravstvo u suradnji s Državnim hideometeorološkim zavodom izdaje posebna upozorenja za periode koji mogu utjecati na zdravlje populacije. U svom radu provela sam istraživanje o utjecaju atmosferskog tlaka na broj bolesnika koji se javljaju u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije sa simptomima od strane kardiovaskularnog sustava. Zanimalo me postoji li povezanost vrijednosti tlaka zraka i broja bolesnika iz ove skupine bolesti. Dobivena saznanja koristiti će u edukaciji kardiovaskularnih bolesnika.

ZADATAK URUČEN: 14.09.2016. | POTPIS MENTORA

REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE SJEVER

Zahvala

Zahvaljujem se na strpljenju i razumijevanju svojoj obitelji, kolegama na poslu i predavačima Sveučilišta Sjever bez čije pomoći i podrške bi ove godine studiranja izgledale puno teže.

Sažetak

Živimo u stoljeću u kojem se na globalnoj razini suočavamo s velikim javnozdravstvenim problemom u vidu kardiovaskularnih bolesti. Na godišnjoj razini ulažu se ogromna financijska sredstva u liječenje već spomenutih bolesti. Niz faktora, odnosno čimbenika dovodi do nastanka kardiovaskularnih bolesti. Na promjenjive čimbenike možemo utjecati i njihovim mijenjanjem smanjiti mogućnost nastanka bolesti. Ono što nam je genetski određeno, čini nepromjenjive faktore. Uz njih postoji još niz okolišnih čimbenika čiji utjecaj može imati negativan utjecaj na ljudski organizam. Atmosferski utjecaji su jedan od tih čimbenika. Cilj ovog rada je pokušati utvrditi postoji li povezanost između atmosferskog tlaka i broja bolesnika koji se javljaju u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije s određenim simptomima i dijagnozama od strane kardiovaskularnog sustava. Prema podacima dobivenim od Državnog hidrometeorološkog zavoda i podacima o broju pacijenata iz sustava Zavoda za hitnu medicinu za period od 01.01.2015 do 31.12.2015, dobila sam broj od 53 867 primljenih pacijenata, od tog broja njih 7 934 imalo je dijagnoze iz tražene skupine, 3 513 muškaraca i 4 421 žena. U odnosu na dobivene podatke o srednjem tlaku zraka s mjerne postaje Grič (Zagreb) čije vrijednosti su podijeljene u četiri grupe tlaka zraka, dobiveni su rezultati koji su pokazali da postoji razlika u dolascima u skupini tlaka zraka od 990,1 do 1000 hPa u korist ženskog spola. Zbog tegoba od strane kardiovaskularnog sustava javilo 4146 pacijenata. Od ukupnog broja pacijenata za tu skupinu tlaka zraka, žene su se javile u 2350 slučajeva (56,68%), a muškarci u 1796 slučaja (43.32%). Određeni broj dijagnoza pojavljuje se ovisno o godišnjem dobu, broj pacijenata s hipertenzijom i insuficijencijom srca statistički značajno se češće javlja u periodu zime. Analizom korelacija tlaka zraka i dijagnoza nije se dobila povezanost između pojavnosti. Zanimljivo bi bilo u budućnosti provesti daljnja istraživanja, na temu utjecaja atmosferskog tlaka ali i drugih parametara poput temperature i vlage, na pojavnost simptoma kardiovaskularnih bolesti.

Ključne riječi: kardiovaskularne bolesti, čimbenici utjecaja, atmosferski tlak

Abstract

We live in a century which is on global scale marked by great public health issues in the form of cardiovascular diseases. On the annual level, the treatment of these diseases is largely funded. Number of factors lead to the development of cardiovascular diseases. Variable factors can be affected, and by altering them, the possibility of the occurrence of the disease can be reduced. Invariable factors are made by that which is genetically determined. There are also various environmental factors, such as atmospheric influence, which can have negative effect on human body. The goal of this research is to determine connection between the atmospheric pressure and the number of patients who were admitted to Institute of Emergency of Zagreb County with certain symptoms and diagnosis of cardiovascular system. According to the data collected by National Hydrometeorlogical Department and the data concerning the number of patients from the system of Institute of Emergency for period 01.01.2015 to 31.12.2015. I got the number of 53 867 admitted patients, of which 7 934 had the diagnosis from the target group, 3 513 men and 4 421 women. In relation to the obtained data on medium air pressure from the Grič (Zagreb) measuring station, which values are divided into four groups of air pressure, the results have shown that there is a difference in arrivals of the air pressure group from 990,1 to 1000 hPa in favor of female gender. 4146 patients have reported due to the aliments connected to the cardiovascular system. Of total number of patients for that group of air pressure, women reported in 2350 cases (56,68%) and men in 1796 cases (43,32%). Certain numbers of diagnosis only appear depending on the season, the number of patients with hypertension and the insufficiency of the heart is statistically significant during the winter. Correlation analysis of the air pressure and diagnosis did not show the connection between the incidences. It would be interesting to conduct further research in the future, on the topic of influence of atmosphere pressure and other parameters such as temperature and humidity, on the incidence of symptoms of cardiovascular diseases.

Key words: cardiovascular diseases, influence factors, atmospheric pressure

Popis korištenih kratica

LDL Low density lipoprotein – lipoprotein niske gustoće

HDL High density lipoprotein – lipoprotein visoke gustoće

MKB Međunarodna klasifikacija bolesti

mb milibar – jedinica za označavanje vrijednosti tlaka zraka

hPa hektopaskal – jedinica za označavanje vrijednosti tlaka zraka

mmol/l milimol po litri – jedinica kojom označavamo vrijednost masnoće u krvi

mmHg milimetri stupca žive – jedinica kojom označujemo vrijednosti krvnog tlaka

VT ventrikularna tahikardija

VF ventrikularna fibrilacija

ACS akutni koronarni sindrom

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Biometeorologija i ljudski organizam 4

3. Kardiovaskularne bolesti 6

3.1. Epidemiologija kardiovaskularnih bolesti 6

3.2. Uzroci nastanka kardiovaskularnih bolesti 8

3.3. Najčešće kardiovaskularne bolesti 9

4. Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti – istraživački dio 12

4.1. Cilj istraživanja 12

4.2. Ispitanici 12

4.3. Metode 13

4.4. Dosadašnja saznanja o istraživanoj temi 13

4.5. Analiza rezultata 15

4.6. Rasprava 32

5. Zaključak 33

6. Literatura 34

Popis slika 35

Popis tablica i grafičkih prikaza 36

Prilozi 38

1. Uvod

Živimo u stoljeću koje je zajedno s onim prije njega čovječanstvu donijelo strahovit napredak u svim područjima života. Industrijalizacija na globalnoj razini dovela je do velikih promjena koje su u pojedinim segmentima ljudskog života pozitivno djelovale na ljudski organizam. Razvitak novih tehnologija omogućio nam je napredak na polju medicine te nam na taj način omogućio i kvalitetniju skrb za bolesnike koji su u prošlosti imali manju šansu za preživljavanje nego li je to danas. Tehnologije koje su se razvile olakšavaju nam svakodnevnicu, no dovele su i do promjena u ljudskom ponašanju u odnosu na način života. Unazad 30 godina mogla sam primijetiti kako se naš način i stil života mijenjao. Postali smo zarobljenici užurbanog načina života koji nam je nametnulo društvo te smo u želji da budemo najbolji i uvijek prvi zanemarili sami sebe i naš organizam izložili nizu faktora koji negativno djeluju na njega. Postoje osnovne biološke potrebe koje su zajedničke svih ljudima, a to su: unos i razgradnja energije, izmjena aktivnosti i sna te potreba za kretanjem [1]. Prehrambene navike koje danas, u nedostatku vremena, imamo te sjedilački način života doveo je, uz produljenje životnog vijeka i izloženosti ljudskog organizma pojačanim fizičkim i psihičkim naporima, do razvoja kroničnih bolesti koje su u porastu i koje su postale veliki problem. Tu posebice možemo izdvojiti kardiovaskularne, cerebrovaskularne te reumatološke bolesti. Način prehrane i hrana koju konzumiramo zadovoljava čovjekove potrebe na dva načina. Prvi je da hrana koju unosimo služi održavanju života, a drugi je onaj socijalni faktor u kojem konzumiranje hrane predstavlja određeni ritual i dio je kolektivnog ponašanja. Opće poznato je da na način prehrane utječe područje na kojem ljudi žive, tradicija, religija te socijalni i ekonomski status [1]. Pozitivno je što hrana kao čimbenik koji može utjecati na razvoj određenih bolesti pripada u grupu faktora koje možemo mijenjati, jednako kao i tjelesna aktivnost te konzumiranje duhana i alkohola. Putem medija smo svakodnevno informirani o zdravom načinu života, o zdravim dijetama, raznim vitaminima i lijekovima, no mediji su ti koji imaju financijsku korist od reklama kojima smo izloženi te nam uz ove koje mogu pozitivno utjecati na ljudsko zdravlje nude i pregršt reklama za proizvode čiji je utjecaj na zdravlje upitan. U Sjedinjenim Američkim Državama bez obzira na velika ulaganja u javnozdravstvenu

edukaciju, kardiovaskularne bolesti i dijabetes predstavljaju veliki problem. 2001 godine je potrošeno gotovo 300 milijardi dolara na liječenje kardiovaskularnih bolesti [2]. Iako smo dobro upoznati s faktorima rizika koji mogu utjecati na nastanak kardiovaskularnih bolesti, još uvijek je potrebna dodatna edukacija kako bi se uspješno utjecalo na smanjenje broja istih. Poznato je da postoje promjenjivi i nepromjenjivi faktori rizika za kardiovaskularne bolesti, a neki su već spomenuti. Nepromjenjivi faktori su faktori na koje ne možemo utjecati, a to su: dob (muškarci stariji od 45 god., te žene starije od 55 god.), spol (muškarci imaju povećan rizik, a za žene rizik raste nakon menopauze), rasa (crna rasa ima povećan rizik) te genetski faktori (ukoliko je netko od roditelja imao za uzrok smrti kardiovaskularne bolesti, 30% je veći rizik za pojavu bolesti prije navršene šezdesete godine). Promjenjivi faktori, odnosno faktori na koje možemo izravno utjecati svojim ponašanjem su: stres, životni stil, fizička aktivnost, hrana koju konzumiramo, psihofizičko stanje te lijekovi koje uzimamo, bilo da se radi o lijekovima propisanim od strane liječnika ili lijekovima koje uzimamo samoinicijativno. Određene skupine lijekova mogu izravno utjecati na kardiovaskularni sustav, antidepresivi mogu izazvati pojavu aritmija, oralna kontracepcija povećava mogućnost nastanka tromboflebitisa, a bronhodilatatori mogu uzrokovati pojavu tahikardija i utjecati na povećanje potrebe srčanog mišića za kisikom [3].

Postoji još jedna skupina čimbenika koji svojim djelovanjem mogu utjecati na ljudski organizam, a to su okolišni čimbenici [4]. Čimbenici iz okoliša koji imaju utjecaj na ljudsko zdravlje su: zrak (prisutnost spojeva i čestica koje se prirodno ne nalaze u atmosferi) i voda koja zbog ispuštanja nedopuštenih sredstava može biti kontaminirana. Tokom dugogodišnjeg rada primijetila sam da još jedan čimbenik ima velik utjecaj na stanje populacije, bilo da se radi o bolesnicima ili zdravoj populaciji. Vrijeme, odnosno promjene koje s događaju u atmosferi pojedini ljudi osjećaju negativno. Takve osobe nazivamo meteoropatima [5] i promjene vremena kod njih izazivaju simptome poput mučnine, glavobolje, vrtoglavice, porasta ili pada krvnog tlaka, reumatske bolove, a kod osoba koje konzumiraju duhanske proizvode, starijih osoba i srčanih bolesnika ovakve promjene mogu pridonijeti razvoju srčanog ili moždanog udara [6]. Skupine bolesti koje reagiraju na promjenu vremena, odnosno na određene parametre poput temperature zraka, vjetra ili tlaka zraka nazivamo meteorotropnim bolestima. U današnje vrijeme postoji sve više zagovornika teorije da su kardiovaskularne bolesti izrazito

meteorotropne [7] te je do sada napravljeno niz istraživanja o povezanosti kardiovaskularnih bolesti i atmosferskih prilika. Možemo reći da postoji povezanost između nekih vanjskih faktora i fizičkih simptoma i promjena raspoloženja koja se javljaju kod ljudi [8]. U Republici Hrvatskoj, Zavod za javno zdravstvo u suradnji s Državnim hidrometeorološkim zavodom svakodnevno izrađuje biometeorološku prognozu kako bi se informirale osobe osjetljive na promjene vremena te kronični bolesnici kod kojih bi neke ekstremne promjene mogle izazvati pogoršanje zdravstvenog stanja.

2. Biometeorologija i ljudski organizam

Biometeorologija se bavi proučavanjem utjecaja varijacija i promjena u fizikalnim i kemijskim svojstvima atmosfere na organizme svih živih bića [9]. Ljudski organizam osjetljiv je na puno širi spektar utjecaja iz atmosfere nego li je to poznato. Atmosferski utjecaj nije samo temperatura, vlaga, strujanje zraka, tlak zraka, sunčevo zračenje i zagađenje atmosfere već se tu ubrajaju i infrazvuk, magnetizam te električni naboj. Razni biometeorološki uvjeti mogu utjecati na zdravstveno stanje ljudskog organizma. Medicina se sama po sebi temelji na jednakom liječenju svih ljudi kao jedne homogene populacije, no treba imati na umu da se fiziološke karakteristike ljudi razlikuju ovisno o mjestu na kojem žive kao i od pojedinca do pojedinca [9]. Veliki utjecaj na način kako će ljudski organizam reagirati na nastale promjene u atmosferi ili ekstremne vrijednosti određenih parametara ovise o aklimatizaciji ljudskog organizma. Aklimatizacija je zapravo genetski uvjetovana sposobnost organizma da svoje fiziološke funkcije prilagodi na toplinu, hladnoću ili nadmorsku visinu. Možemo reći da su ljudi prilagođeni životu na nekim mjestima gdje postoje ekstremne temperature. Poznati su fiziološki procesi termoregulacije jer ljudsko tijelo treba održavati temperaturu tijela bez obzira na temperaturu okoline. Ako se nađemo u izrazito hladnom okruženju, ljudsko tijelo će drhtanjem, odnosno pokretanjem mišića generirati toplinu kako bi održao vrijednosti temperature tijela između 36 i 37 stupnjeva, dok će u toplom okruženju reagirati znojenjem kako bi se isparavanjem tekućine s površine tijela rashladili. Razlog tome je što hipotalamus dobiva informacije o temperaturi okoline putem živčanih putova od termoreceptora koji se nalaze u koži [9].

Način na koji će ljudsko tijelo zadržavati ili smanjivati tjelesnu temperaturu ovisi i o temperaturi, vlažnosti i strujanju zraka u našoj okolini. Ekstremne temperature okoline imaju najveći utjecaj na ljudski organizam, bilo da se radi o hladnoći ili prekomjernoj temperaturi. Prilikom izlaganja ekstremno niskim temperaturama dolazi i do snižavanja temperature tijela pri čemu prilikom pada temperature u stanici ispod određene točke [9], prestaju kemijske reakcije unutar stanice. Dolazi do stvaranja kristala u stanicama i između njih [10]. Kod povećane topline okoline dolazi do povećanja periferne cirkulacije što pridonosi pojačanom znojenju, a treba imati na umu da pojačano znojenje može dovesti do elektrolitskog disbalansa [10]. Prilikom nastanka

toplotnog udara dolazi do zatajenja mehanizma kojima se tijelo rashlađuje, a to se prvenstveno odnosi na mehanizam znojenja.

Državni hidrometeorološki zavodi te centri za meteorološka praćenja po cijelom svijetu izrađuju vremenske prognoze. Vremenska prognoza je varijabilna jer se mijenja iz sata u sat i to je njena najvažnija karakteristika. Zračne mase, o kojima vrlo često možemo čuti prateći prognozu vremena, zapravo su veliki komadi relativno homogenog zraka koji putuje preko površine Zemlje, a mogu biti dubine do nekoliko kilometara. Zračne mase uglavnom se ne miješaju i imaju svoju karakterističnu temperaturu, vlagu i tlak ali približavanjem jedne drugoj mogu se osloboditi velike količine energije koje rezultiraju nestabilnošću atmosfere [9].

Kada govorimo o atmosferi moramo spomenuti da ona svojom težinom pritišće površinu Zemlje. Atmosferski tlak nastaje tako što težina molekula zraka gornjih slojeva potiskuje svojom težinom donje slojeve zraka sve do površine Zemlje. Normalna vrijednost atmosferskog tlaka iznosi 101325 paskala, odnosno 1013,25 milibara (mb) što je jednako i vrijednosti izraženoj u hektopaskalima (hPa) jer 1mb=1hPa [11]. Ljudski organizam na promjene tlaka zraka reagira na način da dolazi do biokemijskih promjena koje utječu na zadržavanje vode i do promjena u ravnoteži elektrolita. Promjene koje nastaju mogu utjecati na pojavu boli u zglobovima, povećanog krvnog tlaka te zgrušavanja krvi [9].

Još dvije pojave koje se događaju u atmosferi imaju izravan utjecaj na ljudski organizam. Radi se o strujanju zraka, odnosno vjetru i ionima atmosfere. Strujanje zraka ima ulogu u hlađenju tijela i putem njega se prenose uzročnici bolesti. Atmosferski ioni mogu reagirati na biokemijske procese u organizmu na način da daju ili uzimaju ione što može potencirati agresiju, samoubojstva, migrenu te plućnu kongestiju, odnosno zastoj krvi u plućnim venama što dovodi do plućnog edema [9]. Mučnina, migrena, razdražljivost i nastanak edema u korelaciji su s akumulacijom pozitivnih iona [9].

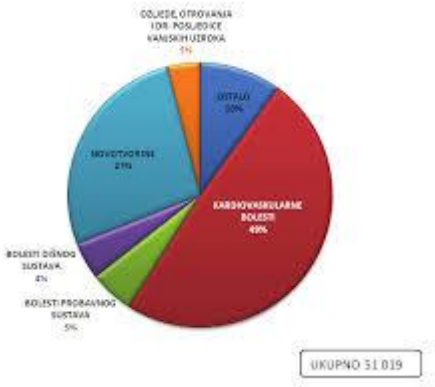
Napravljena su brojna istraživanja o utjecaju fronti i promjeni vremena te njihovom utjecaju na morbiditet i mortalitet. Najbolje korelacije dobivene su kada se istraživanju prilazilo kompleksno i kada se pratilo više parametara usporedno. Najviše se poveznica dobilo o utjecaju na kardiovaskularne bolesti i astmu, dok je manja povezanost primijećena kod drugih respiratornih bolesti, dijabetesa te određenih psihijatrijskih stanja [9].

3. Kardiovaskularne bolesti

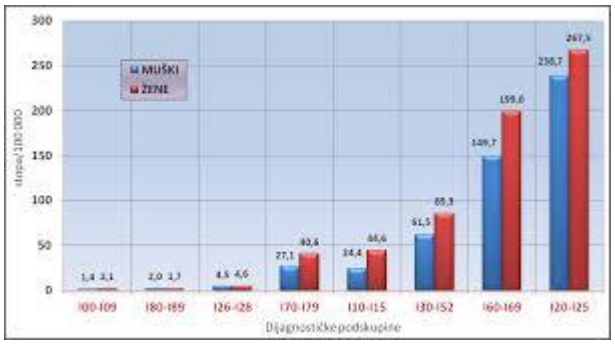
Kardiovaskularne bolesti su bolesti koje se odnose na bolesti srca i krvnih žila. U ovoj skupini bolesti nalaze se: ishemijska bolest srca, cerebrovaskularna bolest, hipertenzivna bolest, plućna bolest srca i bolesti plućne cirkulacije, akutna reumatska groznica i kronične reumatske srčane bolesti, bolesti arterija, arteriola i kapilara, bolesti vena te ostali oblici srčanih bolesti. Već spomenute kardiovaskularne bolesti, veliki su javnozdravstveni problem, kako u Republici Hrvatskoj tako i u cijelom svijetu. Iako se jako puno radi na edukaciji populacije taj problem je još uvijek prisutan u velikoj mjeri.

3.1. Epidemiologija kardiovaskularnih bolesti

Kardiovaskularne bolesti su u razvijenim zemljama glavni i vodeći uzrok smrti pa možemo reći da postoji globalna epidemija ove skupine bolesti. Svjetska zdravstvena organizacija je objavila podatke koji su alarmantni. 2008. godine je 17,3 milijuna ljudi na svjetskoj razini umrlo zbog kardiovaskularnih bolesti [12]. Od sveukupne smrtnosti 30% se odnosio na kardiovaskularne bolesti. Na razini Europe postoje razlike u stopama smrtnosti za bolesti srca i krvnih žila. Studije koje su provedene u 30 zemalja pokazale su da je najniža stopa smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti u zemljama Zapadne Europe, dok je najviša stopa smrtnosti u zemljama Srednje i Istočne Europe. U mlađoj dobi incidencija smrtnosti je 3-6 puta veća kod muškaraca i smatra se da ženski spol pruža zaštitu od kardiovaskularnih bolesti. Razlika je nešto manja u starijoj dobi ali i dalje s manjom učestalosti kod žena [12]. Najniže standardizirane stope smrtnosti su u Španjolskoj, Francuskoj i Švicarskoj, dok su najviše zabilježene u zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza [12]. Podaci za Republiku Hrvatsku govore da je 2011. godine umrlo 51 019 osoba, a od toga je bilo 49,4% muškaraca i 50,6% žena. Kardiovaskularne bolesti su i kod nas bile vodeći uzrok s brojem od 24 841 osobe, odnosno 48,7% od ukupnog mortaliteta što prikazuje slika 3.1.1. U odnosu na spol, kao što se može vidjeti na slici 3.1.2, kod nas je bila nešto veća smrtnost žena s 57,6% u odnosu na muškarce čija smrtnost je iznosila 42,4% [12].



Slika 3.1.1 Uzroci smrtnosti u Hrvatskoj 2011. godine
(http://www.hzjz.hr)



Slika 3.1.2 Umrli od kardiovaskularnih bolesti po dobi i spolu 2011.godine
(http://www.hzjz.hr)

3.2. Uzroci nastanka kardiovaskularnih bolesti

Kardiovaskularne bolesti nastaju zbog niza čimbenika koji svojim međusobnim djelovanjem kroz određeno vrijeme dovode do razvoja bolesti. Čimbenici rizika na koje možemo utjecati su: pušenje, hipertenzija, hiperlipidemija, pretilost, dijabetes te smanjena tjelesna aktivnost. Čimbenici rizika na koje ne možemo utjecati, a koji su već spomenuti, su: dob, spol te nasljeđe, odnosno pozitivna obiteljska anamneza. Svi ovi čimbenici pomalo dovode do nastanka ateroskleroze koja je najčešće u podlozi kardiovaskularnih bolesti [13]. Ateroskleroza je bolest kod koje dolazi do oštećenja arterija i suženja lumena žile koje nastaje uslijed zadebljanja unutarnjeg sloja stijenke krvne žile, to jest plaka ili ateroma. Plak ili aterom ima jezgru koja je kašasta i meka, a građena je od lipida, kolagena i elastina [10]. Takva aterosklerozna nakupina koja sužava lumen krvne žile dovodi do hipoksije tkiva koje ona opskrbljuje. Zbog stvaranja veziva na stijenkama krvne žile, ona postaje manje elastična i dolazi do povećanja tlaka te postoji mogućnost da dođe do pucanja stjenke krvne žile. Povećana koncentracija lipida u krvi doprinosi nastanku ateroskleroze te je također rizični čimbenik koji dovodi do nastanka kardiovaskularnih bolesti. Vrijednosti ukupnog kolesterola više od 5,17 mmol/l, LDL kolesterola veće od 2,58 mmol/l ili HDL kolesterola manje od 1,03 mmol/l u kombinaciji s drugim rizičnim čimbenicima mogu izazvati velike probleme [10]. Hipertenzija, odnosno povišen krvni tlak također je jedan od čimbenika nastanka kardiovaskularnih bolesti ali je i sama zasebna bolest kardiovaskularnog sustava. Arterijski krvni tlak u većine ljudi raste s dobi. Sa svakom navršenom godinom života sistolički tlak se povećava za 2 mmHg dok dijastolički raste nešto sporije, otprilike 0,5 do 1 mmHg po godini [10]. Povišen krvni tlak dovodi do niza komplikacija poput: hipertrofije lijeve klijetke, bubrežnih lezija, kongestivnog srčanog zatajenja i cerebralnog krvarenja.

Sve navedene čimbenike uzrokujemo sami svojim ponašanjem. Do hipertenzije, hiperlipidemije i ateroskleroze dovodi nezdravstveno ponašanje, odnosno prekomjeran unos hrane bogate masnoćama, sjedilački način života te prekomjeran unos alkohola i konzumacija duhanskih proizvoda. Suvremeni način života ostavlja malo vremena za spremanje kvalitetnih obroka, a posao koji ljudi obavljaju zahtjeva sve manje kretanja i sve više sjedenja pred računalom. Ono malo vremena koje preostaje nakon napornog

radnog dana radije provodimo pred televizijskim ekranom nego li u tjelovježbi i rekreaciji.

3.3. Najčešće kardiovaskularne bolesti

Najčešće kardiovaskularne bolesti su ishemijska bolest srca, cerebrovaskularna bolest te hipertenzija. Ove bolesti su često razlog dolaska pacijenata na centralni hitni prijem ili obiteljskom liječniku.

Ishemijska bolest srca nastaje zbog ishemije miokarda kao posljedica neadekvatne potrebe i dopreme kisika miokardu zbog promijenjene koronarne cirkulacije [10]. Kao posljedica javlja se angina pektoris, akutni koronarni sindrom, poremećaji srčanog ritma i provođenja, dekompenzacija srca te iznenadna smrt. Anginu pektoris karakterizira osjećaj stezanja u prsima, težine ili pečenja koji traje 1-5 minuta. Javlja se zbog ishemije miokarda, pri čemu dolazi do stvaranja neoksigeniranih metaboličkih produkata koji djeluju na senzorne živčane završetke simpatikusa u miokardu, te na taj način stvaraju duboku visceralnu bol, odnosno anginu. Akutni koronarni sindrom je stanje kojem prethodi nagla ishemija miokarda i infarkt miokarda [14]. Ovaj sindrom zahtijeva hitno zbrinjavanje. Najčešće nastaje kao posljedica i komplikacija ateroskleroze koronarnih arterija uslijed rupture ateroma ili plaka što dovodi do stvaranja okluzivnog ugruška i posljedično do ishemije miokarda ili do nekroze miokarda u predjelu koji opskrbljuje zahvaćena koronarna arterija. Poremećaji srčanog ritma i provođenja su vrlo česti. Osoba može osjetiti palpitacije, imati omaglicu i sinkopu [10]. Potrebno ih je ozbiljno shvatiti jer mogu dovesti do nagle smrti posebice u slučaju nastanka ventrikularnih aritmija. Najčešća aritmija je ekstrasistolija dok su ventrikularna tahikardija (VT) i ventrikularna fibrilacije (VF) najozbiljniji poremećaji srčanog ritma. Dekompenzacija srca, odnosno insuficijencija srca nastaje zbog strukturnog ili funkcijskog poremećaja u radu srca što dovodi do smanjene sposobnosti klijetki da se pune ili istiskuju krv. Možemo reći da dolazi do dijastoličke i sistoličke disfunkcije miokarda [14]. Simptome koji se javljaju kod insuficijencije bolesnik opisuje kao dispneju, nepodnošenje napora te osjećaj umora i pojavu edema. Specifična je ortopneja, odnosno dispneja koja nastaje, kada se bolesnika stavi u ležeći položaj, zbog preraspodjele tekućine koja se iz drugih dijelova, posebice abdomena i donjih

ekstremiteta ide u prsni koš [10]. Iznenadne smrti bolesnika koji imaju dijagnosticiranu bolest srca najčešće se javljaju izvan zdravstvenih ustanova u više od 50% slučajeva [10]. Do iznenadne smrti najčešće dovodi aritmija srca, ventrikularna fibrilacija te nagli zastoj u protoku krvi uzrokovan plućnom tromboembolijom ili akutnim infarktom miokarda. Prije nastupa iznenadne smrti osoba može imati subjektivne tegobe u vidu stenokardija, uznemirenosti, umora, palpitacija te osjećaja nedostatka zraka. Kod ovakvih stanja od izuzetne važnosti je na vrijeme započeti reanimaciju, ukoliko je potrebna, jer njena uspješnost ovisi o vremenu između početka samog događaja i započete reanimacije.

Cerebrovaskularne bolesti kao i kardiovaskularne nastaju uslijed promjena na krvnim žilama koje opskrbljuju mozak. Arterijsku cirkulaciju mozga omogućuju unutarnje karotidne arterije te vertebralne arterije. One se spajaju na Willisov krug od kojeg dalje mozak opskrbljuju moždane arterije [14]. Prilikom opstrukcije krvne žile plakom ili okluzivnim ugruškom dolazi do ishemije dijela mozga koji ta krvna žila opskrbljuje.

Hipertenzija je čimbenik rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti i cerebrovaskularnog inzulta, ali je i samostalna bolest. Važno je znati da je arterijski tlak varijabla koja je promjenjiva. Određena istraživanja su pokazala da se vrijednost arterijskog tlaka mijenja od ritma visoke frekvencije (sekunde) do srednje (dani) i niske frekvencije (mjeseci i godišnja doba) [10]. Na oscilacije krvnog tlaka utječu endogeni činioci, ali i razne egzogene promjene. Problem kod pristupa liječenju hipertenzije, iako se zna kakve ozbiljne posljedice može imati, je u neozbiljnom shvaćanju pacijenata, ali i opće populacije. Hipertenziju dijelimo na esencijalnu ili primarnu te sekundarnu. Esencijalnu hipertenziju određuju genetski i vanjski čimbenici. Genetske čimbenike nasljeđujemo, a kod hipertenzije ovdje važnu ulogu imaju geni koji reguliraju reapsorpciju soli i vode u bubregu [10]. Iz toga proizlazi da nam je bubrežna disfunkcija važan faktor kod nastanka hipertenzije, a nasuprot tome dugotrajna arterijska hipertenzija dovodi do promjena u strukturi i funkciji bubrega. Vanjski čimbenici koji doprinose nastanku hipertenzije su: prekomjeran unos soli, pretilost, nedovoljno kretanje, nizak stupanj obrazovanja te slabiji socioekonomski status. Sekundarna hipertenzija nastaje uslijed drugih bolesti poput: bubrežne bolesti, primarnog aldosteronizma, feokromocitoma te Cushingovog sindroma. Smatra se da bi idealna

vrijednost krvnog tlaka, koja se preporuča pacijentima, trebala biti manja ili jednaka vrijednostima sistoličkog tlaka od 120 mmHg te dijastoličkog tlaka manja ili jednaka vrijednostima od 80 mmHg [14]. Najveći dio populacije ima arterijski tlak u vrijednostima koje se smatraju visoko normalnim a čije vrijednosti se kreću kod sistoličkog tlaka između 130-139 mmHg i dijastoličkog tlaka između 85-89 mmHg [10]. Razlike u brojkama su laicima male no dugoročno imaju negativan utjecaj na stanje organizma. Ovakve granične vrijednosti krvnog tlaka uz izloženost čimbenicima koji pogoduju razvoju hipertenzije, dolazi do razvoja prave hipertenzije. Kod graničnih vrijednosti krvnog tlaka najlakši način regulacije istog je promjena načina života i uklanjanje rizičnih čimbenika. Ukoliko se to ne napravi dolazi do razvoja hipertenzije koju je potrebno medikamentozno liječiti, a koja ukoliko se ne liječi može dovesti do pogubnih posljedica za samog pacijenta. Najčešći razlog neredovitog ili nepravilnog uzimanja antihipertenzivne terapije je, prema samom navođenju pacijenata, taj, što se nakon uzimanja terapije i snižavanja krvnog tlaka na optimalne granice, osjećaju loše. Ovakvo neodgovorno ponašanje može s vremenom dovesti do razvoja maligne hipertenzije s vrijednostima krvnog tlaka gdje je sistolički tlak jednak ili veći od 180 mmHg, a dijastolički jednak ili veći od 110 mmHg, što posljedično dovodi do situacija kada dolazi do naglog povišenja arterijskog krvnog tlaka koje se naziva hipertenzivna kriza. Hipertenzivna kriza je hitno stanje kod kojeg su prisutne visoke vrijednosti krvnog tlaka, mučnina, povraćanje, izrazito jaka glavobolja, poremećaj vida te razni stupnjevi poremećaja svijesti [14]. Kod hipertenzivne krize vrijednost dijastoličkog krvnog tlaka prelaze ili su 140 mmHg. Do simptoma mučnine, povraćanja, jake glavobolje, poremećaja vida i poremećaja svijesti dolazi zbog poremećaja u cerebralnoj cirkulaciji. Uslijed visokog krvnog tlaka, pri čemu dolazi do transudacije (izlaženja međustanične tekućine iz krvne žile u okolni prostor) i eksudacije (istjecanje nakupljene plazme kroz stjenke kapilara) u moždano tkivo, dolazi do nastanka edema i već spomenutih simptoma [14]. Kod bolesnika koji imaju dijagnosticiranu sekundarnu hipertenziju uslijed renalne insuficijencije, feokromocitoma te renovaskularne hipertenzije postoji velika mogućnost nastanka ovakvih akutnih pogoršanja i visokih vrijednosti arterijskog krvnog tlaka.

4. Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti-istraživački dio

Istraživanje o utjecaju tlaka zraka kao čimbenika koji može utjecati na pojavnost simptoma kardiovaskularnih bolesti provedeno je u Zavodu za hitnu medicinu Zagrebačke županije za period od 01.01.2015 do 31.12.2015. Suglasnost za provođenje istraživanja i pristup podacima dobivena od ravnatelja Zavoda dana 14.12.2015. godine. Istraživanje provedeno uz suradnju Državnog hidrometeorološkog zavoda koji mi je ustupio podatke o vrijednostima tlaka zraka za traženi period. Podaci o vrijednostima atmosferskog tlaka za područje Zagrebačke županije dobiveni s mjerne postaje Grič (grad Zagreb), koja se nalazi na 157m iznad razine mora, jer za područje Zagrebačke županije koju sačinjavaju gradovi Samobor, Velika Gorica, Zaprešić, Ivanić Grad, Dugo Selo, Vrbovec i Sveti Ivan Zelina nema drugih relevantnih mjernih postaja.

4.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je utvrditi postoji li povezanost između vrijednosti atmosferskog tlaka zraka i određene skupine dijagnoza i simptoma povezanih sa kardiovaskularnim bolestima. Hipoteza je da će se u periodu nižeg tlaka zraka javljati više pacijenata s smetnjama od strane kardiovaskularnog sustava.

4.2. Ispitanici

Istraživanje provedeno na temelju ukupnog broja pacijenata, svih dobnih skupina i obaju spolova, koji su primljeni u zadanom periodu u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije, uključujući intervencije na terenu i preglede u prostoru za reanimaciju, odnosno ambulanti.

4.3. Metode

Izdvojeno je 6 dijagnoza kod kojih se pratila frekvencija dolaska bolesnika kroz period od 01.01.2015.god. do 31.12.2015.god. Od dijagnoza izdvojene su one iz skupine simptoma i znakova, dispneja (po medicinskoj klasifikaciji bolesti-MKB R06.0), bol u grlu i prsištu (MKB R07-R07.4), abnormalnosti otkucaja srca (MKB R00-R00.8), te dijagnoze bolesti, hipertenzija (MKB I10-I15.9), angina pektoris (MKB I20-I20.9), infarkt miokarda (MKB I21-I21.9), srčani arest (MKB I46), fibrilacija i undulacija atrija (MKB I48), insuficijencija srca (MKB I50-I50.9), plućni edem (MKB J81) te paroksizmalne tahikardije (MKB I47-I47.9). Za svaki dan u godini zabilježen je broj pacijenata s zadanim dijagnozama ovisno o spolu. Dobiveni rezultati uspoređeni s podacima o tlaku zraka dobivenim od Državnog hidrometeorološkog zavoda, čije sam podatke grupirala u 4 skupine: tlak zraka s vrijednostima od 955-990 hPa, 990.1-1000 hPa, 1000.1-1010 hPa te 1010.1-1020 hPa. Za statističku obradu rezultata korišten program SPSS 2.0.

4.4. Dosadašnja saznanja o istraživanoj temi

Dosadašnja istraživanja koja su u obzir uzela i druge faktore (temperaturu i oborine) pokazala su da postoji povezanost između atmosferskih promjena i incidencije određenih kardiovaskularnih bolesti. U Sjedinjenim Američkim Državama je napravljeno veliko istraživanje na uzorku od 71 354 000 osoba iz sedam različitih područja. Istraživanje je trajalo 5 godina, od 2004. do 2009. godine i pokušalo je povezati stope smrtnosti i klimatske faktore. U periodu od 5 godina bilo je 2 526 123 smrti ukupno, a od tog broja smrti zbog poremećaja u cirkulaciji bilo je 838 264, smrti zbog srčanih bolesti 255 273, te 135 801 infarkta miokarda [6]. Zapažen je porast smrtnosti na svih sedam uzoraka u porastu od 0,49% za svaki stupanj pada temperature zraka [6].

U Poljskoj je rađeno desetogodišnje istraživanje na uzorku od 1153 pacijenta s paroksizmalnom atrijskom fibrilacijom. U tom periodu pratio se utjecaj vremenskih prilika na stanje bolesnika s dijagnozom fibrilacije atrija. Prosječna dob populacije bila je 64,9 godina i u uzorku je bilo 60% osoba muškog spola. Rezultati su pokazali da na

pojavu fibrilacije atrija utječe temperatura > 25°C, < 8°C, ubrzani rast tlaka zraka od 8 hPa u 2 dana te da je u 87% ispitanika došlo do pojave fibrilacije atrija u tim periodima [15].

U Havani je od 2001. do 2012. godine također rađeno istraživanje o utjecaju vremenskih prilika na pojavnost infarkta miokarda. U tom periodu zabilježeno je 23 744 smrti čiji je uzrok bio infarkt miokarda [16]. Rezultati su pokazali da je smrtnost najviša u periodima kada je sezona suha (bez padalina), a to je na Kubi od studenog do travnja. Najniža smrtnost zabilježena je u periodima sezone kiša, od svibnja do listopada [16].

Istraživanje koje je provedeno najbliže (geografski) području Republike Hrvatske napravljeno je u Republici Sloveniji u periodu od 2008. do 2011. godine. Pratio se utjecaj dnevnih pojedinačnih meteoroloških parametara (temperatura,tlak zraka i relativna vlažnost) na pojavu akutnog koronarnog sindroma (ACS). Dobiveni rezultati pokazali su da su sva tri meteorološka parametra relevantna za pojavu ACS-a. Istraživanje je za populaciju iznad 65 godina pokazalo da najveći utjecaj ima varijacija dnevne temperature dok je populacija ispod 65 godina osjetljivija na promjene tlaka zraka i relativne vlažnosti [17].

U Rusiji je rađeno još jedno zanimljivo istraživanje o utjecaju ekstremnih klimatskih čimbenika na egzacerbaciju bolesti cirkulacijskog sustava. Proučavano je 32 339 slučajeva kod kojih je došlo do pogoršanja postojeće bolesti zbog vjetra te velikih oscilacija u dnevnoj temperaturi. Dokazana je povezanost egzacerbacije postojećih bolesti u periodima kada su dnevne oscilacije temperature bile velike te kada je bio prisutan „afganistanski“ vjetar [18].

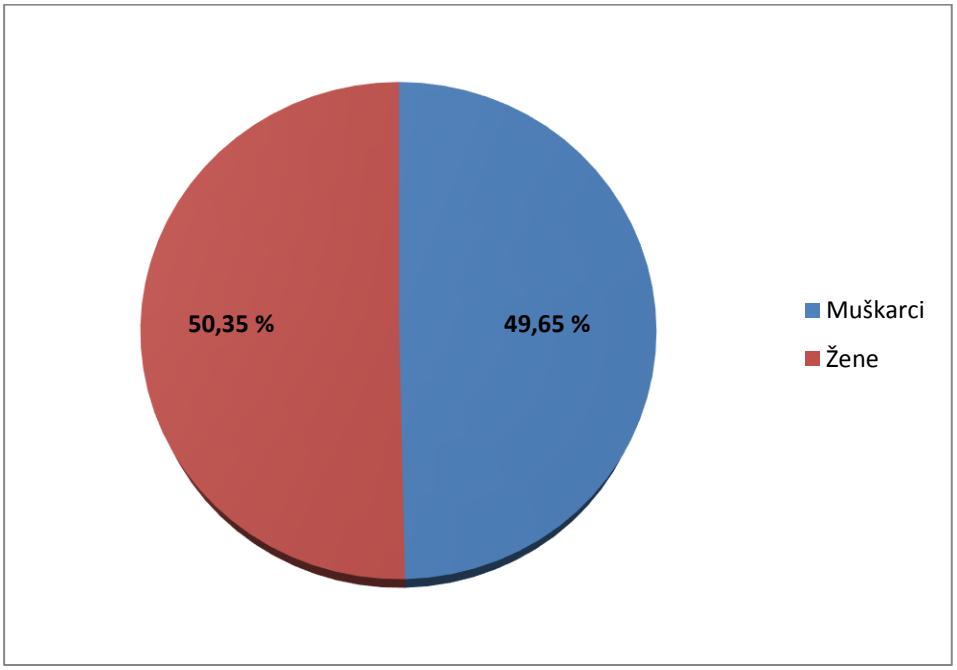
Sva ova istraživanja rađena su u periodima od jedne do više godina i uključivala su više meteoroloških parametara. U ovom istraživanju pratio se isključivo utjecaj visine tlaka zraka na pojavu određenih kardiovaskularnih simptoma te pogoršanja već postojećih kardiovaskularnih bolesti iz zadane skupine.

4.5. Analiza rezultata

Spol	Frekvencija	%
Muškarci	26747	49,65
Žene	27120	50,35
Ukupno	**53867**	**100,0**

Tablica 4.5.1. Frekvencije – spol svih pacijenata u 2015. godini

U 2015.godini, od 01.01.2015 do 31.12.2015 u Zavodu za hitnu medicinu Zagrebačke županije zaprimljeno je ukupno 53 867 pacijenata. Od ukupnog broja 49,65% je bilo muškaraca, a 50,35% žena, što je vidljivo iz tablice 4.5.1.

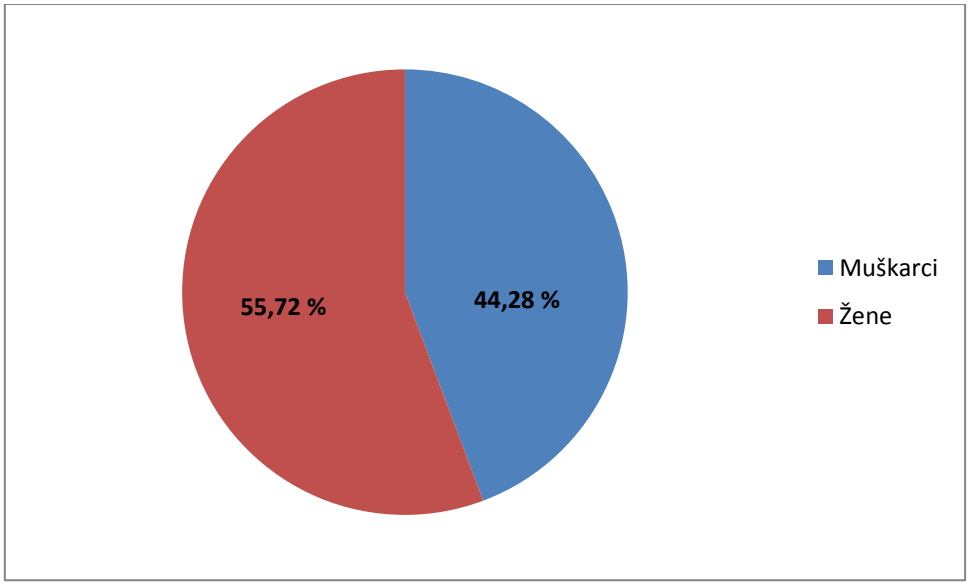


Graf 4.5.1. Prikaz odnosa spolova u ukupnom broju pacijenata

Od ukupnog broja pacijenata pregledanih u 2015. godini, njih 7 934 pregledano je zbog problema vezanih uz kardiovaskularni sustav, kojim će se baviti ovo istraživanje. Tablica i graf 4.5.2. prikazuju uzorak pacijenata s istraživanim dijagnozama koji sačinjavaju većinom žene (55,72%), dok je muškaraca manje (44,28%).

Spol	Frekvencija	%
Muškarci	3513	44,28
Žene	4421	55,72
Ukupno	**7934**	**100,0**

Tablica 4.5.2. Frekvencija - spol pacijenata iz skupine istraživanih dijagnoza



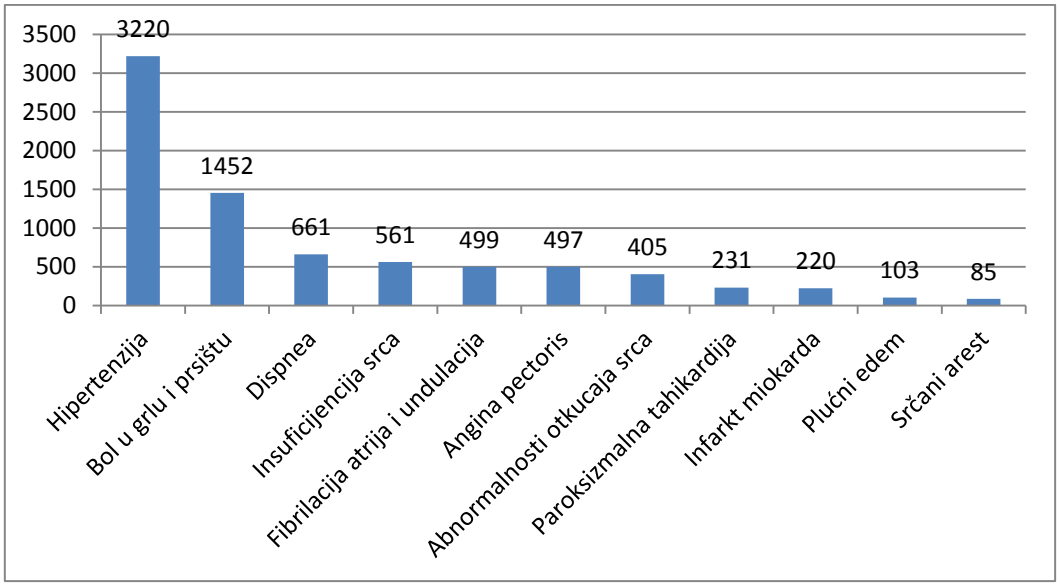
Graf 4.5.2. Grafički prikaz odnosa spolova prema istraživanim dijagnozama

Od istraživanih dijagnoza koje vidimo u tablici 4.5.3. tokom 2015. godine, najzastupljenije su bile hipertenzija zbog koje se javilo 3 220 (40,58%) pacijenata, bol u

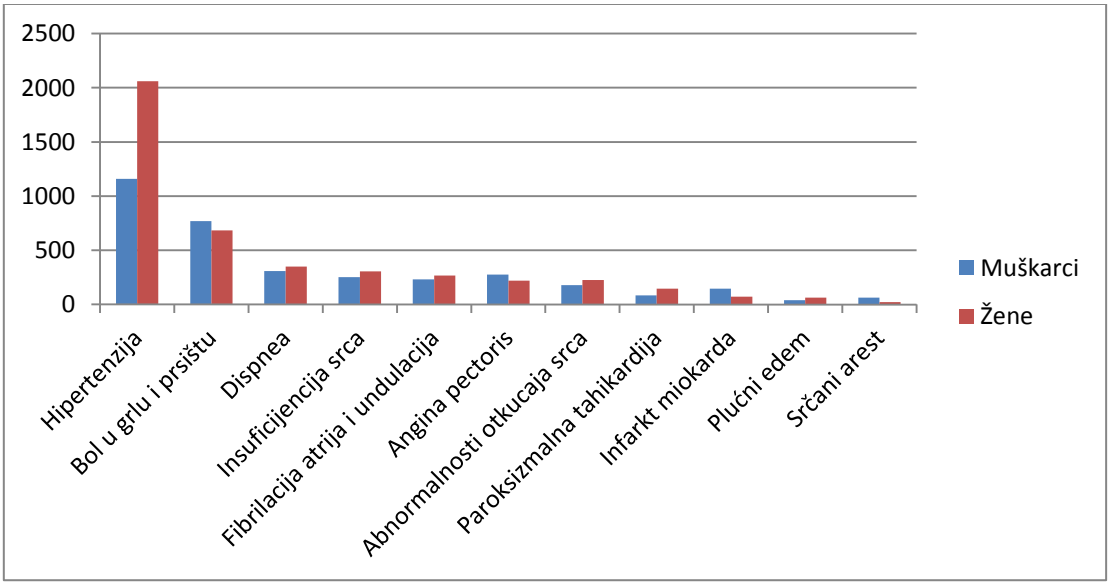
grlu i prsištu s brojem od 1 452 (18,3%) pacijenata te dispneja zbog koje se javilo 661 (8,33%) pacijenta.

Dijagnoza	Frekvencija muškaraca	% Muškarci	Frekvencija žena	% Žene	Ukupna frekvencija	% Ukupno
Dispneja	310	3,91	351	4,42	661	8,33
Bol u grlu i prsištu	769	9,69	683	8,61	1452	18,30
Abnormalnosti otkucaja srca	178	2,24	227	2,86	405	5,10
Hipertenzija	1159	14,61	2061	25,98	3220	40,58
Fibrilacija atrija i undulacija	231	2,91	268	3,38	499	6,29
Angina pektoris	277	3,49	220	2,77	497	6,26
Infarkt miokarda	147	1,85	73	0,92	220	2,77
Srčani arest	63	0,79	22	0,28	85	1,07
Insuficijencija srca	254	3,20	307	3,87	561	7,07
Plućni edem	40	0,50	63	0,79	103	1,30
Paroksizmalna tahikardija	85	1,07	146	1,84	231	2,91
Ukupno	**3513**	**44,28**	**4421**	**55,72**	**7934**	**100,00**

Tablica 4.5.3. Zastupljenost istraživanih dijagnoza po spolovima i ukupno

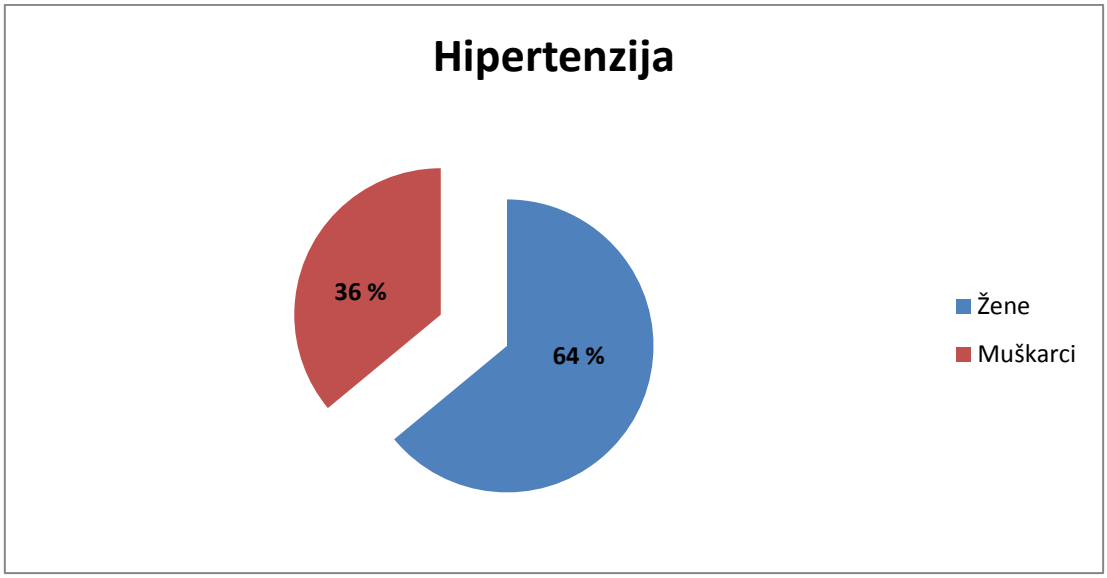


Graf 4.5.3. Prikaz zastupljenosti traženih dijagnoza



Graf 4.5.4. Prikaz zastupljenosti istraživanih dijagnoza po spolovima

Najveća razlika među spolovima u zastupljenosti dijagnoza pojavila se kod dijagnoze hipertenzije gdje 64% pacijenata primljenih zbog hipertenzije čine žene.

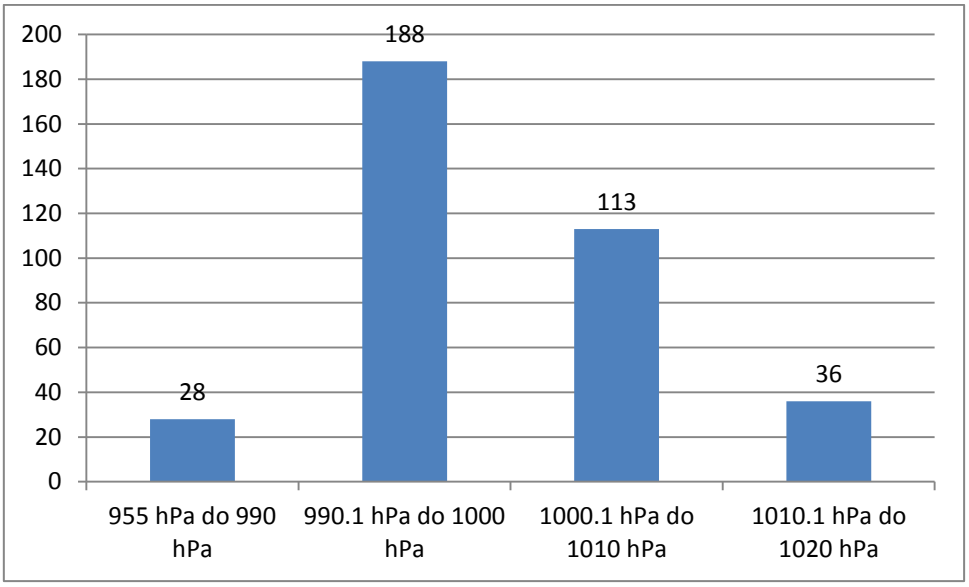


Graf 4.5.5. Prikaz zastupljenosti dolazaka zbog hipertenzije po spolu

Od mjerne postaje Grič za područje Zagrebačke županije dobiveni su podaci o srednjem tlaku zraka za svih 365 dana u 2015. godini. Podaci o tlaku grupirani su u 4 skupine s rasponom vrijednosti između skupina od 10 hPa. U prvoj skupini nalazi jedna vrijednost od 958,4 hPa koja je jedina bila niža od vrijednosti prve skupine (980 hPa-990 hPa) te je s toga dodana prvoj skupini, kao što je prikazano u tablici 4.5.4., koja započinje s tom vrijednošću.

Grupe tlaka zraka	Frekvencija	%
955 hPa do 990 hPa	28	7,7
990,1 hPa do 1000 hPa	188	51,5
1000,1 hPa do 1010 hPa	113	31,0
1010,1 hPa do 1020 hPa	36	9,9
Ukupno	**365**	**100,0**

Tablica 4.5.4. Tlak zraka u 2015. godini grupiran u skupine



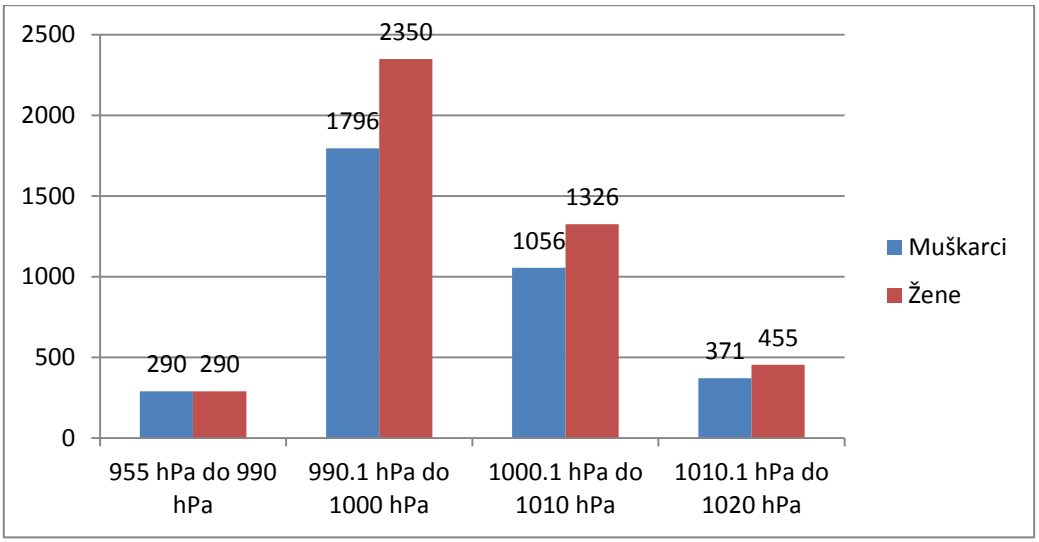
Graf 4.5.6. Prikaz zastupljenosti vrijednosti tlaka zraka u 2015. godini

Najčešće zastupljen je bio tlak zraka sa srednjim vrijednostima od 990,1 do 1000 hPa (ukupno 188 dana s tim vrijednostima tlaka) te tlak zraka sa srednjim vrijednostima od 1000,1 do 1010 hPa (ukupno 113 dana). Ekstremnije vrijednosti tlaka zraka pojavljivale su nešto rjeđe: 955 do 990 hPa (28 dana) i 1010,1 do 1020 hPa (36 dana).

	Grupe tlaka zraka									
	955 hPa do 990 hPa		990.1 hPa do 1000 hPa		1000.1 hPa do 1010 hPa		1010.1 hPa do 1020 hPa		Ukupno	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
Muškarci	290	7,68	1796	51,44	1056	29,99	371	10,93	3513	100,0
Žene	290	6,9	2350	53,7	1326	30,2	455	9,3	4421	100,0

Tablica 4.5.5. Prikaz frekvencije obaju spolova po skupinama tlaka zraka

Napravljena je usporedba utjecaja tlaka zraka u odnosu na spol. Dobiveni rezultati pokazuju da postoje određene razlike. Dobiveni rezultati pokazali su da postoji razlika u dolascima u skupini tlaka zraka od 990,1 do 1000 hPa gdje se zbog tegoba od strane kardiovaskularnog sustava javilo 4146 pacijenata. Od ukupnog broja pacijenata za tu skupinu tlaka zraka, žene su se javile u 2350 slučajeva (56,68%), a muškarci u 1796 slučaja (43.32%). Određena razlika postoji i u skupini tlaka zraka od 1000,1 do 1010 hPa gdje se ukupno javilo 2382 pacijenta, od toga 1326 žena (55,6%) i 1056 muškaraca (44,34%),što je vidljivo i na grafu 4.5.7.



Graf 4.5.7. Grafički prikaz odnosa između spolova po grupama tlaka zraka

U ovom istraživanju dobiveno je ukupno 38 vrijednosti značajnosti zbog povećane vjerojatnosti pogreške tipa I. Kako bi se korigirala α vrijednost, primijenjena je Bonferronijeva korekcija kod koje nova α vrijednost za razinu rizika od 5% iznosi ,001.Statističkom obradom podataka, iz tablice 4.5.5., dobiveni su podaci koji su prikazani u tablici 4.5.6.

Tlak	Spol	Opažene frekvencije	Očekivane frekvencije	%	χ^2	df	p	V
990.1 hPa do 1000 hPa	Muškarci	1796	2073	50	74,03	1	*,000	,13
	Žene	2350	2073	50				
1000.1 hPa do 1010 hPa	Muškarci	1056	1191	50	30,61	1	*,000	,11
	Žene	1326	1191	50				
1010.1 hPa do 1020 hPa	Muškarci	371	413	50	8,54	1	,003	,10
	Žene	455	413	50				
Ukupno	Muškarci	3513	3967	50	103,92	1	*,000	,11
	Žene	4421	3967	50				

Bilješka. % - postotak očekivanih frekvencija, χ^2 – hi-kvadrat, df – stupnjevi slobode, p – dvosmjerna značajnost, V – Cramerov V koji predstavlja veličinu učinka, * - statistički značajni hi-kvadrati

Tablica 4.5.6. Testiranje razlika u spolnoj zastupljenosti javljanja u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije u periodima različitih tlakova zraka

Kako bi se provjerilo javljaju li se podjednako žene i muškarci s istraživanim dijagnozama na Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije, provedeni su hi-kvadrat testovi s jednom varijablom. Očekivane frekvencije za svaki spol postavljene su na 50%. Ukupno se za sve skupine tlaka zraka (χ^2 (1) = 103,92; p < ,001) javilo statistički značajno više žena uz slabo izražen efekt (V = ,11).

Hi-kvadrat testovima provjereno je javljaju li se žene i muškarci s istraživanim dijagnozama podjednako i za svaku skupinu tlaka zraka. S obzirom da u skupini najnižeg tlaka zraka, od 955 – 990 hPa, ima podjednako muškaraca (290) i žena (290), nije bilo potrebno provoditi hi-kvadrat testove jer ne postoji značajna razlika između broja muškaraca i žena koji se javljaju u periodu te skupine tlaka zraka.

Dobivene su dvije statistički značajne razlike. Statistički značajnu razliku u javljanju muškaraca i žena u periodu kada tlak zraka iznosi 990,1 hPa do 1000 hPa (χ^2 (1) = 74,03; p < ,001), pri čemu se žene učestalije javljaju od muškaraca uz slabo izražen efekt (V = ,13), te statistički značajnu razliku u periodu kada je tlak zraka iznosio 1000,1 hPa do 1010 hPa (χ^2 (1) = 30,61; p < ,001) gdje se žene opet javljaju češće od muškaraca uz slabo izražen efekt (V = ,11). Nije pronađena statistički značajna razlika u javljanju muškaraca i žena u periodu kada je tlak zraka 1010,1 hPa do 1020 hPa (χ^2 (1) = 8,54; p < ,001; V = ,10).

	Grupe tlaka zraka									
	955-990 hPa		990.1- 1000 hPa		1000.1-1010 hPa		1010.1-1020 hPa		Ukupno	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
Dispneja	26	22	157	182	91	99	36	48	310	351
Bol u grlu i prsištu	57	44	406	365	222	202	84	72	769	683
Abnormalnosti otkucaja srca	11	20	94	113	47	69	26	25	178	227
Hipertenzija	105	142	589	1077	354	619	111	223	1159	2061
Fibrilacija atrija i undulacija	23	13	114	148	72	83	22	24	231	268
Angina pektoris	26	14	141	138	84	46	26	22	277	220
Infarkt miokarda	16	3	76	41	41	23	14	6	147	73
Srčani arest	3	4	35	12	18	5	7	1	63	22
Insuficijencija srca	18	16	119	173	86	104	31	14	254	307
Plućni edem	4	0	21	32	11	24	4	7	40	63
Paroksizmalna tahikardija	1	12	44	69	30	52	10	13	85	146
Ukupno	**290**	**290**	**1796**	**2350**	**1056**	**1326**	**371**	**455**	**3513**	**4421**

Tablica 4.5.7. Zastupljenost dijagnoza po skupinama tlaka zraka za muškarce i žene

Redni broj	**Grupe tlaka zraka**				
	955 - 990 hPa	990.1 - 1000 hPa	1000.1-1010 hPa	1010.1-1020 hPa	Ukupno
1	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija
2	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu
3	Dispneja	Dispneja	Dispneja	Dispneja	Dispneja

4	Angina pektoris	Insuficijencija srca	Insuficijencija srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Insuficijencija srca
5	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris	Fibrilacija atrija i undulacija
6	Insuficijencija srca	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pectoris	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris
7	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Insuficijencija srca	Abnormalnosti otkucaja srca
8	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija
9	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda
10	Srčani arest	Plućni edem	Plućni edem	Plućni edem	Plućni edem
11	Plućni edem	Srčani arest	Srčani arest	Srčani arest	Srčani arest

Tablica 4.5.8. Dijagnoze po skupinama tlaka zraka poredane po zastupljenosti

U daljnjoj analizi rezultata uspoređene su skupine tlaka zraka i istraživane dijagnoze. Iz tablice 4.5.7. dobiveni su podaci po kojima je napravljen redoslijed najzastupljenijih dijagnoza po skupinama tlaka zraka koje prikazuje tablica 4.5.8.

Dijagnoza	Tlak	Opažene frekvencije	Očekivane frekvencije	%	χ^2	df	p	V
Dispneja	1. skupina	48	50,8	7,7	6,53	3	,089	,06
	2. skupina	339	340,1	51,5				
	3. skupina	190	204,7	31,0				
	4. skupina	84	65,4	9,9				
Bol u grlu i prsištu	1. skupina	101	111,7	7,7	4,33	3	,228	,03
	2. skupina	771	747,0	51,5				
	3. skupina	424	449,7	31,0				
	4. skupina	156	143,6	9,9				
Abnormalnosti otkucaja srca	1. skupina	31	31,2	7,7	3,71	3	,295	,06
	2. skupina	207	208,4	51,5				
	3. skupina	116	125,4	31,0				
	4. skupina	51	40,1	9,9				
Hipertenzija	1. skupina	247	247,7	7,7	1,40	3	,705	,01

	2. skupina	1666	1656,6	51,5				
	3. skupina	973	997,2	31,0				
	4. skupina	334	318,5	9,9				
Fibrilacija atrija i undulacija	1. skupina	36	38,4	7,7	0,48	3	,922	,02
	2. skupina	262	256,7	51,5				
	3. skupina	155	154,5	31,0				
	4. skupina	46	49,4	9,9				
Angina pektoris	1. skupina	40	38,2	7,7	5,95	3	,114	,06
	2. skupina	279	255,7	51,5				
	3. skupina	130	153,9	31,0				
	4. skupina	48	49,2	9,9				
Infarkt miokarda	1. skupina	19	16,9	7,7	0,78	3	,855	,03
	2. skupina	117	113,2	51,5				
	3. skupina	64	68,1	31,0				
	4. skupina	20	21,8	9,9				
Srčani arest	1. skupina	7	6,5	7,7	0,72	3	,869	,05
	2. skupina	47	43,7	51,5				
	3. skupina	23	26,3	31,0				
	4. skupina	8	8,4	9,9				
Insuficijencija srca	1. skupina	34	43,2	7,7	5,48	3	,140	,06
	2. skupina	292	288,6	51,5				
	3. skupina	190	173,7	31,0				
	4. skupina	45	55,5	9,9				

Tablica 4.5.9. Testiranje razlika u pojavnosti dijagnoza u periodima različitih tlakova zraka

Kako bi se provjerilo mijenja li se pojavnost pojedinih istraživanih dijagnoza ovisno o visini tlaka zraka provedeni su hi-kvadrat testovi s jednom varijablom. Također, provjereno je da li pojavnost svih dijagnoza zbrojenih zajedno ovisi o visini tlaka zraka. Postavljene su očekivane frekvencije pojavljivanja svake dijagnoze u svakoj skupini tlaka zraka kao što je prikazano u tablici 4.5.9.

S obzirom na to da skupine tlaka zraka nisu ujednačene po broju dana, za postotak očekivanih frekvencija za svaku skupinu tlaka zraka uzet je postotak dana u godini s pripadajućim visinama tlaka zraka. Na primjer, tlak zraka koji spada u najnižu skupinu, javljao se 7,7% dana u godini pa očekujemo da će se te dane javiti i 7,7% ljudi uz nul-hipotezu da pojavnost dijagnoza ne ovisi o tlaku zraka.

Za sve istraživane dijagnoze navedene u tablici nije dobivena statistički značajna vrijednost hi-kvadrata. Sve dijagnoze pojavljuju se ravnomjerno za sve vrijednosti tlaka zraka. Niti kad se sve dijagnoze zbroje zajedno, pojavnost im ne ovisi o tlaku zraka.

U prosjeku se na dane kada je tlak zraka iznosio 990,1 do 1000 hPa u Zavod javi najveći broj pacijenata s istraživanim dijagnozama (prosječno 22,94 pacijenta), a najmanje ih se javilo kada je tlak zraka bio 955 do 990 hPa (prosječno 20,71 pacijent) što je vidljivo u tablici 4.5.8.

. Grupe tlaka zraka	Frekvencija pacijenata	Broj dana u grupi tlaka zraka	Prosječan broj pacijenata u danu
955 hPa do 990 hPa	580	28	20,71
990.1 hPa do 1000 hPa	4146	188	22,05
1000.1 hPa do 1010 hPa	2382	113	21,08
1010.1 hPa do 1020 hPa	826	36	22,94
Ukupno	**7934**	**365**	

Tablica 4.5.10.Frekvencija pacijenata s istraživanim dijagnozama po grupama tlaka zraka

Prema prikupljenim podatcima dobivena je frekvencija ukupnog broja pacijenta primljenih u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije, njih 53 867. U prosijeku se na dane kada je tlak zraka iznosio 990,1 do 1000 hPa u Zavod javi najveći broj pacijenata nevezano uz istraživane dijagnoze (prosječno 151,12 pacijenata), a najmanje ih se javilo kada je tlak zraka iznosio 1010,1 do 1020 hPa (prosječno 135,33 pacijenta). Ako gledamo frekvenciju pacijenata onda je vidljivo da je najveći broj pacijenata bio u grupi tlaka zraka koja se najčešće i pojavljivala i da u toj grupi, pacijenti imaju 188 dana da se jave, a u prvoj grupi samo 28 dana.

Grupe tlaka zraka (hPa)	Frekvencija pacijenata	Frekvencija dana u grupi tlaka zraka	Prosječan broj pacijenata u danu
955,0 - 990,0	4165	28	148,75
990,1 – 1000,0	28412	188	151,12
1000,1 – 1010,0	16418	113	145,29
1010,1 – 1020,0	4872	36	135,33
Ukupno	**53867**	**365**	

Tablica 4.5.11. Frekvencija ukupnog broja primljenih pacijenata po grupama tlaka zraka

Uz istraživanje utjecaja tlaka zraka, provedeno je i istraživanje, postoji li razlika u broju pacijenata s istraživanim dijagnozama po godišnjim dobima. Treba napomenuti da broj dana u svakom godišnjem dobu nije jednak te postoji mala šansa da je neka dijagnoza zastupljenija u periodu ljeta jer su ljeti pacijenti imali pet dana više da se jave. Zima kao godišnje doba objedinjuje podatke s početka godine te kraja godine.

Godišnja doba	Broj dana	%
Zima	90	24,7
Proljeće	92	25,2
Ljeto	94	25,8
Jesen	89	24,4
Ukupno	**365**	**100,0**

Tablica 4.5.12. Zastupljenost broja dana po godišnjim dobima

Kako bi se provjerilo mijenja li se pojavnost pojedinih istraživanih dijagnoza ovisno o godišnjem dobu, provedeni su hi-kvadrat testovi s jednom varijablom, prikazani u tablici 4.5.13. Postavljene su očekivane frekvencije pojavljivanja svake dijagnoze u svakom godišnjem dobu. S obzirom na to da godišnja doba nisu posve ujednačena po broju dana, radi veće preciznosti rezultata, za postotak očekivanih frekvencija za godišnja doba, uzet je postotak dana koje svako godišnje doba ima u godini.

Dijagnoza	Godišnje doba	Opažene frekvencije	Očekivane frekvencije	%	χ^2	df	p	V
Dispneja	Zima	177	163,1	24,7	1,78	3	,620	,03
	Proljeće	163	166,4	25,2				
	Ljeto	161	170,4	25,8				
	Jesen	160	161,1	24,4				
Bol u grlu i prsištu	Zima	379	358,3	24,7	8,07	3	,045	,04
	Proljeće	353	365,5	25,2				
	Ljeto	404	374,2	25,8				
	Jesen	316	353,9	24,4				
Abnormalno-sti otkucaja srca	Zima	109	99,9	24,7	1,31	3	,727	,03
	Proljeće	101	102,0	25,2				
	Ljeto	103	104,4	25,8				
	Jesen	92	98,7	24,4				
Hipertenzija	Zima	863	794,5	24,7	17,50	3	*,001	,04
	Proljeće	805	810,6	25,2				
	Ljeto	737	829,9	25,8				
	Jesen	815	784,9	24,4				
Fibrilacija atrija i undulacija	Zima	126	123,1	24,7	8,75	3	,033	,08
	Proljeće	151	125,6	25,2				
	Ljeto	119	128,6	25,8				
	Jesen	103	121,6	24,4				
Angina pektoris	Zima	143	122,6	24,7	5,33	3	,149	,06
	Proljeće	119	125,1	25,2				
	Ljeto	128	128,1	25,8				
	Jesen	107	121,1	24,4				
Infarkt miokarda	Zima	62	54,3	24,7	10,53	3	,015	,13
	Proljeće	62	55,4	25,2				
	Ljeto	63	56,7	25,8				
	Jesen	33	53,6	24,4				
Srčani arest	Zima	16	21,0	24,7	2,08	3	,556	,09
	Proljeće	22	21,4	25,2				
	Ljeto	22	21,9	25,8				
	Jesen	25	20,7	24,4				

Insuficijencija srca	Zima	186	138,4	24,7	26,25	3	*,000	,12
	Proljeće	146	141,2	25,2				
	Ljeto	118	144,6	25,8				
	Jesen	111	136,7	24,4				
Plućni edem	Zima	26	25,4	24,7	0,77	3	,856	,05
	Proljeće	29	25,9	25,2				
	Ljeto	26	26,5	25,8				
	Jesen	22	25,1	24,4				
Paroksizmalna tahikardija	Zima	42	57,0	24,7	9,91	3	,019	,07
	Proljeće	60	58,2	25,2				
	Ljeto	55	59,5	25,8				
	Jesen	74	56,3	24,4				

Tablica 4.5.13. Testiranje razlika u pojavnosti dijagnoza ovisno o godišnjem dobu

Za dijagnoze: dispneja, bol u grlu i prsištu, abnormalnosti otkucaja srca, fibrilacija atrija i undulacija, angina pektoris, infarkt miokarda, srčani arest, plućni edem i paroksizmalnu tahikardiju, nije dobivena statistički značajna vrijednost hi-kvadrata. Navedene dijagnoze pojavljuju se ravnomjerno za sva godišnja doba.

Statistički značajne razlike hi-kvadrata nađene su za dijagnozu hipertenzije (χ^2 (3) = 17,50; p < ,001) i insuficijencije srca (χ^2 (3) = 26,25; p < ,000). Navedenim dijagnozama varira pojavnost ovisno o tome koje je godišnje doba, iako su veličine efekta male i za hipertenziju (V = ,04) i za insuficijenciju srca (V = ,12). Iz samih vrijednosti hi-kvadrata nije vidljivo u kojim se godišnjim dobima hipertenzija i insuficijencija srca javljaju češće ili rjeđe nego što očekujemo, pa su ti podatci dobiveni iz standardiziranih reziduala, što je vidljivo u tablici 4.5.14.

Dijagnoze sa značajnim χ^2	Standardizirani reziduali			
	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen
Hipertenzija	*2,42	-0,20	*-3,22	1,07
Insuficijencija srca	*4,05	0,40	*-2,21	*-2,20

Tablica 4.5.14. Hi-kvadrat – Post hoc testiranje značajnosti razlika u pojavnosti dijagnoza u različitim godišnjim dobima

Standardizirani reziduali su standardizirana odstupanja svake ćelije od očekivanih vrijednosti u obliku z-vrijednosti. Dobiveni rezultati ukazuju da se hipertenzija pojavljuje statistički značajno češće, nego što očekujemo, u periodu zime (z = 2,42), dok se ljeti pojavljuje statistički značajno rjeđe od očekivanja (z = -3,22). Insuficijencija srca, zimi se pojavljuje statistički značajno češće od očekivanja (z = 4,05), dok se tijekom ljeta (z = -2,21) i jeseni (z = -2,20) pojavljuje statistički značajno rjeđe.

U tablici 4.5.15. prikazan je pregled dijagnoza po godišnjim dobima s obzirom na broj pacijenata koji se javio, iz čega je vidljivo da se za sva godišnja doba na prva dva mjesta nalaze hipertenzija i bol u grlu i prsištu te dispneja za sva godišnja doba osim zime, kada na trećem mjestu imamo insuficijenciju srca. U svim godišnjim dobima najmanje su zastupljeni srčani arest i plućni edem.

Redni broj	**Godišnja doba**				
	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen	Ukupno
1	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija	Hipertenzija
2	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu	Bol u grlu i prsištu
3	Insuficijencija srca	Dispneja	Dispneja	Dispneja	Dispneja
4	Dispneja	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris	Insuficijencija srca	Insuficijencija srca
5	Angina pektoris	Insuficijencija srca	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris	Fibrilacija atrija i undulacija
6	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris	Insuficijencija srca	Fibrilacija atrija i undulacija	Angina pektoris
7	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca	Abnormalnosti otkucaja srca
8	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija
9	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija	Paroksizmalna tahikardija	Infarkt miokarda	Infarkt miokarda

10	Plućni edem	Plućni edem	Plućni edem	Srčani arest	Plućni edem
11	Srčani arest	Srčani arest	Srčani arest	Plućni edem	Srčani arest

Tablica 4.5.15. Dijagnoze poredane po zastupljenosti po godišnjim dobima

Na kraju obrade rezultata i analizom korelacija između varijabli tlaka zraka i broja pacijenata s istraživanim dijagnozama, došlo se do slijedećeg zaključka. Niti jedna korelacija između dijagnoze i tlaka zraka nije se pokazala statistički značajnom što se vidi iz tablice 4.5.16.

Grupe dijagnoza	**Pearsonov koeficijent (r)**	**Dvosmjerna značajnost (p)**
Dispneja	0,050	,339
Bol u grlu i prsištu	-0,044	,397
Abnormalnosti otkucaja srca	0,102	,051
Hipertenzija	0,023	,657
Fibrilacija atrija i undulacija	-0,016	,761
Angina pektoris	-0,087	,097
Infarkt miokarda	-0,029	,576
Srčani arest	-0,026	,619
Insuficijencija srca	0,010	,854
Plućni edem	0,042	,425
Paroksizmalna tahikardija	0,064	,221

Tablica 4.5.16. Korelacija između dijagnoza i visine tlaka zraka

4.6. Rasprava

Rezultati dobiveni istraživanjem utjecaja tlaka zraka na učestalost pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti nisu pokazali povezanosti između vrijednosti tlaka zraka i broja pacijenata koji se javljaju u Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije. Razlog tome može biti što u dosadašnjim istraživanjima, rađenim na ovu temu, nije uzet samo jedan parametar koji se pratio, nego su istraživanja uključivala i druge parametre, poput temperature, vjetra, vlažnosti zraka i trajala su kroz duži period. U provedenim istraživanjima došlo se do zaključka kako se u određenim godišnjim dobima, posebice u hladnijim mjesecima, infarkt miokarda javlja znatno češće nego li u periodu ljeta [16]. Jednako tako u istraživanju provedenom u Rusiji došlo se do zaključka kako na pogoršanje koronarne bolesti srca i hipertenzije utjecaj ima vjetar koji se pojavljuje u periodu zime i proljeća [18]. U ovom istraživanju, gledajući pojavnost broja pacijenata sa dijagnozama iz tražene skupine po godišnjim dobima, također su dobivene statistički značajne razlike. To se odnosi na dijagnozu hipertenzije i insuficijencije srca koje se statistički značajno više od očekivanja javljaju u periodu zime. Hipertenzija je od istraživanih dijagnoza bila najzastupljenija u dolascima pacijenata, s time da u dolascima zbog hipertenzije prednjače žene. U korist dobivenog rezultata ide i provedeno istraživanje o utjecaju hladnoće na porast krvnog tlaka koje je pokazalo da se sistolički i dijastolički krvni tlak povećava pod utjecajem hladnoće, s time da veći utjecaj ima na pacijente koji boluju od kardiovaskularnih bolesti [19]. Istraživanja ukazuju na češći pad krvnog tlaka u ljetnim mjesecima, posebice kod žena, dok u zimskim mjesecima nije primijećena statistički značajna pojava [20].

Kako u istraživanju posebno odskače dijagnoza hipertenzije, u odnosu na druge dijagnoze, te u dolascima prednjači ženski spol, bilo bi dobro dodatno istražiti dobivene rezultate. Možda bi se na taj način došlo do relevantnih podataka, čijim korištenjem bi smo mogli utjecati na smanjenje broja pacijenata s hipertenzijom. Bilo bi zanimljivo vidjeti je li razlog tolikog broja pacijenata s nereguliranom hipertenzijom nepravilno uzimanje medikamentozne terapije, konzumiranje određene hrane, utjecaj hormona ili nešto sasvim drugo.

5. Zaključak

Kardiovaskularne bolesti, unatoč velikom trudu koji se ulaže u njihovu prevenciju i liječenje, i dalje su veliki javnozdravstveni problem na koji utječe mnoštvo čimbenika. Rezultati istraživanja nisu utvrdili povezanost visine tlaka zraka i određenih dijagnoza iz skupine kardiovaskularnih bolesti, ali dobiveni su drugi relevantni podaci koji nam govore kako postoji povezanost između godišnjih doba i pojavnosti dijagnoze hipertenzije i insuficijencije srca, koje se statistički značajno češće od očekivanja pojavljuju u periodu zime. Spoznaje koje sam dobila po završetku ovog rada, pomoći će mi u edukaciji populacije, zajednice u kojoj živim. Rezultati dobiveni istraživanjem atmosferskih prilika na pojavnost određenih bolesti omogućiti će nam da edukaciju usmjerimo na ciljane skupine, poput pacijenata s hipertenzijom, koji su se u istraživanju pokazali kao najbrojnija skupina, pri čemu prednjače osobe ženskog spola. Provedena istraživanja, sa statistički potvrđenim rezultatima, usmjeriti će našu edukaciju u pravom smjeru što nam u budućnosti može pomoći u smanjenju broja kardiovaskularnih bolesti i posljedica koje one imaju na cjelokupnu populaciju ali i na zdravstveni sustav. Uloga zdravstvenih djelatnika, uključujući i medicinskih sestara, nije samo liječenje i pružanje zdravstvene njege, već i konstantan rad na prevenciji i edukaciji populacije.

Varaždin, 26.09.2016. _____

6. Literatura

[1] Z.Mojsović, Sestrinstvo u zajednici, Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2006.

[2] F.A.Mauer, C.M.Smith, Community / Public health nursing practice, Elsevier Saunders, United States of America, 2005.

[3] Š.Ozimec, Zdravstvena njega internističkih bolesnika, Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2000.

[4] D.Puntarić, D.Ropac, A.Jurčev Savičević, Javno zdravstvo, Medicinska naklada Zagreb, 2015.

[5] http://www.zdravobudi.hr/clanak/81/meteoropatija-bolest-vremena (dostupno 15.07.2016.)

[6] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26297511 (dostupno 11.01.2016.)

[7] http://www.medicalcg.me/broj-53/uticaj-meteoroloskih-prilika-na-ljudski-Organizam-2/ (dostupno 11.04.2016.)

[8] N.E.Rosenthal, Winter Blues, Guilford Publications, New York, 2006.

[9] M.S.Meade, R.J.Earickson, Medical geography, Guilford Publications, New York 2005.

[10] B.Vrhovec, I.Francetić, B.Jakšić, B.Labar, B.Vucelić, Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.

[11] http://crometeo.hr/nevidljivi-krojac-vremenskih-prilika-sto-je-atmosferski-tlak/ (dostupno 10.3.2016.)

[12] V.Kralj, K.Sekulić, M.Šekerija, Kardiovaskularne bolesti u RH, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2013.

[13] http://javnozdravlje.hr/kardiovaskularne-bolesti-2/ (dostupno 11.5.2016.)

[14] M.Jukić, V.Gašparović, I.Husedžinović, V.Majerić Kogler, M.Perić, J.Žunić, Intenzivna medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2008.

[15] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16780251 (dostupno 11.01.2016.)

[16] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26027582 (dostupno 11.01.2016)

[17] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25396770 (dostupno 11.01.2016)

[18] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24261224 (dostupno 11.01.2016)

[19] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3986987/ (dostupno 17.09.2016)

[20] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9488770 (dostupno 17.09.2016)

Popis slika

Slika 3.1.1 Uzroci smrtnosti u Hrvatskoj 2011.godine, http://www.hzjz.hr, dostupno 29.07.2016. 7

Slika 3.1.2 Umrli od kardiovaskularnih bolesti po dobi i spolu, http://www.hzjz.hr, dostupno 29.07.2016. 7

Popis tablica i grafičkih prikaza:

Graf 4.5.1. Prikaz odnosa spolova u ukupnom broju pacijenata 15
Graf 4.5.2. Grafički prikaz odnosa spolova prema istraživanim dijagnozama... 16
Graf 4.5.3. Prikaz zastupljenosti traženih dijagnoza 18
Graf 4.5.4. Prikaz zastupljenosti istraživanih dijagnoza po spolovima..... 18
Graf 4.5.5. Prikaz zastupljenosti dolazaka zbog hipertenzije po spolu 19
Graf 4.5.6. Prikaz zastupljenosti vrijednosti tlaka zraka u 2015. godini..... 20
Graf 4.5.7. Grafički prikaz odnosa između spolova po grupama tlaka zraka..... 21

Tablica 4.5.1. Frekvencije – spol svih pacijenata u 2015.godini 15
Tablica 4.5.2. Frekvencije – spol pacijenata iz skupine istraživanih dijagnoza. 16
Tablica 4.5.3. Zastupljenost istraživanih dijagnoza po spolovima i ukupno..... 17
Tablica 4.5.4. Tlak zraka u 2015. godini grupiran u skupine 19
Tablica 4.5.5. Prikaz frekvencije obaju spolova po skupinama tlaka zraka 20
Tablica 4.5.6. Testiranje tazlika u spolnoj zastupljenosti..... 21
Tablica 4.5.7. Zastupljenost dijagnoza po skupinama tlaka zraka za muškarce i žene 23
Tablica 4.5.8. Dijagnoze po skupinama tlaka zraka poredane po zastupljenosti 23
Tablica 4.5.9. Testiranje razlika u pojavnosti dijagnoza u periodima različitih tlakova zraka..... 25
Tablica 4.5.10. Frekvencija pacijenata s istraživanim dijagnozama po grupama tlaka zraka..... 26
Tablica 4.5.11. Frekvencija ukupnog broja primljenih pacijenata po grupama tlaka zraka 27
Tablica 4.5.12. Zastupljenost broja dana po godišnjim dobima..... 27
Tablica 4.5.13. Testiranje razlika u pojavnosti dijagnoza ovisno o godišnjem dobu 28
Tablica 4.5.14. Hi-kvadrat – Post hoc testiranje značajnosti razlika u pojavnosti dijagnoza u različitim godišnjim dobima 29
Tablica 4.5.15. Dijagnoze poredane po zasupljenosti po godišnjim dobima 30

Tablica 4.5.16. Korelacija između dijagnoza i visine tlaka zraka 31

Prilozi:

Prilog 1. Ispis vrijednosti tlaka zraka dobivenih od Državnog hidrometeorološkog zavoda

REPUBLIKA HRVATSKA
DRZAVNI HIDROMETEOROLOSKI ZAVOD - Zagreb
KLIMATOLOSKO-METEOROLOSKI SEKTOR

K L I M A T O L O S K I M J E S E C N I I Z V J E S T A J

| D| ZAGREB GRIC **** Hs = 157 m Mjesec : 1 Godina : 2015 |

| a| tn5cm| Tlak zraka (hPa) | | R(mm) | S | Sn| E | VV |
| | (oC) | | SS(h)| | | | 14 | 14 |
n	7	7	14	21	Sred.		7-7	O	cm	cm	7 21	7 21
1	N-12.6	1016.4	1016.1	X1016.8	X1016.4	0.0			X 11		9 9 9	7 6 4
2	-4.7	1013.1	1009.2	1007.3	1009.9	2.0	0.3	4	10		7 7 7	6 6 6
3	-2.2	1010.0	1006.7	998.5	1005.1	0.0	0.2	1	7		7 7 7	7 7 6
4	0.0	998.6	1002.2	1005.3	1002.0	7.8			4		6 6 6	8 7 8
5	-1.8	1009.0	1006.0	1004.6	1006.5	3.6			1		6 5 5	8 8 8
6	0.2	1006.3	1006.4	1008.8	1007.2	0.2	0.4	1			5 5 5	8 9 8
7	-3.3	1011.1	1012.2	1012.9	1012.1	0.2	0.0	9			5 5 5	9 7 8
8	-4.5	1012.9	1012.6	1010.9	1012.1	1.5				3 3 3	7 6 7
9	-1.9	1010.0	1006.1	1000.2	1005.4	0.0				1 1 1	6 6 8
10	2.2	995.2	994.5	992.7	994.1	1.1				1 1 1	7 8 8
Ds	-28.6	10082.6	10072.0	10058.0	10070.8	16.4	0.9					
11	X 7.4	991.1	990.6	1002.8	994.8	0.0				1 1 2	8 6 8
12	-2.0	1005.7	1007.4	1006.6	1006.6	4.2	11.1	4			3 1 1	8 9 8
13	-0.8	1005.7	1003.1	1001.8	1003.5	7.6				1 1 1	9 9 8
14	2.5	999.1	996.5	998.6	998.1	3.7				1 1 1	8 9 8
15	0.4	1002.2	999.7	998.2	1000.0	6.1	1.6	1			1 1 1	8 8 8
16	3.9	996.7	996.9	996.6	996.7	5.5				1 1 1	8 9 8
17	4.7	994.4	993.0	994.8	994.1	2.2				1 1 1	8 8 8
18	5.5	997.2	997.1	996.0	996.8	0.0	1.2	1			1 1 1	7 7 8
19	3.5	994.0	993.7	994.3	994.0	0.0	0.3	1			1 1 1	5 7 8
20	2.3	993.0	991.2	992.3	992.2	0.0	0.4	1			1 1 2	7 7 6
Ds	27.4	9979.1	9969.2	9982.0	9976.8	29.3	14.6					
21	4.5	993.0	993.8	995.1	994.0	0.0	2.8	1			2 2 2	6 6 6
22	5.4	994.3	993.7	993.7	993.9	0.0	1.3	1			2 2 2	5 6 6
23	5.2	990.5	990.5	993.0	991.3	0.0	0.2	1			1 2 2	6 7 7
24	3.0	993.6	992.7	993.7	993.3	0.0	9.5	1			2 2 2	7 6 6
25	0.0	997.1	999.7	1003.0	999.9	0.0	6.9	4			2 2 2	6 6 7
26	0.0	1005.0	1004.2	1003.2	1004.1	2.6	1.9	7			2 2 2	8 9 8
27	-2.2	997.4	996.7	998.0	997.4	0.1				1 1 1	8 7 7
28	-2.5	998.5	997.1	994.4	996.7	4.7				1 1 1	8 8 8
29	-2.8	984.7	981.1	976.0	980.6	0.0				3 1 1	8 8 8
30	0.5	960.4	N 955.2	959.6	N 958.4	0.0	0.9	1			1 2 2	7 7 7
31	-1.2	966.9	969.3	970.7	969.0	X 8.4	X 12.2	7			2 2 2	9 9 8
Ds	9.9	10881.4	10874.0	10880.4	10878.6	15.8	35.7					
S3	0.9	989.2	988.5	989.1	989.0	1.4						
Ms	8.7	30943.1	30915.2	30920.4	30926.2	61.5	51.2					
Sr	0.3	998.2	997.3	997.4	997.6	2.0						
Sd	3.9	11.9	12.1	11.5	11.7	2.7						

```
                                |Nd(SS=0.0)=14 |        | Broj dana sa |
 ------------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
 | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
 |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine =  3.2 mm/dan |      5       |
 |--|-----|---|---|----| ------------------------------------------------------
 | 7|  0  | 0 | 7 |  3 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
 |14|  0  | 0 | 9 |  7 | |--------------------|--|-------|---|  od snijega  |
 |21|  0  | 0 | 7 |  0 | |tekucih,mjesovitih|16|>= 0.1 |16 | dan    mm/cm  |
 |Nd|  0  | 0 |13 |  8 | |krutih,mjesovitih | 5|>= 0.5 |10 |-----|--------|
 ------------------------ |mjesovitih        | 2|>= 1.0 | 9 |   5 |   .    |
                          ----------------------|>= 5.0 | 4 |  10 |   .    |
                                                |>=10.0 | 2 |  15 |   .    |
                                                |>=20.0 | 0 |  20 |   .    |
                                                |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                ------------|  31 |   .    |
                                                            ----------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                **** Hs = 157 m   Mjesec :  2  Godina : 2015  |
|  |-----------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                               | SS(h)|        |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|   0.3|N 969.2|  971.8|  974.9|N 972.0|   0.0|      | |    |   |2 2 2|7 7 8|
| 2|   1.5|  979.4|  980.6|  982.6|  980.9|   7.7|   3.2|5|    |   |2 2 1|8 9 8|
| 3|  -5.1|  984.9|  985.7|  986.1|  985.6|   0.1|      | |    |   |3 1 2|5 4 6|
| 4|  -0.5|  984.5|  985.9|  993.1|  987.8|   0.0|   0.8|5|    |   |2 2 2|5 7 7|
| 5|   0.1|  993.4|  993.8|  994.5|  993.9|   0.0|   1.8|6|    |   |1 2 2|8 4 6|
| 6|  -1.2|  990.7|  993.8|  997.9|  994.1|   0.0|  10.1|2|   5|  5|7 9 9|3 4 8|
| 7|  -1.2| 1003.3| 1004.1| 1001.9| 1003.1|   0.2|  10.7|2|  16|X12|9 7 7|6 7 6|
| 8|N -9.0|  993.3|  993.9|  999.0|  995.4|   1.1|   0.0|9|  14|   |7 7 7|7 7 8|
| 9|  -4.5| 1001.2| 1000.6| 1000.2| 1000.7|   0.0|   0.1|2|  10|   |7 7 7|9 3 5|
|10|  -1.7| 1002.3| 1005.0| 1006.7| 1004.7|   0.0|   3.7|2|X 17|  7|7 7 7|6 7 7|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| -21.3| 9902.2| 9915.2| 9936.9| 9918.2|   9.1|  30.4| |    | 24|     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|   0.6| 1007.4| 1006.6| 1008.0| 1007.3|   0.3|   0.1|4|   9|   |7 6 6|7 7 7|
|12|  -0.1| 1007.7| 1007.8| 1008.0| 1007.8|   0.0|      | |   3|   |6 5 2|7 8 7|
|13|  -3.3| 1006.7| 1004.8| 1003.8| 1005.1|   7.8|      | |    |   |3 2 2|6 6 7|
|14|  -2.5| 1000.3|  998.2|  997.3|  998.6|   0.0|      | |    |   |2 2 2|6 6 7|
|15|   2.3|  996.2|  996.8|  999.1|  997.4|   8.7|      | |    |   |1 1 1|6 7 7|
|16|   2.6| 1001.7| 1002.9| 1005.3| 1003.3|   8.9|      | |    |   |1 1 1|6 7 8|
|17|  -1.4| 1009.9| 1013.2| 1017.1| 1013.4|   7.7|      | |    |   |1 1 1|7 7 8|
|18|  -2.3|X1020.2| 1020.1| 1018.9|X1019.7|   9.4|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|19|  -4.8| 1015.2| 1012.0| 1009.2| 1012.1|   9.2|      | |    |   |3 1 1|6 8 8|
|20|  -3.8| 1005.8| 1002.4|  998.8| 1002.3| X 9.6|      | |    |   |3 1 1|7 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| -12.7|10071.1|10064.8|10065.5|10067.0|  61.6|   0.1| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|  -1.0|  993.0|  989.5|  987.8|  990.1|   3.8|      | |    |   |3 1 1|7 9 8|
|22|   2.9|  984.0|  983.8|  986.7|  984.8|   0.0|   0.1|1|    |   |1 2 2|7 7 7|
|23|   3.5|  987.6|  986.1|  986.1|  986.6|   0.2|X 15.3|1|    |   |2 2 2|6 7 7|
|24|X  4.1|  984.6|  984.9|  987.9|  985.8|   0.0|   1.7|1|    |   |2 2 2|4 6 6|
|25|   3.5|  991.7|  993.4|  995.9|  993.7|   0.0|  13.7|1|    |   |2 2 2|7 9 8|
|26|   3.7|  999.3|  999.2|  999.5|  999.3|   0.7|   0.2|1|    |   |2 1 1|8 9 8|
|27|   0.0|  995.2|  993.2|  995.2|  994.5|   0.4|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|28|   1.0|  998.2|  999.8| 1000.3|  999.4|   0.0|   0.0|9|    |   |1 1 1|7 7 7|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  17.7| 7933.6| 7929.9| 7939.4| 7934.2|   5.1|  31.0| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|   2.2| 991.7 | 991.2 | 992.4 | 991.8 |   0.6|      | |    |   |     |     |
```

```
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| -16.3|27906.9|27909.9|27941.8|27919.4|  75.8|  61.5| |    | 24|     |     |
|Sr|  -0.6|  996.7|  996.8|  997.9|  997.1|   2.7|      | |    |   |     |     |
|Sd|   3.1|   11.1|   10.7|    9.9|   10.5|   3.8|      | |    |   |     |     |
-------------------------------------------------------------------------------------
                                |Nd(SS=0.0)=12 |        | Broj dana sa |
  ------------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
  | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
  |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine =  4.7 mm/dan |      7       |
  |--|-----|---|---|----| ------------------------------------------------
  | 7|  0  | 1 |13 |  1 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
  |14|  0  | 1 | 7 |  4 | |------------------|--|-------|---|  od snijega  |
  |21|  0  | 0 | 5 |  0 | |tekucih,mjesovitih| 9|>= 0.1 |13 | dan    mm/cm  |
  |Nd|  0  | 2 |15 |  5 | |krutih,mjesovitih | 8|>= 0.5 | 9 |-----|--------|
  ------------------------ |mjesovitih        | 3|>= 1.0 | 8 |   5 |   .    |
                           ----------------------|>= 5.0 | 4 |  10 |   .    |
                                                 |>=10.0 | 4 |  15 |   .    |
                                                 |>=20.0 | 0 |  20 |   .    |
                                                 |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                 ------------|  28 |   .    |
                                                             ----------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                 **** Hs = 157 m   Mjesec :  3  Godina : 2015  |
|  |-----------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                               | SS(h)|       |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|   3.9|  997.1|  994.1|  994.2|  995.1|   4.2|   0.1|1|    |   |1 1 1|6 8 8|
| 2|   5.2|  991.6|  988.3|  992.0|  990.6|   1.0|      | |    |   |1 1 2|8 9 8|
| 3|   1.1| 1001.7| 1004.5| 1004.8| 1003.7|   8.4|   3.2|1|    |   |2 2 1|4 8 8|
| 4|   6.1| 1002.3| 1001.7| 1003.9| 1002.6|   0.0|      | |    |   |1 1 2|8 8 8|
| 5|   7.2| 1005.1| 1004.0| 1006.1| 1005.1|   0.0|   3.1|1|    |   |1 1 1|9 8 8|
| 6|   2.7| 1011.2| 1011.4|X1013.4| 1012.0|   8.9|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
| 7|   2.6| 1013.2| 1012.8| 1013.3|X1013.1|  10.0|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
| 8|  -1.3| 1012.9| 1010.9| 1010.3| 1011.4|   9.6|      | |    |   |1 1 0|8 9 8|
| 9|  -0.7| 1009.0| 1008.1| 1008.6| 1008.6|   5.2|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
|10|N -1.4| 1007.8| 1005.0| 1003.7| 1005.5|   9.8|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  25.4|10051.9|10040.8|10050.3|10047.7|  57.1|   6.4| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|  -0.5| 1001.0|  999.0| 1002.4| 1000.8|   0.4|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|12|   1.6| 1002.7| 1002.3| 1002.7| 1002.6|   0.0|   0.8|1|    |   |1 1 1|8 9 8|
|13|   4.3| 1000.6|  999.7| 1001.3| 1000.5|   0.1|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|14|   4.2| 1002.0| 1002.6| 1005.1| 1003.2|   0.0|      | |    |   |1 1 1|7 7 8|
|15|   2.6| 1007.5| 1008.3| 1010.3| 1008.7|   7.1|      | |    |   |1 1 1|6 7 7|
|16|   2.5| 1010.7| 1010.4| 1010.7| 1010.6|   3.2|      | |    |   |1 1 1|7 7 7|
|17|   4.6| 1011.0| 1009.6| 1008.3| 1009.6|   3.8|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|18|   2.4| 1006.5| 1004.8| 1004.3| 1005.2| X10.1|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|19|   2.2| 1004.3| 1004.6| 1005.4| 1004.8|   9.9|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|20|   0.0| 1005.6| 1004.9| 1002.9| 1004.5|  10.0|      | |    |   |0 0 0|8 8 7|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  23.9|10051.9|10046.2|10053.4|10050.5|  44.6|   0.8| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|   0.3| 1000.0|  995.9|  995.5|  997.1|  10.0|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|22|   5.0|  995.8|  996.9|  999.2|  997.3|   4.0|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|23|   4.6| 1000.5|  998.1|  996.5|  998.4|   6.1|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|24|   3.3|  994.8|  993.4|  994.0|  994.1|   3.9|      | |    |   |0 0 0|7 7 8|
|25|   4.3|  990.3|  986.6|  985.6|  987.5|   0.0|      | |    |   |0 1 1|7 7 7|
|26|   7.5|  987.7|  987.7|  988.5|  988.0|   7.4|X  7.8|1|    |   |2 1 1|8 8 8|
```

27	7.0	986.7	991.6	995.0	991.1	0.0	0.9	1			1 2 2	7 8 8
28	7.2	998.0	996.8	997.9	997.6	7.1	3.9	1			1 1 1	8 9 8
29	1.4	995.6	990.6	987.6	991.3	8.0					1 1 1	8 9 8
30	X 9.0	982.9	N 980.3	989.2	N 984.1	4.3					1 1 1	8 9 8
31	5.1	992.1	983.2	984.5	986.6	9.1	3.0	1			1 1 1	9 9 8
Ds	54.7	10924.4	10901.1	10913.5	10913.1	59.9	15.6					
S3	5.0	993.1	991.0	992.1	992.1	5.4						
Ms	104.0	31028.2	30988.1	31017.2	31011.3	161.6	22.8					
Sr	3.4	1000.9	999.6	1000.6	1000.4	5.2						
Sd	2.7	7.9	8.6	8.1	8.1	3.8						

Nd(SS=0.0)= 6		Broj dana sa
		|snijegom>=1cm
Cestina vidljivosti		Mjesecni intenzitet		
<0.05 <1 <10 >=50		oborine = 2.8 mm/dan	0	
--	-----	---	---	----	---
7	0	0	5	2		R>=0.1mm od oblika Nd	R(mm) Nd	Sadrzaj vode
14	0	0	0	8		----------	--	-------	---	od snijega
21	0	0	0	0		tekucih,mjesovitih	8	>= 0.1	8	dan mm/cm
Nd	0	0	5	9		krutih,mjesovitih	0	>= 0.5	7	-----	--------
					|mjesovitih	0|>= 1.0	5	5	.
						>= 5.0	1	10	.
						>=10.0	0	15	.
						>=20.0	0	20	.
						>=50.0	0	25	.
						---	31	.

D| ZAGREB GRIC **** Hs = 157 m Mjesec : 4 Godina : 2015
a	tn5cm	Tlak zraka (hPa)		R(mm)	S	Sn	E	VV
	(oC)		SS(h)			14	14
n	7	7	14	21	Sred.		7-7	O	cm	cm	7 21	7 21
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----
1	6.3	991.1	993.3	997.6	994.0	6.5	1.8	1			1 1 1	9 9 8
2	N -0.7	998.4	990.3	993.7	994.1	7.3	1.2	1			1 1 1	8 9 8
3	1.3	1000.7	999.9	998.1	999.6	11.4	1.3	1			1 1 1	9 9 8
4	2.3	994.8	993.3	992.6	993.6	0.0				1 1 2	9 8 8
5	3.7	993.8	995.4	998.3	995.8	5.0	3.2	1			1 1 1	8 9 8
6	2.9	1000.0	999.4	1002.9	1000.8	8.7				1 1 1	9 9 8
7	2.3	1007.2	1008.6	1009.0	1008.3	6.0				1 1 1	8 9 8
8	1.9	1006.9	1007.5	1009.5	1008.0	0.0				1 1 1	9 8 8
9	5.8	X1011.4	1010.3	1009.7	X1010.5	3.9	0.4	1			1 1 1	7 8 8
10	2.3	1008.8	1005.5	1003.8	1006.0	10.8				1 1 1	7 9 8
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----
Ds	28.1	10013.1	10003.5	10015.2	10010.7	59.6	7.9					
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----
11	6.3	1003.0	1001.8	1004.0	1002.9	9.3				0 0 0	8 9 8
12	8.5	1009.2	1008.7	1008.1	1008.7	7.5	0.5	1			1 1 1	9 9 8
13	6.8	1007.5	1004.4	1004.3	1005.4	11.0				0 0 1	8 9 8
14	9.6	1009.8	1007.6	1005.2	1007.5	6.6	0.6	1			0 0 0	8 9 8

15	6.0	1004.4	1001.0	998.0	1001.1	11.7				0 0 0	8 9 8
16	8.7	996.9	995.0	994.8	995.6	8.9				0 0 0	8 9 8
17	X 12.7	994.4	993.8	992.5	993.6	0.3				0 0 0	9 9 8
18	6.1	996.7	1001.3	1003.0	1000.3	0.0	2.3	1		2 2 2	7 8 8
19	-0.5	1003.8	1002.0	1001.9	1002.6	10.6	X 6.1	1		1 1 1	8 9 8
20	1.8	1001.4	998.6	1000.1	1000.0	12.5				1 1 1	8 9 8
Ds	66.0	10027.1	10014.2	10011.9	10017.7	78.4	9.5						
21	5.6	1004.0	1002.3	1002.2	1002.8	12.6				1 1 1	8 9 8
22	6.1	1002.9	1000.7	1000.0	1001.2	X12.7				1 1 1	9 9 8
23	10.0	998.6	995.7	995.8	996.7	7.0				1 0 0	9 9 8
24	10.0	997.6	996.5	997.4	997.2	3.4	0.1	1		0 1 1	8 9 8
25	6.0	997.6	994.7	994.1	995.5	11.3	0.5	1		0 0 0	9 9 8
26	9.6	993.6	991.6	991.8	992.3	10.5				0 0 0	8 9 8
27	9.2	990.1	987.7	985.8	987.9	4.9				0 0 0	8 9 8
28	10.9	N 984.0	984.9	992.1	N 987.0	2.6	2.4	1		1 1 1	6 9 8
29	8.2	1001.0	1000.8	999.7	1000.5	9.2	4.0	1		1 1 1	9 9 8
30	5.4	998.1	996.4	996.3	996.9	5.8				1 1 1	8 8 8
Ds	81.0	9967.5	9951.3	9955.2	9958.0	80.0	7.0						
S3	8.1	996.8	995.1	995.5	995.8	8.0							
Ms	175.1	30007.7	29969.0	29982.3	29986.4	218.0	24.4						
Sr	5.8	1000.3	999.0	999.4	999.5	7.3							
Sd	3.4	6.4	6.3	5.8	6.0	4.0							

Nd(SS=0.0)= 3		Broj dana sa
Cestina vidljivosti	Mjesecni intenzitet	snijegom>=1cm
<0.05 <1 <10 >=50	oborine = 1.9 mm/dan	0

|--|-----|---|---|----|
7	0	0	1	11		R>=0.1mm od oblika Nd	R(mm) Nd	Sadrzaj vode
14	0	0	0	25		-------	---	---	od snijega
21	0	0	0	0		tekucih,mjesovitih	13	>= 0.1	13	dan mm/cm
Nd| 0	0	1	27	|krutih,mjesovitih	0|>= 0.5 |11 |-----|--------

mjesovitih	0	>= 1.0	8	5	.
		>= 5.0	1	10	.
		>=10.0	0	15	.
		>=20.0	0	20	.
		>=50.0	0	25	.
		---	---	---	---
		30	.

D| ZAGREB GRIC **** Hs = 157 m Mjesec : 5 Godina : 2015

a	tn5cm	Tlak zraka (hPa)		R(mm)	S	Sn	E	VV
	(oC)		SS(h)				14	14
n	7	7	14	21	Sred.		7-7	O	cm	cm	7 21	7 21
--	-----	-------	-------	-------	-------	------	------	-	----	---	-----	-----
1	N 6.2	993.8	992.3	989.4	991.8	1.3	0.1	1		1 1 1	8 9 8
2	10.3	988.6	989.9	993.7	990.7	7.3	5.6	1		2 1 1	8 9 8
3	11.5	993.9	993.0	993.9	993.6	4.3	0.4	1		1 1 1	8 8 8
4	11.2	994.1	994.2	994.8	994.4	6.0				1 1 1	9 9 8
5	11.8	993.5	992.3	992.0	992.6	6.5				1 0 0	9 9 8
6	14.8	992.3	990.3	994.8	992.5	7.3				0 0 0	9 9 8
7	11.8	999.3	997.8	998.6	998.6	11.9				0 0 0	9 9 8
8	11.0	999.4	996.9	995.8	997.4	12.7				0 0 0	9 9 8
9	11.8	997.0	996.9	999.5	997.8	10.2				0 0 0	8 9 8

```
|10|  12.9| 1003.5| 1003.2| 1004.5| 1003.7|   9.0|   1.2|1|    |   |1 1 0|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 113.3| 9955.4| 9946.8| 9957.0| 9953.1|  76.5|   7.3| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|  10.0|X1008.2| 1006.2| 1006.7|X1007.0|  13.3|      | |    |   |0 0 0|9 9 8|
|12|   8.3| 1007.6| 1004.6| 1001.7| 1004.6|  10.9|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
|13|  12.2|  998.9|  997.2|  993.6|  996.6|  11.1|      | |    |   |0 0 0|9 9 8|
|14|X 15.2|  990.2|  989.3|  991.0|  990.2|   7.3|      | |    |   |0 0 0|9 9 8|
|15|  13.3|  991.2|  993.2|  996.5|  993.6|   0.0|  16.8|1|    |   |1 1 1|6 7 7|
|16|  11.5| 1000.2| 1001.8| 1002.3| 1001.4|   0.0|  12.3|1|    |   |2 2 2|6 8 7|
|17|  13.2| 1002.8| 1001.5| 1001.0| 1001.8|   5.1|   0.6|1|    |   |2 1 1|7 8 8|
|18|  13.0|  999.8|  995.1|  991.8|  995.6|   9.7|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|19|  12.0|  989.8|  988.5|  989.0|N 989.1|  12.6|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|20|  13.0|  989.6|N 988.4|  990.5|  989.5|  11.2|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 121.7| 9978.3| 9965.8| 9964.1| 9969.4|  81.2|  29.7| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|  10.4|  997.2|  998.8|  999.9|  998.6|   0.0|   1.3|1|    |   |1 2 2|9 7 6|
|22|   9.1|  997.4|  994.5|  991.6|  994.5|   0.0|  17.5|1|    |   |2 2 2|7 7 6|
|23|   9.6|  990.1|  992.5|  994.9|  992.5|   0.0|X 44.9|1|    |   |2 2 2|7 6 7|
|24|   9.0|  995.9|  995.4|  995.2|  995.5|   2.1|  19.8|1|    |   |2 2 2|9 9 8|
|25|  11.3|  993.6|  992.3|  990.8|  992.2|   0.0|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|26|  12.3|  990.0|  990.5|  992.9|  991.1|   2.7|   1.0|1|    |   |1 1 1|7 9 8|
|27|  10.8|  996.5|  997.9|  999.7|  998.0|   4.0|   0.0|9|    |   |1 1 1|9 9 8|
|28|   8.3| 1000.7|  999.2|  998.2|  999.4|   8.7|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|29|   6.6|  998.0|  995.9|  994.6|  996.2| X14.0|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|30|   7.0|  994.5|  993.8|  995.0|  994.4|  13.2|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|31|  12.8| 1000.1|  999.9|  999.0|  999.7|   5.2|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 107.2|10954.0|10950.7|10951.8|10952.1|  49.9|  84.5| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|   9.7| 995.8 | 995.5 | 995.6 | 995.6 |   4.5|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| 342.2|30887.7|30863.3|30872.9|30874.6| 207.6| 121.5| |    |   |     |     |
|Sr|  11.0|  996.4|  995.6|  995.9|  996.0|   6.7|      | |    |   |     |     |
|Sd|   2.2|    5.1|    4.7|    4.4|    4.5|   4.7|      | |    |   |     |     |
-------------------------------------------------------------------------------------------
                                |Nd(SS=0.0)= 6 |        | Broj dana sa |
  ------------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
  | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
  |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine = 10.1 mm/dan |      0       |
  |--|-----|---|---|----| ---------------------------------------------------
  | 7|  0  | 0 | 2 | 14 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
  |14|  0  | 0 | 1 | 21 | |--------------------|--|-------|---|  od snijega  |
  |21|  0  | 0 | 2 |  0 | |tekucih,mjesovitih|12|>= 0.1 |12 | dan    mm/cm  |
  |Nd|  0  | 0 | 5 | 22 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 |10 |-----|--------|
  ------------------------ |mjesovitih        | 0|>= 1.0 | 9 |   5 |   .    |
                           ----------------------|>= 5.0 | 6 |  10 |   .    |
                                                 |>=10.0 | 5 |  15 |   .    |
                                                 |>=20.0 | 1 |  20 |   .    |
                                                 |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                 ------------|  31 |   .    |
                                                             ----------------



-------------------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                 **** Hs = 157 m   Mjesec :  6  Godina : 2015  |
|  |-------------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                               | SS(h)|        |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|  12.2|  999.1|  997.7|  997.8|  998.2|  12.4|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
```

```
| 2|  13.6|  999.2|  998.8| 1000.2|  999.4|  13.7|      | |    |   |1 0 0|8 9 8|
| 3|  14.9| 1001.8| 1001.1| 1001.1| 1001.3| X13.8|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
| 4|  16.5| 1003.3| 1002.8| 1002.8| 1003.0|  12.1|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
| 5|  15.3|X1004.5| 1003.3| 1002.8|X1003.5|  11.9|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
| 6|  15.0| 1003.3| 1002.8| 1002.5| 1002.9|  13.7|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
| 7|  16.2| 1003.6| 1002.6| 1002.0| 1002.7|  13.5|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
| 8|  14.7| 1000.8|  998.0|  996.5|  998.4|  13.1|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
| 9|  14.0|  996.4|  996.1|  999.0|  997.2|  11.3|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|10|  15.0| 1001.6| 1000.6|  999.6| 1000.6|  12.3|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 147.4|10013.6|10003.8|10004.3|10007.2| 127.8|   0.0| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|  16.2|  999.7|  998.0|  997.1|  998.3|  12.5|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|12|  16.4|  997.3|  995.7|  995.3|  996.1|  13.0|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|13|  16.7|  995.1|  993.5|  993.9|  994.2|  11.2|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
|14|X 18.5|  993.4|  991.8|  991.9|  992.4|   7.1|      | |    |   |0 0 1|8 9 8|
|15|  14.1|  991.4|  992.0|  993.6|N 992.3|  10.0|   1.2|1|    |   |0 1 1|8 9 8|
|16|  14.5|  997.4|  996.3|  996.7|  996.8|   4.2|  10.8|1|    |   |2 1 1|8 9 8|
|17|  12.0|  998.6|  998.4|  999.1|  998.7|   2.2|   1.8|1|    |   |1 1 1|9 9 8|
|18|  10.5|  997.9|  995.2|  994.0|  995.7|  11.6|   0.0|9|    |   |1 1 1|9 9 8|
|19|  12.3|  992.4|  994.1|  995.8|  994.1|   0.9|      | |    |   |0 2 2|8 7 8|
|20|  11.5|  996.8|  994.6|  997.7|  996.4|   2.6|  10.3|1|    |   |2 1 2|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 142.7| 9960.0| 9949.6| 9955.1| 9955.0|  75.3|  24.1| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|N  7.8|  999.0|  998.0|  998.4|  998.5|   9.1|   5.8|1|    |   |1 1 1|9 9 9|
|22|   9.3|  998.6|  995.5|  992.7|  995.6|  12.7|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|23|  13.4|N 990.4|  993.3|  997.9|  993.9|   0.0|   0.2|1|    |   |1 2 2|9 6 6|
|24|   9.9| 1000.2| 1001.5| 1003.5| 1001.7|   4.7|X 31.0|1|    |   |2 2 2|8 9 9|
|25|   8.6| 1004.1| 1002.2| 1001.4| 1002.6|  11.3|   0.9|1|    |   |1 1 1|9 9 8|
|26|  14.4| 1001.3|  999.4|  999.3| 1000.0|  13.5|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|27|  13.8|  998.2|  996.5|  997.9|  997.5|   4.3|      | |    |   |1 1 2|8 8 8|
|28|  13.1|  998.1|  998.8| 1001.1|  999.3|   7.3|   2.6|1|    |   |1 1 1|8 8 8|
|29|  11.9| 1002.3| 1001.5| 1001.5| 1001.8|   9.0|   0.0|9|    |   |1 1 1|8 9 8|
|30|  13.0| 1002.5| 1001.4| 1001.4| 1001.8|  11.0|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 115.2| 9994.7| 9988.1| 9995.1| 9992.7|  82.9|  40.5| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|  11.5| 999.5 | 998.8 | 999.5 | 999.3 |   8.3|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| 405.3|29968.3|29941.5|29954.5|29954.9| 286.0|  64.6| |    |   |     |     |
|Sr|  13.5|  998.9|  998.0|  998.5|  998.5|   9.5|      | |    |   |     |     |
|Sd|   2.5|    3.7|    3.4|    3.2|    3.2|   4.2|      | |    |   |     |     |
```

```
                                                                                    |Nd(SS=0.0)= 1 |        | Broj dana sa |
  ------------------------            ----------------        |snijegom>=1cm |
  | Cestina vidljivosti |            | Mjesecni intenzitet   |              |
  |   <0.05 <1  <10 >=50|            | oborine =  7.2 mm/dan |      0       |
  |--|-----|---|---|----| ------------------------------------------------
  | 7|  0  | 0 | 0 |  7 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
  |14|  0  | 0 | 1 | 18 | |------------------|--|-------|---|  od snijega  |
  |21|  0  | 0 | 1 |  2 | |tekucih,mjesovitih| 9|>= 0.1 | 9 | dan   mm/cm  |
  |Nd|  0  | 0 | 1 | 19 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 | 8 |-----|--------|
  ------------------------ |mjesovitih        | 0|>= 1.0 | 7 |   5 |   .    |
                           ----------------------|>= 5.0 | 4 |  10 |   .    |
                                                 |>=10.0 | 3 |  15 |   .    |
                                                 |>=20.0 | 1 |  20 |   .    |
                                                 |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                 ------------|  30 |   .    |
                                                             ----------------
```

D	ZAGREB GRIC **** Hs = 157 m Mjesec : 7 Godina : 2015
	---
a	tn5cm	Tlak zraka (hPa)		R(mm)	S	Sn	E	VV
	(oC)		SS(h)|			14	14
n	7	7	14	21	Sred.		7-7	O	cm	cm	7 21	7 21
1	14.6	1002.1	1001.9	1002.2	1002.1	12.6					1 1 0	8 9 8
2	15.5	1003.5	1002.6	1003.7	1003.3	12.8					0 0 0	8 9 8
3	16.8	1005.8	1006.0	X1006.1	X1006.0	12.7					0 0 0	8 9 8
4	16.8	1005.2	1003.2	1002.1	1003.5	13.9					0 0 0	8 9 8
5	16.3	1001.6	999.7	998.6	1000.0	X14.4					0 0 0	8 9 8
6	17.4	997.8	997.8	998.4	998.0	12.8					0 0 0	8 8 8
7	20.2	998.2	995.1	992.7	995.3	13.3					0 0 0	8 8 8
8	20.4	990.6	N 987.6	992.6	990.3	11.8					0 0 0	8 8 8
9	14.2	998.0	997.7	999.1	998.3	3.8	9.1	1			2 1 1	7 9 8
10	13.8	1003.2	1000.2	999.7	1001.0	13.7	0.3	1			1 1 0	9 9 9
Ds	166.0	10006.0	9991.8	9995.2	9997.8	121.8	9.4					
11	N 12.8	1000.5	997.6	996.7	998.3	14.0					0 0 0	9 9 8
12	18.2	997.3	995.8	994.6	995.9	12.7					0 0 0	9 9 9
13	17.2	995.5	997.5	997.5	996.8	3.5	0.2	1			1 1 0	8 9 8
14	16.3	998.2	996.7	997.3	997.4	11.3	0.5	1			0 0 0	8 8 9
15	18.2	998.6	998.5	998.5	998.5	11.2					0 0 0	8 9 8
16	20.2	999.5	998.1	997.7	998.4	12.6					0 0 1	8 7 8
17	20.0	998.1	997.0	997.2	997.4	12.8					0 0 0	8 8 8
18	21.4	997.8	996.4	995.8	996.7	11.1					0 0 0	8 8 8
19	20.3	995.3	992.6	990.8	992.9	13.0					0 0 0	8 8 8
20	22.1	994.1	994.7	994.9	994.6	13.0					0 0 0	8 9 8
Ds	186.7	9974.9	9964.9	9961.0	9966.9	115.2	0.7					
21	22.4	996.4	995.7	995.8	996.0	12.9					0 0 0	8 9 8
22	X 22.5	996.2	993.7	992.3	994.1	12.5					0 0 0	8 9 8
23	20.9	991.9	990.5	993.5	992.0	9.7					0 0 2	8 8 7
24	20.2	993.8	991.1	989.1	991.3	6.7	11.7	1			1 1 1	8 8 8
25	17.0	989.8	988.5	989.2	N 989.2	9.6	11.2	1			1 1 1	8 9 8
26	16.1	997.0	996.5	992.9	995.5	2.0	X 19.9	1			2 2 1	8 9 9
27	16.4	988.9	989.5	991.1	989.8	0.0	0.1	1			1 1 2	8 7 8
28	13.3	991.9	990.9	989.8	990.9	6.6	11.2	1			2 1 1	8 9 9
29	15.4	991.0	992.5	991.3	991.6	5.1	0.5	1			1 1 1	8 9 8
30	14.4	994.7	996.7	996.3	995.9	0.0	1.3	1			2 2 2	7 8 8
31	13.0	998.3	998.1	998.3	998.2	5.4	8.4	1			2 2 1	8 9 9
Ds	191.6	10929.9	10923.7	10919.6	10924.5	70.5	64.3					
S3	17.4	993.6	993.1	992.7	993.1	6.4						
Ms	544.3	30910.8	30880.4	30875.8	30889.2	307.5	74.4					
Sr	17.6	997.1	996.1	996.0	996.4	9.9						
Sd	2.9	4.3	4.3	4.2	4.2	4.3						

Nd(SS=0.0)= 2		Broj dana sa
		|snijegom>=1cm
Cestina vidljivosti		Mjesecni intenzitet	
<0.05 <1 <10 >=50|	oborine = 6.2 mm/dan	0

|--|-----|---|---|----|
7	0	0	0	3
14	0	0	0	19
21	0	0	0	6
Nd	0	0	0	20

R>=0.1mm od oblika Nd	R(mm) Nd	Sadrzaj vode
		od snijega
tekucih,mjesovitih	12	>= 0.1	12	dan mm/cm
krutih,mjesovitih	0|>= 0.5	9 |-----|--------
|mjesovitih	0|>= 1.0	7	5	.
	|>= 5.0	6	10	.
	|>=10.0	4	15	.

```
                                    |>=20.0 | 0 |  20 |   .    |
                                    |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                    ------------|  31 |   .    |
                                                ----------------
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                **** Hs = 157 m   Mjesec :  8  Godina : 2015  |
|  |-------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|       Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                              | SS(h)|        |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|  12.5|  998.4|  997.3|  996.6|  997.4|  10.9|   0.1|1|    |   |1 1 1|8 9 8|
| 2|  16.4|  996.6|  997.0|  998.4|  997.3|   8.4|   1.0|1|    |   |1 1 1|7 9 8|
| 3|      |  998.7|  998.6|  998.2|  998.5|   8.2|   1.0|1|    |   |1 1 1|7 8 8|
| 4|  18.7|  996.9|  995.4|  995.0|  995.8|  12.3|      | |    |   |1 0 0|7 8 8|
| 5|  18.3|  996.8|  996.9|  996.8|  996.8|  10.9|      | |    |   |0 0 0|6 8 8|
| 6|  18.5|  997.6|  997.1|  997.5|  997.4|  12.2|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
| 7|  18.7|  997.7|  997.5|  998.0|  997.7|  12.5|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
| 8|  19.0|  998.2|  997.7|  997.7|  997.9|  12.5|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
| 9|  18.1|  998.2|  997.0|  996.4|  997.2| X12.8|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|10|  17.7|  995.8|  994.3|  993.9|  994.7|  11.6|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|      | 9974.9| 9968.8| 9968.5| 9970.7| 112.3|   2.1| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|  17.1|  993.8|  994.3|  995.4|  994.5|  11.8|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|12|  17.8|  996.8|  996.8|  996.6|  996.7|  12.2|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|13|  17.9|  996.9|  995.0|  993.7|  995.2|  12.4|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|14|  18.5|  992.6|  990.7|  989.2|  990.8|  10.5|      | |    |   |0 0 0|8 8 7|
|15|  19.0|  989.3|  988.1|  990.0|  989.1|   5.8|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|16|  17.4|  989.0|  987.9|N 987.3|N 988.1|   2.0|      | |    |   |0 0 2|8 8 7|
|17|  16.0|N 987.3|  988.3|  990.6|  988.7|   0.8|   8.7|1|    |   |1 1 2|8 8 9|
|18|  15.4|  992.7|  993.3|  995.7|  993.9|   5.8|   7.3|1|    |   |2 1 1|8 9 9|
|19|  15.5|  995.9|  995.2|  995.6|  995.6|   0.4|      | |    |   |1 1 2|9 8 6|
|20|  14.2|  997.7| 1000.6| 1003.1| 1000.5|   0.3|X 43.2|1|    |   |2 2 2|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|      | 9932.0| 9930.2| 9937.2| 9933.1|  62.0|  59.2| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|  12.5|X1003.4| 1002.5| 1002.4|X1002.8|   6.4|   0.2|1|    |   |1 1 1|8 9 8|
|22|  12.5| 1000.2|  998.6|  998.6|  999.1|   8.5|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|23|  13.2|  997.1|  996.2|  995.7|  996.3|   7.4|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|24|  13.2|  995.3|  995.0|  994.8|  995.0|   6.3|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|25|  15.5|  995.3|  997.0| 1001.0|  997.8|   6.2|  12.0|1|    |   |2 1 2|8 8 7|
|26|  14.0| 1002.4| 1001.6| 1000.8| 1001.6|   8.3|   1.7|1|    |   |1 1 1|8 9 8|
|27|  14.2|  999.7|  998.9|  998.2|  998.9|   5.9|      | |    |   |1 1 1|7 7 8|
|28|  13.5|  998.8|  999.4| 1000.4|  999.5|  12.1|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|29|  15.3| 1002.4| 1002.3| 1002.3| 1002.3|  12.1|      | |    |   |1 1 0|8 8 8|
|30|  16.1| 1002.3| 1001.0|  999.9| 1001.1|  11.8|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|31|  16.5|  998.2|  996.6|  995.3|  996.7|  11.9|      | |    |   |0 0 0|5 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|      |10995.1|10989.1|10989.4|10991.1|  96.9|  13.9| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|      | 999.6 | 999.0 | 999.0 | 999.2 |   8.8|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms|      |30902.0|30888.1|30895.1|30894.9| 271.2|  75.2| |    |   |     |     |
|Sr|      |  996.8|  996.4|  996.6|  996.6|   8.7|      | |    |   |     |     |
|Sd|      |   3.7|    3.7|    3.7|    3.6|   3.9|      | |    |   |     |     |
--------------------------------------------------------------------------------
                                |Nd(SS=0.0)= 0 |        | Broj dana sa |
```

```
 ------------------------          ----------------       |snijegom>=1cm |
 | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
 |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine =  8.4 mm/dan |      0       |
 |--|-----|---|---|----| ----------------------------------------------------
 | 7|  0  | 0 | 2 |  1 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
 |14|  0  | 0 | 0 | 10 | |--------------------|--|-------|---|  od snijega  |
 |21|  0  | 0 | 1 |  2 | |tekucih,mjesovitih| 9|>= 0.1 | 9 | dan   mm/cm  |
 |Nd|  0  | 0 | 3 | 12 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 | 7 |-----|--------|
 ------------------------ |mjesovitih        | 0|>= 1.0 | 7 |   5 |   .    |
                          ----------------------|>= 5.0 | 4 |  10 |   .    |
                                                |>=10.0 | 2 |  15 |   .    |
                                                |>=20.0 | 1 |  20 |   .    |
                                                |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                ------------|  31 |   .    |
                                                            ----------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                **** Hs = 157 m   Mjesec :  9  Godina : 2015  |
|  |-----------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                               | SS(h)|        |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|  15.5|  994.2|  991.8|  991.5|  992.5| X11.6|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
| 2|X 16.5|  993.7|  993.7|  993.9|  993.8|   6.6|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
| 3|  13.7|  995.5|  993.5|  992.9|  994.0|   6.5|   0.2|1|    |   |0 0 0|9 9 8|
| 4|  16.4|  994.5|  995.5|  994.5|  994.8|   4.2|   0.5|1|    |   |1 0 0|8 9 8|
| 5|  13.5|  993.5|  993.0|  994.7|  993.7|   0.0|  17.1|1|    |   |2 2 2|7 7 7|
| 6|  10.5|  998.3|  998.9| 1001.7|  999.6|   7.5|   9.3|1|    |   |2 2 2|9 9 9|
| 7|   8.0| 1003.1| 1002.3| 1002.6| 1002.7|   8.7|   7.4|1|    |   |2 2 1|8 9 9|
| 8|   7.8| 1003.9| 1003.2| 1002.4| 1003.2|   8.9|      | |    |   |1 1 1|9 9 9|
| 9|   6.9| 1001.2| 1000.2|  999.9| 1000.4|   8.7|      | |    |   |1 1 1|8 9 9|
|10|   7.0|  999.5|  998.7| 1000.3|  999.5|   3.9|      | |    |   |1 1 1|8 9 7|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 115.8| 9977.4| 9970.8| 9974.4| 9974.2|  66.6|  34.5| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|  10.7| 1000.8| 1001.4| 1002.3| 1001.5|   2.6|   0.3|1|    |   |1 1 1|7 8 8|
|12|   7.8| 1002.6| 1001.3| 1001.0| 1001.6|  10.5|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|13|   9.8| 1000.2|  998.5|  996.8|  998.5|  10.0|      | |    |   |1 1 1|7 9 8|
|14|  11.5|  993.7|  991.7|  992.5|  992.6|   3.9|      | |    |   |1 1 1|7 9 8|
|15|  12.8|  993.4|  992.7|  992.9|  993.0|   6.4|   0.3|1|    |   |1 1 1|7 8 8|
|16|  15.4|  991.8|  990.3|  990.6|  990.9|   6.1|      | |    |   |1 0 0|7 8 8|
|17|  15.5|  991.4|  989.7|  991.1|  990.7|   8.0|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|18|  15.0|  995.4|  995.3|  996.3|  995.7|   9.1|      | |    |   |0 0 0|8 8 8|
|19|  14.6|  999.7|  998.4|  998.3|  998.8|   8.3|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
|20|  13.2|  998.0|  997.3|  999.2|  998.2|   0.3|   2.3|1|    |   |1 1 1|9 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| 126.3| 9967.0| 9956.6| 9961.0| 9961.5|  65.2|   2.9| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|   8.2|  999.8|  996.8|  996.5|  997.7|  10.5|      | |    |   |1 0 0|9 9 9|
|22|N  6.5|  994.0|  990.8|  989.3|  991.4|  10.3|      | |    |   |0 0 0|8 9 8|
|23|   8.5|  988.7|N 988.3|  990.0|N 989.0|   7.8|      | |    |   |0 0 0|7 9 8|
|24|  10.5|  994.5|  995.0|  995.6|  995.0|   0.0|      | |    |   |0 1 2|8 8 7|
|25|  10.6|  995.0|  996.4|  997.9|  996.4|   0.0|X 39.8|1|    |   |2 2 2|6 6 6|
|26|  10.2|  998.1|  999.5| 1001.9|  999.8|   0.3|  18.4|1|    |   |2 2 2|8 9 8|
|27|  11.2| 1003.8| 1005.3| 1007.5| 1005.5|   0.0|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
|28|   9.7| 1008.4| 1008.3| 1008.6| 1008.4|   0.9|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|29|   9.4| 1008.7| 1009.0| 1009.9| 1009.2|   0.3|      | |    |   |1 1 1|9 9 8|
|30|   8.8| 1009.4| 1009.4|X1010.6|X1009.8|   0.0|      | |    |   |1 1 1|9 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  93.6|10000.4| 9998.8|10007.8|10002.2|  30.1|  58.2| |    |   |     |     |
```

```
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|   9.4|1000.0 | 999.9 |1000.8 |1000.2 |   3.0|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| 335.7|29944.8|29926.2|29943.2|29937.9| 161.9|  95.6| |    |   |     |     |
|Sr|  11.2|  998.2|  997.5|  998.1|  997.9|   5.4|      | |    |   |     |     |
|Sd|   3.0|    5.2|    5.6|    5.9|    5.5|   4.0|      | |    |   |     |     |
-------------------------------------------------------------------------------
                                |Nd(SS=0.0)= 5 |        | Broj dana sa |
 ------------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
 | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
 |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine =  9.6 mm/dan |      0       |
 |--|-----|---|---|----| ----------------------------------------------------
 | 7|  0  | 0 | 2 |  8 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
 |14|  0  | 0 | 1 | 20 | |------------------|--|-------|---|  od snijega  |
 |21|  0  | 0 | 1 |  5 | |tekucih,mjesovitih|10|>= 0.1 |10 | dan    mm/cm  |
 |Nd|  0  | 0 | 2 | 21 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 | 7 |-----|--------|
 ------------------------ |mjesovitih        | 0|>= 1.0 | 6 |   5 |   .    |
                          ----------------------|>= 5.0 | 5 |  10 |   .    |
                                                |>=10.0 | 3 |  15 |   .    |
                                                |>=20.0 | 1 |  20 |   .    |
                                                |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                ------------|  30 |   .    |
                                                            ----------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                **** Hs = 157 m   Mjesec : 10  Godina : 2015  |
|  |-----------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)        |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                                | SS(h)|      |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|   8.3| 1009.9| 1009.6| 1010.1| 1009.9|   4.2|   0.0|9|    |   |1 1 1|8 8 8|
| 2|   7.9| 1008.7| 1007.4| 1006.7| 1007.6|   6.5|      | |    |   |1 1 1|8 9 8|
| 3|   7.6| 1004.5| 1003.2| 1002.2| 1003.3|   0.6|   0.5|1|    |   |1 2 2|7 7 7|
| 4|   9.8| 1001.2|  999.2|  998.3|  999.6|   5.2|   2.3|1|    |   |1 1 1|6 9 8|
| 5|   9.2|  997.5|  996.6|  996.4|  996.8| X 8.7|   7.9|1|    |   |2 2 1|7 9 8|
| 6|   8.0|  993.8|  992.0|  991.4|  992.4|   0.7|      | |    |   |1 1 2|7 8 7|
| 7|X 11.4|  990.7|  992.4|  994.3|  992.5|   0.0|  26.3|1|    |   |2 2 2|7 7 7|
| 8|  11.2|  995.2|  997.0|  998.8|  997.0|   0.0|   9.7|1|    |   |2 2 2|7 7 7|
| 9|   9.9|  999.7|  999.6|  999.8|  999.7|   0.0|   1.5|1|    |   |2 2 2|7 8 7|
|10|   7.4|  997.3|  993.9|  990.5|  993.9|   0.0|   0.4|1|    |   |2 2 2|6 6 6|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  90.7| 9998.5| 9990.9| 9988.5| 9992.7|  25.9|  48.6| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|   7.9|N 986.2|  988.2|  993.3|N 989.2|   0.0|  21.6|1|    |   |2 2 2|7 7 7|
|12|   2.4|  997.2|  998.0|  999.8|  998.3|   0.5|  17.8|1|    |   |2 2 2|8 8 7|
|13|   5.2|  998.6|  997.4|  996.5|  997.5|   0.0|   1.9|1|    |   |2 2 2|6 6 6|
|14|   7.0|  991.7|  992.7|  993.4|  992.6|   0.0|  14.9|1|    |   |2 2 2|6 7 7|
|15|   7.5|  991.0|  991.4|  993.8|  992.1|   0.0|  26.6|1|    |   |2 2 2|6 6 7|
|16|   7.5|  994.2|  995.0|  997.0|  995.4|   1.9|X 33.9|1|    |   |2 2 2|3 9 8|
|17|   5.0|  997.9|  999.5| 1000.2|  999.2|   2.3|   0.9|1|    |   |2 2 2|7 8 8|
|18|   5.6|  998.9|  997.5|  996.7|  997.7|   1.9|   4.4|1|    |   |2 2 2|3 8 8|
|19|   8.0|  995.2|  994.2|  996.4|  995.3|   0.0|   4.7|1|    |   |2 2 2|7 7 9|
|20|   4.3|  997.4|  998.2| 1000.2|  998.6|   4.4|  15.9|1|    |   |2 2 2|8 9 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  60.4| 9948.3| 9952.1| 9967.3| 9955.9|  11.0| 142.6| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|   2.2| 1000.4|  999.1|  999.6|  999.7|   2.5|      | |    |   |2 2 2|7 8 8|
|22|   5.0|  996.7|  995.6|  998.4|  996.9|   0.2|      | |    |   |2 1 1|8 9 8|
|23|   1.5| 1001.9| 1003.1| 1005.2| 1003.4|   2.3|      | |    |   |1 1 1|7 7 8|
|24|   3.6| 1005.6| 1003.5| 1003.3| 1004.1|   7.0|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|25|N  1.2| 1002.8| 1003.1| 1005.8| 1003.9|   5.1|      | |    |   |1 1 1|7 6 7|
```

```
|26|   4.5| 1005.8| 1003.7| 1003.5| 1004.3|   8.3|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|27|   4.0| 1003.4| 1002.8| 1002.9| 1003.0|   0.0|      | |    |   |1 1 1|6 6 7|
|28|   7.5| 1001.1|  999.0|  998.5|  999.5|   1.5|      | |    |   |1 1 1|5 7 7|
|29|   6.3|  996.8|  998.1| 1003.0|  999.3|   0.0|   0.3|1|    |   |1 1 1|5 5 6|
|30|   3.0| 1006.7| 1007.4| 1010.8| 1008.3|   8.0|   0.2|1|    |   |1 1 1|6 8 8|
|31|   1.7| 1013.2| 1014.8|X1017.8|X1015.3|   7.7|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|  40.5|11034.4|11030.2|11048.8|11037.7|  42.6|   0.5| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|   3.7|1003.1 |1002.7 |1004.4 |1003.4 |   3.9|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| 191.6|30981.2|30973.2|31004.6|30986.3|  79.5| 191.7| |    |   |     |     |
|Sr|   6.2|  999.4|  999.1| 1000.1|  999.6|   2.6|      | |    |   |     |     |
|Sd|   2.8|    5.9|    5.7|    5.9|    5.7|   3.0|      | |    |   |     |     |
-------------------------------------------------------------------------------
                              |Nd(SS=0.0)=11 |        | Broj dana sa |
  ----------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
  | Cestina vidljivosti |          | Mjesecni intenzitet   |              |
  |   <0.05 <1  <10 >=50|          | oborine = 10.1 mm/dan |      0       |
  |--|-----|---|---|----| ----------------------------------------------------
  | 7|  0  | 2 |12 |  0 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
  |14|  0  | 0 | 6 |  6 | |------------------|--|-------|---|  od snijega  |
  |21|  0  | 0 | 3 |  1 | |tekucih,mjesovitih|19|>= 0.1 |19 | dan   mm/cm  |
  |Nd|  0  | 2 |13 |  7 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 |16 |-----|--------|
  ---------------------- |mjesovitih        | 0|>= 1.0 |14 |   5 |   .    |
                         ----------------------|>= 5.0 | 9 |  10 |   .    |
                                               |>=10.0 | 7 |  15 |   .    |
                                               |>=20.0 | 4 |  20 |   .    |
                                               |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                               ------------|  31 |   .    |
                                                           ----------------
```

```
-------------------------------------------------------------------------------
| D| ZAGREB GRIC                **** Hs = 157 m   Mjesec : 11  Godina : 2015  |
|  |-------------------------------------------------------------------------|
| a| tn5cm|        Tlak zraka (hPa)       |      |  R(mm) |  S | Sn|  E  | VV  |
|  | (oC) |                               | SS(h)|      |    |   | 14  | 14  |
| n|   7  |   7   |   14  |   21  | Sred. |      |  7-7 |O| cm | cm|7  21|7  21|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
| 1|  -0.4|X1018.7| 1018.1| 1017.4|X1018.1| X 8.9|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
| 2|  -2.5| 1016.3| 1014.3| 1012.6| 1014.4|   8.5|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
| 3|  -3.3| 1009.9| 1006.6| 1005.3| 1007.3|   8.4|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
| 4|   0.0| 1002.6| 1001.1| 1001.7| 1001.8|   8.2|      | |    |   |1 1 1|6 7 7|
| 5|   0.4| 1002.5| 1002.5| 1003.4| 1002.8|   7.6|      | |    |   |1 1 1|6 6 6|
| 6|  -0.3| 1005.0| 1005.3| 1007.2| 1005.8|   7.5|      | |    |   |1 1 1|6 6 6|
| 7|   0.6| 1007.8| 1007.2| 1008.3| 1007.8|   7.1|      | |    |   |1 1 1|6 7 8|
| 8|   3.4| 1009.5| 1009.0| 1008.6| 1009.0|   8.0|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
| 9|   2.3| 1003.8| 1002.5| 1004.4| 1003.6|   8.7|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|10|   6.5| 1004.5| 1002.9| 1002.5| 1003.3|   1.8|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds|   6.7|10080.6|10069.5|10071.4|10073.9|  74.7|   0.0| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|11|   5.4| 1003.2| 1004.0| 1005.4| 1004.2|   8.5|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|12|   4.2| 1005.9| 1005.4| 1007.7| 1006.3|   8.6|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
|13|   3.2| 1008.0| 1005.9| 1005.0| 1006.3|   7.8|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|14|   2.8| 1006.1| 1007.5| 1006.6| 1006.7|   0.4|      | |    |   |1 1 1|6 8 8|
|15|   4.5| 1001.9|  996.7|  994.6|  997.7|   2.9|      | |    |   |1 1 1|7 7 8|
|16|   6.1|  997.4|  997.4|  998.4|  997.7|   8.4|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|17|   1.9|  998.2|  996.5|  997.7|  997.5|   5.9|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|18|   7.5|  996.8|  997.4| 1000.3|  998.2|   6.8|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
|19|   2.7| 1000.6|  998.8|  998.8|  999.4|   7.6|      | |    |   |0 0 0|7 8 8|
```

20	5.1	994.1	989.3	981.6	988.3	0.7					0 0 0	8 9 8
Ds	43.4	10012.2	9998.9	9996.1	10002.3	57.6	0.0					
21	X 8.6	N 974.2	978.3	977.1	N 976.5	0.0	2.2	1			1 2 2	7 6 6
22	-1.1	978.5	984.8	991.3	984.9	1.4	X 37.7	5			2 2 2	7 8 7
23	-2.4	999.7	1002.4	1005.5	1002.5	2.0	0.8	1			2 2 2	4 7 7
24	1.3	1006.5	1005.4	1003.3	1005.1	0.0					1 1 1	8 8 8
25	0.0	996.3	992.2	989.6	992.7	0.0					1 1 1	7 8 7
26	-0.7	987.6	990.3	994.7	990.9	0.0	0.0	9			1 1 1	8 8 8
27	0.1	996.4	995.4	995.0	995.6	1.7					1 1 1	8 8 8
28	0.7	991.9	992.8	997.3	994.0	2.4					1 1 1	7 8 8
29	N -3.4	1003.0	1001.5	1002.1	1002.2	3.9					1 1 1	7 8 8
30	-0.5	1000.9	1001.9	1001.5	1001.4	4.9					1 1 1	8 8 8
Ds	2.6	9935.0	9945.0	9957.4	9945.8	16.3	40.7					
S3	0.3	993.5	994.5	995.7	994.6	1.6						
Ms	52.7	30027.8	30013.4	30024.9	30022.0	148.6	40.7					
Sr	1.8	1000.9	1000.4	1000.8	1000.7	5.0						
Sd	3.1	9.2	8.2	8.3	8.4	3.4						

Nd(SS=0.0)= 4		Broj dana sa
Cestina vidljivosti		Mjesecni intenzitet		snijegom>=1cm
<0.05 <1 <10 >=50|	oborine = 13.6 mm/dan	0

|--|-----|---|---|----|
7	0	0	7	0		R>=0.1mm od oblika Nd	R(mm) Nd	Sadrzaj vode
14	0	0	3	1		---	--	---	---	od snijega
21| 0	0	3	0	|tekucih,mjesovitih| 3|>= 0.1	3	dan mm/cm
Nd| 0	0	8	1	|krutih,mjesovitih	1|>= 0.5	3 |-----|--------

mjesovitih	1	>= 1.0	2	5	.
>= 5.0	1	10	.
>=10.0	1	15	.
>=20.0	1	20	.
>=50.0	0	25	.
30	.

D| ZAGREB GRIC **** Hs = 157 m Mjesec : 12 Godina : 2015
a	tn5cm	Tlak zraka (hPa)		R(mm)	S	Sn	E	VV
	(oC)		SS(h)			14	14
n	7	7	14	21	Sred.		7-7	O	cm	cm	7 21	7 21
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----
1	2.7	N1001.1	1002.7	1004.6	1002.8	0.0					1 1 1	8 8 8
2	X 3.0	1008.7	1009.0	1010.2	1009.3	6.9					1 1 1	8 8 8
3	-0.2	1011.5	1012.3	1013.2	1012.3	7.3					1 1 1	7 7 2
4	0.8	1012.6	1012.3	1015.8	1013.6	0.0					1 1 1	3 6 2
5	2.0	1016.5	1016.0	1015.7	1016.1	0.0					1 1 1	3 3 2
6	0.2	1013.9	1013.6	1014.4	1014.0	2.0					1 1 1	2 6 1
7	-0.4	1016.3	1016.8	X1017.8	X1017.0	0.7					1 1 1	2 5 1
8	-1.7	X1017.8	1016.5	1015.8	1016.7	0.0					1 1 1	3 5 7
9	0.0	1014.8	1013.7	1015.7	1014.7	0.0	0.0	9			1 1 1	6 7 7
10	0.2	1017.2	1016.3	1016.0	1016.5	0.2	X 0.3	1			1 1 1	7 8 8
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----
Ds	6.6	10130.4	10129.2	10139.2	10133.0	17.1	0.3					
--	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-	----	---	-----	-----

```
|11|   0.2| 1013.5| 1011.2| 1009.9| 1011.5|   6.8|      | |    |   |1 1 1|7 7 7|
|12|  -3.0| 1006.8| 1006.9| 1007.1| 1006.9|   0.0|      | |    |   |1 1 1|2 5 6|
|13|  -3.3| 1003.1| 1001.3| 1003.1|N1002.5|   1.9|      | |    |   |1 1 1|3 7 6|
|14|  -3.8| 1006.2| 1006.2| 1007.1| 1006.5|   4.9|      | |    |   |1 1 1|7 7 4|
|15|  -2.1| 1007.8| 1008.4| 1009.0| 1008.4|   0.0|      | |    |   |1 1 1|6 6 4|
|16|   0.5| 1010.8| 1012.4| 1014.4| 1012.5|   0.0|   0.0|9|    |   |1 1 1|1 5 5|
|17|  -0.4| 1013.9| 1012.6| 1011.1| 1012.5|   0.0|      | |    |   |1 1 1|6 7 6|
|18|  -1.8| 1008.7| 1007.5| 1008.1| 1008.1|   0.0|      | |    |   |1 1 1|3 4 4|
|19|  -1.3| 1008.5| 1008.4| 1010.0| 1009.0|   2.0|      | |    |   |1 1 1|2 6 2|
|20|  -2.0| 1010.9| 1010.4| 1011.2| 1010.8|   0.0|      | |    |   |1 1 1|1 4 1|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| -17.0|10090.2|10085.3|10091.0|10088.7|  15.6|   0.0| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|21|  -2.8| 1009.6| 1008.5| 1010.9| 1009.7|   6.6|      | |    |   |1 1 1|2 8 8|
|22|   2.6| 1012.0| 1011.9| 1011.7| 1011.9|   7.3|      | |    |   |1 1 1|8 8 8|
|23|  -0.3| 1009.3| 1009.3| 1012.2| 1010.3|   6.9|      | |    |   |1 1 1|7 8 8|
|24|  -0.6| 1012.1| 1010.0| 1009.7| 1010.6|   4.5|      | |    |   |1 1 1|6 7 8|
|25|   0.8| 1012.6| 1013.7| 1015.1| 1013.8| X 7.6|      | |    |   |1 1 1|7 7 7|
|26|  -1.0| 1014.0| 1012.4| 1011.5| 1012.6|   7.0|      | |    |   |1 1 1|8 7 8|
|27|  -2.6| 1011.4| 1011.9| 1013.1| 1012.1|   7.3|      | |    |   |1 1 1|6 6 6|
|28|  -3.8| 1012.4| 1011.2| 1010.2| 1011.3|   7.1|      | |    |   |0 0 0|5 5 6|
|29|  -4.0| 1010.6| 1010.0| 1012.1| 1010.9|   0.0|      | |    |   |0 0 0|6 6 6|
|30|   1.2| 1014.7| 1014.9| 1016.3| 1015.3|   1.7|      | |    |   |0 0 0|7 7 8|
|31|N -8.3| 1013.9| 1011.9| 1010.7| 1012.2|   3.9|      | |    |   |0 0 0|8 8 7|
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ds| -18.8|11132.6|11125.7|11133.5|11130.7|  59.9|   0.0| |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|S3|  -1.7|1012.1 |1011.4 |1012.1 |1011.9 |   5.4|      | |    |   |     |     |
|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-|----|---|-----|-----|
|Ms| -29.2|31353.2|31340.2|31363.7|31352.4|  92.6|   0.3| |    |   |     |     |
|Sr|  -0.9| 1011.4| 1011.0| 1011.7| 1011.4|   3.0|      | |    |   |     |     |
|Sd|   2.3|    3.8|    3.6|    3.5|    3.5|   3.1|      | |    |   |     |     |
-------------------------------------------------------------------------------------
                                |Nd(SS=0.0)=12 |        | Broj dana sa |
  ------------------------          ----------------        |snijegom>=1cm |
  | Cestina vidljivosti |           | Mjesecni intenzitet   |              |
  |   <0.05 <1  <10 >=50|           | oborine =  0.3 mm/dan |      0       |
  |--|-----|---|---|----| ---------------------------------------------------
  | 7|  0  |12 |19 |  0 | |R>=0.1mm od oblika Nd| R(mm)  Nd | Sadrzaj vode |
  |14|  0  | 1 |14 |  0 | |--------------------|--|-------|---|  od snijega  |
  |21|  0  | 7 |17 |  0 | |tekucih,mjesovitih| 1|>= 0.1 | 1 | dan   mm/cm  |
  |Nd|  0  |13 |21 |  0 | |krutih,mjesovitih | 0|>= 0.5 | 0 |-----|--------|
  ------------------------ |mjesovitih        | 0|>= 1.0 | 0 |   5 |   .    |
                           ----------------------|>= 5.0 | 0 |  10 |   .    |
                                                 |>=10.0 | 0 |  15 |   .    |
                                                 |>=20.0 | 0 |  20 |   .    |
                                                 |>=50.0 | 0 |  25 |   .    |
                                                 ------------|  31 |   .    |
                                                             ----------------
```

Sveučilište
Sjever

SVEUČILIŠTE SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MIHAELA KOLETIĆ _____ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja simptoma kardiovaskularnih bolesti _____ *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MIHAELA KOLETIĆ _____ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom ~~Atmosferski tlak kao čimbenik učestalosti pojavljivanja~~ _____ *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica. simptoma kardiovaskularnih bolesti

Student/ica:
(upisati ime i prezime)
_____
(vlastoručni potpis)