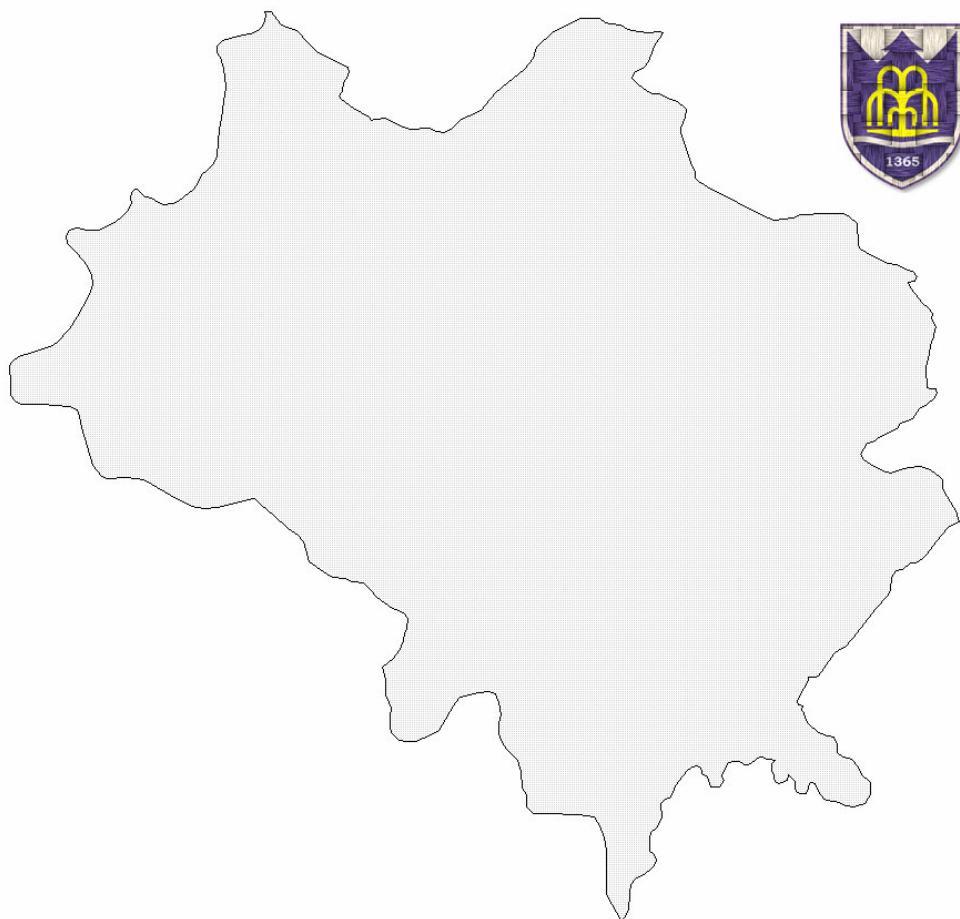


# LEAP Općine Fojnica

Prirodne vrijednosti i potencijali općine Fojnica



Sarajevo/Fojnica, august 2004.

**“Ovaj projekat je finansiran od strane Republike Austrije –  
Austrijske Agencije za razvoj”**

**“Uz tehničku pomoć Regionalnog centra za okoliš/životnu sredinu  
za Srednju i Istočnu Evropu - Ureda za Bosnu i Hercegovinu”**

## S A D R Ž A J

<b>1 PODRUČJE ISTRAŽIVANJA</b>	<b>5</b>
1.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	5
1.1.1. Astronomsko-geografski položaj	5
1.1.2. Fizičko-geografski položaj	6
1.1.3. Administrativno-politički položaj	8
1.2. FIZIČKOGEOGRAFSKE I BIOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA	9
1.2.1. Geološko-petrografske karakteristike	9
1.2.2. Geomorfološke karakteristike	15
1.2.3. Klimatske karakteristike	21
1.2.4. Hidrografske karakteristike	36
1.2.5. Pedološke karakteristike	49
1.2.6. Fitogeografski položaj	52
1.2.7. Karakteristike biodiverziteta	56
1.3. DRUŠTVENO-GEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE	58
1.3.1. Stanovništvo	58
1.3.2. Naselja	62
<b>2. PRIRODNI RESURSI</b>	<b>66</b>
2.1. Rudna i mineralna nalazišta	66
2.2. Poljoprivredna zemljišta	67
2.3 Šume i šumska zemljišta	70
<b>3. PRIVREDA</b>	<b>71</b>
3.1. Vodoprivreda	72
3.2. Društvena infrastruktura	75
<b>4. POSEBNO ZAŠTIĆENI PROSTORI</b>	<b>76</b>
4.1. Regionalne vrijednosti	76
4.2. Lokalne prirodne vrijednosti	76
<b>5. KULTURNO ISTORIJSKO NASLIJEĐE</b>	<b>78</b>



## 1 PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Da bi se područje istraživanja što potpunije obrazložilo i razumjelo neophodno je da se ono najprije položajno odredi u odnosu na najvažnije pokazatelje šireg i užeg geografskog položaja, a zatim da mu se predstave osnovne fizičkogeografske i biogeografske karakteristike.

### 1.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Osnovne odrednice geografskog položaja određene prirodne cjeline su njen astronomski, fizičkogeografski i administrativno-politički položaj.

#### 1.1.1. Astronomsko-geografski položaj

Općina Fojnica se rasprostire približno između  $43^{\circ}55'$  i  $44^{\circ}00'$  N, što praktično znači da se nalazi gotovo na polovini meridionalnog rastojanja između ekvatora i sjevernog geografskog pola (Karta 1.). Ona u stvari pripada prijelaznoj zoni između krajnjih južnih dijelova sjevernog umjerenog landšaftnog pojasa u sjeverne dijelove sjevernog suptropskog landšaftnog pojasa. U odnosu na granicu (prijelaznu zonu) sektornosti prostor se nalazi zapadno i pripada priatlantskom zapadnom landšaftnom sektoru sjevernog suptropskog i umjerenog pojasa u BiH. Pomenuta granica također mu, sa aspekta zonalno-pojasnih tipova landšafta, definiše položaj u zapadni dio, u kojem egzistira šumsko-travni tip visinske pojasnosti. U okviru postojećih fizičko-geografskih landšaftnih regionala prostor Općine pripada unutrašnjodinarskoj bosanskoj landšaftnoj oblasti i to središnjobosanskom landšaftnom području, na prijelazu u vanjskodinarsku bosanskohercegovačku landšaftnu oblast i u visokogorsko bosanskohercegovačko landšaftno područje.

### 1.1.2. Fizičko-geografski položaj

Geološki položaj terena određen je njegovom cijelokupnom pripadnošću paleozojskim geološkim formacijama, koje dominiraju u širem regionu. Njihovu spoljašnju granicu tvore uglavnom formacije mezozojske i djelimično (na istoku i sjeveroistoku) kenozojske starosti. Konkretnije, ovaj prostor tvore uglavnom staro i mladopaleozojske geološke formacije koje imaju dosta složenu lithostratigrafsku osnovu, nastalu kao posljedica brojnih strukturnih poremećaja koji su se, kroz brojne tektonske faze i podfaze, odvijali u geološkoj prošlosti ovog područja. U navedenom širem terenu su fragmentarno uočljive i formacije sa slatkovodnim pliocenskim nevezanim i kvartarnim, uglavnom glacijalnim i fluvioglacijskim sedimentima. Intenzivan utjecaj tektonike na formiranje primarnih crta reljefa vidljiv je i kroz nekoliko, uglavnom, sekundarnih rasjeda, koji se prostiru po unutrašnjosti i obodu područja.

S generalnog geomorfološkog aspekta teren pripada Evroazijskom morfosistemu mlađeg ulančanog gorja. U užem pogledu pripada zapadnoj sredozemnoj zoni, u okviru koje je dio geomorfostrukturne cjeline središnjih bosanskih Dinarida ili dinarske miogeosinklinale. S morfoklimatskog aspekta cijelo područje pripada fluvijalno-erzionoj oblasti sjevernog umjerenog pojasa, sa dominantnim fluvijalno-erzionim i fluvijalno-akumulativnim tipom reljefnih oblika. U odnosu na regionalno-morfološki položaj može se konstatovati da je to središnji planinsko-kotlinski prostor sa dominantnim sredogorskim i visokogorskim tipom reljefa. Karakteristike supstrata kombinovane sa lokalnom topografijom i razvijena hidrografska mreža određujuće su za osnovne kvantitativno-kvalitativne karakteristike površinske morfoskulpture.

Za opće klimatske karakteristike, osim položaja u krajnjem južnom dijelu sjevernog umjerenog pojasa, u zoni prijelaza u sjeverne sijelove sjevernog sputropskog pojasa, za širi prostor općine Fojnica jako je bitno da je lociran u prostoru koji je gotovo podjednako podložan utjecaju toplih i vlažnih maritimnih zračnih masa sa Atlantika i suhog i hladnog kontinentalnog zraka iz



unutrašnjosti azijskog kontinenta. U toku godine, osim pomenute zonalne cirkulacije, postoji i meridionalna cirkulacija, kojom hladni i suhi arktički maritimni zrak iz prostora Arktika, preko niskog skandinavskog gorja, srednjeevropskih nizija, sniženja na karpatskom planinskom sistemu i Panonskog basena dospijeva u doline Vrbasa i Bosne, doprinoseći tako povišenju klimatskih kontrasti u cijelom prostoru. Uvažavajući ove činjenice i još neke regionalne i lokalne klimatske modifikatore (visina i pravac pružanja dominantnih planinskih sistema, opšte reljefne karakteristike terena i sl.), može se konstatovati da navedeni prostor pripada širem području sa izmijenjeno planinskim i planinskim tipom klime.

Sveukupna teritorijalna pripadnost crnomorskom riječnom slivu, osnovna je odlika hidrografskog položaja cjelokupne šire regije. Okosnicu hidrografske mreže čine rijeke Vrbas i Fojnička rijeka, u dijelu tokova koji kontaktiraju ovo područje, koji se nalazi u njihovim izvorišnim oblastima. Osim njih, postoji veći broj manjih vodotoka koji, cijelom svojom dužinom ili donjim dijelovima toka, pripadaju općinskom području. Svi oni u stvari predstavljaju lijeve ili desne pritoke navedenih glavnih vodotoka. Najveći od njih su Jezernica i Bistrica, koji samo u gornjim dijelovima tokova pripadaju širem terenu Prokoškog jezera. Također se može konstatovati da svi pomenuti vodotoci sa ovog područja imaju preovlađujući kontinentalni pluvijalno-nivalni režim vodosnadbijevanja sa maksimum u aprilu i martu.

Prostorna rasprostranjenost pedološkog supstrata šire regije kojoj pripada Fojnica, u direktnoj je vezi sa osnovnim odlikama matičnog stijenskog materijala, opštim klimatskim karakteristikama, dominantnim tipom reljefom, razvijenošću hidrografske mreže i zastupljenosti pojedinih vrsta živih organizama koji učestvuju u procesu humusne razgradnje. Uvažavajući navedene faktore može se konstatovati da u navedenom području duž većih riječnih dolina dominiraju hidromorfna tla s većim brojem različitih podtipova, dok su u širem području oko njih razvijeni distrični kambisol i ranker iz automornog razdjela tala.

Za širi biogeografski položaj ovog područja određujući faktor su fizičkogeografska obilježja bosanskih Dinarida, koja su rezultirala obrazovanjem tri različite biogeografske regije i jednim glavnim vegetacijskim pojasom kojeg tvore lišćarske listopadne šume klase *Querco-Fagetea*. Analizirano područje s biogeografskog aspekta pripada Evrosibirsko-boreoameričkoj regiji, s dominantnim biomom bukovih bukovo-jelovih šuma unutar kojeg je najzastupljeniji ekosistemom bukovih i bukovo-jelovih šuma evropske bukve. Pored njih, u ograničenim arealima rasprostranjenja, zastupljeni su i ekosistemi planinskog bora krivulja.

### **1.1.3. Administrativno-politički položaj**

Općina Fojnica sa aspekta administrativno-političkog ustroja pripada srednjobosanskom kantonu. Površina općine iznosi 299,98 km<sup>2</sup>, dok ukupan broj stanovnika prema popisu iz 1991.godine iznosi 16296 stanovnika. Prema ovim podacima prosječna gustina naseljenosti iznosi 53,8 st / km<sup>2</sup>. Od najvažnijih bosanskohercegovačkih saobraćajnica, za ovo područje su važne dvije (koje su meridionalnog pravca pružanja), koje su smještene dolinama rijeke Bosne i Vrbasa. Treća značajnija saobraćajnica prostire se sjeverno od ove oblasti i ima preovlađujući uprednički pravac pružanja, tako da povezuje prve dvije na relaciji Jajce – Zenica (Karta 2. i 3.).

Sa aspekta regionalnogeografske pripadnosti istraživano područje pripada makroregionalnoj cjelini planinsko-kotlinske Bosne, odnosno gornjovrbaskoplivskoj mezoregionalnoj cjelini (Nurković, 1988).



## 1.2. FIZIČKOGEOGRAFSKE I BIOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

### 1.2.1. Geološko-petrografske karakteristike

Svojim položajem u centralnim Dinaridima - leže u zoni paleozojskih škriljaca i mezozojskih krečnjaka - između busovačke i vrbaske dislokacije, naslage centralnobosanskog palozoika čine složen strukturni kompleks. Kako to navode Čičić & Pamić (1979) prve podatke o paleozojskim naslagama planine Vranice dali su Mojsisovics, Tietze & Bittner (1880). Na njih su se nadovezali Katzer (1903; 1926), pa Milojković (1929), te Jakšić (1929). Proučavanja paleozojskih tvorevina u centralnoj Bosni počelo je relativno rano. Međutim, mnoge nejasnoće još uvijek ostaju. Za donji dio škriljevitih naslaga, koje leže ispod devonskih, još nije nađen zadovoljavajući stratigrafski položaj. Tome je svakako doprinio i metamorfizam izvršen u uslovima facije zelenih škriljaca, koji u dubljim dijelovima prelazi u faciju epidot-amfibolsku. U paleozojskim naslagama centralne Bosne izdvojene su tvorevine od nesigurnog silura do permotrijasa. O eventualnom prisustvu ordovicijskih naslaga može se samo nagađati. Na Vranici su utvrđena sva tri dijela devona: donji, srednji i gornji (Čičić & Pamić, 1979). U donjem dolaze karbonatne stijene (krečnjačko-dolomitska facija), dok je u srednjem devonu izdvojena krečnjačka od dolomitske oblasti. Paleozojskim naslagama centralne Bosne pripadaju tereni između Jajca na sjeverozapadu, Tarčina i Konjica na jugoistoku, Busovače na istoku, te Donjeg i Gornjeg Vakufa na zapadu.

Geološka građa cjelokupne regije planine grupe „Vranica“ rezultat je vrlo dugog geološkog razvoja, što je rezultiralo obrazovanjem veoma složenih strukturnih i litostratigrafskih odnosa. U geološkom pogledu ovo područje spada u bosanskohercegovačke škriljave planine skupa sa Velikim Ivanom, Bitvinjom, Zecom, Matorcem, i Šćitom. Ove planine se pružaju u pravcu jugoistok-sjeverozapad. Najviše planine čitavog područja obrazuju jedinstvenu morfološku cjelinu koja proizilazi iz jedinstvene geološke podloge. Sve ove planine su u nižim - padinskim dijelovima, izgrađene od škriljaca i riolita, za razliku od najviših dijelova, gdje se javljaju krečnjaci, dolomiti i mermerti. Na



Vranici se mogu naći i silikatne i karbonatne stijene. Od karbonatnih stijena najznačajniji su krečnjaci, dolomiti, rjeđe mermeri trijaske ili uopće paleozojske starosti. Česti su krečnjaci sa prelazima u dolomite. Šupljikavi krečnjaci su dalji oblik karbonatnih stijena na kojima se uglavnom razvijaju kalkomelanosoli. Od predstavnika karbonatnih supstrata bitno je istaći i pojavu tercijernih sedimenata, i to čistih ili laporaca sa glincima. Silikatne stijene su zastupljene predstavnicima eruptivnih i kristalastih škriljaca. Od eruptivnih stijena najznačajniji su kvarcporfiri, koji su uglavnom paleozojske starosti. Glavni izlivi kvarcporfira prave slivove koji su raščlanjeni i poremećeni erozijom. Uglavnom se u osnovnoj masi nalaze kristali kvarca, feldspata, nešto muskovita, a u pojedinim varijetetima i biotita. Od kristalastih škriljaca zastupljeni su gnajsevi, mikašisti, filiti i argilošisti. Gnajsevi su zastupljeni na području Matorca i Sjekire. Kvarciti i kvarci pješačari zauzimaju uglavnom grebene. Sjeverne padine Vranice su građene od kiselih silikatnih stijena, gdje dominantnu ulogu imaju kristalasti škriljci.

Devonski teren na području Ločike, Krstaca, i Smiljevače smatra se posebnim zbog pružanja krečnjačkog kompleksa u cjelini, koje je SE-NW ili skoro: sjever-jug. Krečnjačke naslage na jugu grade Golet, Glavicu, i Ločika, te Krstac i Smiljevačku kosu na sjeveru. U podini prevladavaju sericitno-hloritno-kvarcni škriljci. Mjestimice su vrlo rasprostranjeni rioliti. Krečnjaci grade najviše vrhove (Ločika, Glavica). Oni su uslojeni i ponekad jače dolomitični (Treskavica). Na Smiljevačkoj kosi iznad Prokoškog jezera su masivni. Na kontaktu sa riolitima (Krstac) javljaju se mermeri. Dolomiti, inače podređenog značenja, smeđi su i karakterističnog izgleda. Ima ih u podnožju Smiljevačke kose, uz obalu jezera, te na riolitima. Devonske naslage struktorno čine blago zatalasanu ploču, rasjedima razbijenu u više blokova. Pored držaka krinoida skoro svuda mogu naći, istina rijetko, korali i stromatoporide.

### **Srednji i gornji pliocen, kvartar**

Krajem tercijara dolazi na Zemlji do velikih klimatskih kolebanja koja se završavaju kvartarnim glacijacijama. Istvoremeno, vrše se snažna tektonska kretanja koja zahvaćaju i našu zemlju. Dinaridi se intenzivno izdižu i izlažu

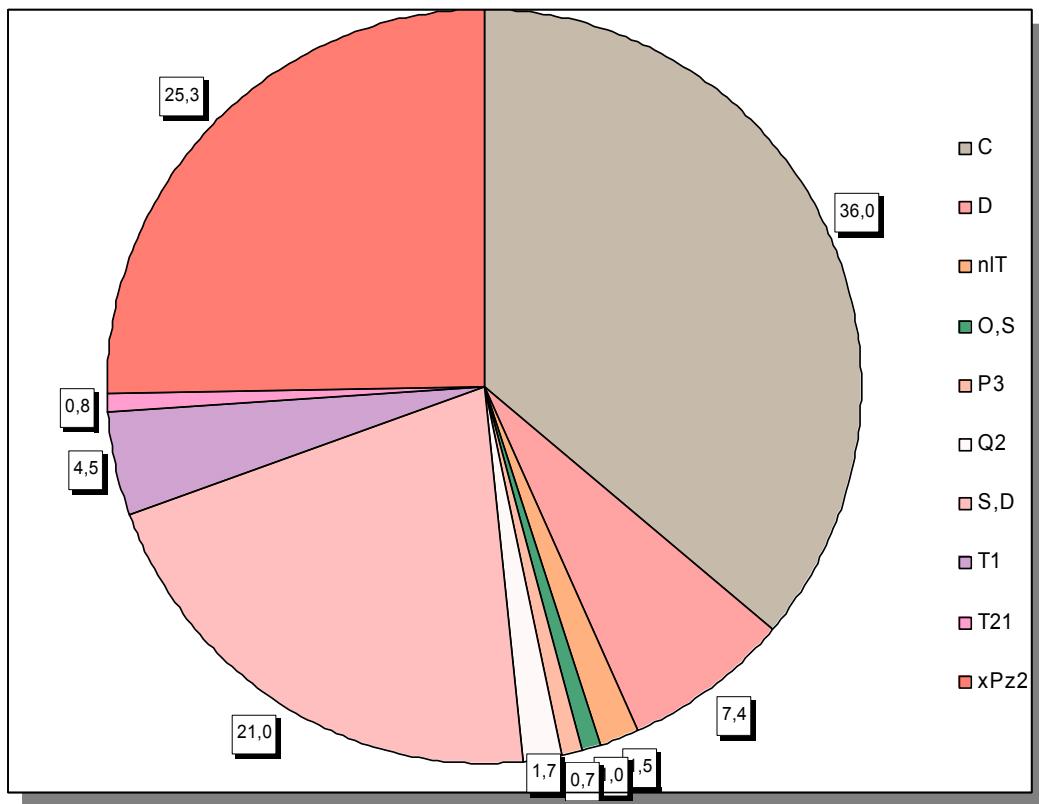
denudaciji i eroziji, prvo glacijalnoj, a kasnije još i ledničkoj. Rijeke prenose ogromne mase materijala koje talože po svojim dolinama ispunjavajući mjesta koja tektonski tonu. Njihovi sedimenti očuvani su do danas u manjoj količini u obliku terasa, dok u tektonskim potolinama dostižu veliku debjinu. Na visokim planinama, kao što je Vranica, mogu se naći gotovo svi genetske tipove kvartarnih naslaga, ali posebnu pažnju privlače naslage ledničkog porijekla (Čičić & Pamić, 1977). Čičić & Pamić (1977) navode da je Katzer (1902) smatrao da se na Vranici mogu izdvojiti dvije glacijalne epohe: starija niža i mlađa viša. Starija bi imala sniježnu granicu na 1 100 m, a mlađa na 1 600 m. Isti austori navode da je Grund (1910) našao na Vranici 27 cirkova i sedam velikih dolinskih glečera, dok Katzer (1924) Prokoško jezero naziva glečerskim, jer je u njemu našao glečerske nanose.

Geološko-petrografske karakteristike općine Fojnica odraz su općih geotektonskih odnosa koji postoje u široj regiji. Ukupan broj postojećih geoloških formacija koje dominiraju u površinskom rasprostranjenju općine iznosi 10 koje se pojavljuju na ukupno 34 izolirana areala (Karta 4).

Najveće površinsko rasprostranjenje imaju formacije karbona općenito (oznaka **C**) sa ukupnom površinom od **10811,3** ha. One se rasprostiru na ukupno 3 odvojena areala od kojih najveći sa 10516,0 ha zauzima gotovo cijelu južnu polovinu općine. Karbonske tvorevine praktično nigdje nisu pouzdano utvrđene niti hronološki posebno izdvojene, što je uglavnom razlog za njihovo uopćeno označavanje. Njima pripada metamorfni kompleks stijena kojeg između ostalog tvore grauvakni metapješčari, koji su superponirani u odnosu na devonske tvorevine.

Na drugom mjestu po vrijednosti površinskog rasprostranjenja dolaze formacije riolita i kvarcporfirta (oznaka **xPz<sub>2</sub>**) koje na ukupno 14 izdvojenih areala zauzimaju ukupnu površinu općine od **7604,3** ha. Najkrupnije individualne cjeline ovih formacija se nalaze u sjevernim dijelovima općine sa vrijednošću od 2306,965, odnosno 2201,240 ha površinskog rasprostranjenja.

Silur – devonske formacije (oznaka **S,D**) predstavljene dolomitima, vapnencima, klastitima i skriljavcima se u dva odvojena areala rasprostiru na oko **6301,9** ha. Najrasprostranjeniji su u sjevernim i sjeveroistočnim dijelovima dijelovima općine gdje su im površinski izboji ograničeni formacijama riolita i kvarcporfirita ili se nalaze u njihovoј podini.



Grafikon 1. Površinska rasprostranjenost geoloških formacija na prostoru općine Fojnica

Silurske tvorevine u ovom prostoru još uvijek nisu jasno izdvojene osim na osnovu superpozicije silurskih naslaga koje čine podinu devonskim. Uglavnom se radi o pelitskim, pelitsko-psamitskim i rjeđe čisto psamitskim koje su naknadno metamorfisane u škriljce. Ove naslage na analiziranom prostoru (centralna Vranica) tvore planinske vrhove. Obično se pojavljuju uz rasjede ili unutar riolitskih masiva. U mineraloško-petrografskoj strukturi dominiraju tamnosivi do sivocrni sercitno-hloritno-kvarcni škriljci sa primjesama finog do sitnozrnog i izrazito bijelog kvarcita. Pored njih utvrđeni su i alevroliti, kvarcno-grafitični škriljci, sočivasta ležišta krečnjeka ili dolomita te tamne škriljave silicijske stijene. Navedene mineraloško-petrografske sastojine su najčešće

manje promiješane sa naslagama donjeg devona, zbog čega su i dobine navedenu oznaku.

Naslage Devona: klastiti, krečnjaci i filitoidi (oznaka **D**) se uglavnom rasprostiru po zapadnim i južnim dijelovima općine. Broj izdvojenih cjelina sa ovim naslagama iznosi 6 sa ukupnom površinom rasprostranjenja od **2224,7** ha. Naslage donjeg devona su predstavljene svjetlosivim sprudnim do sivoplavim pločastim krečnjacima, masivnim dolomitima i rjeđe mermerima, koji u ovisnosti od prostora mijenjaju svoje maseno učešće.

Značajnije površinsko rasprostranjenje ostvaruju i naslage Verfena općenito (oznaka **T<sub>1</sub>**) koje su petrografske predstavljene škriljavim i pjeskovitim laporcima, crvenkastim i sivozelenim pješčarima, krečnjačkim pješčarima i glinenim škriljcima. U mineraloškoj strukturi dominiraju zelenkasti škriljavi alevroliti sa primjesama natirija. Njihovo ukupno površinsko učešće u okviru dvije izolovane cjeline iznosi **1358,2** ha.

Manje površinsko rasprostranjenje imaju formacije iz kvartarne periode odjeljak Holocen općenito (oznaka **Q<sub>2</sub>**) koji je razvijen u prostoru aluvijalne ravni Fojničke rijeke nizvodno od grada Fojnice. Vrlo ograničeno rasprostranjenje imaju i aluvijalni nanosi u kompozitnim proširenjima rijeke Željeznice. Ukupna površna koju imaju holocenske naslage na području općine iznosi oko **496,8** ha. Moćnost glinovito-pjeskovito-šljunkovitih sedimenata ovih aluviona nije posebno istraživana iako im prepostavljena debљina nije veća od nekoliko metara. Njihova mineraloško-petrografska struktura u svakom slučaju je odraz paleoklimatskih uvjeta pod kojima je vršeno taloženje izumrlog biljnog i životinjskog svijeta i erodovanog pedološkog supstrata. S tim u vezi prepostavljeno je prisustvo tamnosmeđe do modrosive laporovite gline i žurosmeđeg sitnozrnog pijeska sa značajnjim primjesama ljuštura od izumrlih puževa. Također se mogu prepostaviti i ostaci izumrle vegetacije posebno zajednica Querceto-carpinetum.

Naslage koje se nalaze na prijelazu iz Anizijskog u Ladinski kat koje predstavljaju porfiriti, keratofiri, kvarckeratofiri, andeziti i daciti (oznaka **ŋαT**)

imaju površinsko rasprostranjenje od **439,7** ha. One su sadržane u samo jednom području na krajnjem jugu općine. Ove naslage predstavljaju dio vulkanogeno-sedimentne serije koja pripada anizijskom katu na prijelazu u ladinski. Silifikovani glinoviti škriljci žućkastozelene i crvene boje sa pelitskom strukturom. Odlomci plagioklasa, karbonata i hlorita dominiraju u mineraloškoj strukturi.

Formacije ordovicijum – silur (oznaka **O,S**) koje petrografski predstavljaju klastiti, mramori i filiti su površinski zastupljene u dva manja izolovana područja na jugu općine sa ukupnom površinom od **309,5** ha. Ove naslage su jako metamorfisane. Hloritsko-sercitski škriljci i rjeđe metamorfisani pješčari se javljaju u nižim dijelovima stratigrafskog stuba, dok su u gornjim njegovim horizontima zastupljeni argilošisti, tamni alevroliti, sercitsko-hloritski pjeskoviti škriljci i škriljavi pješčari.

Anizijski kat: dolomiti, krečnjaci i roznjaci (oznaka **T<sub>2</sub><sup>1</sup>**) su također zastupljeni na samo dva mala područja površine od **241,5** ha, koja su locirana u jugoistočnom dijelu općine. Dolomiti su svjetlosivi, masivni i raspadnuti na površini, na osnovu čega se mjestimično obrazuju tanke nakupine dolomitičnog pijeska. Krečnjaci su tamnosive i rumenkaste boje, pločasti i uglavnom dobro uslojeni. Ove naslage uglavnom stoje u konkordantnom odnosu na verfenske laporce i pločaste krečnjake donjeg trijasa.

Najmanju površinsku zastupljenost imaju gornjo permske naslage (oznaka **P<sub>3</sub>**) koje čine kalciti i sercitsko - kloritski škriljci koji se u okviru jedne cjeline u jugoistočnom dijelu rasprostiru na **209,8** ha površine.

Na prostoru općine su registrovana i dva velika rasjeda sa ukupnom dužinom od 18,6 km. Prvi se proteže duž sjeverozapadnog dijela općine na ukupnoj dužini od oko 9,1 km, dok se dugi, u ukupno 4 odvijena dijela, rasprostire duž krajnjih južnih dijelova općine.

### 1.2.2. Geomorfološke karakteristike

Cjelokupni prostor Bosne i Hercegovine (pa samim tim i šira regija općine Fojnica) pripada zapadnom dijelu sredozemne zone mlađih vjenačnih planina. Skelet savremenog reljefa izgrađen je tokom alpskog tektonskog ciklusa, tj. tokom staroalpske tektogeneze kada su pored spoljašnjih i unutrašnjih izdvojeni i središnji bosanski Dinaridi. U toku mezoalpske tektogeneze obrazovane su osnovne tektonske navlake, a u mladoalpskoj je obrazovana savremena morfostrukturalna osnova reljefa sa periodom intenzivnog ubiranja, rasjedanja i navlačenja (paleogeni tektonika) i periodom radikalne tektonike i razlamanja već formiranih struktura koja traje i danas (neotektonski period). Ovi procesi se manifestuju kao diferencirana kretanja zemljine kore u vidu relativnih vertikalnih pomjeranja, tj. pojedini se blokovi izdižu, a drugi tonu, pri čemu cijeli Dinarski masiv ima trend izdizanja. Ove savremene tektonske crte reljefa djelimično su modelirane naknadnim djelovanjem ukupno četiri kvartarne glacijacije sa periodima interglacijacija i evstatičkim kolebanjima morskog nivoa. Recentnim egzogenim procesima u uvjetima humidne klime formiran je veoma kompleksni morfoskulpturni sklop.

Istaknuti odnosi vrlo ilustrativno pojašnjavaju morfogenetski faktor koji je uzrokovao svu recentnu morfostrukturalno-morfoskulpturnu složenost cjelokupnog reljefa u području grupe Vranica, koja pripada prijelaznoj zoni iz spoljašnjih u unutrašnje Dinaride. Ove planine pripadaju planinsko-kotlinskoj oblasti Bosne i Hercegovine sa međugorskim, unutargorskim i predgorskim reljefom, koja se prostire od peripanonske Bosne na sjeveru do pregibne zone između vanjskih i središnjih Dinarida, koju čine visoke dinarske planine: Grmeč, Srnetica, Vitorog, Vranica, Bitovinja, Bjelašnica, Treskavica, Zelengora i Maglić, prema jugu. Orografska pravci planina "grupe" Vranice (NW-SE) najčešće se poklapaju s položajem osa nabora. Postoje također i orografski pravci (SW-NE) koji markiraju pružanje variscijskih struktura.

Planina Vranica pripada grupi visokih planina u Bosni i Hercegovini. Istom paleozojskom geološkom građom se odlikuju Dobruška planina, Zec-planina, Bitovnja, Kreuščićka planina, Šćit i Pogorelica, te su one u geološkoj i

geografskoj literaturi nazivaju "grupa Vranica". Granice ovog područja uokviruju dolina rijeke Vrbasa Prozora i dolina rijeke Rame na jugozapadu, doline rijeka Lašve i Kozice odnosno Kiseljaka na sjeveroistoku, te dolina rijeke Neretve, Konjica, Trešanica, i Bradina na jugoistoku. Najviši vrhovi koji ujedno predstavljaju morfostrukturu okosnicu cjelokupnog područja su: Nadkrstac (2110 m), Krstac (2069 m), Ločika (2107 m), Treskavica (2023 m), Tikva (1922 m), Stražica (1806 m) i dr. Jednoobraznost geološke građe uvjetovala je u velikoj mjeri i jednoobraznost erozije i denudacije. Zbog toga su planinska bila široka i zaobljena, a padine neposredno iznad dolina, duboko raščlanjene i složene. U prvom slučaju voda i snijeg nisu imali rušilačku snagu, dok su u drugom slučaju kanalizane vode rušile i modelirale terene građene od škriljaca na relativno strmim padinama.

Najvećim dijelom tereni u prostoru grupe Vranica imaju duboko vertikalno i horizontalno raščlanjenje sa visokim, gotovo vertikalnim, uglovima nagiba i, uopće, vrlo izraženom ukupnom energijom reljefa. Ovo je izrazito planinsko područje u kojem dominira šarijaška struktura sa širokim navlakama. Planine su sa stanovišta strukturne geomorfologije tipa morfotektonskih antiformi (horst antiklinale i horstantiklinorijumi) sa visinama često preko 2.000 m. Niži, međuplaninski (unutargorski) prostor je ispresjecan velikim brojem riječnih dolina koje su, najčešće, polifazne, poligenetske, polimorfne, često kompozitne i kanjonaste, a u cijelini se ispoljavaju kao antecedentne i epigenetske forme. Imaju jako neusaglašen i stepenast uzdužni profil. Prvac pružanja im je, u zavisnosti od ugla koji imaju u odnosu na direktrise osnovnih morfostruktura, transverzalan, dijagonalan ili poprečan. Malo veća područja sa uravnjenijim terenom susreću se u kompozitnim proširenjima Vrbasa, Bistrice i Fojničke rijeke (Voljevačko, Gornjo Vakufsko, Fojničko, Gromiljačko i dr.). Tektonski su predisponirana i naknadno oblikovana uglavnom polifluvijalnim procesima.

U ukupnoj morfoskulpturi dominiraju fluvijalni oblici predstavljeni, s jedne strane, riječnim koritom i dolinskim stranama (fluvioerovitne forme), a s druge strane, proluvijalnim plavinama, aluvijalnim akumulativnim terasama, aluvijalnim polojnim ravnima te riječnim adama (fluvioakumulacione forme).

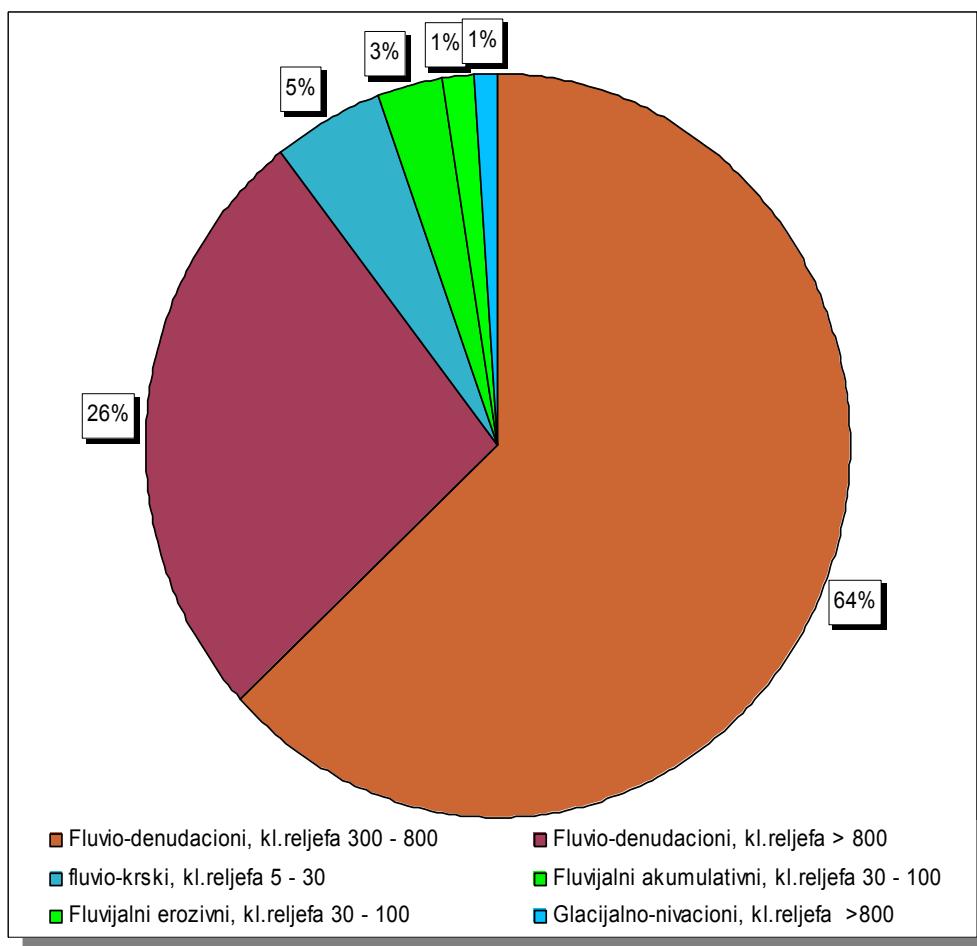
Na padinskim stranama je zastupljena padinska morfoskulptura formirana fluviodenudacionim procesima spiranja, oburvavanja, jaružanja, osipanja, tečenja i kliženja. Pored njih, fragmentarno, najčešće kao relikti, susreću se paleoglacijski oblici.

Na planini Vranici je bila razvijena specifična dolinsko-cirkna i ravnjačko-supodinska mrežasta glacijacija, kao i glacijacija na planinskim padinama, sedlima i vrhovima. Samo najnepristupačnija mesta, sa izrazito strmim i oštrim formama, nisu mogla biti prekrivena snijegom i ledom. Na njima je bio razvijen antiplanacioni i gravitacioni proces sa mraznim raspadanjem. Neki geomorfolozi smatraju da je ta glacijacija bila intenzivnija od one koju danas vidimo u Alpama. Oni također smatraju da je tektonsko izdizanje Dinarida u risu i virmu, pored opšteg zahlađenja, dovelo do planinske glacijacije, a da je za ranijih glacijalnih epoha reljef bio nizak, odnosno da je ležao ispod sniježne granice, tj. hionosfere. Od navedenih elemenata glacio-nivaciono-kriogene paleogeomorfološke morfoskulpture danas susrećemo samo reliktnе forme reljefa koji samo detaljnom rekonstrukcijom ukazuju na svoje porijeklo. Ovaj tip morfoskulpture zauzima samo oko 1,2 % teritorije općine i pripada klasi ovog tipa reljefa > 800.

U uvjetima navedenih geološko-tektonskih odnosa i pod direktnim uticajima klime i riječne mreže razvijena je vrlo raznovrsna morfoskulptura, koja je genetski uvjetovana. Konkretnije, na općinskom području su prisutni akumulativno-erozivni oblici fluvijalne, pluvijalne, nivalne, merzlotne, gravitacione, lakustrijske i krške morfoskulpture (karta br.6.).

Fluvijalni (akumulativni i erozivni) oblici su razvijeni neposredno uz i u riječnim koritima i predstavljeni su uglavnom slabije razvijenim jednostranim ili dvostranim aluvijalnim ravnima i terasama na kontaktu s njima. To su uglavnom makro i mezo reljefne forme koji su primarno tektonski predisponirane a u kasnijim fazama razvoja su naknadno fluvijalno oblikovane Pored njih prisutne su brojne mikrofluvijalne forme od kojih su posebno karakteristični plavinski nanosi i manja riječna ostrva koji predstavljaju akumulativne oblike. Zbog slabije razvijenosti fluvioakumulativnom tipu morfoskulpture pripada reljefna

klasa od 30 – 100, na koji otpada oko 3 % površine općine. Fluvioerozivni rad vodotoka je posebno vidljiv u procesima regresivne erozije pod čijim se uticajima snižavaju i destruiraju razvođa, pa vodotoci poprimaju piraterijska obilježja. Intenzitet fluvijalne destrukcije je vidljiv uglavnom cijelom dužinom pritočnih tokova Fojničke rijeke i Željeznice, osim u neposrednom prostoru ušća. Zato je uzdužni profil, shodno geološkoj građi terena, tih tokova uglavnom izrazito neusaglašen i karakteriše se prisustvom brojnih malih brzaka i vodopada čije dimenzije rijetko kada prelaze 1 m.



Grafikon 2. Površinska rasprostranjenost geomorfoloških formacija na prostoru općine Fojnica

Na padinskim stranama su vrlo intenzivni fluviodenudacioni procesi spiranja, oburvanja, jaružanja, kliženja i tečenja kojima se produktivni pedološki sloj i nevezani stijenski materijal doprema u neposrednu aluvijalnu zaravan (posebno

na strmim dolinskim stranama onih vodotoka čija izvorišna čelenka se nalazi u prostoru najvećih planinskih vrhova). Pored njih, kao vrlo važan geomorfološki agens je pisutno fizičko (temperaturno i mrazno) razoravanje, biološko raspadanje i hemijsko rastvaranje matičnog stijenskog materijala, što značajno doprinosi cjelokupnoj povećanoj eroziji. Najčešći način transporta materijala od mesta nastanka pri planinskim vrhovima jesu žlijebovi decimetarskih do metarskih dimenzija koja se nazivaju tocila. Oni se završavaju na neposrednom kontaktu sa aluvijalnim ravnima, pa se na tim mjestima obrazuju manje ili veće stijenske nakupine, različitog stepena usitnjjenosti i oblikovanosti, koji se nazivaju sipari. Spajanjem više odvojenih siparskih konusa u jedan se obrazuju plazevi. To su mesta glavne akumulacije destruiranog stijenskog materijala i pedološkog supstrata sa padinskih strana, koji onda dalje predstavljaju izvorišne oblasti za dodatne geomorfološke procese na njima. Intenzitet ovih procesa direktno je ovistan, osim o klimatskim specifičnostima, i o ukupnoj (horizontalnoj i vertikalnoj) raščlanjenosti reljefa kao i o vrsti geološke podloge. S tim u vezi fluviodenudacioni proces je diferenciran na dvije reljefne klase:

I klasa reljefa: od 300 – 800 na koju otpada oko 64 % i

II klasa reljefa: > 800 na koju otpada oko 26 % od ukupne površine općine.

Kao vrlo ilustrativan primjer raznovrsnosti morfokulture jesu urnisi i urniska tocila, odnosno komadi stijenskog materijala vrlo velike moćnosti, koji se nakon otkidanja od matičnih karbonatno-dolomitičnih kompleksa preneseni u pridnene padinske dijelove. Na mjestima odvajanja tragovi su vidljivi u obliku urniskih ogledala, niša i potkapina. Njihovo odlaganje uglavnom je haotično, s obzirom da je dužina transporta uvjetovana njihovom moćnosti, intenzitetu agensa i dr. Glavne izvorišne oblasti za njih su viši hipsometrijski nivoi većine morfostruktura, što potvrđuje njihov identični mineraloško-petrografska sastav.

Fluviokška morfokultura je rasprostranjena na krečnjačko-dolomitskom supstratu, i predstavljena je brojnim mezo i mikro reljefnim formama. Najznačajniji i pojavno najfrekventniji predstavnici ovih formi su vrtače, koje su uglavnom do metarskih dimenzija. Pored njih moguće je utvrditi prisustvo manjih morfoloških uvala čija geneza je više vezana za rad stalne tekuzće vode

nego isključivo za samo krški proces. Brojni su primjeri prisustva manje razvijenih rebrastih i mrežastih škrapa decimetarskih dimenzija koje su razvijene na ogoličenim krečnjačko-dolomitskim stijenskim masama nastalih na strmim padinskim stranama. Intenzitet cjelokupnog fluviokrškog procesa vidljiv je posebno u jugoistočnim dijelovima općine gdje zauzimaju oko 5 % od ukupne površine općine. Razvijenost ovog tipa morfoskulpture je označena reljefnom klasom od 5 – 30, odnosno slabo razvijenim morfološkim formama reljefa.

Posebno mjesto u formiranju reljefa pripada glacijalnim pojavama u diluvijumu, što se očituje u gornjim regionima sa ostacima kretanja glečera i morena, pri čemu je vrlo često ostala gola stijena ili veliki blokovi kamenja. Pojava velikih nagiba i oštih grebena je česta pojava, što uvjetuje određenu dinamiku stvaranja tla i njegovog održavanja.



### 1.2.3. Klimatske karakteristike

Opšte klimatske karakteristike ovog područja su odraz kvantitativnih vrijednosti klimatskih elemenata i kvalitativno-kvantitativne veličine uticaja nekoliko osnovnih klimatskih faktora od kojih su najvažniji: fizičkogeografski položaj, reljef, stepen kontinentalnosti, čestine i pravci ciklonskih i anticiklonskih putanja i sl. Na osnovu navedenih činjenica može se konstatovati da je za utvrđivanje klimatskih karakteristika navedenog terena neophodno najprije izvršiti pregled osnovnih klimatskih elemenata, zatim izanalizirati uticaje pomenutih klimatskih faktora, a nakon toga utvrditi klimatski tip i njegove osnovne karakteristike. U skladu s ciljem istraživanja u ovome radu će biti prezentovane osnovne karakteristike samo nekoliko glavnih klimatskih elemenata i sa vrlo kratkim predstavljanjem klimatskih faktora i prezentovanjem utvrđenog klimatskog tipa.

Orografska sklop terena Bosne i Hercegovine se u velikoj mjeri modifikatorski odražava kako na njene opće klimatske karakteristike tako i na klimu pojedinih njenih segmenata. Prostor peripanonske Bosne široko je otvoren za upliv hladnog kontinentalnog zraka koji dolazi sa sjevera i sjeveroistoka. Dolinama većih rijeka (Vrbasa i Bosne), koje imaju pretežno meridionalni pravac pružanja, ovi utjecaji se proširuju duboko u unutrašnjost planinsko-kotlinskog prostora, tako da ostvaruju i konkretne uticaje i u prostoru planina "gupe Vranica". Južni i jugozapadni dijelovi Bosne i Hercegovine se rasprostiru neposredno uz jadransku obalu. Najzapadnija tačka se nalazi na Plješevici, na svega 60 km zračne linije od mora. Idući ka jugoistoku ona se sve više približava obali, i na velikom dijelu to rastojanje iznosi svega 1 km, a u zalivu Neum - Klek granica izbija na morsku obalu. S obzirom na ovakvu situaciju, logično bi bilo očekivati da se morski utjecaji osjećaju duboko u unutrašnjost Bosne i Hercegovine, što u stvarnosti nije tako. Naime, primorska fasada planinskih sistema Dinare i Velebita ograničava ove utjecaje na usko priobalno područje. Dublje u kontinentalnu unutrašnjost jadranska klima prodire jedino dolinom Neretve i njenih pritoka, iako taj utjecaj stoji u obrnutom odnosu sa udaljenošću od morske obale. Ustvari, prava jadranska klima osjeća se otprilike do Mostara, a u znatno izmijenjenoj varijanti ti se utjecaji šire u gornjem dijelu toka i dolinama

njenih pritoka kao i u bočnim krškim poljima. Na osnovu toga može se zaključiti da su na opće klimatske karakteristike analiziranog prostora uticaji jadranske (maritimne) klime dosta slabo izraženi.

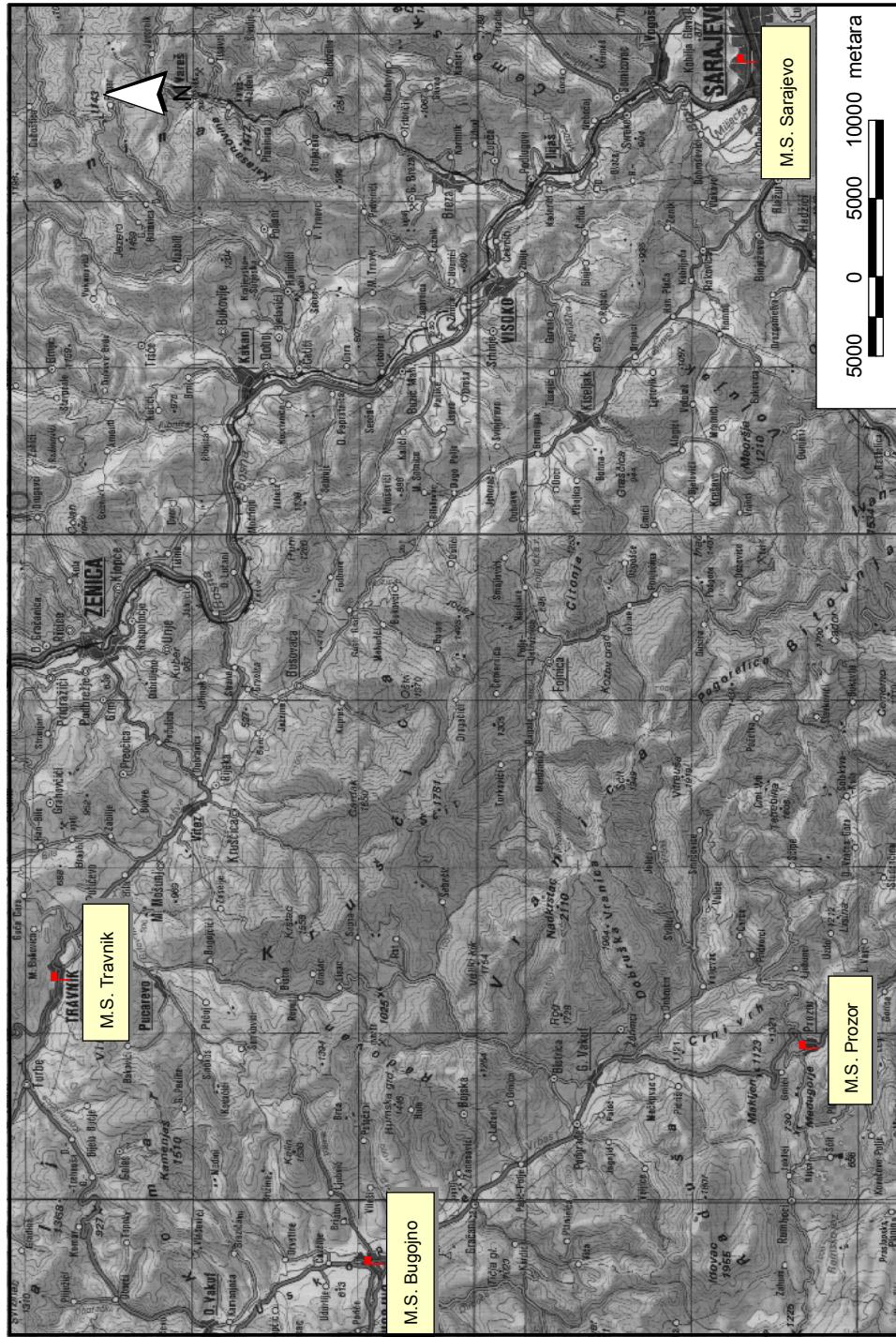
Barometarske depresije i preovlađujuće prostorne putanje po kojima se uglavnom kreću ostvraju također su od velikog značaja za postojeće klimatske odnose. Od većeg broja njih, koje se kreću nad i u neposrednoj blizini Bosne i Hercegovine važnije su samo putanje koje imaju oznaku V. Putanjama **V** kreću se depresije preko Sredozemnog mora. Putanja Va ima smjer: Biskajski zaliv - dolina Rone - sjeverna Italija - sjeverni Jadran (Riječki zaliv). Depresije koje se kreću ovim putanjom utječu na pluviometrijski režim sjevernog Jadrana, naročito u kasnu jesen i sredinom proljeća. Prije nego što dospije do Riječkog zaliva, od putanje **Va** se odvaja krak koji skreće ka jugoistoku (paralelno sa Apeninima) prema Grčkoj i dalje, prema Libanu. Ovaj krak je označen sa **Ve**. U Riječkom zalivu se putanja Va račva u tri pravca: **Vb**, **Vc** i **Vd**. Putanja **Vb** je usmjerena ka sjeveroistoku (Bratislava – Krakov - Varšava). Ovom putanjom depresije se najčešće kreću u proljeće i jesen i tada utječu na pluviometrijski režim sjeverozapadnih i, donekle, sjevernih dijelova naše zemlje. Putanja **Vc** je kanalisa Posavinom i Podunavljem ka Crnom moru. Njome se depresije najčešće kreću u periodu maj - juni (glavni maksimum) i u drugoj polovini jeseni (sekundarni maksimum). Ove zračne mase u navedenim periodima donose obilje vlage sa Atlantika, koja se izlučuje u našoj Posavini i njenom obodu. Putanja **Vd** je usmjerena obalskim pojasom Jadranskog mora i dalje, preko južne Makedonije, završava u Egejskom moru. Tu se račva u dva pravca **Vd<sub>1</sub>** i **Vd<sub>2</sub>**. **Vd<sub>1</sub>** je usmjerena ka crnom moru, a **Vd<sub>2</sub>** završava u istočnom Sredozemlju. putanjom **Vd** depresije se uglavnom kreću u martu, novembru i decembru i tako direktno određuju pluviometrijski režim našeg primorja i Hercegovine.

Planinsko područje bosanskohercegovačkih Dinarida ima svježu planinsku klimu okarakterisanu vrlo snažnim modifikatorskim uticajem reljefa koji ima vrlo značajnu ulogu u distribuciji padavina. Na prostoru grupe planine Vranice je naglašena raznolikost klimatskih faktora, što je prije svega uvjetovano geografskim položajem, nadmorskim visinama i raznolikošću reljefa. Ovo se

posebno manifestira niskim zimskim temperaturama i svježim ljetima, kao i povećanjem količine padavina i većim udjelom snijega u godišnjoj količini padavina. Kiše su česte i u toku ljeta (Spahić, 2002). Vlaga u Bosnu i Hercegovinu dolazi sa zapada i juga, tako da Dinaridi djeluju kao efikasna prepreka na kojoj se kondenzuje veliki procenat vlage koju donose kišni vjetrovi. Vranica čini prepreku za toplija mediteranska strujanja sa juga, a Vlašić sa ograncima Vranice (Šćit, 1700 m) za strujanja sa zapada. Sa sjevera ovo područje stoji pod uticajem kontinentalne klime. Stoga se planine izdvajaju kao otoci iznad susjednih nizinskih područja koja se odlikuju manjom količinom padavina.

Cjelokupna statističko-klimatska analiza numeričkih pokazatelja u prostoru Brčko distrikta zasnovana su na rezultatima kontinuiranih mjerjenja glavnih klimatskih elemenata, obavljenih na meteorološkoj stanicama: Travnik, Prozor, Bugojno i Sarajevo (Karta 6). Iako navedene meteorološke stanice svojom topološkom lokacijom ne pripadaju direktno neposrednom prostoru Prokoškog jezera, njihovi podaci mogu poslužiti kao bazno polazište u procjeni općih klimatskih karakteristika terena.

Karta 6. Topografski položaj meteoroloških stanica



Meteorološka stanica Travnik je locirana na  $44^{\circ} 14'$  sjeverne geografske širine i  $17^{\circ} 40'$  istočne geografske dužine, pri vremenskoj razlici u odnosu na Grinič  $\Delta G = +1h\ 11min$ , na nadomrskoj visini od 581 m.

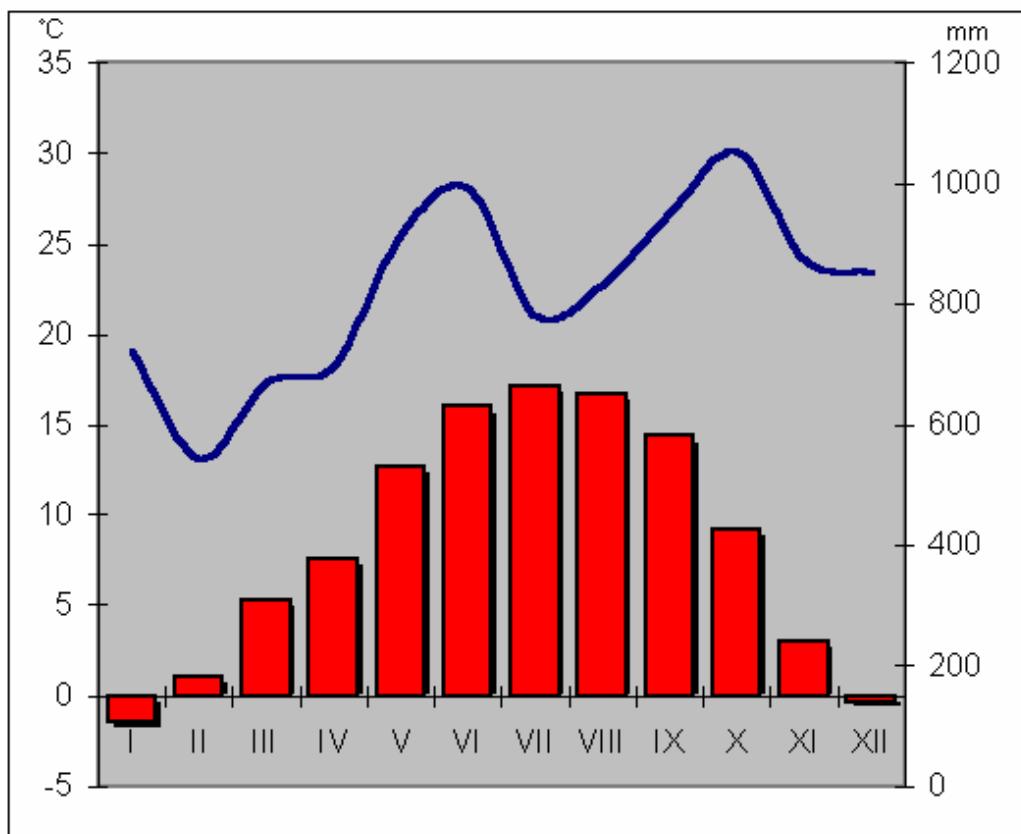
Srednja godišnja temperatura zraka za dati desetogodišnji period (1973-1984) je bila  $8,4\ ^{\circ}\text{C}$ . Najhladniji mjesec u godini je januar (srednja dnevna temperatura zraka  $-1,49\ ^{\circ}\text{C}$ ), dok je najtoplij mjesec bio juli (srednja dnevna temperatura zraka  $17,17\ ^{\circ}\text{C}$ ). Najniža srednja dnevna temperatura zraka je zabilježena u januaru 1983. godine ( $-4,8\ ^{\circ}\text{C}$ ), dok je najviša srednja dnevna temperatura zraka od  $18,1\ ^{\circ}\text{C}$  zabilježena u julu 1984. godine.

Na osnovu raspoloživih podataka o toplinskom karakteru, klima se na ovoj stanici može označiti kao umjereno topla (ut).

Ukupne mjesecne padivine u datom periodu se kreću u rasponu od 544 mm u februaru do 1054 mm u oktobru. Srednje godišnje količine padavina iznose 990,1 mm.

Rezultati analize mjesecnog kišnog faktora (Tab. 1) za meteorološku stanicu Travnik pokazuju da januar, februar, novembar i decembar imaju perhumidnu klimu. Pet mjeseci u godini (mart, april, maj, septembar, i oktobar) imaju humidnu, dok juni ima semihumidnu klimu. Juli i avgust su jedini mjeseci u godini koj imaju obilježja semiaridne klime.

Humidnost klime na meteorološkoj stanici Travnik je predstavljena klimadijagramom (Graf. 1).



Grafikon 3. Klimadijagram za meteorološku stanicu Travnik

Meteorološka stanica Prozor je locirana na  $43^{\circ} 50'$  sjeverne geografske širine i  $17^{\circ} 38'$  istočne geografske dužine, pri vremenskoj razlici u odnosu na Grinič  $\Delta G = + 1 \text{ h } 10 \text{ min}$ , i nadmorskoj visini od 800 m.

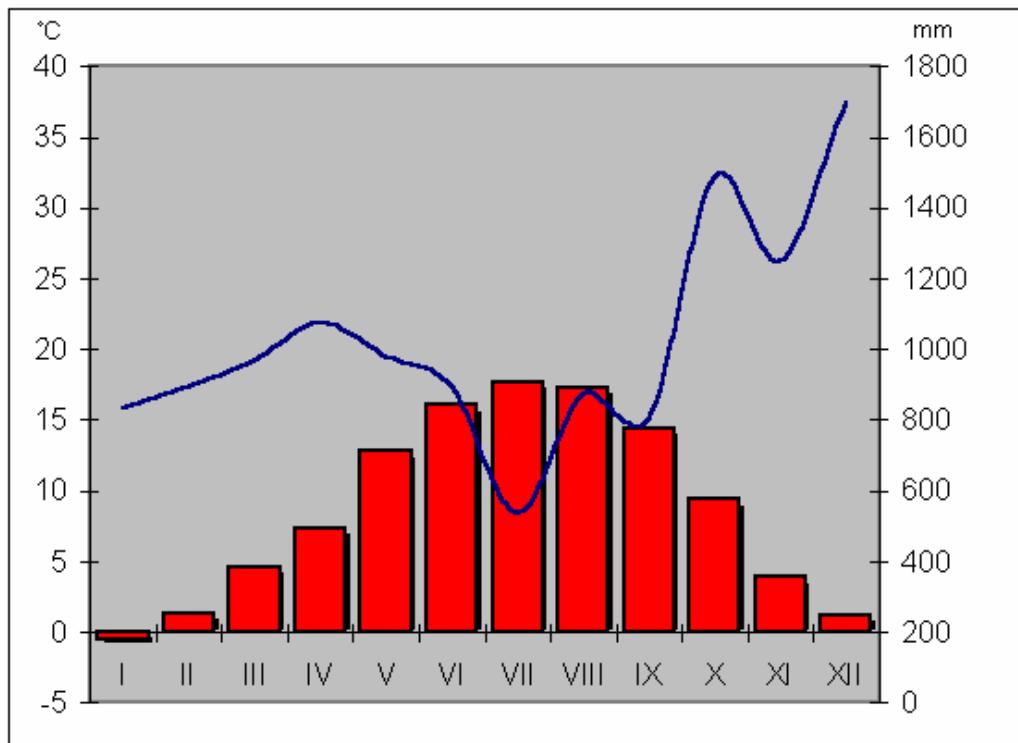
Srednja godišnja temperatura zraka za dati desetogodišnji period (1973-1984) na ovoj meteorološkoj stanciji iznosi  $8,8^{\circ}\text{C}$ . Najhladniji mjesec u godini je januar (srednja dnevna temperatura zraka  $-0,49^{\circ}\text{C}$ ), dok je najtoplijii mjesec juli (srednja dnevna temperatura zraka  $17,69^{\circ}\text{C}$ ). Najniža srednja dnevna temperatura zraka u datom periodu je zabilježena u januaru 1983. godine ( $-3,9^{\circ}\text{C}$ ), dok je najviša srednja dnevna temperatura zraka zabilježena u julu 1976. godine ( $21,6^{\circ}\text{C}$ ).

Ukupna mjesecna količina padavina se kreće u rasponu od 803 mm u septembru do 1698 mm u decembru, pri čemu je srednja godišnja količina padavina 1245,1 mm.

Na osnovu obrađenih podataka se može konstatovati da se prema toplinskom karakteru klima na ovoj meteorološkoj stanicu može označiti kao umjерено topla (ut).

Rezultati analize mjesecnih kišnih faktora za meteorološku stanicu Prozor (Tab. 2) pokazuju da sedam mjeseci godišnje (januar, februar, mart, april, oktobar, novembar, i decembar) imaju perhumidnu klimu. Mjesec maj je jedini mjesec u godini koji ima humidnu klimu, dok juni i septembar imaju semihumidnu, avgust semiaridnu, a juli aridnu klimu.

Humidnost klime na meteorološkoj stanci Prozor je predstavljena klimadijagramom (Graf. 2).



Grafikon 4. Klimadijagram za meteorološku stanicu Prozor

Meteorološka stanica Bugojno je locirana na  $44^{\circ} 04'$  sjeverne geografske širine i  $17^{\circ} 28'$  istočne geografske dužine, pri vremenskoj razlici u odnosu na Grinič  $\Delta G = + 1 \text{ h } 10 \text{ min}$ , i nadmorskoj visini od 562 m.

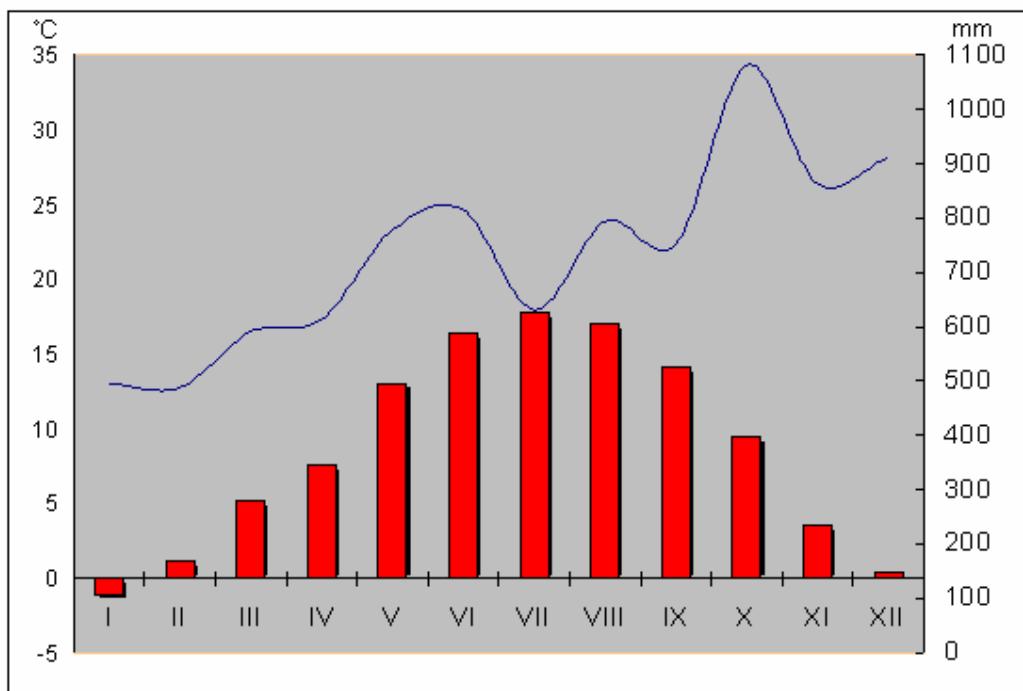
Srednja godišnja temperatura zraka za dati desetogodišnji period (1973-1984) na meteorološkoj stanici Bugojno iznosi  $8,7^{\circ}\text{C}$  (Graf. 3). Najnižu srednju mjesecnu temperaturu zraka ima januar ( $-1,1^{\circ}\text{C}$ ), a najvišu juli ( $17,7^{\circ}\text{C}$ ). Najviša srednja dnevna temperatura zraka je zabilježena 1984. godine u mjesecu julu ( $18,5^{\circ}\text{C}$ ), dok je najniža srednja dnevna temperatura zraka zabilježena 1983. godine u mjesecu januaru ( $4,8^{\circ}\text{C}$ ).

Ukupne mjesечne količine padavina variraju između 488 mm u februaru do 1082 mm u oktobru, dok srednja godišnja količina padavina iznose 881,8 mm.

Prema toplinskom karakteru klime na ovoj meteorološkoj stanici se može označiti kao umjereno topla (ut).

Analiza mjesecnog kišnog faktora prema Gračaninu (Tab. 3) pokazuje da četiri mjeseca u godini (januar, februar, novembar, i decembar) imaju klimu perhumidnog karaktera, dok tri mjeseca u godini (mart, april, i oktobar) imaju humidan karakter klime. Mjeseci maj i septembar imaju semihumidan karakter klime, a juni, juli i avgust semiaridan karakter klime.

Humidnost klime na meteorološkoj stanici Bugojno je predstavljena klimadijagramom (Graf. 3).



Grafikon 5. Klimadijagram za meteorološku stanicu Bugojno

Meteorološka stanica Sarajevo je locirana na  $43^{\circ} 52'$  sjeverne geografske širine,  $18^{\circ} 26'$  istočne geografske dužine, pri vremenskoj razlici u odnosu na Grinič  $\Delta G = + 1\text{h } 14\text{ min.}$ , na nadmorskoj visini od 630 m.

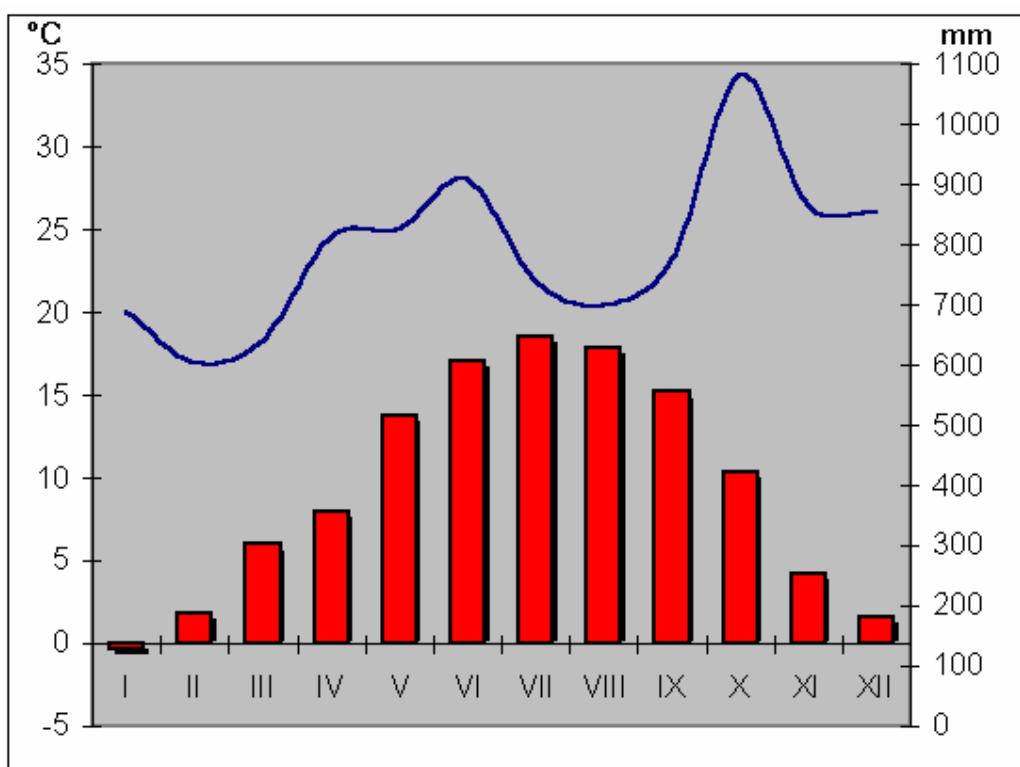
Srednja godišnja temperatura zraka za dati desetogodišnji period (1973-1984) za ovu stanicu iznosi  $9,48\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Graf. 4) Najnižu srednju mješetu temperaturu zraka ima januar ( $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), a najvišu juli ( $18,55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Najviša srednja dnevna temperatura zraka ( $19,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) je zabilježena u julu 1973. godine, kao i u julu i avgustu 1984. godine. Najniža srednja dnevna temperatura zraka ( $-4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) je zabilježena u januaru 1983. godine.

Ukupna mješetna količina padavina varira između 604 mm u januaru, i 1083 mm u oktobru. Srednja godišnja količina padavina za navedeni period iznosi 939,3 mm.

Prema toplinskom karakteru klima na ovoj meteorološkoj stanci se može označiti kao umjereno topla (ut).

Analiza mjesecnog kišnog faktora (Tab. 4) za meteorološku stanicu Sarajevo, pokazuje da četiri mjeseca u godini (januar, februar, novembar, i decembar) imaju perhumidan karakter klime. Mjeseci mart, april, i oktobar se odlikuju humidnom klimom, dok se maj, juni i septembar odlikuju semihumidnom klimom. Mjeseci juli i avgust imaju semiaridan karakter klime.

Humidnost klime na meteorološkoj stanicici Sarajevo je predstavljena klimadijagramom (Graf. 4).



Grafikon 6. Klimadijagram za meteorološku stanicu Sarajevo



Tabela 1: Osnovni pluvio-termički parametri za meteorološku stanicu Travnik

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.mjes.temper. (°C)	-1,49	1,04	5,31	7,58	12,71	15,99	17,17	16,67	14,36	9,19	3,03	-0,36	8,5
Sred.mjes.padav. (mm)	72,30	54,40	67,10	69,90	91,70	99,40	78,20	83,40	95,20	10,54	87,50	85,30	74,6
KFm	-	52,31	12,64	9,22	7,21	6,22	4,55	5,00	6,63	11,47	28,88	-	12,0
Oznaka humiditeta	ph	ph	h	h	sh	sa	sa	h	h	ph	ph	ph	ph/p

Tabela 2: Osnovni pluvio-termički parametri za meteorološku stanicu Prozor

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.mjes.temp. (°C)	-0,49	1,37	4,66	7,37	12,78	16,04	17,69	17,32	14,40	9,37	3,89	1,20	8,8
Sred.mjes.padav. (mm)	83,60	89,60	97,00	10,76	98,20	89,50	53,80	87,40	80,30	14,89	12,51	16,98	61,2
KFm	-	65,40	20,82	14,60	7,68	5,58	3,04	5,05	5,58	15,89	32,16	141,50	14,8
Oznaka humiditeta	ph	ph	ph	ph	h	sh	a	sa	sh	ph	ph	ph	ph



Tabela 3: Osnovni pluvio-termički parametri za meteorološku stanicu Bugojno

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.mjes.temper. (°C)	-1,10	1,18	5,14	7,61	13,04	16,42	17,75	17,01	14,13	9,45	3,46	0,35	8,1
Sred.mjes.padav. (mm)	49,60	48,80	59,10	61,40	77,90	81,50	63,10	79,40	75,30	10,82	86,30	91,20	65,4
KFm	-	41,36	11,50	8,07	5,97	4,96	3,55	4,66	5,33	11,45	24,94	260,60	12,4
Oznaka humiditeta	ph	ph	h	h	sh	sa	sa	sh	h	ph	ph	ph/h	

Tabela 4: Osnovni pluvio-termički parametri za meteorološku stanicu Sarajevo

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.mjes.temp. (°C)	-0,40	1,83	5,96	7,97	13,76	17,05	18,55	17,89	15,17	10,32	4,16	1,53	9,5
Sred.mjes.padav. (mm)	68,90	60,40	64,20	81,40	82,70	90,90	74,10	69,90	77,50	10,83	86,60	85,40	71,1
KFm	-	33,01	10,77	10,21	6,01	5,33	3,99	3,91	5,11	10,49	20,82	55,82	13,8
Oznaka humiditeta	ph	ph	h	h	sh	sa	sa	sh	h	ph	ph	ph/h	

Orografske karakteristike reljefa su uvjetovale i velike razlike u temperaturi između podnožja planine (Fojnica, 680 m) i najviših vrhova (Nadkrstac, 2110 m). Godišnje padavine u Fojnici iznose 1234 mm, a srednja godišnja temperatura je 8,2 °C (Vukorep, 1979). Istraživanja su pokazala da temperatura zraka generalno opada sa porastom nadmorske visine, pri čemu se ravnomjernije i jače opadanje javlja tek na nadmorskim visinama od 1700 – 1800 m (Jovičić, 1977). Međutim, ove promjene u znatnoj mjeri ovise od topografije kao i visine planinskog područja. Za izračunavanje srednje godišnje temperature zraka na istraživanom području planine Vranice korištena je funkcija koju je predložio Jovičić (1977) a čiji su parametri prilagođeni ovom području. Dobiveni rezultati pokazuju da je prosječna srednja godišnja temperatura zraka na 1600 m 4,2 °C, na 1800 m 2,7 °C dok na vrhu Vranice (Nadkrstac, 2110 m) iznosi 0 °C. Stopa evaporacije je niska uslijed niskih temperatura. Najveći procenat gubitka vode otpada na oticanje putem površinskih voda.

Na osnovu nekoliko prezentovanih klimatskih elemenata može se zaključiti da ovo područje karakteriše **planinski tip klime**. Osnovne odlike ovog tipa klime jesu niske temperature, snižen zračni pritisak, snažni vjetrovi, smanjena vlažnost zraka i visoka godišnja količina padavina sa značajnim učešćem izlučevina u čvrstom (sniježnom) obliku.

Prosječni godišnji broj sati stvarnog sijanja Sunca se kreće u granicama od 1600 do 1700 sati godišnje, što otprilike odgovara bosanskohercegovačkom prosjeku. Konkretnije, vrijednost kvantitativna vrijednost godišnje izohele na liniji Jajce - Travnik - Bjelašnica – Kalinovik iznosi preko 1600 sati i ima trend porasta prema najvišim dijelovima planina ove oblasti. Ovakav zaključak se nameće kao posljedica zakonomjernog porasta prozračnosti zraka sa porastom nadmorske visine u centralnom - planinskom dijelu Bosne i Hercegovine. Na osnovu toga se može sasvim pouzdano zaključiti da i neposredni prostor Prokoškog jezera ima blisku godišnju vrijednost insolacije: između 1550 do 1600 sati. Ovo je svakako prosjek, s obzirom da na vrijednost insolacije direktni utjecaj ostvaruju lokalne

morfološke specifičnosti prostora – posebno uglovi nagiba i ekspozicije terena, pa su u vezi s tim prisutna povećanja ili smanjenja vrijednosti u odnosu na navedeni prosjek.

Srednja godišnja temperatura zraka u ovom klimatskom tipu je u prosjeku ispod 9 °C. Najtoplji mjesec ima srednju temperaturu iznad 10°C s tim da ne prelazi gornji termički prag od 18°C. Najhladniji mjesec je januar sa negativnom srednjom temperaturom koja je ispod -3 °C. Ukupno četiri mjeseca (decembar – april) u prosjeku imaju negativnu temperaturu. Prosječno godišnje kolebanje temperatua nije veliko i kreće se u rasponu od 18 °C do 19 °C. Vrlo raščlanjen reljef na mikro i mezo planu izuzetno pogoduje obrazovanju karakterističnih termičkih obrta – temperaturenih inverzija. One su naročito razvijene tokom zimskog dijela godine, posebno u noćnim satima, kada prisustvo debelog sniježnog pokrivača uzrokuje vrlo intenzivno rashlađivanje topografske površine. Negativne zimske temperature i visoka količina padavina uvjetuje obrazovanje sniježnog pokrivača vrlo velike moćnosti (i do nekoliko metara debljine) uslijed čega je njegovo prisustvo pomjereno do u kasno proljeće.

Osnovni tipovi godišnjih doba koja se ovdje pojavljuju su umjereni toplo (Fojnica i niži hipsometrijski nivoi) do prohladno ljeto (Prokoško jezero i viši hipsometrijski nivoi) i umjereni hladne, hladne i surove zime.

Isparavanje u ovom prostoru je povećano i generalno raste sa porastom nadmorske visine jer se smanjuje zračni pritisak. Ali, pošto sa porastom nadmorske visine temperature opadaju, to se može zaključiti da absolutna vlažnost opada sa porastom nadmorske visine. Oblačnost je tokom ljeta najviša pri vrhu planina i smanjuje se sa opadanjem nadmorskih visina, zbog pojave dolinskih vjetrova. Zimi je situacija obrnuta.

Godišnja visina padavina po pravilu je velika, ali i na njen godišnji tok značajan uticaj ostvaruju morfološke specifičnosti terena. U prosjeku ona se u ovom

prostoru kreće od oko 1200 mm pa do oko 1500 mm, i vremenski su gotovo ravnomjerno raspoređene, pa sušnih mjeseci gotovo i da nema. Konkretnije godišnje relativno kolebanje padavina iznosi oko 5 % - 8,6 %. Glavni maksimum padavina je u poznoj jeseni ili na samomo početku zime (novembar – decembar) dok glavni minimum padavina nastupa u obično u avgustu.

Dominantni vjetrovi su također uvjetovani reljefnim sklopom, koji ga svojom morfologijom modificira i u smislu pravaca i intenziteta puhanja. U suštini mogu se utvrditi dvije vrste vjetrova koji imaju dnevni period. To su dolinski i gorski vjetar ili danik i noćnik. Pored njih, svakako su moguće pojave vjetrova regionalnog prostornog obuhvata čija pojava je vezana za prisustvo barometarskih depresija. Njihov intenzitet često puta može imati orkanski karakter (preko 20 m/s).

U ovakvim klimatskim uvjetima prestaje kompaktna zona šume i moguće su pojave vrlo oskudnih areala rasprostranjenja kržljavih stabala bukve, smrče i klekovine bora. Dominantni tip vegetacije je travna koju predstavljaju planinski pašnjaci unutar kojih su prisutne brojne rijetke i endemične vrste.

Shodno svim iznesenim karakteristikama glavnih klimatskih elemenata i klimatskih faktora moguće je, pored već iznesenog (opisnog) klimatskog tipa odrediti klimatski tip ovog područja i sa aspekta Kepenove klasifikacije klime. Konkretnije, u širem prostoru se mogu utvrditi dva glavna klimatska tipa (Karta 8 - Geografski raspored glavnih klimatskih tipova u Bosni i Hercegovini (po W. Köppenu)). Prvi od njih ima oznaku Cf i zastupljen je po najnižim hipsometrijskim nivoima masiva Vranice (oko Fojnice i okoline) i njegovom neposrednom obodu do nadmorske visine od oko 1.000 m. Na osnovu utvrđenog termičkog režima ovog prostornog dijela masiva i iznesenih statističkih pretpostavki pluviotermičkog režima, ovaj glavni klimatski tip se dalje može izdiferencirati u klimatski podtip Cfb – umjerenotopla vlažna klima s toplim ljetom.

Na nadmorskim visinama od preko 1.000 m se može utvrditi Df glavni klimatski tip, koji se, analogno godišnjem termičkom režimu, može izdiferencirati u dva klimatska podtipa. Dfb klimatski podtip ili vlažna borealna klima s toplim ljetom se prostire u visinskom pojasu od 1.000 do 1.500 m nadmorske visine, dok je od 1.500 m nadmorske visine pa do najviših vrhova je zastupljen Dfc klimatski podtip ili vlažna borealna klima sa svježim ljetom.

#### **1.2.4. Hidrografske karakteristike**

Planine "grupe" Vranice čine vododjelnicu slivova Jadranskog i Crnog mora. Bosna i Vrbas prikupljaju vode crnomorskog, a Neretva jadranskog slivu. Glavni površinski vodotoci se nalaze po obodu planine Vranice. Rama, Neretvica i Neretva su kolektori površinskih voda na jugozapadnim padinama, Lašva, Fojnička rijeka i Lepenica sa Bosnom na sjeveroistočnom, a Vrbas na jugozapadnom dijelu područja. Kao i uvijek, geološko-geomorfološke karakteristike terena uslovjavaju karakter uzdužnih riječnih profila. Na planinskim bilima nagib je blag, za razliku od padinskih dijelova uz Vrbas i Fojničku rijeku.

##### **1.2.4.1. Riječni sistem i riječna mreža**

Prostor općine Fojnica ima razvijenu riječnu mrežu koja gotovo cijelokupno (preko 90 % površine oćine) pripada neposrednom slivnom području Fojničke rijeke. Samo krajnji sjeverni dijelovi općine koji hidrografske gravitiraju toku Kozice pripadaju slivu rijeke Lašve. Prema načinu postanka cijelokupna riječna mreža ima obilježja normalne hidrografske čelenke, zbog čega se unutar nje mogu izdvojiti svi rangovi vodotoka: curci, manji potoci, potoci, manje rijeke i rijeke. Vrlo karakteristično za postojeću hidrografsку čelenku je i prisustvo velikog broja izvora kontaktnog tipa koji su dovoljno vodoizdašni da se od njih direktno obrazuju manji tokovi. U odnosu na geološku građu terena i preovladavajuće fizičkogeografske uvjete prostor općine Fojnica ima površinski tip riječne mreže

sa gotovo neznatnim udjelom podzemnog oticanja. Na bazi toga realno je očekivati da je i dužina površinskog oticanja ( $I_o$ ) dosta velika. Konkretnije, koristeći osnovnu formulu za dužinu površinskog oticanja, prema kojoj je  $I_o$  približno jednaka polovini obrnuto srazmjerne veličine gustine riječne mreže, dobije se vrijednost od oko 1 km. Navedena vrijednost ukazuje da gotovo polovina padavinske vode u slivu Fojničke rijeke ispari prije nego što dotekne u vodotok.

Ukupan broj vodotoka koji obrazuje cjelokupnu površinsku riječnu mrežu iznosi **820**, dok ukupna dužina svih tokova, određena planimetrisanjem dužina vodotoka sa topografskih karta razmjere 1 : 25000 (listovi: Bitovnja planina, Šćit, Nadkrstac, Merdžanići, Fojnica, Kiseljak i Busovača) iznosi **600,62 km**. Okosnicu cjelokupne riječne mreže čini Fojnička rijeka, sa pritokom Željeznicom. Nastaje sutokom tokova Jezernice i Borovnice u prostoru Tovarišta odakle i nosi navedeni hidronim, sa dužinom od 38,17 km. Izvorišnu čelenku joj predstavljaju navedeni tokovi Jezernice (9,14 km) i Borovnice (6,19 km) i potoka Pavlovac (5,66 km) sa pritokama, s tim da se za izvorište uzima duža pritoka Jezernica, pa se može konstatovati da nastaje u prostoru Prokoškog jezera (Suhajezerski potok). Ukupni riječni pad joj iznosi 1339 m, dok prosječni pad ima vrijednost od 24,3 %. Njena riječna dolina se može okarakterisati kao polimorfna s većim brojem manjih kompozitnih proširenje i suženja. U jednom takvom većem dolinskom proširenju, u prostoru sutoke Fojničke rijeke i Željeznice, smješten je manji grad i općinsko središte Fojnica. Dugi glavni vodotok je rijeka Željeznica čija dužina u dijelu koji pripada općini Fojnica iznosi 28,64 km.

Postojeća riječna mreža se u odnosu na stalnost vodosnadbijevanja može izdiferencirati na stalne i periodične tokove (karta 7.). Stalni vodotoci su ono kod kojih je ukupno priticanje vode u riječno korito veće od gubitka vode isparavanjem ili poniranjem, ili konkretnije kod kojih snadbjevenost riječnog korita vodenom masom pozitivna tokom cijele godine. Ukupan broj stalnih vodotoka na cijeloj teritoriji općine iznosi 211, koji ostvaruju ukupnu dužinu od 354,22 km ili oko 59 % od dužine cjelokupne riječne mreže. Osim spomenutih glavnih tokova

Fojničke rijeke i Željeznice glavni stalni tokovi su: Jezernica, Borovnica, Zavol, Runjevički potok, Mujagin studenac, Grozničavica, Obove bare, Robov potok, Požarna, Puhovački potok, Kalimanac, Javorovački potok, Konjuh, Neretvica, Bukovski potok, Korita, Pavlovac, Jastrebac, Bistrica, Antonov potok, Kajesevac, Ponjusina, Ripulja, Parezski potok, Brtložnjak, Banove sječe, Stupnjak, Ljutes, Buk, Zahor, Hamac, Bukovik, Brloški potok, Radić potok, Veliki Vranjak, Mali Vranjak, Božanija, Strugovi, Močila, Zahorski potok, Šupljički potok, Brložni potok, Čemernička rijeka, Kozica, Studenac, Poljanski potok, Luški potok, Garski potok, Razdolje, Sajevica, Brvanjski potok, Srdeljski potok, Lješevački potok, Lijeva rijeka, Popratinski potok, Boževački potok, Gorocvijet, Rastinčica, Zelenički potok, Džehenemski potok, Otigoski potok, Pločarski potok, Ludeški potok, Rastov, potok, Krivodol, Trenički potok, Bikavac i Mrački potok. Periodični vodotoci su oni kod kojih je pozitivan vodni bilans vodene mase u riječnom koritu prisutan samo tokom jednog dijela godine, odnosno tokom padavinske sezone. Broj periodičnih tokova (ili sušica i suhaja) na području općine iznosi 609 što je oko 74 % od ukupnog navedenog broja vodotoka. Njihova ukupna dužina iznosi 246,34 km ili 41 % od cijelokupne dužinske sume vodotoka cijele općine. Glavniji periodični tokovi su: Suhojezerski potok, Korito, Brezovik, Vučak, Podrosulja, Markov potok, Raščanski potok, Vratolomski potok, Lastva, Milodraška česma, Lajevički potok, Jelić, Javorak, Mlinski potok, Pusine, Osojski potok, Zdrava voda, Vučjak, Slanci, Asin potok, Plandiški potok i Bijela voda. Osim navedenih tipova vodotoka na teritoriji općine je identificirano nekoliko vodotoka koji imaju karakter ponornica. Oni su vezani za krška područja, posebno u širem prostoru Uketovca i Orlovače. Na bazi iznesenih činjenica se može konstatirati da dominantnu ulogu u površinskoj riječnoj mreži, bez obzira na njihov manji broj, imaju vodotoci koji imaju stalni režim vodosnadbijevanja.

Rangiranje riječne mreže na nivou općine je izvršeno prema Sherveovoj klasifikaciji i u odnosu na generalisanu mrežu vodotoka koja je dobivena planimetrisanjem sa karte razmjere 1 : 200000 (listovi Sarajevo i Travnik) (karta

8.). Najveći rang od 37 je utvrđen kod Fojničke rijeke, dok Željeznica na ušću ima rang 37.

Čestina vodotoka je određena odnosom broja tokova s jedne i površine općine Fojnica s druge strane, odnosno:

$$D_f = N / F$$

Na ovaj način je izračunata prosječna čestina vodotoka koja za cijeli prostor općine iznosi  $2,7 / \text{km}^2$ , što se uklapa u prosjek planinsko-kotlinskog prostora Bosne i Hercegovine, gdje su tokovi kratki ali česti.

Gustina riječne mreže određena po Neumannovom obrascu predstavlja odnos iz dužine svih vodotoka s jedne i površine općine Fojnica s druge strane, odnosno:

$$G_f = \Sigma L / F$$

Na ovaj način određena gustina riječne mreže iznosi  $2,0 \text{ km/km}^2$ , što je za oko 40 % iznad bosanskohercegovačkog prosjeka.

Analizirana na planu riječna mreža općine Fojnica pripada dendroidnom tipu, što je posljedica dominantne nekarbonatne građe terena.

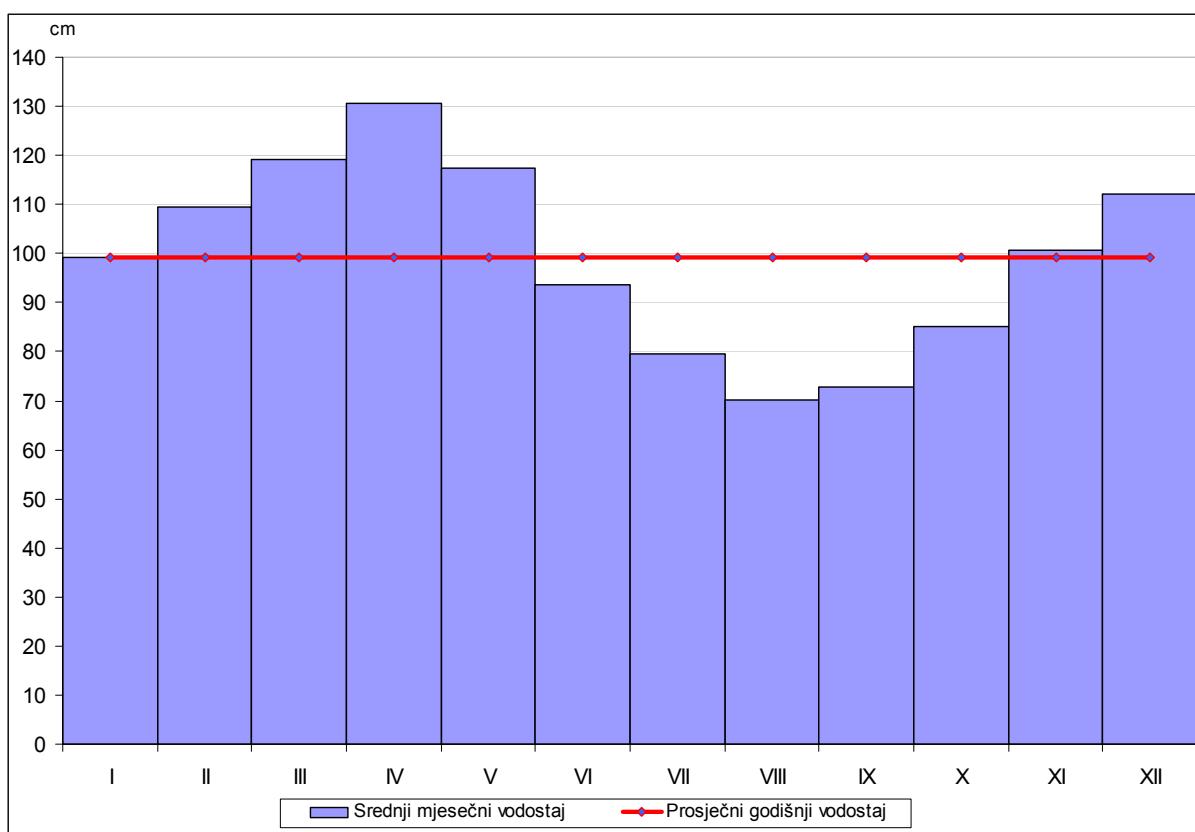
#### 1.2.4.2. Riječni režim

##### **Vodostaj**

Ovaj osnovni hidrološki pokazatelj riječnot režima nainstrumentalno je mjerен samo na Fojničkoj rijeci i to na vodomjeru „Fojnica podstijene“. Broj vodomjera je 1911, tip vodomjera je vodomjerna letva a početak rada vodomjera datira od 1956.godine.

Usrednjeni rezultati godišnjeg toka srednje visine vodostaja u četrdesetogodišnjem periodu predstavljeni su na narednom grafikonu.

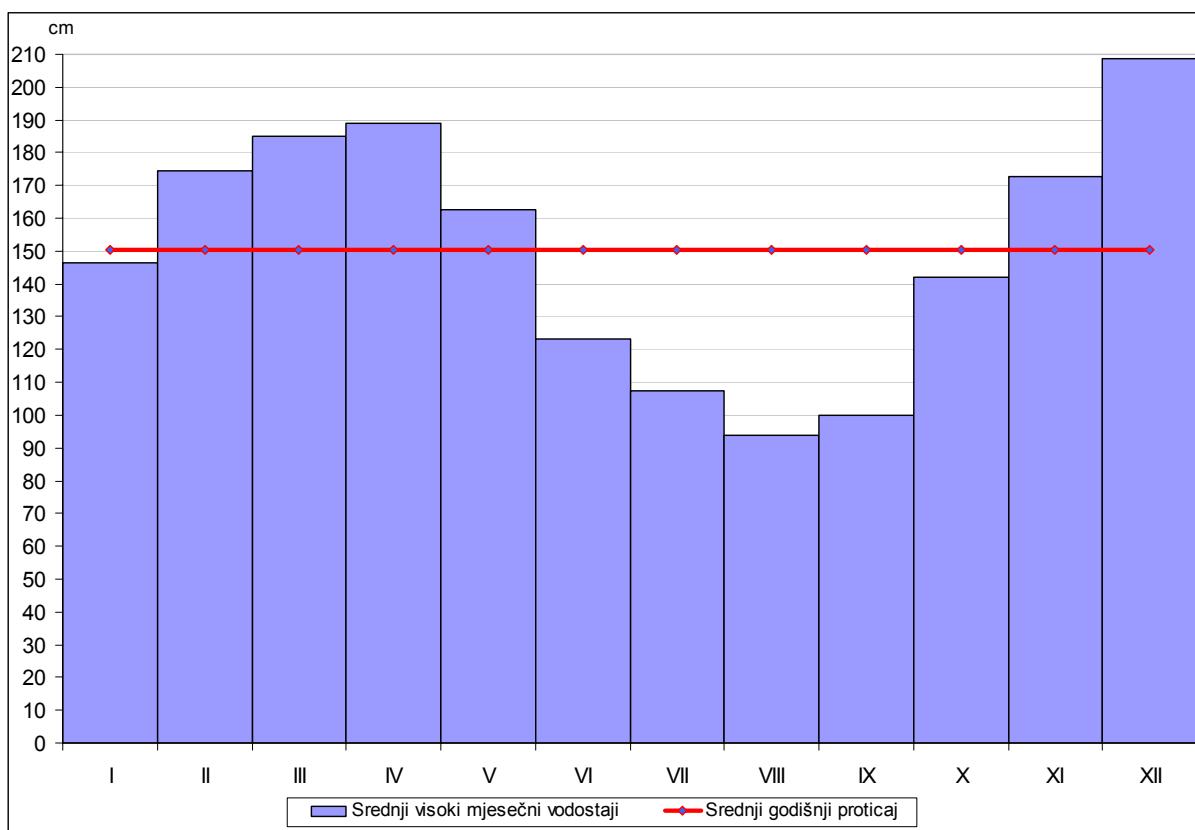
Grafikon 7. Godišnji tok srednjih mjesecnih vodostaja na Fojničkoj rijeci (u cm)



Prosječni godišnji vodostaj izmjereni u navedenom vremenskom periodu (1956. – 1985.) iznosi 99,1 cm, ali je uočljiva izrazita neravnomjernost u godišnjem toku. Konkretnije, u godišnjem hodu srednjih vodostaja mogu se izdvojiti dva karakteristična vremenska intervala unutar kojih su evidentni visoki odnosno sniženi vodostaji. Period visokih vodostaja pada u vremenskom intervalu od februara do maja, sa prosjekom od 119,1 cm, sa maksimumom u aprilu – 130,5 cm. Sniženi vodostaji su registrovani u periodu juni – oktobar sa periodskim od 80,3 cm. Minimum vodostaja nastupa u augustu kada iznosi svega 70,3 cm. Analizom grafikona godišnjeg toka može se uočiti prisustvo još po jednog sekundarnog maksimuma odnosno minimuma vodostaja. Sekundarni maksimum pada na decembar sa vrijednošću od 112,1 cm, dok sekundarni minimum nastupa u januaru kada mu je vrijednost bliska godišnjem prosjeku - 99,2 cm.

Sličan godišnji hod imaju srednji visoki vodostaji (Grafikon 8). Oni predstavljaju aritmetičku sredinu najviših voda tokom svih dvanaest mjeseci u četrdesetogodišnjem periodu. Prosječni godišnji visoki vodostaj na Fojničkoj rijeci iznosi 150,5 cm.

Grafikon 8. Godišnji tok srednjih mjesecnih visokih vodostaja na Fojničkoj rijeci (u cm)

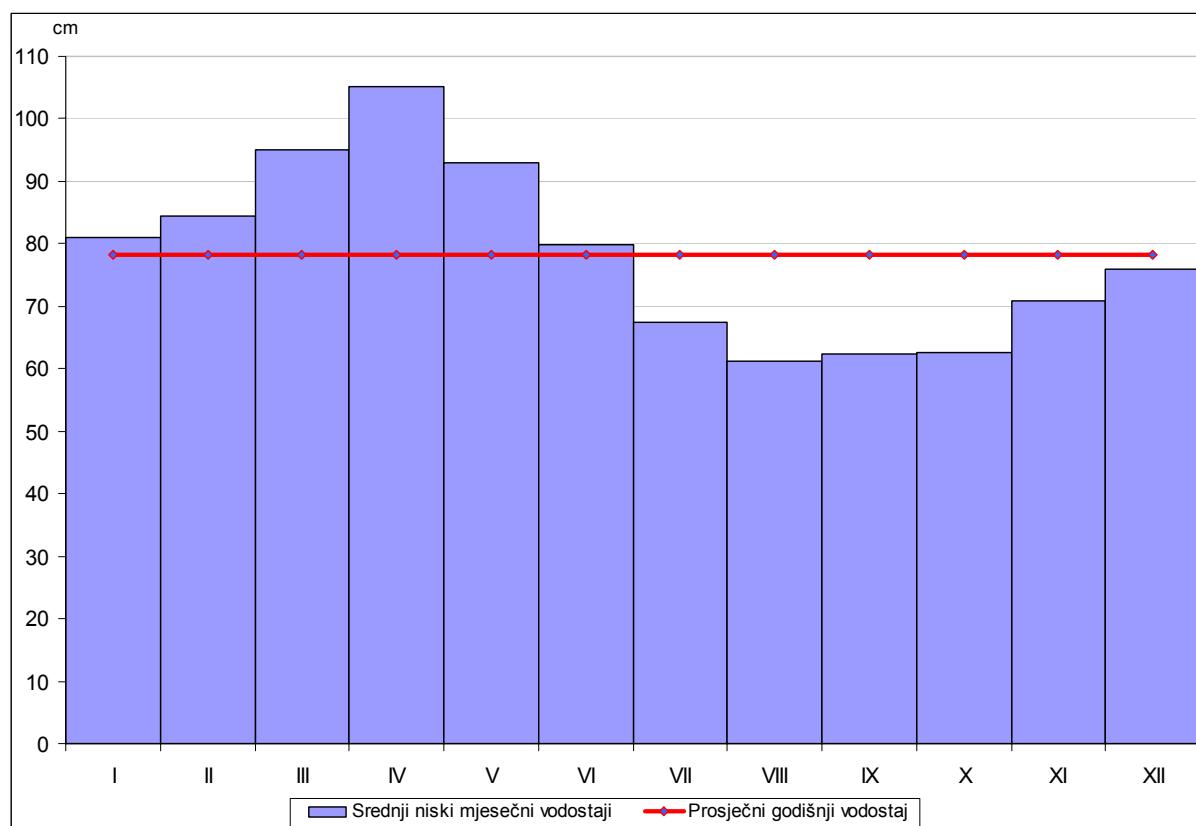


Povišeni visoki vodostaji nastupaju tokom perioda februar – maj sa prosjekom od 177,7 cm. Maksimum visokih vodostaja nastupa tokom aprila kada iznosi 189 cm. Periodski minimum srednjih visokih vodostaja također nastupa u identičnom vremenu sa srednjim, odnosno u vremenskom intervalu od juna do septembra, kada prosjek iznosi 113,4 cm. Najmanju mjesecnu vrijednost srednjeg visokog vodostaja ima također august sa 93,7 cm. Za visoke vode je nešto izraženiji sekundarni novembarsko-decembarski maksimum vodostaja sa vrijednošću od 190,9 cm. Ova povećanje visokih voda povezano je sa sekundarnom

padavinskom sezonom u periodu kasna jesen – rana zima. Visina kišnih padavina tokom nje je dosta visoka i vremenski postojana što rezultira značajnjim povećanjem dotoka padavinske vode u riječna korita odnosno porastom nivoa vode u njima. Sekundarni padavinski minimum, je slično kao i kod srednje vidsokih voda, vezan za januar, ali je i on sa vrijednošću od 146,3 cm znatno izraženiji od spomenutog analoga. Ovo je posljedica prije svega snižene količine padavina jer je to vrijeme drugog padavinskog minimuma u planinsko-kotlinskoj oblasti BiH. Zbog preovlađujućih negativnih zimskih temperatura padavine se uglavnom izlučuju u čvrstom stanju i vezane su za mjesto, pa je zbog praktično zanemarljivog otapanja njihov dotok u riječna korita izrazito malen.

Treći karakteristični pokazatelj vodostaja su srednje niske (male) vode, koje su predstavljene na grafikonu br. 9.

Grafikon br.9. Godišnji tok srednjih mjesecnih niskih vodostaja na Fojničkoj rijeci (u cm)



One prestavljaju aritmetičku sredinu najnižih vodostaju tokom svih dvanaest mjeseci u analiziranom četrdesetogodišnjem periodu.

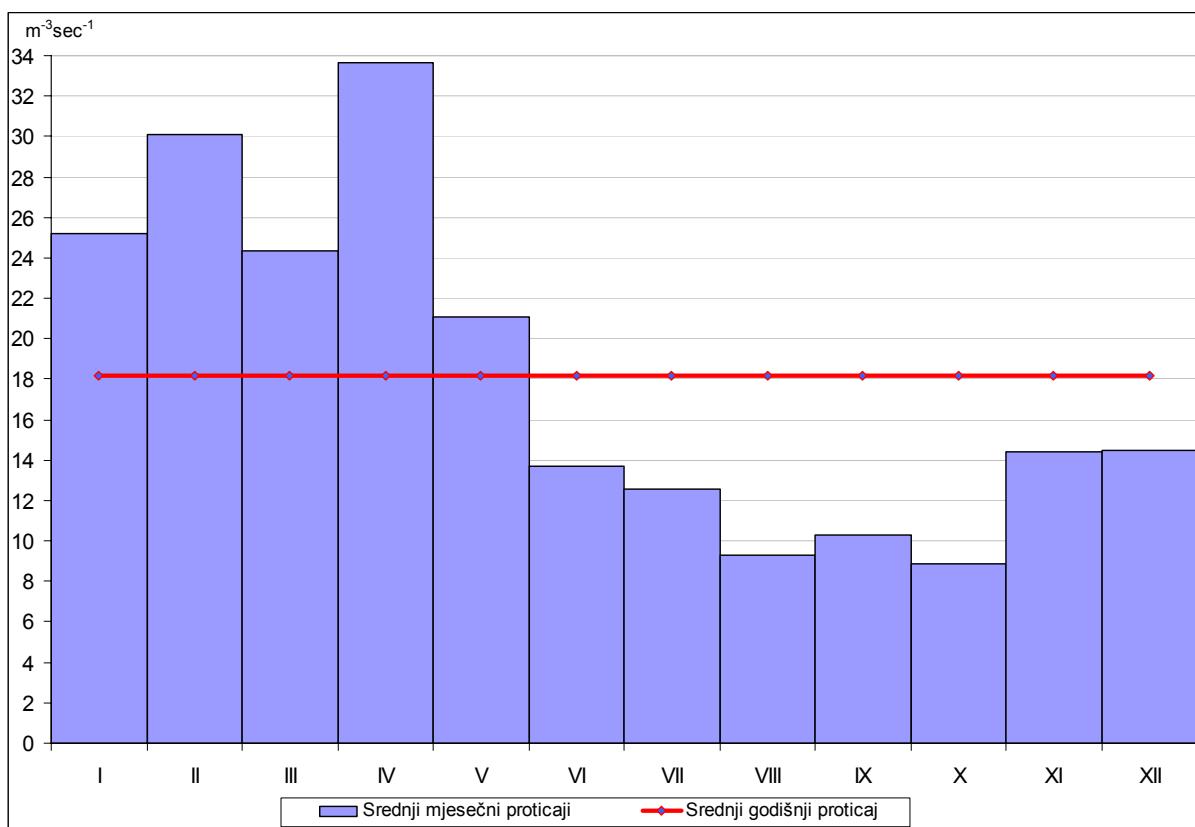
Prosječni godišnji niski vodostaj ima vrijednost od 78,3 cm, ali je izrazita neravnomjernost u godišnjem hodu i ovdje izrazita. Vrijeme nastupanja povišenijih malih voda pada na prvu polovinu godine (januar – juni) sa periodskim prosjekom od 89,7 cm. Masimalni niski vodostaji nastupaju tokom aprila sa vrijednošću od 105,2 cm. Druga polovina godine (juli – decembar) se karakteriše sa smanjenim niskim vodostajima što reprezentira polugodišnji prosjek od 66,8 cm, sa minimumom niskih voda u augustu od svega 61,3 cm.

Ovakav vremenski režim rasporeda niskih voda ima sličnu uzročničku analogiju koja je utvrđena i kod visokih voda, a to su prije svega pojave uglavno kratkotrajnih (višednevnih) sušnih perioda tokom kojih se dotok vode u riječna korita značajno smanji. Ovo je posebno karakteristično za dva najtoplja mjeseca juli i august kada je vremenski kontinuitet snižene visine padavine (a time i dotoka vode u riječna korita) praktično prisutan tokom cijele njihove dužine trajanja. Povoljnija situacija sa aspekta režima hranjenja vodotoka je tokom proljećnih mjeseci kada se osim prisustva prve padavinske sezone vodotoci dodatno vodosnadbijevaju sa otopljenom vodom od sniježnog pokrivača, čime je mogućnost pojave bezvodnih perioda smanjen na najmanju moguću mjeru.

### **Proticaj**

Proticaj je funkcija vodostaja i predstavlja najvažniji element riječnog režima koji predstavlja promjene količine vode u vodotocima.

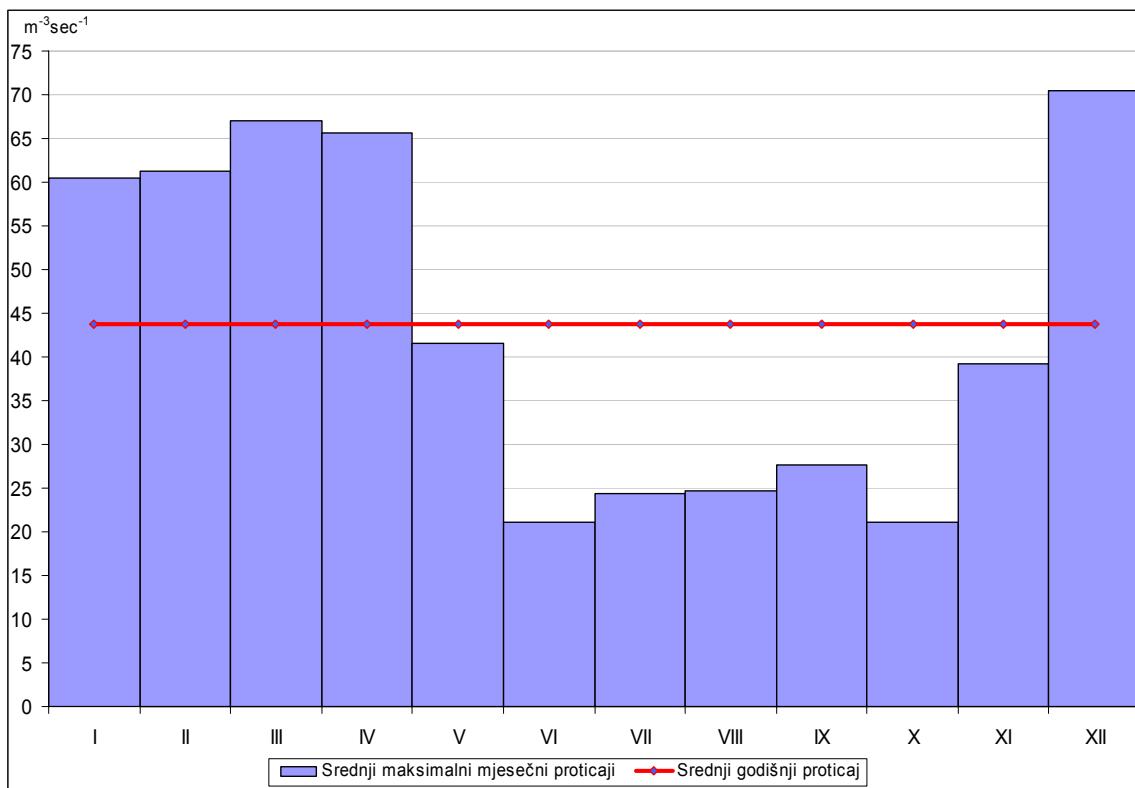
Godšnji hod srednjih mjesecnih proticaja u višegodišnjem periodu na Fojničkoj rijeci je predstavljen na grafikonu br.10. Prosječni godišnji srednji proticaj iznosi  $18,2 \text{ m}^3 \text{ sec}^{-1}$ . U godišnjem hodu ovog tipa proticaja se mogu izdvojiti dva karakteristična perioda.

Grafikon 10. Godišnji tok srednjih mjesecnih proticaja na Fojničkoj rijeci (u  $m^3 sec^{-1}$ )

Period povišenih vodostaja je vremenski pozicioniran na januar – maj tokom kojeg prosjek iznosi  $26,9 \text{ } 18,2 \text{ } m^3 sec^{-1}$  sa maksimum u februaru –  $30,1 \text{ } m^3 sec^{-1}$  i aprilu –  $33,6 \text{ } m^3 sec^{-1}$ . Preostali (duži) dio godine se karakteriše vrijednostima ispod godišnjeg prosjeka. Periodski srednjak iznosi  $11,9 \text{ } m^3 sec^{-1}$ , sa minimalnim proticajima tokom augusta –  $9,3 \text{ } m^3 sec^{-1}$ , septembra –  $10,3 \text{ } m^3 sec^{-1}$  i oktobra –  $8,9 \text{ } m^3 sec^{-1}$ . Ovakav godišnji hod srednjih proticaja je posljedica čitavog niza faktora od kojih su najznačajniji fizičkogeografski izraženi preko veličine utjecaja klimatskih elemenata (visinae padavina, temperature i isparavanja), reljeфа (posebno njegove raščlanjenosti), geološke građe, tipova tla i gustine riječne mreže. Na vrijednosti proticaja posebnu ulogu ostvaruju i antropogeni faktori riječnog režima koji se na prostoru općine ogledaju preko intenziteta obrade tla, stepena urbanizacije, intenziteta šumske sječe i izgradnje vještačkih hidroakumulacija.

Srednji maksimalni mjesecni proticaji su predstavljeni na grafikonu br.11. Njihov godišnji prosjek iznosi  $43,7 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$  što je za oko 2,4 puta više od prethodnog analoga (srednji proticaji).

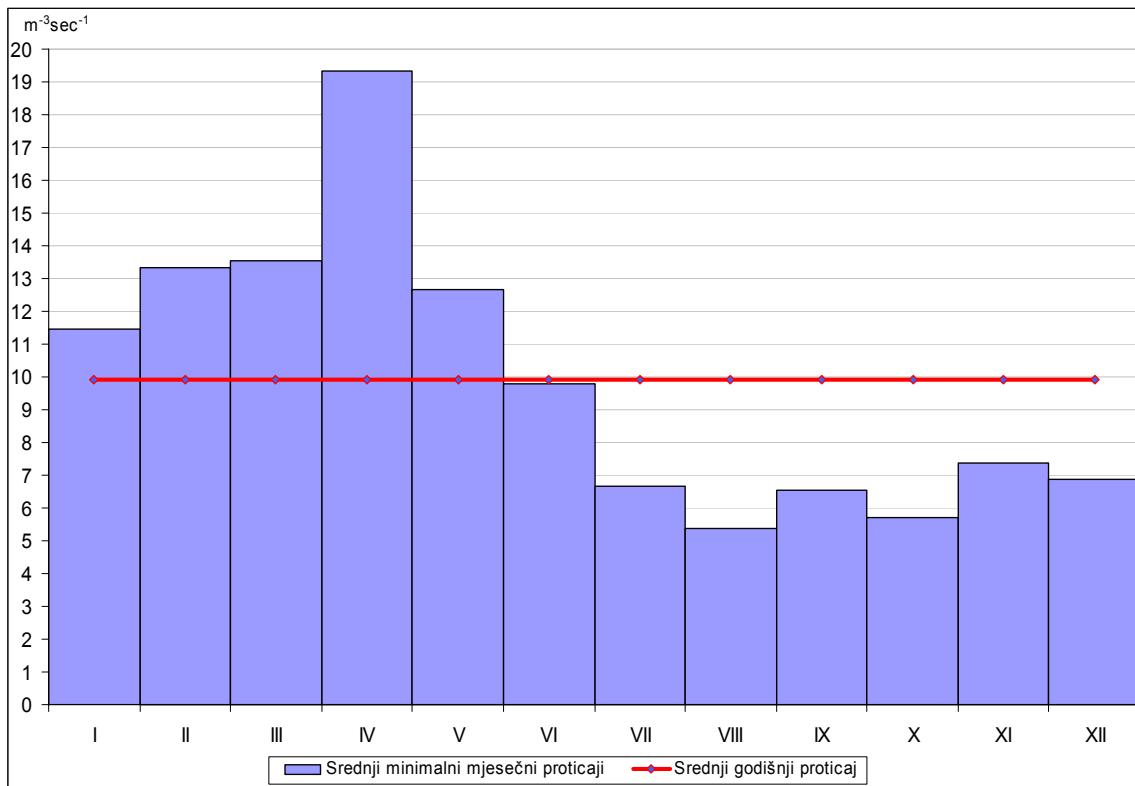
Grafikon 11. Godišnji tok srednjih mjesecnih maksimalnih proticaja na Fojničkoj rijeci.



Određene razlike postoje i kad je u pitanju godišnji hod. Konkretnije, period povišenih maksimalnih vodostaja vremenski obuhvata također pet mjeseci ali u intervalu decembar – januar, sa vrijednošću prosjeka od  $65,0 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Maksimalni proticaji nastupaju u decembru –  $70,6 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$  i martu –  $67,1 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Period smanjenih maksimalnih vodostaja nastupa tokom perioda maj – novembar, sa periodskim prosjekom od  $28,5 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Minimumi ovih vodostaja su vremenski pozicionirani na juni –  $21,2 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$  i oktobar –  $21,0 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ .

Treću karakterističnu kategoriju proticaja predstavljaju srednji minimalni mjesecni proticaji, čiji godišnji prosjek na Fojničkoj rijeci iznosi svega  $9,9 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$  (grafikon br. 12).

Grafikon 12. Godišnji tok srednjih mjesecnih minimalnih proticaja na Fojničkoj rijeci.

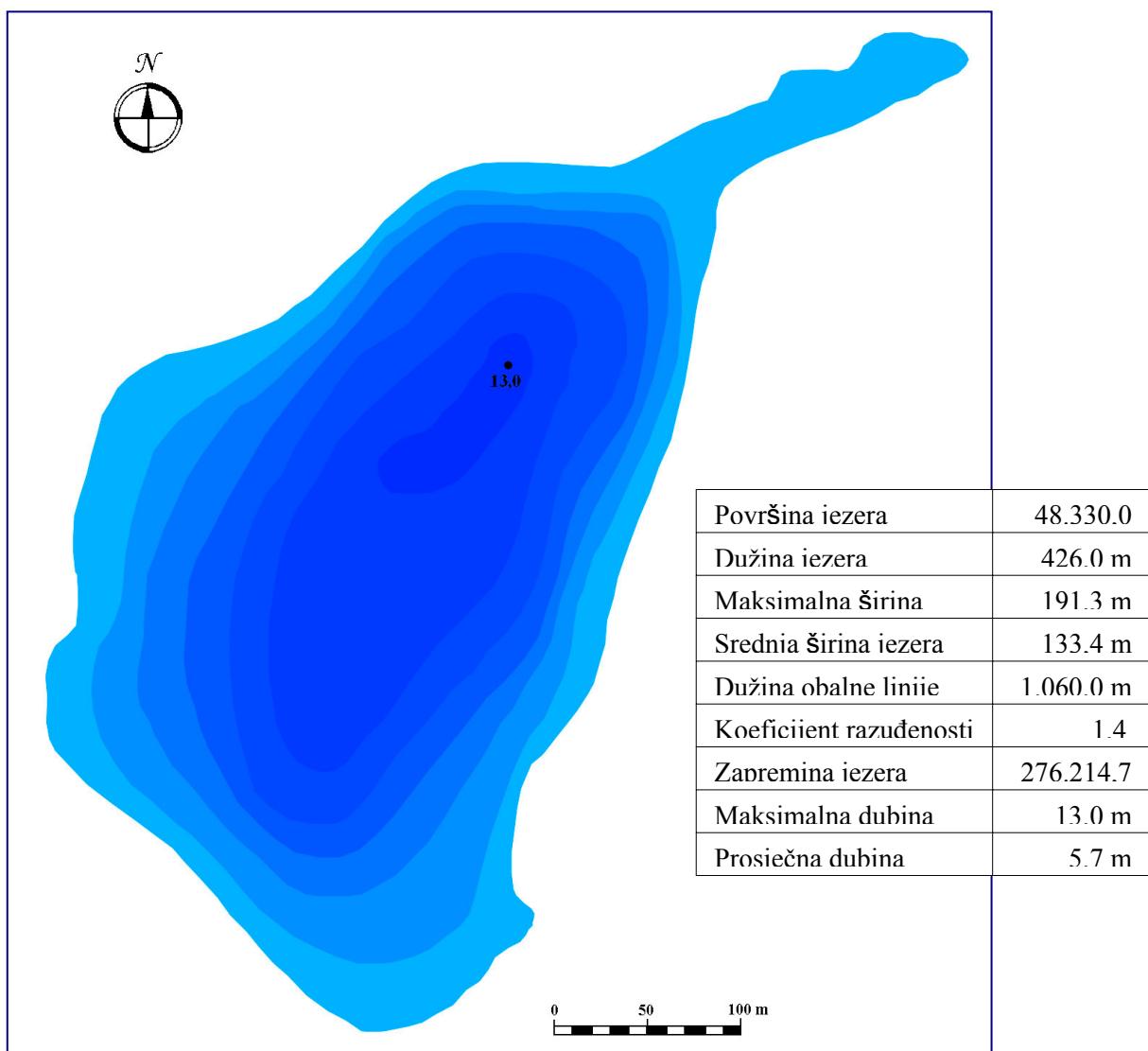


Vrijeme nastupanja povišenih minimalnih proticaja je pozicioniran na period januar – maj sa periodskim prosjekom od  $14,1 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Masimalnu mjesecnu vrijednost ima april sa  $19,3 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Preostali dio godine (juni – decembar) ima periodski prosjek ispod godišnjeg sa svega  $6,9 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Minimum ovog tipa proticaja nastupa u augustu –  $5,4 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$  i oktobru –  $5,7 \text{ m}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ .

Na osnovu iznesenih stavova o kvantitativno-vremenskoj dinamici godišnjih tokova vodostaja i proticaja može se definisati i tip riječnog režima na Fojničkoj rijeci. U odnosu na klasifikaciju M.Pardea, prilagođenu fizičkogeografskim karakteristikama općine Fojnica, utvrđeni tip riječnog režima se može okarakterisati kao **pluvijalno-nivalni – umjereno-kontinentalna varijanta**.

#### 1.2.4.3. Jezera

Na prostoru općine Fojnica se može identificirati nekoliko prirodnih akvatorija, od kojih je najvažnije Prokoško jezero. Locirano je na jugoistočnoj strani Vranice, u podgorini najvišeg vrha Nadkrstac (2110 m) na nadmorskoj visini od 1485 m.



Slika br.1. Batimetrijski plan prokoškog jezera. (Izvor: Spahić, 2001.)

Postanak jezera se uglavno vezuje sa antropogenim utjecajima u smislu začepljavanja odvodnih kanala koji su locirani po dnu jezerske kotline za potrebe napajanja stoke. Osnovni pokazatelji morfometrijskih karakteristika ovog jezera predstavljeni su na slici br.1. Prema planu Srednjebosanskog kantona/županije o valorizaciji prirodne sredine Prokoško jezero predstavlja nukleus zaštićenog prirodnog područja – spomenik prirode.

Pored Prokoškog jezera na prostoru općine posebno u njegovim krajnjim zapadnim i jugozapadnim dijelovima utvrđeno je prisustvo više jezerskih akvatorija vrlo malih dimenzija (karta 7.). Najznačajnija je skupina od ukupno 9 manjih jezera u prostoru izvorišne čelenke rijeke Bistrice, od kojih najveće ima površinu od 2936,5 m<sup>2</sup>. Nastala su ispunjavanjem većih vrtića padavinskom vodom, i hidrološki režimi su im uglavnom povezani sa godišnjim tokom visine padavina. U drugoj oblasti, duž istočnih padina prokoške kotline je registrovano ukupno 7 malih jezeraca, čiji postanak je sličan prethodnim.

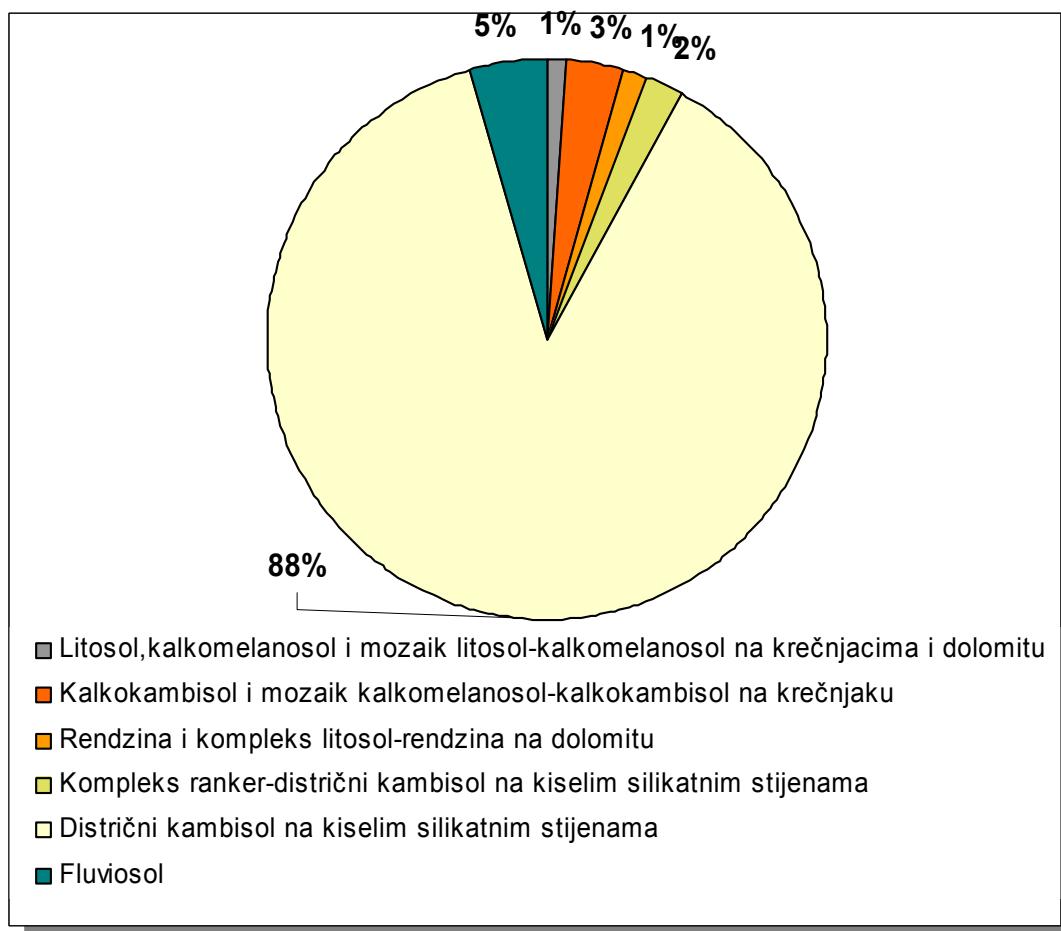
#### 1.2.4.4. Izvori

Na prostoru općine Fojnica postoji veliki broj izvora koji su gravitacionog tipa i različitog stepena vodoizdašnosti. Veoma su različiti i po vremenu trajanja pa se mogu okarakterisati kao oni koji imaju stalni, periodični ili povremeni karakter. Njihov ukupni broj na općinskoj teritoriji, određen sa TK = 1 : 25000 (karta 7.) iznosi oko 140, među kojima su najvažniji: Kuljavica, Klade, Vodice, Požarna, Ilijino vrelo, Biličino vrelo, Kotline, Muška voda, Studenac, Šestanovac, Veselica, Jasen vrela, Striževica, Pusina, Tugolaž, Rosilj, Močila, Drenakovac, Kolovoja i Studenac.



### 1.2.5. Pedološke karakteristike

Budući da vegetacijski pokrivač mora biti adekvatan kako bi spriječio eroziju tla i, u zonama koje su tome podložne, rezistentan na djelovanje lavina, kapacitet prihvata je niži za ovakva tla u odnosu na slična tla u nizinskim područjima (Karta 9).



Grafikon 13. Učešće glavnih tipova tala na području općine Fojnica.

Na silikatnim kiselim supstratima nalaze se svi članovi serije od rankera, distričnog kambisola, luvisola, brunipodzola i podzola te pseudogleja. Na karbonatnim supstratima se također mogu naći svi članovi razvojne serije kao što su kalkomelanosoli, rendzine na dolomit i laporcu, te kalkokambisoli i luvisoli na

krečnjacima. Najznačajniji tip tla je distrični kambisol koji zauzima najveće površine i pokazuje najveću heterogenost u svojim svojstvima (Vukorep, 1979).

Pojedini tipovi tla su isključivo uvjetovani reljefom, kao što su to rankeri ili luvisoli na kiselim silikatnim stijenama. Od planinskih tipova tla, pored raznih skeletnih, netipskih tala, po stijenama, kamenjarima, točilima, morenama, zatim tala koja su задржала boju podloge (lithromatska tla) potrebno je istaći vrlo rasprostranjene planinske crnice, tipska tla planinskog pojasa. U ovisnosti od podloge planinske crnice se dijele na karbonatne i beskarbonatne. Kisele crnice mogu nastati i na karbonatnoj podlozi, na mjestima na kojima nije osigurano naknadno snabdijevanje karbonatima. Crna boja potječe od humusa koji se tamo nagomilava, jer nema povoljnih uslova za mikrobiološko razaranje organske materije. Ovaj proces nagomilavanja humusnih materija javlja se već na absolutnoj visini od 1000 m, a tipično je razvijen u onom dijelu planinske zone koja prima više padavina.

#### 1.2.5.1. Tla na silikatnim supstratima

Tresetno tlo. Osnovna karakteristika ovog tipa tla je bogatstvo organskom materijom, kisela reakcija, i bogatstvo hranjivim materijama. Tresetna tla se razvijaju na vrlo vlažnim staništima sa prilično stabilnim nivoom podzemne vode. Dubina je do 15 cm, a pH vrijednost varira između 3.4 i 6.6. Sadržina humusa u % apsolutno suhog tla varira između 4.5 i 30.3. Sadržaj fiziološki aktivnog P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se kreće između 0.5 i 29.0, a K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> između 6.3 i 38.5 mg/100 g tla.

Ranker (humusno/silikatno tlo) pripada klasi A-C i razvija se na filitima i kvarcporfirima. Vrlo je malo zastupljeno, i to uglavnom na najvišim nadmorskim visinama, a preovladavaju litični rankeri na kvarcporfiritu i filitu. Na drugim silikatnim stijenama je vrlo rijedak, ili ga nema kao što je to slučaj sa verfenskim sedimentima. Sadržaj humusa varira i kreće se do 20%. Ovo su kisele do jako kisele tla (pH 4.1 - 5.6), dubine do 30 cm, najčešće pod travom, malog kapaciteta za vodu, a slabo su snabdjevena i sa hranjivim elementima. Sadržaj fiziološki

aktivnog P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se kreće između 0.7 i 9.5, a K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> između 2.5 i 24.5 mg/100 g tla. Snabdijevenost fosforom koji je pristupačan za biljke je niska. Rankeri su po mehaničkom sastavu ilovače.

Podzol predstavlja terminalnu fazu razvoja tala na kiselim silikatnim stijenama. Ovaj tip tla se razvija na relativno suhim staništima bora krivulja na filitima i kvarcporfirima. Ova tla su jako kisela i slabo snabdijevana bazama i hranjivim materijama. Prema načinu postanka razlikuju se primarni podzoli koji su nastali iz rankera i sekundarni podzoli koji su nastali iz distričnih kambisola.

Dubina je do 15 cm, a pH vrijednost varira između 3.4 i 4.4. Sadržaj humusa u % apsolutno suhog tla varira između 12.6 i 30.3. Sadržaj fiziološki aktivnog P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se kreće između 0.5 i 7.5, a K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> između 6.3 i 13.2 mg/100 g tla.

Distrični kambisol ili kiselo smeđe tlo je najrasprostranjeniji tip tla na istraživanom području. Sreće se pod različitom vegetacijom, a razvija se na filitima, kvarcporfirima, argilošistima, mikašistima, gnajsevima i verfenskim sedimentima. Ovako velika heterogenost geološke podloge uslovjava veliki broj varijeteta. Ova tla su duboka, kisele reakcije, a stepen zasićenosti tla bazama ne prelazi 30%. Siromašna su fosforom i kalcijem, a bogata kalijem.

#### 1.2.5.2. Tla na karbonatnim supstratima

Kalkomelanosol ili krečnjačka crnica je najmlađi predstavnik serije tala na krečnjacima. Zauzima relativno velike površine a javlja se uglavnom na višim nadmorskim visinama pod rudinama ili šumom bora krivulja. Ovo je plitko tlo, bogato humusom, koje ima praškastu do zrnastu strukturu. Plitkoća ograničava biljnu produkciju.

Organogeni kalkomelanosol je najmlađi predstavnik klase tala A-C i razvija se pod borom krivuljom. Ovo su vrlo humozna tla praskaste strukture. Totalna sječa omogućava odnošenje eolskom erozijom ovog tipa tla. To su slabo kisela do

neutralna tla. Sadrže vioske koncentracije biljkama dostupnih fosfora i kalija. Dubina organogenog kalkomelanosola je do 30 cm, a pH vrijednost varira između 6.9 i 7.8. Sadržaj humusa u % absolutno suhog tla varira između 13.7 i 24.1. Sadržaj fiziološki aktivnog P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se kreće između 1.5 i 40.0, a K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> između 6.3 i 11.5 mg/100 g tla.

Organomineralni kalkomelanosol je obično pod šumskom vegetacijom. Ovaj tip tla je nešto dublji u odnosu na prethodni. Struktura je obično zrnasta, ima visok kapacitet apsorpcije, i siromašni su biljci pristupačnim hranjivima, a posebno fosforom.

Dubina organomineralnog kalkomelanosola je do 30 cm, a pH vrijednost varira između 5.9 i 6.4. Sadržaj humusa u % absolutno suhog tla varira između 4.5 i 8.7. Sadržaj fiziološki aktivnog P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se kreće između 1.0 i 2.3, a K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> između 6.9 i 8.7 mg/100 g tla.

Rendzina na dolomitu je član iz klase A-C koji se formira na karbonatnim supstratima. Ovo tlo je vrlo često krajnji stadij razvoja, i ima neutralnu do slabo alkalnu reakciju. Ovo je srednje duboko tlo.

### **1.2.6. Fitogeografski položaj**

Specifičan geografski položaj planine Vranice ima utjecaj i na ekološke prilike ovog područja, što je dovelo i do razlike o poimanju fitogeografske pripadnosti planine Vranice kod pojedinih autora. Lakušić (1970) smatra da vegetacija subalpinskog i alpinskog pojasa na području Dinarida pripada provinciji alpsko-visokonordijske regije koja se diferencira na četiri sektora. Prema fitogeografskoj klasifikaciji on je ovo područje svrstao u oblast kontinentalnih Dinarida (Lakušić, 1970, 1975). Istraživano područje je udaljeno zračnom linijom od Jadranskog

mora oko 100 km, a od Posavine oko 90 km. U vegetacijskom pogledu ovaj prostor pokazuje brojne sličnosti sa Alpama, Karpatima.

#### 1.2.6.1. Flora i fauna

Na području Općine Fojnica se nalazi veliki broj endemičnih i rijetkih biljnih vrsta, kao što su planinska ruža (*Rhododendron hirsutum*) ili vraničko zvonce (*Edraianthus niveus*) čija je zaštita od velikog značaja za očuvanje specifičnog genofonda Bosne i Hercegovine.

Dvadeset hiljada hektara šuma fojničkog područja su izuzetno stanište za različite vrste divljači kao što je medvjed, vuk, lisica, srndač, zec, tetrijeb, itd. Čisti vodotoci Željeznice, Radave, Dragače, Jezernice, Požarne, Borovnice, Fojnice i Kozice su vrlo česta destinacija pasioniranih ribolovaca na potočnu pastrmku, mladicu i lipljena. Prokoško jezero je stanište endemične podvrste alpskog tritona (*Triturus alpestris ssp. reiseri*) čiji je opstanak danas doveden u pitanje uslijed uvođenja novih vrsta u ovo jezero.

U poređenju sa ostalim planinskim područjima Balkanskog poluotoka, može se zaključiti da se ispred prostora planine Vranice po bogatstvu vrsta visokoplaninske flore (na visinama iznad 1 500 m) nalaze Durmitor, Prokletije i Šarplanina, dok sličan nivo biodiverziteta ispoljavaju Pelsiter u Makedoniji i Pind u Grčkoj. Posebnu vrijednost biodiverzitetu istraživanog područja daje vrlo veliki broj vrsta na relativno malom prostoru.

#### 1.2.6.2. Vegetacija

Visokoplaninski pojas planine vranice iznad 1 900 m nadmorske visine se odlikuje izuzetno visokim stepenom biološke i ekološke raznolikosti. Ovdje su razvijene zajednice visokoplaninskih rudina na silikatima iz klase *Juncetea trifidi*, te zajednice visokoplaninskih rudina na karbonatima iz klase *Elyno-Seslerietea*.

Ekosistem planinskih rudina zauzima najviše silikatne i karbonatne vrhove Vranice. Biljne zajednice ovog ekosistema imaju duži vegetacijski period od zajednica ekosistema oko snježanika, a budući da je tlo mnogo razvijenije, produkcija biomase je mnogo veća nego u subnivalnom ekosistemu. Visokokvalitetne trave i leptirnjače, kao i druge pašnjačke i livadske vrste čine ovaj ekosistem vrlo značajnim sa aspekta stočarstva. Zbog toga se ovaj ekosistem danas nalzi pod vrlo izraženim uticajem čovjeka. Također se u okviru ovog ekosistema razvija veliki broj endemičnih vrsta Dinarida i Balkama. Vegetacija oko snježanika iz klase *Salicetea herbaceae* zauzima vrlo male površine na prostoru planine Vranice, i to samo na sjeveru izloženim ponikvama gornjeg dijela subalpinskog pojasa i donjem dijelu alpinskog pojasa. Ovdje dominiraju arktičko-alpske vrste biljaka sa vrlo malom produkcijom biomase. Također su vrlo značajne zajednice u pukotinama stijena iz klase *Asplenietea trichomanis*, i vegetacija sipara iz klase *Thlaspetea rotundifolii*. Biljne zajednice iz ovih klasa se odlikuju visokim stepenom endemizma i prisustvom velikog broja glacijalnih relikata koji su opisani samo na ovom području, kao što su zajednice *Nardo-Plantaginetum gentianoides*, *Anemono narcissiflorae-Festucetum spadiceae*, *Gentiano tergestinae-Dryadetum octopetalae*, *Alchemillo velebiticae-Festucetum bosniacae*, *Gentiano-Edraianthetum nivei*, *Edraiantho nivei-Seslerietum juncifloiae*.

Subalpinski pojas koji obuhvata zonu iznad 1 400 m nadmorske visine se odlikuje dominacijom zajednica bora krivulja iz klase *Roso pendulinae-Pinetea mugo*, vriština iz klase *Rhodoreto-Vaccinietea*. Ekosistem subalpinskih šibljaka sa borom krivuljem se razvija u gornjem dijelu subalpinskog pojasa na nadmorskim visinama između 1 650 i 2 110 m. Ovisno o geološkoj podlozi i tipu tala razlikuju se geološko-pedološke varijante klekovine bora na silikatu, klekovine bora na karbonatu, te klekovine bora na dolomitima (Karta 10.). Ekosistem planinskih vriština se razvija na nadmorskim visinama između 1 600 i 2 100 m. Ovdje dominiraju grmići iz roda borovnica (*Vaccinium*), vrijes (*Calluna*), crnuša (*Erica*), i sleč (*Rhododendron*). Pored grmića koji određuju se

samo fiziologiju i ekologiju, nego i produkciju biomase, ovdje se razvija i veliki broj zeljastih biljaka.

Ekosistem subalpinskih šibljaka sa zelenom johom (*Alnus viridis*) predstavlja pravu rijetkost na području Dinarida. Prema podacima koje navodi Fukarek (1956) zelenu johu je u Bosni i Hercegovini prvi opisao Murbeck na planini Vranici u centralnoj Bosni. Murbeck je zapisao da se ona javlja “u velikoj množini na škriljevcu Matorac-grebena, gdje kao metar visok grm i u visini od 1700-1800 m stvara guste i daleko razvučene sastojine i zamjenjuje klekovinu”. Murbeck dalje navodi da zelena joha na ovom području “prati Bukavski i Pavlovac Potok nizvodno sve do Fojnice, do olo 600 m, i dostiže ovdje visinu i do 4-6 m”. Beck (1906) opisuje ovu vrstu kao *Alnus alnobetula* Hartig, ali u zasebnoj sekciji joha koje čine prelaz ka brezama. Beck ističe da se u Bosni ova vrsta nalazi “samo na Vranici planini !!!”. Fukarek (1956) je opisao novo nalazište zelene johe na sjevernoj padini grebena Bitovnje u blizini koliba Ščavnje.

Ovaj silikatni masiv se odlikuje vrlo razvijenom hidrološkom mrežom koja obuhvata brojne izvore, te stalne i povremene potoke. Vrlo senzitivne zajednice niskih tresetišta iz klase *Scheuzerio-Caricetea fuscae* i zajednice vegetacije oko potoka i izvora u subalpinskom pojasu iz klase *Montio-Cardaminetea* se razvijaju na ovim staništima. Iako ove zajednice zauzimaju vrlo male površine, one imaju vrlo visoke indikatorske vrijednosti značajne za sagledavanje ukupne biološke raznolikosti u ovom vrlo heterogenom području.

U subalpinskom i planinskom pojasu na nadmorskim visinama iznad 1 000 m dominiraju lišćarsko-listopadne šume kalse *Querco-Fagetea* i *Vaccionio-Piceetea*. Ekosistem subalpinskih smrčevih šuma na silikatima kalse *Vaccinio-Piceetea* se razvija na sjevernim i sjeverozapadnim, a samo rijetko i na južnim ekspozicijama, na nadmorskim visinama između 1 500 i 1 600 m. Pored smrče, u spratu drveća se javlja rijetko i bukva, dok se u spratu šibova javljaju sve tri vrste

borovnice, malina, kupina, i zelena joha. Po produkciji drvne mase ovaj ekosistem se znatno razlikuje u odnosu na sve ostale ekosisteme.

Ekosistem mješovitih četinarsko-listopadnih i listopadnih šuma mezofilnog karaktera zauzima najveće površine od najnižih tačaka sarajevsko-zeničkog bazena pa sve do 1 500 m. U okviru ovog ekosistema se razlikuje nekoliko pojasnih ili podpojasnih ekosistema: pojas subalpinskih bukovih šuma sa gorskim javorom, pojas bukovo-jelovih šuma, pojas montanih bukovih šuma, pojas mezofilnih šuma kitnjaka i običnog graba, te pojas higrofilnih šuma lužnjaka, joha i vrba, koji ima lokalni, odnosno azonalni karakter. Ovaj složeni ekosistem se odlikuje najvećom produkcijom biomase, najvećim stepenom biološke raznolikosti, veoma izraženom dinamikom u toku godine, najdužim vegetacijskim periodom, kao i vrlo velikim potencijalom koji je doveo do značajnog narušavanja njegovog kvaliteta i strukture.

Značajan doprinos raznolikosti i jedinstvenosti ovom području daju zajednice livada i visokih zeleni. Posebno su značajne endemične zajednice, kao što su *Pancicio-Lilietum bosniacae* i *Tanaceto-Teleketum speciosae*.

Populacije endemičnih i rijetkih biljnih vrsta grade brojne zajednice, od kojih je veliki broj endemičnog i reliktnog karaktera, što daje posebnu vrijednost istraživanom prostoru. Veliki broj endemičnih vrsta ulazi u sastav zajednica razvijenih u pukotinama stijena klase *Asplenietea rupestris* (H-Meier) Br.-Bl. 1934 i na siparima klase *Thlaspeetea rotundifolii* (Br.-Bl. 1934). Veoma visok biogeografski značaj imaju zajednice klase *Scheuchzerio-Caricetea fisci* Tx. 1937 koje na ovom prostoru dosežu južnu granicu svog areala. Posebnu vrijednost imaju zajednice zelene johe (*Alnus viridis*).

#### **1.2.7. Karakteristike biodiverziteta**

Planinska područja se odlikuju visokim stepenom biodiverziteta. Postoje brojni razlozi za ovo bogatstvo, a među njima se posebno izdvajaju sljedeći:

- Izoliranost ovih područja je dovela do razvoja visokog nivoa lokalnog endemizma,
- Planinska područja se odlikuju i visokim stepenom diverziteta geološke podloge i tipova zemljišta,
- Planinska područja su dinamična i nestabilna, te se odlikuju i brojnim različitim stadijima sukcesije vegetacije,
- Zbog variranja fizičkih faktora na maloj skali – temperatura, zračenje, vlaga, i izloženost vjetru, snježni pokrivač – brojne različite biljne zajednice se razvijaju na relativno malom prostoru.

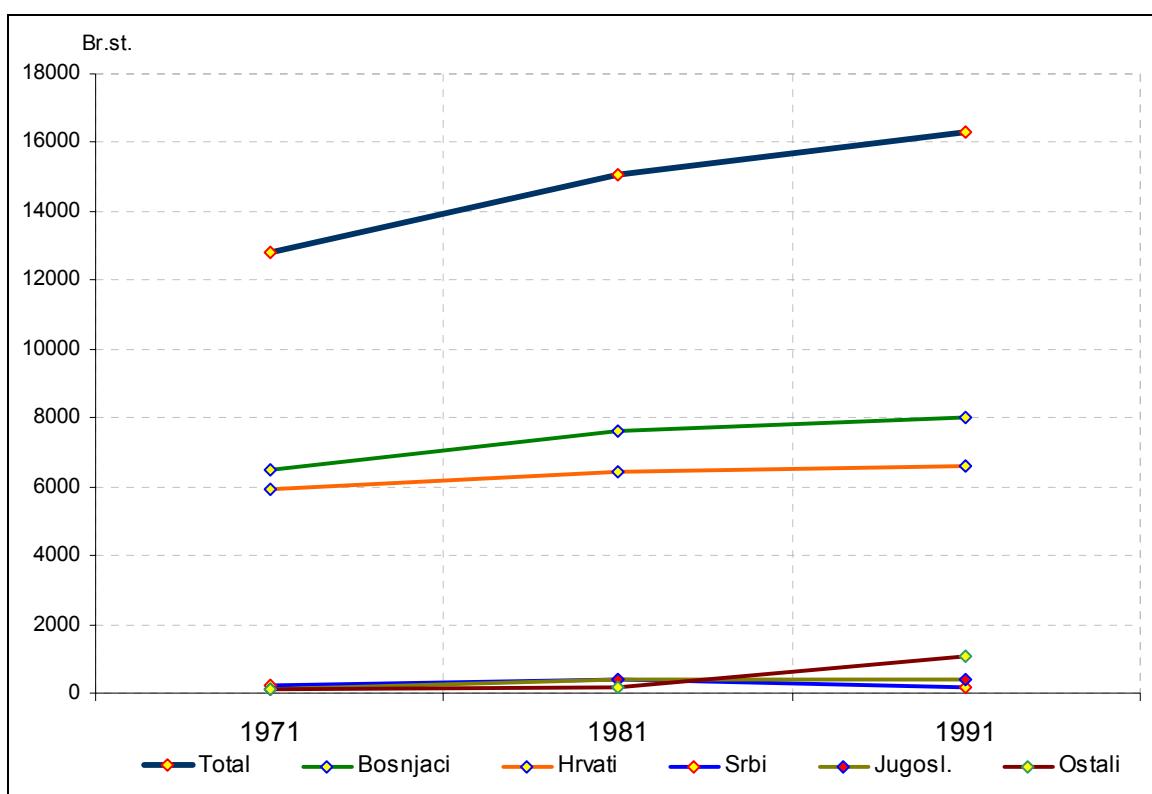
Prostor planine Vranice karakteriše vrlo visok stepen ekoloških specifičnosti. Osim rijetkih biljnih vrsta, na ovoj planini se nalaze staništa velikog broja endemičnih biljnih vrsta i biljnih zajednica. Među posebno interesantnim sa tog aspekta su staništa vegetacije oko snježanika, planinske rudine i vrištine, različiti tipovi šuma subalpinskog pojasa., te flora i fauna u i oko vodotoka, kojima je ova planina izuzetno bogata.

Visok stepen biodiverziteta flore i vegetacije na području Općine su uočena još za vrijeme prvih botaničkih istraživanja koja su na ovom prostoru, kako to navodi Fukarek (1956), vršili Blau (1867) koji je opisao alpske vrste sa planine Vranice u članku objavljenom u časopisu “Zeitschrift der Gesellschaft fur Erdkunde zu Berlin”, te Horvat i Pawłowski (1939). Intenzivnija istraživanja na ovom području su vršili u drugoj polovini prošlog stoljeća Dizdarević, et al. (1979).

## 1.3. DRUŠTVENOGEOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

### 1.3.1. Stanovništvo

Analiza kretanja broja stanovnika izvršena je u odnosu na posljednja tri popisa stanovnika: 1971.g., 1981.g. i 1991.g. Ukupan broj stanovnika u navedenom periodu, prema popisnim podacima, imao je trend stalnog povećanja (Grafikon br.14.). To je, prije svega, posljedica pozitivne stope prirodnog priraštaja stanovništva, unutar kojeg je stopa nataliteta bila iznad stope mortaliteta. Mehaničko kretanje stanovništva (emigracija i imigracija bilo kojeg nivoa) na navedene odnose nije imala bitnijeg uticaja s obzirom da je odnos imigraciono-emigracione komponente bio gotovo u ravnoteži.

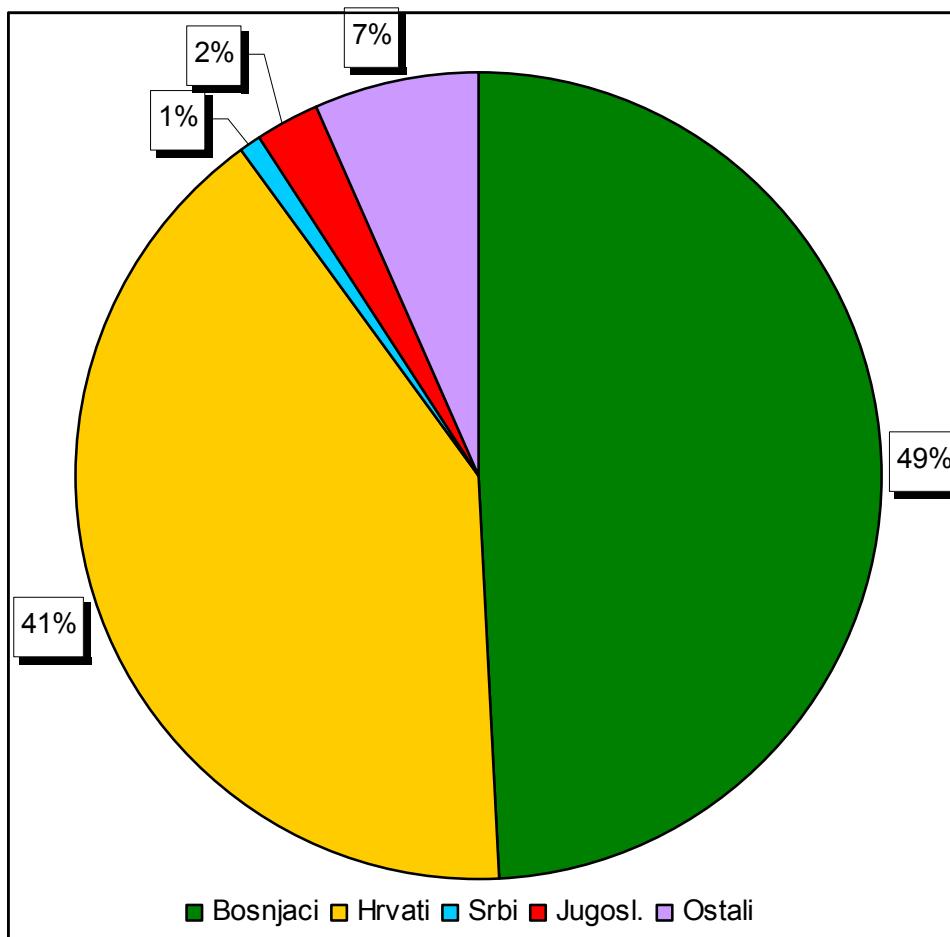


Grafikon br.14. Promjene ukupnog broja stanovnika u periodu 1971. do 1991.godine

Konkretnije, ukupan broj stanovnika 1971.g. iznosio je 12829, 1981.g. – 15045 i 1991.g. – 16296 stanovnika. Prosječna gustina naseljenosti na cjelokupnom općinskom području 1991.godine iznosila je 53,8 st / km<sup>2</sup>. Ovaj podatak ukazuje na činjenicu da općina Fojnica spada u kategoriju slabo naseljenih mjesta, s obzirom da je u istom periodu prosječna gustina naseljenosti na nivou cijele Bosne i Hercegovine iznosila oko 85 st / km<sup>2</sup>. Ako se dalje analiza provede u odnosu na pojedina naseljena mjesta uočit će se značajne razlike. Naime, najveći broj stanovnika od 4225 stanovnika ili oko 26 % od ukupnog broja ima svakako grad i ujedno općinsko središte Fojnica. Po broju stanovnika iz 1991.godine dalje slijede: Bakovići – 989, Šavnik – 978, Polje Ostružnica – 962, Dusina – 771, Gojevići – 615, Ragale – 539, Nadbare – 468, Turkovići – 434, Lužine – 419 i Pločari Polje – 400. Sva preostala naseljena mjesta broje manji broj stanovnika, odnosno sa brojem stanovnika od 300 do 399 na teritoriji općine ima ukupno 2 naseljena mjesta, od 200 do 299 – 7, od 100 do 199 – 15, dok ispod 100 stanovnika broji ukupno 20 manjih naselja. Prema istim popisnim podacima najslabije je naseljeno mjesto Lopar sa 10 stanovnika.

Vrlo ilustrativan pokazatelj o dinamici stanovništva je nacionalna struktura (Grafikon br.15.). Podaci se također odnose na popisnu 1991.godinu.

Na osnovu izloženog grafikona se lako može uočiti da u ukupnom broju stanovnika najveći procenat od oko 49 % (ili 8024) čine Bošnjaci. Po ukupnom broju dalje slijede Hrvati sa 41 % (6623), Srbi svega 157, jugosloveni – 407 i ostali – 1085. Na osnovu izgleda krivih o kretanju broja stanovnika pojedinih nacionalnosti, vidljivo je da je u analiziranom tidesetogodišnjem periodu zabilježen kontinuirani trend porasta svih osim kod srpskog stanovništva čiji se broj tokom posljednje decenije u odnosu na prethodnu smanjio za oko 2,5 puta.



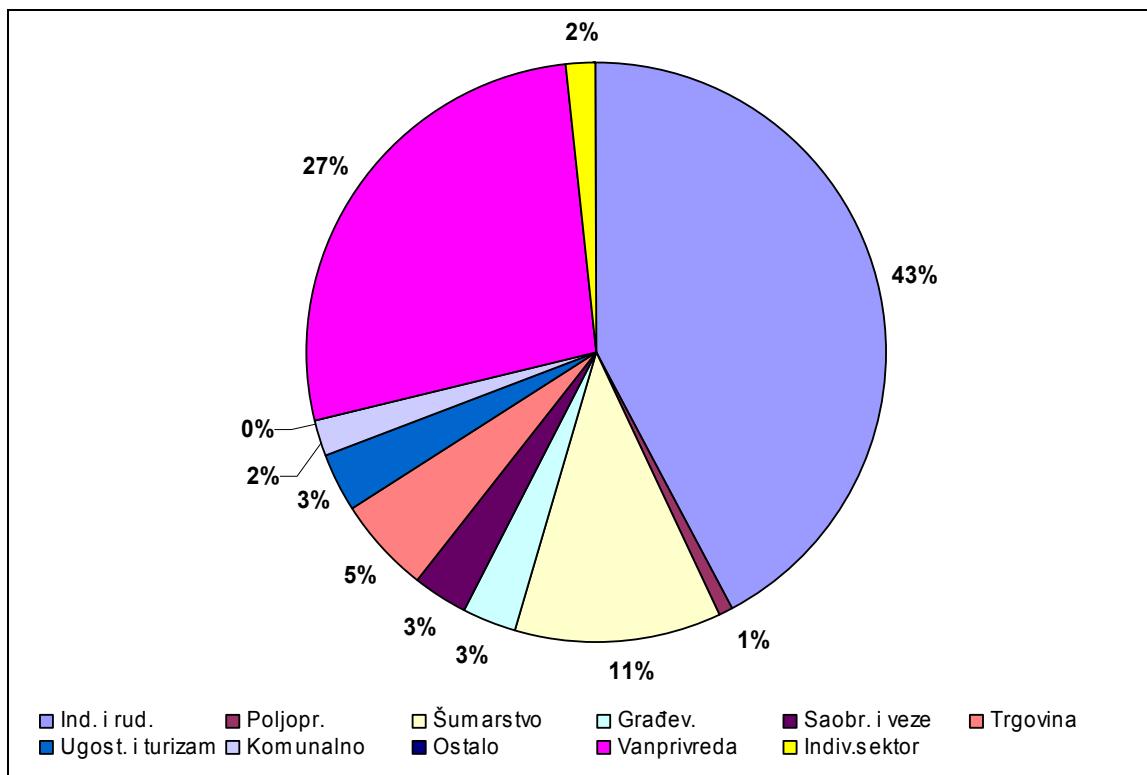
Grafikon br.15. Promjene ukupnog broja stanovnika u periodu 1971. do 1991.godine

Ako se navedeni odnos razmatra po naseljenim mjestima mogu se također uočiti određene specifičnosti. U općinskom središtu i gradu Fojnici Bošnjaci su činili relativnu većinu od oko 50 %. Od preostalih naseljenjih mjesta na teritoriji općine bošnjaci su imali absolutnu većinu u njih 28, od kojih su u 8 imali 100 %. Hrvatsko stanovništvo je činilo absolutnu većinu u ukupno 24 naseljena mjesta a 100 % učešća su imali u njih 7. Relativnu većinu od 62 % ovo stanovništvo ima jedino u Šavniku. Jedino mjesto u kojem relativnu većinu imaju ostali su Bakovići sa oko 55 %.

Svi navedeni podaci odnosili su se na tri posljednja popisna perioda. Prema projekciji razvoja stanovništva općina je u 2005.godini trebala imati oko 21000 stanovnika, ali je uslijed ratnih dešavanja taj broj znatno manji, i prema

procjenama općinske administracije kreće se u vrijednosti od 13500 do 14000. Osnovna karakteristika s tim u vezi jeste da je povratak raseljenih lica i povrat njihove imovine u vlasništvo gotovo potpuno izvršen, ali je problem održivog povratka vrlo izražen. Konkretnije, najveći dio povratnika kao i dobar dio neraseljenog stanovništva nema nikakvih mogućnosti za zapošljavanje kao ni neke profitabilne projekte u privatnom sektoru. Tek u najnovije vrijeme se ulažu dodatni naporci da se tim kategorijama stanovništva obzbijede elementarni uvjeti za održivi ostanak kroz razne vidove uglavnom sezonskog zapošljavanja.

Loša razvojna pretpostavka je i uglavnom nepovoljna obrazovna struktura općinskog stanovništva u kojoj, prema podacima iz prostornog plana, preovladava osnovnoškolsko i srednješkolsko obrazovana skupina stanovnika sa preko 60 %. Prema istim podacima u prijeratnom periodu je bilo uposleno oko 3341 stanovnik od čega je u društvenom sektoru radilo oko 3288 a u individualnom samo 53 (Grafikon br.16.).



Grafikon br.16. Struktura zaposlenosti na nivou općine Fojnica u prijeratnom periodu

U privrednom sektoru (industrija i rudarstvo, Poljoprivreda, Šumarstvo i dr.) je radilo 3288 (ili oko 71,5 %) dok je u vanprivrednom sektoru bilo uposleno 910 ili oko 28,5 % od ukupnog broja uposlenika.

Na osnovu svih iznesenih činjenica se može konstatovati da općinsko stanovništvo svojim brojem i strukturom **predstavlja pozitivan razvojni potencijal**, za čije puno iskoriščavanje je neophodno da se pokrene niz manjih ali ekonomski održivih privrednih projekata. U te mogućnosti svakako treba inkorporirati rezultate ove studije u smislu angažmana određenog broja stanovnika u oblasti turizma (posebno ekoturizma) kao i u procesu uspostave i dalnjeg unapređenja zaštićenog područja Prokoškog jezera.

### 1.3.2. Naselja

Analizom karte prostornog razmještaja naseljenih mesta može se konstatovati da je jedini i osnovni princip njihovog nastanka bio razvoj neposredno uz doline vodotoka (Karta 11.). Nekih planskih aktivnosti u smislu usmjerenja razvoja sistema naselja od strane općinske i regionalne administracije svakako nije bilo. Izuzetak od toga čine samo one najnužnije aktivnosti koje se odnose na tehničke zahvate za vodosnadbjevanje i elektrosnadbjevanje u smislu ograničenog režima gradnje unutar za to predviđenih prostora. Na osnovu toga se može konstatovati da je razvoj naselja tekao spontano i onom dinamikom koja je bila odraz aktualnog društveno-ekonomskog nivoa razvijenosti šireg prostora.

Analizom naseljenih mesta prema popisu iz 1991.godine utvrđeno je da na prostoru općine opстоje ukupno 55 stalnih naselja.

Na osnovu broja uposlenih u pojedinim privrednim granama i osnovne administrativne funkcije jedino urbano naselje na području općine je Fojnica, koja je istovremeno i općinsko središte. S obzirom da je u njemu skoncentrisan i najveći broj radnoaktivnog stanovništva i privrednih subjekata (preko 70 %) kao i komunalne i saobraćajne infrastrukture može se konstatovati da općina Fojnica

spada u monocentrični tip prostorne organizacije naselja. Prema podacima iz Prostornog plana od ukupnog broja uposlenika u društvenom sektoru na općinsko središte otpada preko 85 %.

Sva preostala naselja, njih 54, uglavnom su i ekonomski i kulturno ovisni o gradu Fojnici. S tim u vezi može se konstatovati da su unutrašnje migracije kao posljedica neplanskog razvoja naselja, vrlo izrazite. One se odnose na dnevno migriranje radne snage od mjesta stanovanja, koja su u okolnim selima i zaseocima, do mjesta rada u gradu Fojnici, i obrnuto.

U cilju obezbjeđenja što ravnomjernijeg razvoja na nivou cijele općine i s tim u vezi eliminisanja postojećeg negativnog stanja, prostornim planom općine je predviđeno da se izvrši planska prostorna reorganizacija sistema naselja u smislu formiranja sekundarnih gravitacionih područja koja bi u sebi sadržavala neophodni minimum za funkcionalnu organizaciju sistema usluga i proizvodnje za svoja gravitirajuća manja naselja. Takvi sekundarni gravitacioni centri bi bili uspostavljeni u naseljima: Polje Pločari, Tovarište, Majdan i Gojevići. Ovakva vrsta planske organizacije svakako bi dovila do bar djelimičnog rasterećenja općinskog centra i svakako bi pospješila uravnoteženi i održivi razvoj općine u cjelini.

Funkcionalna prostorna organizacija sistema naselja svakako bi dala značajan doprinos na poboljšanju postojećeg stanja okoliša posebno u sferi nekontrolisane i nefunkcionalne gradnje i smanjenja opterećenosti postojećih ekosistema raznim vrstama komunalnog otpada.



Tabela 5. Pregled naseljenih mjesta općine Fojnica

	NAME	TOTAL	BOŠNJACI	SRBI	JUG.	OSTALI	PREOVLAĐUJUĆE ST.	%
1	<b>FOJNICA</b>	4225	2095	130	1563	297	140	Bošnjaci , relativno 49,59
2	<b>BAKOVICI</b>	989	10	2	427	10	540	Ostali , absolutno 54,60
3	<b>SAVNICKA</b>	978	25	4	605	16	328	Hrvati , absolutno 61,86
4	<b>POLJE OSTRUZNICA</b>	962	676	5	274	5	2	Bošnjaci , absolutno 70,27
5	<b>DUSINA</b>	771	486	0	284	0	1	Bošnjaci , absolutno 63,04
6	<b>GOJEVICI</b>	615	6	9	586	0	14	Hrvati , absolutno 95,28
7	<b>RAGALE</b>	539	429	0	93	16	1	Bošnjaci , absolutno 79,59
8	<b>NADBARE</b>	468	229	0	232	6	1	Hrvati , relativno 49,57
9	<b>TURKOVICI</b>	434	432	0	0	1	1	Bošnjaci , absolutno 99,54
10	<b>LUZINE</b>	419	109	0	310	0	0	Hrvati , absolutno 73,99
11	<b>PLOCARI POLJE</b>	400	385	3	11	0	1	Bošnjaci , absolutno 96,25
12	<b>TJESILO</b>	335	109	1	210	6	9	Hrvati , absolutno 62,69
13	<b>OTIGOSCE</b>	330	31	0	292	0	7	Hrvati , absolutno 88,48
14	<b>LUCICE</b>	288	124	1	155	7	1	Hrvati , absolutno 53,82
15	<b>POLJE SCITOVO</b>	282	51	0	218	13	0	Hrvati , absolutno 77,30
16	<b>ZIVCICI</b>	260	258	0	0	0	2	Bošnjaci , absolutno 99,23
17	<b>MERDZANICI</b>	230	204	0	25	0	1	Bošnjaci , absolutno 88,70
18	<b>BANJA</b>	222	74	0	144	1	3	Hrvati , absolutno 64,86
19	<b>OBOJAK</b>	208	203	0	5	0	0	Bošnjaci , absolutno 97,60
20	<b>RIZVICI</b>	204	203	0	0	0	1	Bošnjaci , absolutno 99,51
21	<b>VOLJEVAC</b>	195	194	0	0	1	0	Bošnjaci , absolutno 99,49
22	<b>BOTUN</b>	185	184	0	0	0	1	Bošnjaci , absolutno 99,46
23	<b>GRADINA</b>	182	20	0	159	3	0	Hrvati , absolutno 87,36
24	<b>CEMERNICA</b>	176	173	0	0	2	1	Bošnjaci , absolutno 98,30
25	<b>SMAJLOVCI</b>	171	162	0	0	4	5	Bošnjaci , absolutno 94,74
26	<b>BISTRICA</b>	155	0	0	152	3	0	Hrvati , absolutno 98,06
27	<b>ORMANOV POTOKE</b>	153	131	0	21	0	1	Bošnjaci , absolutno 85,62
28	<b>OGLAVAK</b>	145	77	0	61	1	6	Bošnjaci , absolutno 53,10



29	<b>PODCITONJA</b>	142	0	1	128	6	7	Hrvati , apsolutno	90,14
30	<b>GRABOVIK</b>	126	126	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
31	<b>TOVARISTE</b>	126	126	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
32	<b>BOZICI</b>	118	80	0	38	0	0	Bošnjaci , apsolutno	67,80
33	<b>DJEĐOV DO</b>	116	38	0	75	2	1	Hrvati , apsolutno	64,66
34	<b>PODGORA</b>	106	0	0	95	7	4	Hrvati , apsolutno	89,62
35	<b>DRAGACIĆI</b>	105	105	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
36	<b>VUKELJICI</b>	86	84	0	0	0	2	Bošnjaci , apsolutno	97,67
37	<b>BAKOVICKA CITONJA</b>	80	3	0	77	0	0	Hrvati , apsolutno	96,25
38	<b>KLISURA</b>	78	77	0	0	0	1	Bošnjaci , apsolutno	98,72
39	<b>RAJETICI</b>	73	0	0	73	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
40	<b>PONJUSINA</b>	71	0	0	71	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
41	<b>KUJJUSICI</b>	67	67	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
42	<b>PLOCARI</b>	67	67	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
43	<b>STISCE</b>	62	11	0	50	0	1	Hrvati , apsolutno	80,65
44	<b>MUJAKOVICI</b>	55	0	0	55	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
45	<b>KOZICA</b>	52	51	0	0	0	1	Bošnjaci , apsolutno	98,08
46	<b>MARINICI</b>	48	48	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
47	<b>VLADICI</b>	37	37	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
48	<b>SELAKOVICI</b>	34	0	0	33	0	1	Hrvati , apsolutno	97,06
49	<b>OSTRUSKA CITONJA</b>	26	0	0	26	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
50	<b>PALJKE</b>	26	0	0	26	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
51	<b>PORACE</b>	22	12	0	10	0	0	Bošnjaci , apsolutno	54,55
52	<b>SELISTE</b>	19	0	1	18	0	0	Hrvati , apsolutno	94,74
53	<b>MAJDAN</b>	12	12	0	0	0	0	Bošnjaci , apsolutno	100,00
54	<b>CAREV DO</b>	11	0	0	11	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
55	<b>LOPAR</b>	10	0	0	10	0	0	Hrvati , apsolutno	100,00
	<b>TOTAL</b>	<b>16296</b>	<b>8024</b>	<b>157</b>	<b>6623</b>	<b>407</b>	<b>1085</b>		

## 2. PRIRODNI RESURSI

Prostronim planom Općine iz 1987. godine je predviđeno da se prirodni resursi koriste kao osnova za specifičnu teritorijalnu podjelu rada uz izbjegavanje koncentracije privrednih djelatnosti u centralnom naselju.

Općina Fojnica je bogata prirodnim resursima (šumama, mineralnim izvorima, termalnim vrelima, planinskim pejsažima). Šume i šumska zemljišta pokrivaju oko 60% teritorije Općine. Ovo područje je bogato i rudama željeza, olova i cinka, barita, cinabarita, minerala dolomita i krečnjaka, mangana, gipsa, kvarca, žive, dok se u pijescima Željeznice i Dragače javlja i zlato. Termalna vrela imaju veliki potencijal koji se može koristiti u zdrvastvene i turističke svrhe. Planinska područja se odlikuju visokim stepenom biološke raznolikosti. Prirodne rezervate koji se nalaze u pejsažnim strukturama planina treba da budu pored režima zaštite vrlo detaljno uključeni u turističku privredu i naučno-obrazovnu funkciju Općine i šire. Kulturno istorijske spomenike svih kategorija treba zaštititi i valorizirati u turističkoj privredi, obrazovanju i muzeologiji.

### 2.1. Rudna i mineralna nalazišta

Na području Općine se nalazi veliki broj lokaliteta sa mineralnim sirovinama. Najčešće su pojave magnetita, limonita i hametita sa mineralizacijom Mn, Cu<sub>2</sub>, Bi i Au. Česte su pojave i ležišta barita i gipsa. Na Čemernici se nalaze ležišta oovo-cinkane i cinabaritne rude (karta 12.). Gvozdeno-manganske rude se mogu genetski podijeliti na kontaktno-metasomotski, submarinsko-eshalacioni, hidrotermalni i sedimentni tip oruđenja. Kontaktno-metasomatska ležišta su nastala u zoni gabrodioritskih intruzija i krečnjaka na Tovarnici, kod Ustirame i Kaćuna. Submarinsko-eshalacioni tip oruđenja vezan je za srednjetrrijasku vulkanogeno-sedimentnu formaciju. To su hematitno-manganske i limonitno-manganske rude. Ovom tipu pripadaju pojave kod Bukve, na Kleku, kod Gornjih Višljana, Ilijine Grude i Ugošća. Hidrotermalna ležišta se sastoje od limonita sa

malim sadržajem mangana. Zapadno od Dusine nalazi se sedimentno ležište hematitno-piritnih ruda Šarman sa malim procentom mangana. Sedimentne manganske mineralizacije su registrovane i kod Lovna. Ležište Tovarnice, Korita, amenica i Šarman imaju manje od 1% mangana, te pripadaju niskomanganskim rudama gvožđa. Pojave barita su koncentrisane oko Dusine, na planini Pogorelici. Hidrotermalni barit je najčešće nastao metasomotozom dolomita. U kvarcporfirima i kvarcno-sericitskim škriljcima javlja se mezo-epitermalni barit. Jugoistočno od Dusine je ležište Zlatarica, a manje pojave su u Sabeljnim Pećinama, Grićima, Smrdvodama i Slatini. Teren obiluje lokalitetima živinih oruđenja, praćenih antimonskim i arsenskim mineralizacijama. To je hidrotermalni tip, lociran u paleozojskim škriljcima, metakvarcporfirima i gornjopermskim pješčarima sa sočivima dolomitičnih krečnjaka, u obliku žica u pukotinama vezanim za veće razlome. Živina oruđenja su nastala promjenama vezanim za riolitsku magmu. Glavne pojave su: Čemernica, Mačkara, Mračaj, Crče, Kulentaš, Valice, Borova Ravan, Đamuš, Hasli Brdo, i Slatina. Hidrotermalna olovo-cinkana oruđenja se javljaju u zajednici sa živinim rudama u kompleksnom ležištu Čemernica. Zapadno od Tovarnice, kod Bukove Ravni, anizijski krečnjaci nose nešto galenita, sfalerita i cerusita. Zlatonosni pjesak je pronađen u rijekama Želejznica i Dragača, koje su ispirali i eksplorativno još Rimljani (od I do V stoljeća).

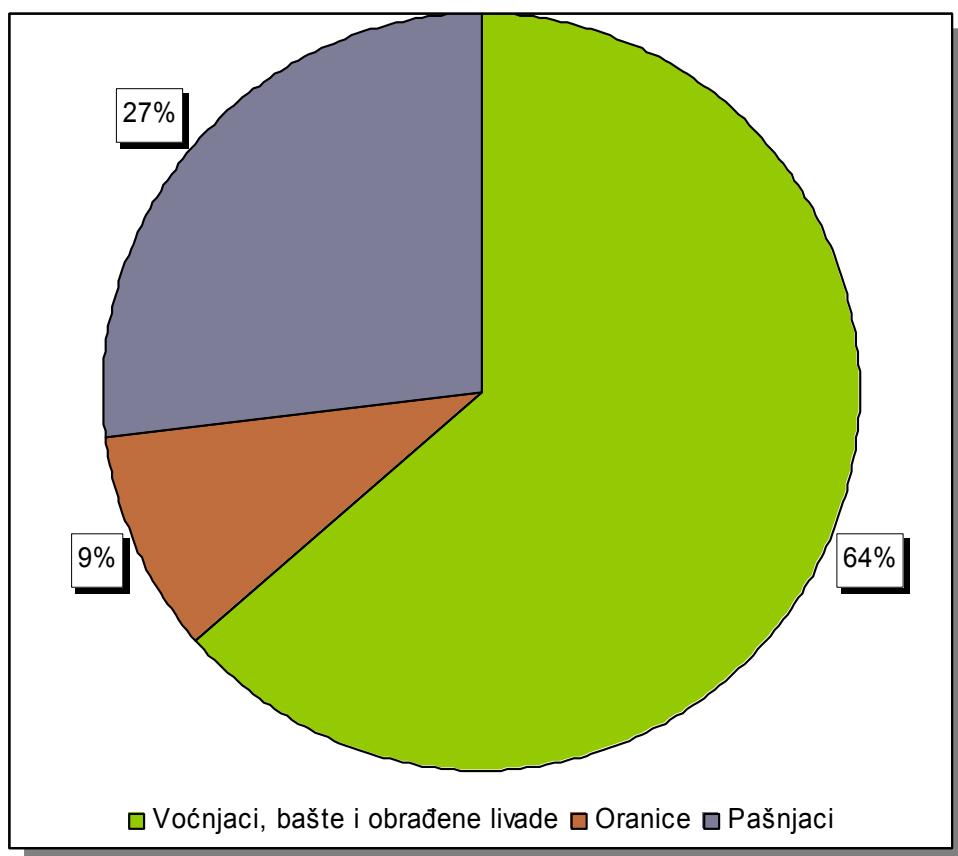
## 2.2. Poljoprivredna zemljišta

Općina raspolaže relativno malim površinama nešumskog zemljišta, odnosno svega 7834 ha (Karta 13.). Kategorizacija ovih površina izvršena je na osnovu kombinacije njihove dominantne prirodne vegetacijske funkcije i stepena agrarne osvojenosti. S tim u vezi navedena kategorizacija izvršena je u tri osnovne kategorije, koje izražavaju samo njihove najosnovnije funkcije, a istovremeno dosta solidno zadovoljavaju glavne kriterije za funkcionalnu organizaciju prostora, za koncepciju održivog razvoja i za zaštitu životne sredine.

Osnovna struktura nešumskog zemljišta je:

- oranice	734 ha
- voćnjaci, bašte i obrađene livade	4986 ha
- pašnjaci	2114 ha

Na osnovi iznesenih podataka se može zaključiti da je struktura nešumskog zemljišta sa aspekta njegove iskoristivosti za potrebe poljoprivredne proizvodnje dosta nepovoljna. Ona je odraz prije svega dosta nepovoljnih morfoloških predispozicija u smislu nepostojanja većih kompleksa uravnjenog tla. Riječ je uglavnom o oraničnim površinama koje se nalaze duž većih uglavnom jednostranih (lijevih) aluvijalnih proširenja uz Fojničku rijeku na nizvodnom profilu od grada Fojnice do općinske granice i manjim dijelom u prostoru ušća Željeznice. S tim u vezi u održivu i intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju je za sada uključeno svega 734 ha (Grafikon 13.). Dominantne kulture koje se ovdje zasijavaju su krmne kulture (prije svih krompir) i žitarice.



Grafikon br.17. Struktura poljoprivrednog zemljišta

Najveće površine nešumskog tla su pod voćnjacima, baštama i obrađenim livadama – 4986 ha. Ova dosta nejedinstvena kategorija nešumskog tla je izdvojena na osnovu njihove preovladajuće agrarne funkcije. Iz ove kategorije najveći procenat otpada svakako na livade koje se obrađuju za potrebe prehrane stoke, i djelimično su prekrivene voćnjacima. Intencije u njihovom dalnjem razvoju jesu da im se ova funkcija transformiše u oranične za potrebe uzgoja krompira i žitarica. Konkretnije Prostornim planom općine je predviđeno da se oko 2 000 ha livada konvertuje u oranice i bašte.

Veliki procenat od ukupne površine nešumskog tla – 2114 ha otpada na kategoriju pašnjaka. Osnovni kriterij za njihovo izdvajanje je prirodna vegetacija trava subalpskog i alpskog planinskog pojasa na nadmorskim visinama iznad 1400 m. Njihova osnovna poljoprivredna funkcija se odnosi na nomadsko stočarenje i sezonsku ispašu. U najnovije vrijeme se razvija tendencija zaštite vrlo karakterističnih i donekle endemskih ekosistema ovih područja i njihova reorganizacija u određeni stepen zaštićenih područja

Bilans nešumskog i poljoprivrednog zemljišta prema upotreboj vrijednosti prema podacima iz prostornog plana ima sljedeće vrijednosti:

II kategorija	2 454 ha
III kategorija	166 ha
IV, V, VI, i VII kategorija	4 106 ha

Prostornim planom je bilo predviđeno da se do 2011. Godine potpuno eliminišu kategorije od IV do VIII u strukturi poljoprivrednog zemljišta.

## 2.3 Šume i šumska zemljišta

Šume na području Općine zauzimaju velike površine. Pod šumama i šumskim površinama se nalazi 22 161 ha (Karta 14,15). Pod relativno dobrim šumama je površina od 20 000 ha. U društvenom sektoru šumske proizvodnje je površina od oko 22 000 ha šuma i šumskog zemljišta.

Šume su relativno dobrih fitocenoloških struktura. Prostornim planom je predviđeno da šume i šumska proizvodnja budu i dalje jedna od primarnih djelatnosti u privredi Općine. Drvna masa je prema podacima iz 1984. godine iznosila 4 876 000 m<sup>3</sup>.

### 2.3.1 Šumsko privredna područja

Najveći dio šumskih površina se nalazi pod relativno dobrim privredno korisnim šumama (oko 20 000 ha) u kojima se nalazi oko 4 876 000 m<sup>3</sup> drve i korisne mase. Najveći značaj imaju šume općine jer se one nalaze u društvenom sektoru i budući da se u cjelini nalaze pod privredno-šumskom proizvodnjom i procesu.

Prostornim planom je bilo predviđeno da se u svrhu ispunjenja ovih ciljeva vrši simultana revitalizacija šuma u smislu podizanja novih šuma nakon etata i eksploatacije. Pored ovog je planirana i upotreba šumskih proizvoda, kao i razvoj rekreativnog turizma, lovnog turizma, pčelarstva, kuničarstva, kao i izgradnja manjih vodenih akumulacija.

### 3. PRIVREDA

Prirodna bogatstva igraju značajnu ulogu u razvoju Općine budući da se na ovom području nalaze značajni prirodni obnovljivi i neobnovljivi resursi (rude, poljoprivredno zemljište, šume, klimatske prilike).

Geografski položaj i klimatske prilike ukazuju na komparativne prednosti ovog područja za razvoj poljoprivrede. Poljoprivredno zemljište pokriva 21.8% ukupne površine Općine. Prema podacima iz Prostornog plana od ukupne poljoprivredne površine na oranice i bašte otpada 2 454 ha (36.5%), na voćnjake 166 ha (2.5%), a na livade i pašnjake 4 106 ha (61.0%). Procenat voćnjaka je zanemarljiv, dok najveće površine pokrivaju pašnjaci i livade, iz čega se može zaključiti da je ovo područje podesno za razvoj ratarstva i stočarstva.

Vrlo značajnu ulogu u privredi ima šumarstvo koje je prema podacima iz Prostornog plana učestvovalo sa 17.1% u strukturi društvenog proizvoda. Šumske površine pokrivaju čak 64.0% područja Općine.

Prema podacima iz Prostornog plana na području Općine je 1987. godine živjelo 15 000 stanovnika, od čega je 63.7% radno sposobnog, odnosno 33.2% aktivnog stanovništva. U društvenom sektoru je radilo 62.0% aktivnog stanovništva, a u privatnom svega 0.8% aktivnog stanovništva i to najvećim dijelom u poljoprivredi.

Prostorni plan je predviđao da će se razvoj u periodu 1987-2007 godina bazirati na bržem razvoju industrije, rudarstva, poljoprivrede, šumarstva i male privrede, kao i na potpunijem korištenju proizvodnih kapacitea i prirodnih resursa.

Najznačajnije mjesto u privredi imala je industrija koja je u strukturi društvenog proizvoda učestvovala sa 51.8%. u strukturi industrije i rudarstva zastupljene su drvna industrija, tekstilna industrija, rudarstvo i grafička industrija. Prostorni plan je predviđao da će se na razvoju rudarstva zasnovati i razvoj cjele Općine i to na istraživanju rudnog bogatstva i razvoju prerađivačkih kapaciteta za preradu ruda. Prostorni plan je također predviđao poduzimanje mjera i aktivnosti za racionalnije korištenje drvne mase i bolje korištenje drvnog otpada, kao i znatno brže i

potpunije usklađivanje sa zahtjevima finalne proizvodnje. Orientacija u razvoju drvne industrije je trebala biti usmjerena ka rastu proizvodnje i izvoza posebno finalnih proizvoda, uz poboljšanje strukture, kvaliteta i assortimana proizvoda.

Prostorni plan je također sugerisao i potrebu daljeg dinamičnog razvoja poljoprivrede na području općine čime bi se ostvarilo i potpunije korištenje neiskorištenog i neobrađenog poljoprivrednog zemljišta i rdnih potencijala aktivnog poljoprivrednog stanovništva. Orientacija ovog sektora je trebala biti usmjerena ka porastu proizvodnje važnijih poljoprivrednih proizvoda kao što su žito, krompir, stoka, itd., ko i poduzimanju mjera za preradu i plasman sirovog voća.

Prostorni plan je predviđao da će aktivnosti u oblasti šumarstva biti usmjerene ka što efikasnijoj iracionalnijoj upotrebi šumarskog fonda i sporednih šumskih proizvoda, te obzbjeđenju skladnih odnosa između šumsko-uzgojnih radova i planiranog obima sječe. Također su planirani radovi u melioraciji šuma i prevođenju takvih šuma u visoko ekonomski šume.

Prostorni plan je predviđao intenzivan razvoj turizma koji je baziran na prirodnim vrijednostima kao što zdravstveni turizam te atraktivni prirodni resursi planine Vranice, a posebno Prokoško jezero. Prostorni plan je predviđao unaprijeđenje ugostiteljskih i turističkih sadržaja kroz izgradnju objekata na Prokoškom jezeru, planini Vranici, i organizovanjem seoskog turizma.

### **3.1. Vodoprivreda**

Prostornim planom je predviđanbaizgradnja sistema za dispoziciju otpadnih voda sa zajedničkim uređajem za prečišćavanje (za sliv Fojničke rijeke). Također je predviđeno da se planskom sjećom šuma i pošumljavanjem utiče na procese unutar slivova bujičnih vodotoka: smanjenje erozije, koeficijenta oticanja, itd.

Prvi vodovod u Fojnici je izgrađen 1870. godine. Voda je u čunkovima dovedena sa vrela Zahrastin. Prema podacima iz Prostornog plana, postojeći vodovod je

nedovoljnog kapaciteta tako da se u ljetnom i zimskom periodu osjeća veća nestašica vode. Na osnovu analiza hidrogeoloških istraživanja izvorišta Požarna i Točila procjenjeno je da je kapacitet vrela Požarna 62.6 l/sek, a vrela Točila 149.0 l/sek. Vode sa oba izvora su dobrog fizičko-hemijskog kvaliteta i u svemu ispunjavaju uslove propisane za pitku vodu. Pored zaštitnih zona izvorišta Bježanija donesena je odluka o zaštitnim zonama izvorišta Požarna i Točila. Prostornim planom je predviđena lokacija za izgradnju tvornice za flaširanje vode u Tovarištu.

Gradska mreža za vodosnabdijevanje je još krajem 1980-ih godina bila u vrlo lošem stanju.

Prema podacima iz Prostornog plana na području Općine postoji oko 500 seoskih kaptaža koja su većinom nepropisno izgrađena , a pogotovo nisu zaštićena prema općinskoj odluci.

Prirodno stanje kretanja voda je prilično poremećeno nekontrolisanim kaptiranjem izvora, neplanskom sječom šume (posebno na području Fojnica – Pločari).

Prema Urbanističkom planu iz 1990. godine planirano je da se vodosnabdijevanje Fojnice vrši sa izvora Šćona i Bježanija. Još 1912. godine izgrađen je vodovodni sistem sa izvorišta Šćona. Uz malo proširenje vodovodne mreže ovaj sistem je do izgradnje sistema Bježanija bio jedini vodovod u Fojnici. Vrelo Šćona se za vrijeme velikih padavina muti, a naročito je intenzivno mućenje vrela nakon radova izvedenih na regulaciji potoka Pavlovac. Izgradnjom vodovodnog sistema Bježanija obezbjeđene su za grad veće količine vode. Sa vrela Bježanija zahvata se oko 28 L/s vode za piće koja se transportuje do rezervoara cjevovodom P 150. Rezervoar je zapremine  $40 \text{ m}^3$ , i kote dna 653 m.n.m. Od rezervoara se gravitacionim vodom  $\Phi 200$  voda transportuje u gradsku razvodnu mrežu.

Daljim razvojem grada rasle su i potrebe za pitkom vodom, te su 1983. i 1984.godine vršeni istražni radovi na vrelima Točila i Požarna. Pored nedostatka potrebnih količina vode u vodovodnom sistemu Fojnica osjeća se i veliki manjak rezervoarskog prostora.

Termalna voda ističe na pet ispusnih lokaliteta: dvije bušotine (buštonina III u selu Banja, bušotina Ia iznad sela Banja), dva manja izvora u potoku gdje je izgrađena kaptaža i na Meminom vrelu.

### 3.1.1. Dispozicija otpadnih voda i zaštita voda

Dispozicija otpadnih voda Fojnice vrši se gradskom kanalizacionom mrežom mješovotig tipa sa disektnim ispustom otpadnih voda u rijeku Dragaču. Kroz urbanu zonu izgrađen je glavni kolektor profila  $\Phi$  300 i  $\Phi$  400. Glavni nedostatak kanalizacionog sistema je uređaj za prečišćavanje. Osim toga, svi potrošači nisu priključeni na kanalizacionu mrežu.

Sa aspekta očuvanja kvaliteta vodotoka na području općine Fojnica kao i razvoja turizma potrebno je što prije pristupiti rješavanju problema dispozicije otpadnih voda. Prioritet je potrebno dati područjima u neposrednom slivu Fojničke rijeke, području sa najvećom koncentracijom privrede i stanovništva. Prostornim planom je predviđena izgradnja zajedničkog kolektora u dolini ovog vodotoka koji će sakupljati sve fekalne otpadne vode grada Fojnice i naselja do izlaza Fojničke rijeke sa područja Općine (Pločari).

Drugom fazom ovog projekta je predviđeno povezivanje kanalizacione mreže pojedinih naselja sa primarnim kolektorm u dolini Fojniče rijeke izgradnjom sekundarnih kolektora. Sekundarne kolektore treba polagati dolinama pritoka Fojničke rijeke.

Prostorni plan sugerije da bi zbog konfiguracije terena, razvijene hidrografske mreže, ekonomičnosti izgradnje, eksploatacije i stepena prečišćavanja otpadnih voda bilo potrebno prilikom izgradnje kanalizacione mreže unutar naselja primjenjivati separatni sistem.

### 3.1.2. Uređenje voda

Prostorni plan ističe potrebu za uređenjem bujičnih tokova koji pričinjavaju velike štete na građevinskom i poljoprivrednom zemljištu, kao i na infrastrukturi. Zbog

toga je vršena regulacija vodotoka na području grada (potok Pavlovac, rijeka Dragača), a potrebno je nastaviti i sa regulisanjem ostalih pritoka na gradskom području (potok Šavnik i Rupanovac). Osim hidrotehničkih zahvata na koritu bujica potebno je izvršiti pošumljavanje i unaprijeđenje planskom sječom šume u slivnim područjima.

### **3.2. Društvena infrastruktura**

Osnovni ciljevi kojima bi trebalo težiti u okviru uslužnih djelatnosti su, između ostalog, i transformacija sektora ugostiteljstva koje u spremi sa trgovinom treba da pretrpi značajne promjene kako bi moglo da obezbjedi veći nivo usluga, a sve u cilju razvoja turizma na području Općine. Također je potrebno u korištenju prirodnih i kulturno-istorijskih pogodnosti organizovati oblike seoskog turizma, u okviru seoskih domaćinstava izgradnjom mini pansiona. Cilj razvoja turizma je prvenstveno razvoj stacionarnog turizma u Fojnici (banjsko-lječilišni kompleks), na Prokoškom jezeru i drugim pogodnim lokacijama. Dalji razvoj kulture treba poboljšati povećanjem raznovrsnosti kulturnih manifestacija i izgradnji novih prostora namijenjenih za ovu djelatnost i u ostalim naseljima na području Općine.

## 4. POSEBNO ZAŠTIĆENI PROSTORI

Prema podacima iz Prostornog plana prostor planine Vranice sa Prokoškim jezerom je pod strogim režimom zaštite, a ima rang Nacionalnog-regionalnog parka. Čitav planinski prostor i jezero imaju na prvom mjestu visoku naučnu vrijednost, a na drugom, obrazovnu i turističko-privrednu vrijednost (Karta 16, 17, i 18).

### 4.1. Regionalne vrijednosti

Manji dijelovi planine Bitovnje, na JI strani Općine su po svojim pejsažnim ljepotama: šumama, livadama, pašnjacima, špiljama, i drugim morfološkim oblicima uvršteni u regionalne vrijednosti i imaju više stepena zaštite od II do IV. Dijelovi planine Pogorelice također svojim podgorinama spadaju u J i JZ dio Općine. Oni imaju tretman od III do IV stepena zaštite te su dobili status regionalne vrijednosti i predstavljeni su bukovim šumama i vrlo živopisnim i slikovitim planinskim livadama.

### 4.2. Lokalne prirodne vrijednosti

Značaj i rang lokalne prirodne vrijednosti i rijetkosti ima vodopad Kozica kod Crvenih stijena. Prostor oko vodopada, veličine 5 ha je zona zaštite, koja ima veliku pejsažnu vrijednost i visok stepen valorizacije u turističko privredne svrhe. Isti značaj kao pejsažna ljepota i vrijednost ima i dolina rijeke Fojnice, od Fojnice do Kiseljaka. I ova pejsažna struktura se nalazi pod odgovarajućim stepnom zaštite i predstavlja veliku vrijednost i u smislu valorizacije u turističkoj privredi. Osim ovih prirodnih pejsažnih struktura u Općini se nalaze i pojedinačni objekti koji imaju visok stepen privredno turističke vrijednosti i rariteta i to:

- Biskupska stijena
- Križ

- Malkoč
- Radeljkovac
- Bakovići (pejsaž)
- Lužine (pejsaž)
- Gradski parkovi Fojnice
- Dusina špilja
- Špilja kod Ragalske čuprije
- Lokaliteti (pejsaži): Pogorelica, Mujakovići, Barakovići, i dio Zec planine.

## 5. KULTURNO ISTORIJSKO NASLIJEĐE

1. Kozov grad, utvrđenje na padinama planine Zec. Mjesto sklanjanja trgovaca iz Dubronika sa dragocjenostima. Posljednje boravište kraljice Katarine prije njenog bijega od turske vojske u Dubrovnik.
2. Zvonigrad- predistorijsko naselje čija je najvjerovatnija funkcija bila zaštita rudnika uz rijeku Željeznici.
3. Rudnik zlata Bakovićkoji je otvoren 1885. godine, a zatvoren uoči Drugog svjetskog rata. Koncesije na eksploataciju zlata su imali Englezi.
4. Rudnik željezne rude i žive Čemernica koji je zatvoren poslije Drugog svjetskog rata.
5. Stećci u selima Lužine i Božići
6. Kašteli na planini Zahor koji su bili privremeno sklonište fojničkih Franjevaca u doba turskog osvajanja Bosne.
7. Banja Fojnica - termalne i radioaktivne vode. Prije Drugog svjetskog rata postojale su dvije privatne banje. Nakon rata su izgrađeni novi banjski kapaciteti. Reumal sa 415 kreveta, Nova bolnica sa 115 kreveta, te Jezero sa 30 kreveta i Stara banja sa 60 kreveta. Na bazi ovih prirodnih resursa razvijao se zdravstveni turizam koji je zapošljavao oko 400 zdravstvenih, ugostiteljskih, administrativnih i drugih radnika.
8. Franjevački samostan Fojnica su podigli franjevci 1339. godine na starom trgovištu, sadašnjim Pazarnicama. Na sadašnjoj lokaciji samostan je izgrađen 1502. Godine. Franjevački samostan sa svojim zbirkama, arhivom i bibliotekom ima izuzetne vrijednosti koje govore o bogatstvu kulturno-istorijskog naslijeđa ovih krajeva. U samostanu se čuva i grbovnik bosanskih srednjevjekovnih vlastelina. Arhiv posjeduje i dosta rijetke rukopise inkunabula i dokumenata među kojima je i čuvena Adhnama koju je sultan Mehmed El Fatih II izdao bosanskim franjevcima 28. 05. 1463. godine.
9. Atik džamija u Fojnici. Izgrađena je 1551 godine i jedna je od najstarijih u BiH.

10. Čaršijska džamija u Fojnici: Izgrađena je 1666. godine.
11. Hadži Muharemova džamija u Fojnici. Ova džamija koju još zovu Pavlovačka, izgrađena je 1684. godine.
12. Musafirhana Fojnica. Najstariji sačuvani objekat od javnog značaja. Podignuta je u prvom urbanom nukleusu u Atik mahali u 16. stoljeću.
13. Derviške tekije u općini Fojnica. U kulturno historijskom naslijeđu fojničkog kraja znacajno mjesto zauzimaju i tri tekije nakšibendijskog reda. Tekija u Fonici je izgrađena u 17. stoljeću, tekija u Vukelićima je izgrađena 1780. godine, a tekija u Oglavku u 18. stoljeću.
14. Porodični muzej Vukelići. Ovaj porodični muzej pod nazivom Ćazim Musa Hadžimejlić zgrađen je 2001. godine i posjeduje značajne muzejske eksponate i bibliotečke knjige i dokumente.
15. Džamije na području mjesnih zajednica općine Fojnica. Džamije su izgrađene u MZ Prokos, Pridola, Dusina, Gojevići, Ostružnica i Pločari Polje.
16. Crkve i kapele na području Fojnice. Pored Fojnice, crkve ili kapele postoje u MZ Gojevići, Bakovići, Šćitovo, i Prokos.
17. Partizansko groblje i spomenik Fojnica. Ovaj spomenik je podignut palim borcima u NOR-u 1941-1945. godine.
18. Bista Zije Dizdarevića u Fojnici. Ovo sporno obilježje posvećeno je borcu i književniku Ziji Dizdareviću koji je likvidiran u Jasenovcu 1941. godine.
19. Šehidsko mezarje Pazarnica.
20. Spomen česma borcima šehidima. Na najistaknutijem dijelu mezarja čaršijske džamije u centru grada podignut je šadran sa česmama u znak sjećanja i zahvalnosti poginulim borcima i šehidima u ratu 1992-1995. godine.
21. Spomen obilježje na Prokoškom jezeru. Na ovom mjestu je podignuto spomen obilježje na tragično stradalog gospodina Gerda Vagnera i njegove saradnike u padu helikoptera koji se srušio za vrijeme obavljanja mirovne misije.