

### 3. PROSTORNO RAZVOJNE I RESURSNE ZNAČAJKE

#### 3.1. ZEMLJOPISNA OBILJEŽJA

##### 3.1.1. Geološka obilježja

Područje Bjelovarsko-bilogorske županije izgrađeno je od stijena paleozojske, mezozojske, i kenozojske (tercijarne i kvartarne) starosti. Stijene se rasprostiru na dva karakteristična područja.

era	PREKAMBRIJ	PALEOZOIK			MEZOZOIK	KENOZOIK
orogenetski pokreti	bajkalidi	kaledonidi	hercinidi		mezo-kenozojske strukture alpidi	neotektonski

period	Arhaik	Algonkij	Kambrij	Ordovicij	Silur	Devon	Karbon	Perm	Trijas	Jura	Kreda	Tercijar	Kvartar
--------	--------	----------	---------	-----------	-------	-------	--------	------	--------	------	-------	----------	---------

TERCIJAR						KVARTAR	
PALEOGEN			NEOGEN				
Eocen, Paleocen	Oligocen		Miocen	Pliocen		Pleistocen	Holocen
(ledeno doba)							
oko 30 milijuna godina	oko 15 milijuna godina		oko 14 milijuna godina	oko 10 milijuna godina		oko 1 milijun godina	8 tisuća godina

##### 3.1.1.1. Brdsko-brežuljkasta područja

Na brdsko-brežuljkastom području, u uvjetima humidne klime i zbog razvedenosti reljefa, razvila su se pretežno lesivirana tla. Na uravnom području dominiraju pseudogleji, a naglašene topogene depresije uvjetovale su razvoj euglejnih tala.

Na širokom prostoru Moslavačke gore i Papuka prostiru se kompleksi stijena paleozojske i mezozojske starosti predstavljeni kompleksima škriljavaca, granita, gnajsa i dolomita.

Stijene pliocenog ( neogena starost ) kompleksa prostiru se lokalno na pojedinim dijelovima Bilogore.

U litološkom pogledu u nižim dijelovima ovog kompleksa zastupljeni su većinom lapori s rijetkim proslojcima pijesaka i piješčenjaka na koje naliježu pijesci s proslojcima piješčenjaka i pijeskovito glinoviti lapora sa sočivima šljunka, glina i ugljena. Najmlađi nivo ovog kompleksa izgrađen je od šljunaka i pijesaka s proslojcima glina.

Debljine neogenskih naslaga u Bjelovarskoj depresiji dosižu 3000 metara.

Brežuljkasto područje izgrađeno je od pleistoceničkih sedimenata koji su predstavljeni prašinama i glinama.

##### 3.1.1.2. Riječne i potočne doline

One su najniži reljefski oblici s kotama terena od 110 do 120 metara ( llova, Česma i pritoci ). Građene su od sedimenata halocene starosti različitog stupnja disperzivnosti. Halocene sedimente čine barski, proluvijalni i aluvijalni sedimenti a predstavljeni su glinama, prašinama, pijescima i šljuncima.

Doline su bile, a u manjoj su mjeri i danas, ugrožene poplavama. Pedogeneza se odvija u uslovima prekomjernog vlaženja podzemnom, plavnom i slivnom vodom. Kao rezultat pedogeneze, u takvim uvjetima, formirala su se hidromorfna tla. Smjenjivanje različitih hidromorfni tala u prostoru vezano je za režim vlaženja, čija je izmjena povezana s malim visinskim razlikama, koje katkad iznose svega nekoliko desetaka centimetara.

U Ilovskoj zavali izdvaja se nešto viši, zaravnjeni praporni plato s nadmorskim visinama od 120 do 140 metara.

### 3.1.1.3. Tektonika

Tektonski pokreti važan su element u formiranju glavnih, odnosno općih reljefnih crta. Čitav prostor Županije, osim središnjih dijelova Moslavačke gore, te Papuka i Pšunja, polagano se spuštao tijekom duže geološke prošlosti. Glavna spuštanja nekad cjelovitog panonskog kopna odvijala su se ovdje u vezi s formiranjem Savske potoline na jugu i Dravske potoline na sjeveru. Duž većeg broja rasjednih linija, stara podloga građena je pretežito od granita i gnajsa, spuštena je na različite dubine. Poneki dijelovi nisu spušteni (Moslavačka gora, Papuk...) pa su zaostali kao pozitivni reljefni elementi, tzv. horstovi. Ostali dijelovi ispunjavali su se debelim serijama sedimenata Panonskog mora, odnosno kasnije pojedinih jezerskih bazena. Tamo gdje je paleoreljef u podlozi "dinamičan" i više istaknut, došlo je do stvaranja tzv. "strukturnih nosova", preko kojih su nataložene također mlađe terciarne naslage. Takvi su dijelovi danas istaknuti reljefni elementi, iako erozijom vrlo sniženi. Primjer za to je Bilogora, koja nije po postanku horst ili stršljenik, iako je njen oblik i pružanje tektonski disponirano.

Rasjedi obuhvaćaju tri sistema: uzdužne, pravca pružanja ZSZ- IJI, te dijagonalne do poprečne dvojakog pružanja: SI-JZ i S-J. Rasjedi sijeku kvartarne naslage, pa se pretpostavlja da je većina i recentno aktivna. Uzdužni su rasjedi normalni, strmo nagnuti. Odvajaju pojedine horstove i grabe. Dijagonalni do poprečni rasjedi većinom su vertikalni ili subvertikalni (normalni) rasjedi. Glavni rasjed duž kojega su pokreti zemljine kore i danas aktivni, prolazi sjevernom stranom Bilogore, smjerom SZ-JI. Duž njega je došlo do pomlađivanja reljefa, tako da su sjeverne padine Bilogore strmije, više odsječene, dok su prisojne blage, te postepeno prelaze u Lonjsku i Ilovsku zavalu.

Moslavačka gora je, kako je poznato, dio stare mase te po svom postanku spada u grupu "otočkih" zona u Panonskom prostoru. Nastala je lomljenjem i tektonskim gibanjima stare panonske mase. Zbog toga rubom gorskog trupa prolaze dislokacijske linije.

Prostrana pobrđa između Moslavačke gore i Bilogore, čiji je najviši dio tzv. Moslavačko pobrđe, dio su nekadašnjeg ravnjaka. U nedavnoj geološkoj prošlosti spuštanjem Ilovske zavale, tekućice su se usjekle u spomenuti ravnjak, formirajući tako raznolik, i brežuljkast reljef. Današnji procesi mijenjanja i modeliranja reljefa znatno su usporeni zbog promijenjenih klimatskih prilika. Ipak u gornjim dijelovima dolina, ponegdje je ispiranje i usijecanje još uvijek znatno, dok u donjim dijelovima traje akumulacija rastresitog materijala. Zato su doline u tvrdim stijenama strmih strana i uske, a u donjim dijelovima, gdje su mekane stijene, široke, blagih strana ispunjene naplavinama. Zbog složene hidrografije šireg prostora Ilovske zavale, i slabog otjecanja glavnih tokova, doline većeg broja pritoka su praktično zatrpane naplavinama, slabo ocjedita, odnosno močvarna.

Prema seizmološkim kartama Geofizičkog zavoda "PMF"-a iz Zagreba za povratni period od 50 do 10000 godina može se očekivati na području Županije potres maksimalnog intenziteta od 6 do 9 stupnja MSK skale.

**Prostorni plan Bjelovarsko – bilogorske županije**  
**P O L A Z I Š T A**

3. Prostorno razvojne i resursne značajke; 3.1. Zemljopisna obilježja

SEIZMČNOST	
Povratni period (god.)	Očekivani seizmički intenzitet potresa (MSC stupnjevi)
50	6
100	6-7-8
200	7-8
500	7-8
1000	8
10000	8-9

(Izvor: "Seizmološke karte za povratni period"; Geofizički zavod, PMF, Zagreb)

Seizmički intenzitet ovog područja posljedica je intenzivne tektonske aktivnosti. Tektonska aktivnost očitujese i u postojanju termalnih vrela.

### 3.1.2. Obilježja reljefa

Temeljno obilježje svakom krajoliku, pa tako i krajoliku područja Bjelovarsko-bilogorske županije, daje reljef. Njegova raščlanjenost i izdiferenciranost određuje osnovnu predispoziciju na koju se dograđuju ostale pejzažne komponente – vegetacija, hidrografija, i antropogeni utjecaj.

U skladu s geomorfološkim, geološko – litološkim prilikama i u pedološkom pogledu moguće je na području Bjelovarsko-bilogorske županije izdvojiti nekoliko odvojenih reljefnih cjelina :

- Planinsko područje (dijelovi Papuka i Moslavačke gore);
- Bilogora s tercijarnim pribrežjem (podnožja i obronci Papuka i Moslavačke gore);
- Pleistocenski ravnjak (područje između Bilogore, Moslavačke gore i Papuka);
- Riječne i potočne doline i poriječja (doline Česme, Ilove i ostalih manjih vodotoka).

Niži masivi Bilogore koji se prostiru od sjeverozapada prema jugoistoku predstavljaju element mlađe građe, na površini kojeg se nalazi paleogenska naslaga. Nizinski dijelovi Česme i Ilove su najmlađi elementi, dok su južni i istočni masivi Moslavačke gore, Ravne gore i Papuka, najstariji elementi ovog prostornog reljefa.

Planine i planinski vrhovi :

PLANINA	VRH	NADMORSKA VISINA ( m )
BILOGORA	Rijeka	307
MOSLAVAČKA GORA	Hunka	488
PAPUK	Papuk	953

Gorski masivi su zapravo blokovi starog panonskog kopna koje je razlomljeno i njegovi dijelovi se vide u izoliranim gorjima ili su nazočni u velikim dubinama.

Čazmanska i Ilovska nizina su otvorene prema Posavini kuda otječu i glavni riječni tokovi Česme i Ilove (Posavski sliv sa vododjelnicom – Bilogorom).

Geološki sastav i reljef promatrani u globalu pogoduju društveno – ekonomskom valoriziranju ove regije i ne predstavljaju ograničavajući faktor razvoja. Prevladavaju tereni relativno malih visina, umjerenih nagiba, povoljnog sastava i stabilnosti, što dozvoljava neometano gospodarsko iskorištavanje, uređenje infrastrukture i urbanizaciju. Za daljnji razvoj kraja važno je provesti optimalizaciju prostora po iskoristljivosti i namjeni, a pri tome vodeći računa o održavanju prirodne i ekološke ravnoteže.

### 3.1.3. Tla

Značajan prirodni resurs Bjelovarsko-bilogorske županije su plodna tla, odnosno obradive poljoprivredne površine.

Geomorfološke grupe tala, odnosno lito-geološke, reljefne i hidrološke osobine tala, uz prisutne klimatske uvijete bitno utječu na rasprostiranje vegetacije i način iskorištavanja zemljišta. Stoga je pojedine površine potrebno iskorištavati, odnosno na njima uzgajati one kulture koje imaju predispozicije za odgovarajuća tla, a spriječiti neracionalno ili neodgovarajuće korištenje najvrijednijeg poljoprivrednog tla u druge svrhe.

Procijena pedosistematskih jedinica na nivou tipa, uz određenu modifikaciju na osnovi prirodnih uslova, svojstava tala i upotrebne vrijednosti u konkretno postojećim uvijetima :

#### 3.1.3.1. Vrijedna obradiva tla

Vrijedna obradiva tla imaju relativno mala ograničenja za oraničnu biljnu proizvodnju. U ovu grupu tala mogu se uvrstiti lesivirana tla na zaravnima i vrlo blagim nagibima ispod 5%. Na ovim tlima vlaženje je minimalno i bez većeg zadržavanja vode u profilu. Fizička svojstva tla za vodu su uglavnom dobra. Zbog znatnog učešća praha i povećane zbijenosti tla u podoraničnom horizontu potrebno je podrivanje ili rastresanje. Tlo je vrlo pogodno za oraničnu biljnu proizvodnju. Deficit vlage se često javlja u ljetnim mjesecima. Uz navodnjavanje, redovite agrotehničke mjere i mjestimičnu-rijetku drenažu, ova bi tla omogućila raznovrsnu, visoku i stabilnu proizvodnju.

#### 3.1.3.2. Ostala obradiva tla

Ostala obradiva tla obuhvaćaju lesivirana i pseudoglejna obronačna tla sa nagibima iznad 5%, zatim duboke rigosole na lesolikim sedimentima i livadsko semiglejno tlo, te nešto lošija tla kao što su pseudoglej na zaravni i koluvij.

Prema svojim fizičkim i kemijskim svojstvima obronačna lesivirana i pseudoglejna tla iziskuju relativno manji obim mjera zaštite od erozije, obradu paralelno sa izohipsama i mjestimično, na ravnim terenima, navodnjavanje iz malih akumulacija. U istom smjeru na velikim razmacima treba postaviti kolektorske drenove i u takvim uslovima sprovesti podrivanje tla uz gnojdbu.

Livadsko semiglejno tlo daje odlične efekte u uslovima oranične biljne proizvodnje, te je vrlo pogodno uz srednje gustu drenažu, podrivanje i mjestimičnu kalcifikaciju. Na ovom tlu bi navodnjavanje u rijeđim intervalima dalo odlične rezultate, naročito u godinama sa izrazito sušnim ljetima.

Varietet rigosola nastalog iz lesiviranog tla na lesu, kao antropogeno, duboko tlo, uz primjenu mjera kao što je zaštita od erozije, mjestimično terasiranje i vrlo rijetka kolektorska drenaža, isto predstavlja dobro tlo, naročito u vinogradarstvu i voćarstvu.

Za pseudoglej na zaravni je najznačajnija mjera popravka vodno zračnog režima. Uz gušću drenažu, podrivanje, uvođenje trava u plodored i navodnjavanje postižu se izvanredno pozitivni rezultati.

Koluvij je uglavnom oglejan, ilovast, pogodan za biljnu proizvodnju. Međutim, opasnost od poplavnih i visokih podzemnih voda predstavljaju glavna ograničenja za proizvodnju u postojećim uvijetima. Zaštitom od spoljnih voda uz umjereno gustu drenažu i povoljnu mogućnost navodnjavanja u ljetnim mjesecima, postigli bi se uslovi za visoku i stabilnu biljnu proizvodnju.

### 3.1.3.3. Ostala poljoprivredna tla

Ostala poljoprivredna tla obuhvaćaju uvjetno dobra tla kao što su pseudo glej-glej i hipoglej koja se nalaze u širim riječnim dolinama i nepogodna tla koja u postojećim uvjetima obuhvaćaju amfiglejna i druga tla na nagibima većim od 15%.

Pseudoglej-glej i hipoglej su jako podložni prevlaživanju i imaju nepovoljna fizička svojstva. U oba slučaja izražen je utjecaj prevlaživanja uslijed visokog nivoa podzemnih voda, pogotovo u proljeće

Na površinama pod pseudo glej-glejnim tlom izražen je i nepovoljni utjecaj voda od padalina u površinskom horizontu, što dodatno pogoršava uvjete vodno zračnog režima. I pored toga uz intenzivnu odvodnju, agrotehniku kao i zaštitu od spoljnih voda, na ovim tlama bi se postigli visoki rezultati u proizvodnji, tim prije što su u pitanju tla neutralne reakcije i s dosta humusa ( 3 – 5% ). Navodnjavanje ovih tala naročito u periodu njihove transformacije u tla povoljnog vodno zračnog režima nije neophodna.

Amfiglejna tla s obzirom na položaje gdje se nalaze su površine sa dugotrajnim stupnjem prevlaženosti tijekom godine i mjestimično prisutnim vodoležnim površinama u dužem trajanju. Amfigleji ne pružaju u postojećim uslovima mogućnosti korištenja kao obradive površine. Površine pod amfiglejom se koriste kao šume i travnjaci.

Ekonomska opravdanost investiranja u izgradnju hidromelioracijskih sistema na amfigleju, posebno na najugroženijim površinama u našim uvjetima, postaje upitna. Na manje ugroženim površinama sa nižim investiranjem mogu se vrlo brzo ostvariti pozitivni rezultati, jer su u pitanju potencijalno vrlo plodna tla, naravno uz kompleksne mjere uređenja.

Površine na prevelikim nagibima mogu ponegdje dati pozitivne rezultate, s određenim kulturama, uz provedbu antierozivnih mjera u kombinaciji sa drenažom. Izvedeni sistem prema takvom konceptu npr. za vinogradarstvo u slivu Ilove ( okolica Đulovca ) već su dali odlične rezultate. Međutim, u postojećim uvjetima to su tla neiskoristljiva u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Značajan utjecaj na razvoj tala ima čovjek. Djelovanje čovjeka posebno je izraženo danas, a još veći antropogeni utjecaji očekuju se u budućnosti, jer se s pravom očekuju još značajnije intervencije u tlu. Brojni su antropogeni zahvati koji su doveli do promjene tala ovog područja.

Krčenje šuma i obrada tla, osobito na nagnutim terenima, dovelo je do ispiranja talnog materijala, do procesa erozije.

Na pojedinim lokalitetima pod vinogradima promjene u tlu su toliko radikalne, da je došlo do potpunog gubljenja tipskih karakteristika tla.

Sređivanjem vodnih prilika područja u cjelini došlo je do značajnih promjena režima vlaženja na tlama u ravnici, a posebno u riječnim dolinama. Podizanjem nasipa te produbljivanjem, proširivanjem, i korigiranjem toka Ilove, Česme i nekih pritoka radi sprečavanja plavljenja terena, uklonjena je ili bitno smanjena realna opasnost od poplava. Ukoliko i dođe do poplava, voda se kraće vrijeme zadržava na tlu, jer je navedenim mjerama ubrzana evakuacija suvišne vode, što se povoljno odražava na tlo i vegetaciju ( livade ).

Predstoje daljnje značajnije investicije u tlo radi sređivanja vodnog režima tla ( odvodnje suvišne vode iz tla kanalskom mrežom i drenažom ), koje će dovesti do pozitivnih promjena u tlu.

#### **3.1.4. Hidrografska obilježja**

##### **3.1.4.1 Podzemne vode**

S obzirom na hidrogeološke osobine prostora Bjelovarko-bilogorske županije razlikujemo:

##### **Brdovito područje izgrađeno od mezozojskih i paleozojskih naslaga**

Promatrano s hidrološkogeološkog aspekta koji ovaj kompleks može imati sa stanovišta mogućnosti drenaže i akumulacije podzemnih voda da se zaključiti, da postoji mogućnost pojedinih lokaliteta vodonosnika koji mogu biti izvor snabdijevanja vodom pripadajućeg regionalnog područja. Pojave i mogućnosti akumulacije podzemnih voda moguće su u površinskoj degradiranoj stijenskoj masi, kao što su npr. prostrana površina Moslavačke gore izgrađena od granita i gnajseva, gdje je unutar određenih prslina i pukotina moguće formiranje vodonosnika čije su rezerve u funkciji hidroloških činilaca ( padaline ). Najnovija istraživanja to i pokazuju.

##### **Brežuljkasto područje izgrađeno od neogenih naslaga**

Prema litološkom sastavu, neogeni stijenski kompleks je kompleks vodopropusnih i vodonepropusnih stijena.

Vodopropusni stijenski kompleks čine šljunci, pijesci i vapnenci.

Vodonepropusni stijenski kompleks čine lapori, gline, konglomerati, breče i ugljeni.

Sa stanovišta akumulacije podzemnih voda najvažniji su pijesci i šljunci koji se na ovom dijelu terena ističu kao glavni vodonosnici podzemnih voda.

##### **Ravničarsko područje izgrađeno od kvartarnih naslaga**

Kvartarni stijenski kompleks je po svojoj funkciji vodopropustan. Sa praktičnog stanovišta jedina mogućnost formiranja vodonosnog horizonta je u aluvijalnim pijescima i šljuncima riječnih tokova i njihovih pritoka. Na ovakav zaključak upućuju i određena hidrogeološka istraživanja vršena za potrebe vodosnabdjevanja pojedinih mjesta.

##### **3.1.4.2. Tekuće**

Glavni vodotoci Bjelovarsko-bilogorske županije su Česma i Ilova. Obje rijeke utječu u rijeku Lonju.

Rijeka Česma nastaje spajanjem dvaju potoka, Barne i Grđevice, koji izviru na južnom dijelu Bilogore. Česma je duga 123 kilometra. Do svog utoka u Lonju, s obzirom da je pad rijeke malen, često poplavljuje, pa je provedeno njezino uređenje i uređenje njezinih pritoka. Najveće bogatstvo uz Česmu su poljoprivredne površine s dugogodišnjom agrarnom tradicijom i šume visoke kvalitete.

Rijeka Ilova izvire u jugoistočnom dijelu Bilogore na 200 metara nadmorske visine. Duga je 85 kilometara. Uz plavljene, močvarne obale Ilove, plodno je tlo s bujnim livadama, što pogoduje mliječnom govedarstvu.

Područje uz glavne vodotoke izuzetno je povoljno za razvoj ribarstva.

### 3.1.4.3. Ribnjaci

Jedno od bitnih i karakterističnih obilježja Županije su i mnogobrojni ribnjaci smješteni uz glavne vodotoke Česme i Ilove. Najvećim dijelom su to ribnjaci u sklopu ribnjačarstava, a manjim dijelom ribnjaci sportsko-rekreativnih ribolovnih udruga.

U lijevom zaobalju Česme površina pod ribnjacima iznosi 1346 hektara, a sastoji se od privrednih ribnjaka "Narta", "Blatnica" i "Siščani".

Uz obale Ilove nalaze se četiri kompleksa privrednih ribnjaka. Ribnjaci "Garešnica", "Končanica", "Hrastovac" i "Blagorodovac" ukupne površine od 1835 ha.

U namjeni sportsko – rekreativnih ribolovnih aktivnosti je 39 ribnjaka, rasprostranjenih na prostoru cijele Bjelovarsko-bilogorske županije koji zauzimaju površinu od približno 40 ha.

Po površini pod ribnjacima i preradi slatkovodne ribe Bjelovarsko-bilogorska županija je prva u Hrvatskoj.

### 3.1.5. Klimatska obilježja

Područje Bjelovarsko-bilogorske županije pripada, prema Köppenovoj klasifikaciji, klimi toplo umjerenog kišnog tipa ( C ) u kojem je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca između  $-3^{\circ}\text{C}$  i  $18^{\circ}\text{C}$ . Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca nije veća od  $22^{\circ}\text{C}$  ( b ). Padaline su podjednako raspoređene tijekom cijele godine ( cf ), s tim da manje količine padnu u hladnom dijelu godine ( cfw ). Tijekom godine su izražena dva maksimuma padalina – rano ljeto i kasna jesen, što se označuje oznakom ( x ). Potpuna definicija klimatskog tipa županije je Cfwbx.

METEOROLOŠKA POSTAJA	NADMORSKA VISINA (m)	GEOGRAFSKA ŠIRINA	GEOGRAFSKA DUŽINA	KATEGORIJA POSTAJE
Bjelovar	141	45°54'	16°51'	GLAVNA
Čazma	161	45°36'	17°14'	OBIČNA
Daruvar	144	45°45'	16°38'	GLAVNA
Garešnica	143	45°34'	16°56'	OBIČNA
Grubišno Polje	163	45°42'	17°11'	OBIČNA

#### 3.1.5.1. Temperatura zraka

Srednja godišnja temperatura zraka je oko  $10^{\circ}\text{C}$ . Temperaturni pragovi ( temperature kod kojih se događaju određene promjene na vegetaciji ) važni za ovo područje su:

TEMPERATURNI PRAG	POČINJE	ZAVRŠAVA	TRAJE U DANIMA
od $5^{\circ}\text{C}$	9.- 12. ožujka	22. rujna	255 - 259
od $10^{\circ}\text{C}$	10. travnja	18. listopada	192
od $15^{\circ}\text{C}$	15. svibnja	15.- 19. studenog	123 - 127

Kod temperature od  $10^{\circ}\text{C}$  počinje, u prosjeku, vegetacijsko razdoblje većine biljaka, a najbolji je razvoj kod srednje temperature od  $15^{\circ}\text{C}$ . Na području Bjelovarsko-bilogorske županije, što se vidi iz podataka, ima 127 dana najpovoljnijih za razvitak vegetacije.

**Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije**  
**POLAŽIŠTA**

3. Prostorno razvojne i resursne značajke; 3.1. Zemljopisna obilježja

---

GODIŠNJE DOBA	TEMPERATURA ( °C )
Zima ( prosinac - veljača )	0,0 - 0,1
Proljeće ( ožujak - svibanj )	10,3 - 10,5
Ljeto ( lipanj - kolovoz )	19,2 - 19,3
Jesen ( rujan - studeni )	10,5 - 10,9
Vegetacijsko razdoblje ( travanj - rujan )	16,4 - 16,6

#### 3.1.5.2. Padaline

Srednja godišnja količina padalina je između 863 i 976 mm.

GODIŠNJE DOBA	KOLIČINA PADALINA ( mm )
Zima ( prosinac - veljača )	160 - 191
Proljeće ( ožujak - svibanj )	203 - 235
Ljeto ( lipanj - kolovoz )	277 - 290
Jesen ( rujan - studeni )	223 - 260
Vegetacijsko razdoblje ( travanj - rujan )	503 - 550

Prvi snijeg na tlu – jednak ili veći od jednog centimetra može se očekivati 25. studenog, a posljednji 24. ožujka. Godišnje je, u prosjeku, tlo pokriveno 44 dana snježnim pokrivačem većim od jednog centimetra.

#### 3.1.5.3. Strujanje zraka

Promatrajući osnovne karakteristike režima vjetrova na području Bjelovarsko-bilogorske županije, može se reći da prevladavaju vjetrovi sjevernog kvadranta, a zatim južnog kvadranta. Smjerovi vjetrova sjevernog kvadranta zastupljeni su sa 24 do 50%. Zastupljenost vjetrova južnog kvadranta je između 17 i 36%.

Ima olujnih vjetrova većih od 8B (19 m/s ), a javljaju se najčešće u ljetnim mjesecima, i to uglavnom u srpnju i kolovozu. Vjetrovi su, općenito, slabi.

#### 3.1.5.4. Vlaga zraka

Prosječna godišnja vlaga zraka u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je oko 74%. Može se reći da je područje relativno bogato vlagom tijekom cijele godine.

#### 3.1.5.5. Naoblaka i osunčanost

Iz godišnjeg doba srednje naoblake, proizlazi da je prosječno najveća naoblaka u kasnoj jeseni i zimi ( više od 7 desetina ) zbog česte prisutnosti magle i niskih slojeva oblaka.

Prosječna količina sunčanih sati po mjesecima bila bi :

MIJESECI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SUNČANI SATI	19	144	185	184	291	261	236	262	267	124	43	29



#### 3.1.5.6. Meteorološke pojave

Prvi mraz na području Županije može se očekivati 12. listopada, a posljednji 18. travnja, odnosno u trajanju od 189 dana. Najopasnije je kad se pojavi u vegetacijskom razdoblju.

Magla se javlja oko 46.6 dana u godini. U ljetnim je mjesecima najrjeđa. Najčešće se pojavljuje u nizinskim dijelovima rijeka i potoka.

Kišnih dana ima oko 121, sa grmljavinom oko 27, dok se tuča javlja u prosjeku 1 dan u godini.

Praćenje meteoroloških pojava vrši se suvremenim meteorološkim radarom smještenim na Bilogori. Obrana od tuča je putem raketa i prizemnih generatora.