

**REGIONALNI CENTAR ZA TALENTE VRANJE**

**PRIRODNE ODLIKE OPŠTINE VLASOTINCE**

**NATURAL CHARACTERISTICS MUNICIPALITY OF VLASOTINCE**

Autor: **MILICA SAVIĆ**

Učenica II razreda gimnazije „Stevan Jakovljević” u Vlasotincu

Član FDV „Hristifor Crnilović- Kica”, Vlasotince

Mentor:

**GORICA MILOVANOVIĆ**, profesor geografije

**Vlasotince 2014.**

**PRIRODNE ODLIKE OPŠTINE VLASOTINCE**  
**NATURAL CHARACTERISTICS MUNICIPALITY OF VLASOTINCE**

Autor: **MILICA SAVIĆ**

Učenica II razreda gimnazije „Stevan Jakovljević” u Vlasotincu

Član FDV „Hristifor Crnilović-Kica”, Vlasotince

Mentor: **GORICA MILOVANOVIĆ**, profesor geografije

**REZIME:**

Ovim radom i istraživanjem pokazaću koje su mane izgradnje mini hidroelektrana, kakva je njihova pretnja po zdravlje ljudi i biljni i životinjski svet u i oko reke, koji je nastao kao rezultat raznovrsnog reljefa, tipova zemljišta i klimatskih karakteristika. Cilj rada je da se sagleda postojeće stanje, identifikuju degradirani prostori, postojeći kapaciteti i da se predlože pravci, prioriteti i mogući načini za rešavanje problema. Iz tog razloga sam rad posvetila svom kraju, istrazila sam i opisala prirodne odlike opštine Vlasotince i okoline, ukazala sam na negativne posledice uništavanja šumskog fonda, zagađenja vode, zemljišta i dala sam zamisao za njihovo rešenje kao i niz drugih bitnih i zanimljivih činjenica koje se tiču ovog predela.

**Ključne reči:** klimatske karakteristike, reljef, zemljište, mini hidroelektrane, šume, zagađenje

**SUMMARY**

The research shows what the disadvantages of building mini hydroelectric power plants are, and how they can be harmful to people's health, flora and fauna, which are the result of a diverse relief, various types of terrains and climatic conditions. The aim of the research is to delve into the current conditions, identify degraded areas and available capacities, and to propose the possible solutions for the problem. For that reason, I decided to conduct the research in the municipality of Vlasotince, so I explored and described the natural features of the area. Moreover, I pointed out the negative consequences of destroying fauna, water and soil pollution, and I offered the solution, as well as many other important and interesting facts about this area.

Key words: Climatic conditions, relief, terrain, mini hydroelectric power plants, forests, pollution

## MATERIJAL I METOD RADA

Za ovaj rad korišćena je literature poput „Zavičajna čitanka“, „Sliv Vlasine“ Mr. Tomislava D. Marjanovića, „Vlasotince“ Mihajlo M. Kostić, Lokalni plan Envi Tech i rezultati ispitivanja u laboratoriji za fizičko-hemijska ispitivanja vode JKP „Vodovod“ Vlasotince, a takođe i lična zapažanja na osnovu posmatranja svoje okoline. Uvidom u postojeće literature došla sam do zaključka da su mini hidroelektrane, deponije pretnja po zdravlje građana i živog sveta. Osnovna ideja ovog israživanja je da se nađe rešenje kojim će se naše reke, zemljišta, šume i njihova prirodna bogatstva maksimalno koristiti, a da se pri tom ne naruše postojeći ekosistemi.

## UVOD

Područje opštine na osnovu svog geografskog položaja svrstano je u region jugoistočne Srbije, a zbog prirodnih uslova, stvorenih urbanih struktura, ekonomskog razvoja i analize prostora i populacija svrstano u red nerazvijenih područja. Teritorija opštine Vlasotince leži uz istočni obod Leskovačke kotline u jugoistočnom delu Srbije na  $42^{\circ}57'48''$  severne geografske širine i  $22^{\circ}7'43''$  istočne geografske dužine. Područje opštine skoro celo pripada slivu Vlasine, desne pritoke južne Morave. Graniči se sa četiri opštine i to: na severu opštinom Gadžin Han, na severoistoku sa Babušnicom, na jugoistoku sa Crnom Travom i na jugozapadu i zapadu Leskovcem. Administrativna granica uglavnom ne prati geografske celine, što rezultira nepravilnim oblikom opštine. Biljni i životinjski svet takođe ne poznaje administrativne granice, te upravo zbog toga govorim o okolini Vlasotinca, ne držeći se granica opštine. Ono što je bitan preduslov za razvoj živog sveta na bilo kojoj teritoriji je njen reljef, klima, vode i zemljište, te ću se najpre baviti ovim temama.

### 1.1. Reljef

Reljef opštine Vlasotinca i okoline je veoma raznovrstan. Na karti i u prirodi izvajaju se dve osnovne morfološke celine:

**Prva celina** zahvata donji deo sliva Vlasine, odnosno istočni deo Leskovačke kotline. Karakteriše se serijom niskih terasa, 3, 15, 26, 62-75m iznad nivoa Vlasine.

**Druga celina** (istočni deo opštine) je brdsko-planinskog karaktera i on čini 80% teritorije opštine. Presečen je duboko usečenim dolinama Vlasine i njene najveće pritoke Ljuberade (Lužnice) koje je dele na tri celine:

-**južni**, najveći deo koji pripada planinskom masivu Jastrebac-Ostrozub-Čemernik

-**istočni**, odvojen srednjim tokom Vlasine i Ljuberade

-**severni**, koji leži severno od Vlasine i Ljuberade. Ovo područje na severoistoku zalazi u Zaplenjsku kotlinu i dalje u jugozapadno podnožje Suve planine.

Ovakav izgled je nastao dugotrajnim, uzajamnim delovanjem unutrašnjih i spoljašnjih sila.

Na osnovu visinske zonalnosti izdvajaju se tri pojasa:

**Ravničarsko-brežuljkasti** do 500m nadmorske visine

**Niske planine** od 500-1000m nadmorske visine

**Srednje visoke planine** preko 1000m nadmorske visine

**Ravničarsko-brežuljkasti pojas** čini 44% ukupne teritorije. Najzastupljeniji je na zapadu od koga se prema istoku lepezasto skuplja oko reke Vlasine. Ovo je najplodniji deo teritorije, pripada Leskovačkoj kotlini i ima najbolje komunikacione uslove, pa je i najgušće naseljen ( ovde živi 87,5% stanovništva opštine). Kako obradivo zemljište čine rastresite jezerske i rečne naslage, ono je plodno i pogodno za poljoprivredu. Do 500m nadmorske visine uspevaju najvažnije žitarice za ishranu, a zatim povrće, voće i vinova loza.

**Pojas niskih planina** se nastavlja na prethodni. Nalazi se na severoistoku i zahvata 50% ukupne teritorije opštine. Kroz ovo područje protiče Vlasina (srednji tok), koja sa desne strane prima pritoke Lužnicu i Pustu reku (koja dolazi iz Zaplenja). Dolina Vlasine uzvodno od Vlasotinca je klisurasta, ali duboka klisura počinje tek od Svođa uzvodno, gde su i njene najveće pritoke takođe usekle veoma duboke klisure. Na severnom delu terena dominira planina Kruševica pružanja SZ-JI sa vrhovima (od severa ka jugu) : **Oštra Čuka** (790m), **Kobilja Glava** (870m), **Vita Kruška** (913m), **Bukova Glava** (910m), **Grot** (838m), **Tumba** (800m). Reke koje sa Kruševice teku ka Zaplenju na istok po pravilu imaju klisuraste doline, sto ukazuje na neotektonsko izdizanje u odnosu na Zaplenjsku kotlinu. Zemljište je manje plodno, naselja sve ređa, a stanovništvo malobrojno i konstantno se smanjuje. Od žitarica uspevaju kukuruz i raž, zatim sitno voće (šljiva, višnja, malina, kupina) i krompir.

**Pojas srednje visokih planina** se javlja samo na jugu, kao granični pojas prema Crnoj Travi i zahvata 6% teritorije opštine. Dominiraju vrhovi Grčavsko (iznad Kozila), Ogorela Čuka (1360m) i Bukova Glava (1339m) na Ostrozubu. Ovaj visoki deo terena pripada staroj površi, koja je u neogenu bila kopno na kome su dugotrajni procesi površinskog raspadanja doveli do stvaranja debelih deluvijalno-eluvijalnih naslaga. Za reljef pomenutog područja karakterističan je veoma razvijen proces erozije tla, izražen kroz različite erozivne oblike. Sastav stena, tektonika, antropogeni faktori i klimatski elementi su doprineli stvaranju klizišta na ovom delu teritorije (naročito deo gornjeg sliva Vlasine i njenih pritoka). U vegetacionom smislu šume zauzimaju najveći deo površine (hrast, bukba, grab), a posle njih su pašnjaci i livade.

## 1.2.Klima

Klima opštine Vlasotinca je uslovljena geografskim položajem (geografska širina i dužina), nadmorskom visinom, reljefom, zemljištem, vegetacijom i udaljenošću od mora (koja je znatna).

Opština se nalazi na **22°7'43''** IGD i **42°57'48''** SGŠ. U osnovi čitav prostor ima umereno kontinentalnu klimu, karakterističnu za ove geografske širine. Ipak, zbog visinske razlike mogu se izdvojiti tri varijante umereno kontinentalnog klimatskog tipa:

- župna varijanta
- prava umeren-kontinentalna klima
- planinska klima

Niži deo opštine sa Vlasotincem (260m nadmorske visine) i okolinom ograničen izohipsom 500m, ima osobine **župne klime**. Odlikuje se toplim i suvim letima. Najveća količina padavina izlučuje se u maju i junu, sto je od posebnog značaja za razvoj poljoprivrednih kultura. Zime su umereno hladne, sa relativno malo sneznih padavina. Ravničarski deo opštine lepezasto je otvoren prema zapadu, čime je u manjoj meri zaštićen od severnih ali izložen zapadnim vetrovima, koji su slabijeg intenziteta i manje učestalosti od severnih.

**Prava umereno-kontinentalna klima**, sa jasno izraženim godišnjim dobima, karakteriše teritoriju niskih planina do 1000m nadmorske visine. Leta su svežija, a zime duže i hladnije. Veoma raščlanjen reljef modifikuje klimatske karakteristike, odnosno, kanališe vetrove, određuje prisojne i osojne strane i dr.

Elementi **planinske klime** javljaju se u najvišim delovima opštine iznad 1000m nadmorske visine. Planinska varijanta sa nižim temperaturama obezbeđuje kraći vegetacioni period, jer ovde zima često traje i duže od 6 meseci, a leta su kratka i prohladna. Kao i prava umereno-kontinentalna klima i planinska klima se menja u zavisnosti od reljefa i pošumljenosti terena.

### 1.3. Temperatura vazduha

Temperatura vazduha je najvažniji klimatski element, a srednja temperatura je osnovna karakteristika toplotnog stanja nekog mesta. Srednja temperatura na području opštine, u toku najtoplije 1951. i 1952. godine je iznosila  $13,0^{\circ}\text{C}$ , dok je u toku najhladnije 1980. g. iznosila  $10,3^{\circ}\text{C}$ .

Najtopliji mesec je avgust, sa srednjom mesečnom temperaturom od  $21,4^{\circ}\text{C}$ , dok je najhladniji januar sa  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . Amplituda između najtoplijeg i najhladnijeg meseca iznosi  $21,6^{\circ}\text{C}$ . Srednja višegodišnja temperatura vazduha iznosi  $11,5^{\circ}\text{C}$ .

Ako posmatramo vrednosti za godišnja doba, uočavamo da je jesen u proseku za  $0,7^{\circ}\text{C}$  toplija od proleća. Leto je najtoplije sa prosečnom temperaturom od  $20,8^{\circ}\text{C}$ , dok je zima najhladnija, sa  $1,5^{\circ}\text{C}$ .

Posebno treba naglasiti da temperatura vazduha na teritoriji čitave Srbije (i opštine Vlasotince) ima konstantan trend rasta. Za poslednjih 100 godina temperatura je u proseku veća za blizu  $2^{\circ}\text{C}$ , dok je trend rasta temperature još intenzivniji u poslednjih 35 godina.

### 1.4. Vetrovi

Raspodela vazdušnog pritiska je od velikog klimatskog uticaja. Od nje zavisi strujenje vazduha, tj. premeštanje vazdušnih masa različitog porekla i fizičkih osobina jedne oblasti u drugu, što uslovljava neprekidne promene vremena. Prema tome najviši pritisak u

najhladnijem mesecu je u januaru, a najniži u aprilu. U maju, junu i julu vazdušni pritisak je gotovo jednak i neznatno se razlikuje od pritiska u aprilu.

Vetrovi na području opštine se javljaju usled nejednakog barometarskog pritiska iznad Evroazije, Atlantskog okeana i Sredozemnog mora. Otuda su veoma česta vazdušna kretanja sa Evroazijskog kopna prema Atlantiku i obrnuto.

Područje opštine ne spada u izražene vetrovite oblasti. U toku duže posmatranog perioda uočeno je prosečno 38,2% tišine. Vetrovi najčešće duvaju iz pravca severozapada sa čestinom od 13,5%, a zatim iz istočnog pravca sa čestinom od 11,6%. Najveću srednju godišnju brzinu imaju severoistočni vetrovi sa 3,4 m/s i severozapadni sa srednjom godišnjom brzinom od 3,1 m/s.

**Severozapadni vetar** najčešće duva u leto, a njegov uticaj se oseća i u ostalim godišnjim dobima. To je vetar koji ima neznatnu vlažnost i utiče na raspored i količinu padavina na ovom prostoru. Takođe sa severozapada dolazi i severac. **Severac** je hladan i često olujan vetar velike snage i razornog dejstva. Posle njega javljaju se mrazevi i slane. **Gornjak** je vetar istočnog pravca koji se oseća u svim godišnjim dobima. Naročito snažno duva u zimskim mesecima, kao suv i prohladan vetar. Od značajnih vetrova koji utiču na tle i vegetaciju treba pomenuti **južni** i **zapadni vetar**. **Vardarac** je topao južni vetar koji se javlja s proleća, a nekad i tokom leta. Zbog velike topline ovog vetra u toku sparnih letnjih dana usevi se suše, a sa šljiva opada plod. **Dolnjak** je zapadni vetar koji se takođe oseća u toku toplijih meseci a praćen je obilnim kišama. Ostali vetrovi duvaju ređe, dok su periodi tišine česti, naročito u nižim delovima opštine.

## 1.5. Vlažnost i oblačnost

Pošto vazduh u sebi sadrži određenu količinu vodene pare, možemo govoriti o njegovoj vlažnosti. Kao pokazatelj vlažnosti vazduha služi njegova relativna vlažnost, koja pokazuje stepen zasićenosti vazduha vodenom parom i stoji u obrnutom odnosu sa temperaturom vazduha. Odnosno, relativna vlažnost vazduha se smanjuje ukoliko se temperatura povećava i obrnuto. Zbog toga su letnji meseci relativno suvlji od zimskih. Srednja godišnja vrednost **relativne vlažnosti vazduha**, posmatrana u toku dužeg vremenskog perioda, iznosi 71%. U decembru relativna vlažnost je najveća i iznosi 81,5%, dok je najmanja u avgustu i iznosi 63,2%. Iz ovoga zaključujemo da stepen zasićenosti vazduha vodenom parom ima normalan godišnji tok; da se relativna vlažnost vazduha povećava u hladnoj polovini godine, a smanjuje u letnjoj; da je vlažnost veća u planinskim predelima i pored reka.

Pod pojmom **oblačnost** podrazumeva se stepen pokrivenosti vidljivog dela neba oblacima. Oblačnost je značajan klimatski element koji utiče na intenzitet insolacije i radijacije, kolebanja temperature, visinu padavina i dr.

**Prosečna godišnja oblačnost** iznosi 5,8 desetina. Maksimalna oblačnost je u decembru i iznosi 7,4 desetine, a minimalna u avgustu i iznosi 3,6 desetina. Obačnost takođe stoji u obrnutom odnosu sa temperaturom vazduha. Najveća je zimi kada se javljaju najniže temperature i iznosi 7,2 desetine, a najmanja leti kada iznosi 4,3 desetine. Posle zime najobačnije je proleće (6,1 desetina) a zatim jesen (5,3 desetine).

## 1.6. Padavine

Padavine zauzimaju važno mesto među klimatskim elementima od kojih, pre svega, zavisi vlažnost zemljišta iz kog biljke crpe vodu. Važna je količina padavina, ali i njihov godišnji raspored tzv. pluviometrijski režim. Na taj režim ovog područja preovlađujući uticaj imaju ciklonske aktivnosti različitog porekla, koje se manifestuju u prodorima vlažnih, hladnih vazdušnih masa sa Atlanskog okeana sa zapada i severozapada, toplih sa juga i jugozapada iz oblasti Sredozemlja, kao i zimskih prodora hladnih vazdušnih masa sa severa i severoistoka uz uticaj ortografskih crta reljefa. Najveće količine padavina izlučuju se u maju i junu i to prosečno 69,2mm, odnosno 67,2mm, a najmanje u januaru 39,8mm i martu 42,0mm. Po dogišnjim dobima raspored padavina izgleda ovako: u proleće se izluči najviše padavina i to krajem proleća, prosečno 161mm što iznosi 26,36% ukupnih padavina. U leto se prosečno izluči 156mm, i to najviše početkom leta, što je 25,5%, u zimu se izluči 149mm ili 24,39% a najmanje padavina ima u jesen (i to rana jesen) i iznosi 145mm ili 23,73%. Na osnovu toga konstatujemo da se radi o jednoj varijanti **kontinentalnog pluviometrijskog režima**. Raspored padavina je interesantan i bitan zbog vegetacionog perioda, za koga se uglavniom može reći da je povoljan. Kiše se izlučuju u vidu sipećih kiša, a najčešće u vidu pljuskova. Biljkama najviše odgovaraju umerene kiše, pošto im je tada omogućenon ravnomerno upijanje vlage. Dugotrajno sipeće kiše su štetne, jer dovode do preterano vlažnog zemljišta koje usporava rast biljaka i sazrevanje plodova. Pljuskovi takođe utiču na biljke pošto izazivaju mehanička oštećenja. Nepovoljnija od sipećih kiša je pojava grada koja povremeno pričinjava velike štete poljoprivrednim kulturama. Srednji broj dana sa gradom je 1,5, dok je najviše grada zabeleženo 1961.god. Određen procenat padavina izlučuje se tokom zimskog perioda u obliku snega, koji je od velikog značaja za vegetaciju. Snega ima od novembra do marta, a prosečni godišnji broj dana sa snežnim pokrivačem iznosi 31,8 dana, odnosno 8,7% godine, sa maksimalnom visinom snežnog pokrivača od 71cm.

Analizom podataka o godišnjim padavinama uočavamo da postoji negativan trend, odnosno tendencija smanjivanja godišnjih suma padavina na čitavoj teritoriji Srbije, dok je konkretno na području opštine tendencija nešto blaža i iznosi -25% normalnih vrednosti, za 50 godina. Intenzitet smanjenja je nešto blaži u toku vegetacione sezone i ne prelazi -15% normalnih vrednosti.

## 1.7.Vode

Voda je osnovni preduslov za život svih živih bića na Zemlji. Da bi živa bića mogla da žive normalno, voda u kojoj žive ili voda koju koriste mora imati prirodan hemijski sastav i prirodne karakteristike. Kada se usled čovekovog delovanja značajno promeni hemijski sastav vode, kao i odnosi koji u njoj vladaju, kažemo da je voda zagađena.

S obzirom na relativno malu površinu ( $303\text{km}^2$ ) opština Vlasotince nije tako bogata vodom., ali hidrografska mreža ovog područja je gusta i razvijena. Čini je reka Vlasina sa svojim pritokama, koja predstavlja dragulj Srbije i Balkana.

**Reka Vlasina** je desna pritoka Južne Morave i po količini vode, u slivu Južne Morave, zaostaje samo za Nišavom. Do 1949.godine Vlasina je isticala iz Vlasinske tresave, najveće te vrste u našoj zemlji. Vlasinska tresava je nastala u prostranoj, visokoj i blago zatalasaloj površi, između planinskih masiva Čemernika, Ostrozuba, Miljevskih planina i Vardenika. Radi



*Slika 1, reka Vlasina*

*Picture 1, the river of Vlasina*

iskorišćavanja vodenih snaga izvorišnog dela Vlasine podignuta je brana na mestu izlaska reke iz tresave i time formirano Vlasinsko jezero.

Ukupna dužina reke Vlasine, od Vlasinskog jezera do ušća u Južnu Moravu iznosi 71km, dok je površina njenog slivnog područja  $990\text{km}^2$ . Na svom toku Vlasina prima veći broj pritoka od kojih su najvažnije: Gradska reka, Tegošnica, Lužnica (Ljuberađa) i Pusta reka (desne pritoke), zatim Bistricu i Rastavnicu (leve pritoke).

Srednji godišnji proticaj Vlasine u periodu od 1991. do 2000.godine iznosio je  $11,3\text{ m}^3/\text{s}$ , dok je danas znatno smanjen zbog potreba vodosnabdevanja. Minimalni proticaj (okobar 2008.godine) je iznosio  $2,84\text{ m}^3/\text{s}$ .

Potrebno je posebno naglasiti da vodotokovi na području opštine Vlasotince kao i u čitavom slivu Vlasine predstavljaju jedinstvenu hidrografsku mrežu, koja iako nije tako bogata vodom, ima izrazito visok kvalitet, koji je narušen pre svega neadekvatnim odlaganjem otpada, a



zatim i drugim ljudskim aktivnostima, vezanim najpre za naseljena mesta. Situacija je najgora u donjem toku Vlasine, gde reka ima i III kategoriju, a razlozi su gradska deponija koja zauzima gotovo 400m obale, divlje deponije duž toka ukupne dužine više od 2 km, nedovoljan kapacitet postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u gradu i nepostojanje prečišćavanja u seoskim naseljima, kao i intenzivna poljoprivredna proizvodnja uz upotrebu hemijskih sredstava, koja se vrlo često koriste u dozama mnogo većim od propisane.

### Rezultati ispitivanja

| Karakteristika              | Vrednosti | Jedinice mere                              | Referentne vrednosti |
|-----------------------------|-----------|--------------------------------------------|----------------------|
| boja                        | 35        | Co/Pt skale                                | 5                    |
| miris,ukus                  |           |                                            | bez                  |
| pH                          | 7,62      |                                            | 6,8-8,5              |
| mutnoća                     | 9,8       | NTU                                        | 1/5*                 |
| elektroprovodljivost        | 293       | S/cm                                       | 1000                 |
| potrošnja KMnO <sub>4</sub> | 8,85      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 8                    |
| hloridi*                    | 7,47      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 200                  |
| sulfati                     | 9,2       | mg/dm <sup>3</sup>                         | 200                  |
| ukupna tvrdoća*             | 8,51      | o dH                                       |                      |
| Ca*                         | 56,1      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 200                  |
| Mg*                         | 3,0       | mg/dm <sup>3</sup>                         | 50                   |
| Fe                          | 0,36      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 0,3                  |
| Mn                          | 0,23      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 0,05                 |
| amonijak                    | 0,012     | mg/dm <sup>3</sup>                         | 0,1                  |
| nitriti                     | 0,004     | mg/dm <sup>3</sup>                         | 0,03                 |
| nitрати                     | 3,45      | mg/dm <sup>3</sup>                         | 50                   |
| alkalitet*                  | 24,3      | cm <sup>3</sup> ,1M<br>HCL/dm <sup>3</sup> | 100                  |

*Tabela 1, hemijska analiza vode*  
*Table1, chemical analysis of water*

## 1.8. Zemljište

Zemljište ili tle predstavlja površinski rastresiti sloj litosfere. Od ukupno 30 796 ha prostora opštine plodno zemljište (poljoprivredno i šumsko) čini 93,6%, odnosno 28 824 ha površine. Neplodno je svega 1 972 ha tj. 6,4% ukupne teritorije. Poljoprivredno zemljište zauzima 53,8%, a obradive površine 46,2%.

## Tipovi zemljišta

Geološku podlogu zemljišnih tipova na području opštine Vlasotince čine tercijerni sedimenti koje pokriva **crvenkasta gajnjača**, **ogajnjačena smonica** i **aluvijalna smonica**. Na levoj strani Vlasine zemljište je do padina Kitke predstavljeno crvenkastom gajnjačom u kojoj ima gvožđevitih primesa i ogajnjačenom smonicom relativno veće plodnosti. Debljina produktivne smonice iznosi oko 2m, a gajnjače oko 1,5m. Umerene količine padavina nisu dovoljne da u većoj meri rastvore organske i neorganske materije (primese gvožđa) gajnjača, te one zbog toga imaju više humusa od smonice, a manje od černozema. Vrlo su pogodne za rast šuma, kao i za ratarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo. **Smonice** se javljaju uz gajnjače, zauzimaju niže brežuljkasto zemljište, pa su nešto nižeg položaja od gajnjača, a višeg od černozema. U vlažnom periodu godine su lepljive. Leti se naglo suše i ispucaju, a u zemljištu se javljaju dugačke i duboke pukotine. Na smonici su po dnu basena i na terasama oranice pod žitom i pod kulturom kukuruza, a na dolinskim stranama nalaze se vinogradi i voćnjaci.

Na desnoj strani Vlasine, u ravni Vlasotinačkog polja, zastupljen je aluvijum sa peskovitom smonicom, debljine oko 60cm. **Aluvijum** je vlažan, sastoji se od finog mulja i dosta je plodan. Najviše ga ima oko ušća reke Vlasine u Južni Moravu i zasejan je kukuruzom ili je pod ratarskim kulturama.

Na crvenim peščarima (severni i severoistočni deo opštine) tlo je predstavljeno **crvenim zemljištem**. Ovaj tip zemljišta genetski nije razvijen i stvara se raspadanjem crvenih peščara. Crveno zemljište na peščaru se obrazuje na jako razuđenom reljefu i zato je podložno trajnoj eroziji. Sloj zemljišta na peščarima je jako plitak, prosečno oko 20cm, a na strmim stranama, ritovima i padinama i ispod 10cm. Crveno zemljište je porozno i teško obradivo.

U višim delovima i po blažim padinama na škriljcima je rasprostranjena peskuša duboka oko 35cm, na kojoj se uglavnom nalaze vinogradi i jabučnjaci. Strmije strane oboda i planinsku površ pokriva **podzolsko tle** na kamenitoj, šljunko-skeletnoj podlozi. Ova zemljišta se javljaju u predelima hladne klime sa obilnim padavinama. Kišnica stalno rastvara i ispira zemljište i iz površinskog sloja odnosi u dubinu okside gvožđa i drugo, ostavljajući pesak i drugi trošan i neproduktivan material. Podzolska zemljišta su vrlo šarolika; razlikuju se po boji, sadržini humusa i plodnosti. Opšte pravilo je da: što se više zalazi u područje vlažne planinske klime, zemljište je više isprano, siromašnije i svetlije boje i obrnuto kada se silazi ka ravničarskom pojasu. Uticaj na kvalitet ovog zemljišta ima i nagib terena- što je veći nagib zemljište je siromašnije, i obrnuto. U osnovi su siromašna zemljišta, a prirodna vegetacija podzola su šume i pašnjaci.

## Šume i njihovo prostranstvo

Šume predstavljaju veliko prirodno bogatstvo, utiču na izgled geografske sredine, na kondenzaciju vodene pare, ravnomernije oticanje i isparavanje, sprečavaju eroziju i povećavaju koncentraciju kiseonika u vazduhu. Opština Vlasotince raspolaže sa 12 246 ha šume, dok su nekada šume zahvatale mnogo veće površine. Još od davnina čitav prostor oko



Slika 2, Šuma okolina Vlasotinca

Picture 2 ,forest around Vlasotince

Vlasotinca i šire bio je poznat po ogromnim šumskim prostranstvima. Glavno šumsko drveće je bilo: **bukva, hrast, cer, grab i jasen**. U zaleđu Vlasotinca, na padinama Bukovika održale su se veće površine bukovih i gorunovih (hrast-gorun) šuma, koje se javljaju u manjim kompleksima po znatno obešumljenoj Vlasini. Nesumljivo je da su u prošlosti svuda po Vlasini rasle i četinarske

šume, koje su uništene usled preterane seče za rudarske potrebe, a delom i zbog izmenjenih klimatskih prilika. Umesto njih razvile su se bukove šume. Šume su uništavane ne samo sečom od strane lokalnog stanovništva, već su za vreme sukoba Bugari palili velike komplekse šuma i to 1885. i 1912.godine. Na Bukoviku drvo se seče više od 100 god. radi prerade i šumske građe. Kamionski put preko Bistrice do Ostrozuba i Zeleničja olakšava otkup i dalji plasman drva, što vodi još većoj degradaciji šuma.

Geografski raspored šuma na vertikalnom pravcu zavisi od klime, orografskih, hidriografskih i geoloških faktora. U tom smislu se javlja nekoliko pojaseva , koji se međusobno razlikuju. U zavisnosti od nadmorske visine, geografskog položaja i ekspozicije terena izdvajamo tri vrste o to: nizijski, brdski i planinski pojas.

**Nizijski pojas**, do 500m nadmorske visine- kultura topola (koja je karakteristična za ovakva područja) je manje zastupljena, dok su najzastupljeniji vrba, jasen, hrast lužnjak o gorun kao i bagrem.

**Brdski pojas**, od 500-1000m n.visine- se može nazvati i hrastov pojas, jer je on dominantna vrsta drveća. Zastupljen je hrast medunac, sladun, kitnjak i grab.

**Planinski pojasi** od 1000-1400m n.visine je reon planinske bukve, gde inače geološki uslovi staništa više odgovaraju četinarima.

Veliki kompleksi šuma na ovom području su danas gotovo potpuno uništeni, a dobro očuvanih šuma ima relativno malo. One se sreću samo na nepristupačnim mestima, dok velike površine zauzimaju degradirane šume, predstavljene niskim stablima i žbunjem. Od sačuvanih 12 246 ha, 36% pripada slabijim katastarskim klasama, što ukazuje na njihov kvalitet.

### *Zamislao za rešenje uništavanja šuma*

Kao izuzetan prirodni resurs, šume predstavljaju najznačajniji faktor održavanja ekološke ravnoteže i stabilnosti celokupnog ekosistema. Zahvaljujući sopstvenim mnogobrojnim vrednostima (zaštitne, turističko-rekreativne, zdravstvene, i dr.) šume utiču na povećanje turističke atraktivnosti, zdravstvene funkcionalnosti kod mnogih drugih prirodnih elemenata-sastav i kvalitet vazduha, ukupno stanje mikroklima, kvalitet vode, zemljišta i dr. Iz toga proizilazi izražena ekološka i razvojna uloga šuma, koja posebno naglašava značaj efikasne zaštite i racionalnog upravljanja ovog resursa.

Razvoj šumarstva u narednom periodu treba da bude usmeren ka sanaciji i uređivanju šuma, podizanju novih zasada, poboljšanju kvalitativne strukture i povećanju otvorenosti šuma. To podrazumeva da se prioritetno obezbede: očuvanje i nega šuma u svim fazama razvoja, sprečavanje neracionalne seče, pošumljavanje golih površina, uvođenje i razvijanje savremene tehnologije i organizacije rada.

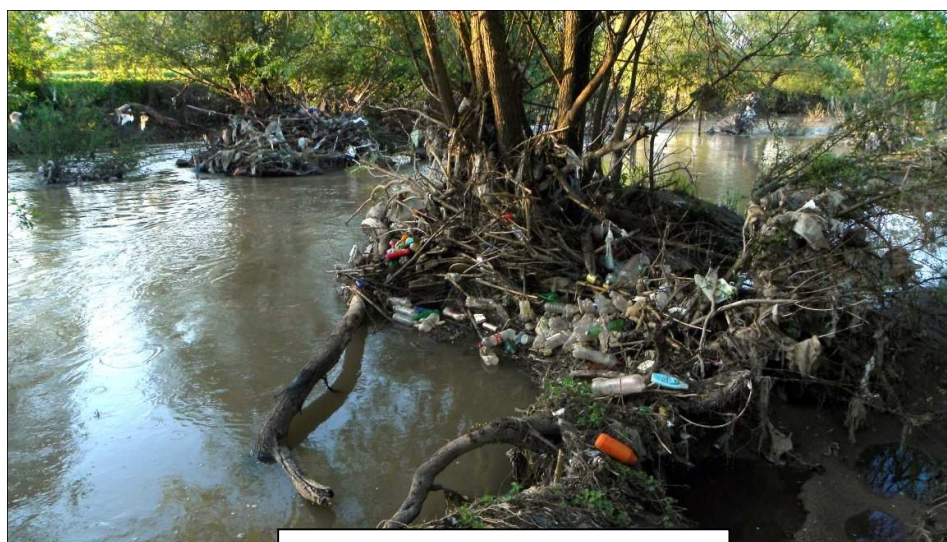
Razvoj ovog potencijala moguće je ostvariti primenom i sprovođenjem brojnih mera i aktivnosti:

- donošenje programa zaštite bukovih šuma;
- pošumljavanje erodiranih i neplodnih područja autohtonim lišćarima;
- izrada šumsko-privrednih osnova za šume u privatnom vlasništvu, radi utvrđivanja stanja, racionalnijeg korišćenja i zaštite;
- stimulisanje vlasnika zemljišta slabog boniteta (VI i VII klasa) na aktivno stavljanje zemljišta u funkciju (pošumljavanjem) i stimulisanje vlasnika da sve neproduktivne površine pošume
- izrada šumskih puteva i uređenje šumskih staza na Čobancu, Čemerniku i Suvoj planini.

## **ZAGAĐENJE VODE I ZEMLJIŠTA**

U prošlosti zagađenja vode su bila mala pa se nije ni razmišljalo o čistoći reka i očuvanja kvaliteta njihovih voda. U današnje vreme potrebno je ozbiljnije postaviti problem zagađenja voda i njihovo prečišćavanje, pre nego što se ispuste u reke Lužnicu i Vlasinu, jer značaj vodnih resursa u narednom periodu zavisiće od njihove zaštite, očuvanja i unapređenja.

Da bi se vode zaštitile potrebno je više učiniti na planu socijalnih mera koje bi se sprovodile držanjem predavanja sa ciljem da se stanovništvo upozna sa značajem čistoće grada, sela, vode, zemljišta i vazduha. Po potrebi mogle bi da se primenjuju i administrativne mere koje mogu da budu vrlo efikasne. U gornjem toku Vlasine zagađenje njenih voda je malo i reka prihvata tu zagađenost, tj. dolazi do samoregulacije zagađenja, ali ipak bi trebalo posvetiti veću pažnju čistoći priobalnih naselja (Crna Trava, Brod, Sastav Reka) i samog rečnog korita. Smeće i otpadni material trebalo bi sakupljati i odvoditi na određena mesta, male deponije, pa će time i sama reka biti čistija. U srednjem toku Vlasine zagađenost njene vode se povećava zbog otpadnih voda iz domaćinstava koja se upuštaju u reku i odlaganje smeća kraj nje, što se javlja kao problem. U cilju zaštite rečne vode treba preduzeti mere u priobalnim selima (Svođe, D.Dejan, Kruševica, Boljare, Manastirište) i obrazovati male deponije za odlaganje



*Slika 3, zagađena reka*

*Picture 3, pollution river*

smeća i drugog otpadnog materijala. Nizvodno veliki zagađivač Vlasine i neposredne okoline je gradska deponija smeća (smetlište). Neophodno je njeno izmeštanje na pogodnu lokaciju gde bi se njen uticaj na okolinu sveo na najmanju meru. Za to je pogodna velika jaruga, suvodolina zvana Zli dol koja se nalazi između Konopnice i Stajkovca. Obzirom da je velikih dimenzija (dužina, širina, dubina) njenim izborom i uređenjem za deponiju (pregrada, prilazi i kružni put oko nje) problem smeća bi se rešio za dugi vremenski period. Sem Vlasotinca deponiju Zli dol bi koristila i bliža sela, a prevoz smeća bi organizovano vršilo komunalno preduzeće iz Vlasotinca iz pomoć sela. Ovim rešenjem problema deponija, stanovnici

Konopnice i Stajkovca bi dobili čistu reku, a i sami se ne bi pojavljivali kao njeni zagađivači, te bi ona unosila čistu vodu u Južnu Moravu.

### ***Još neke metode za zaštitu vode i zemljišta***

***-zaštita zona izvorišta vode za piće*** od svih štetnih uticaja, koji utiču na promenu fizičkih, hemijskih, bioloških i bakterioloških osobina i kontinuirana kontrola kvaliteta ovih voda. Zaštita izvora podrazumeva znatno širi prostor od okoline samih izvora o obuhvata prostore slivnih zona; ***zamena azbestnih vodovodnih cevi u Vlasotincu i rešavanje problema vodosabdevanja u naseljima nizvodno od Vlasotinca;***

***-sprovođenje kontrole prečišćavanja i ispuštanja otpadnih voda*** u vodotokove; dogradnja kanalizacione mreže; izrada katastra zagađivača;

***-izgradnja sistema za prečišćavanje otpadnih voda u Vlasotincu i priključenje industrijske zone na kanalizacionu mrežu,*** uz izgradnju internih bioblokova za predtretman industrijskih voda;

***-sprečavanje izgradnje privrednih objekata sa “prljavom” tehnologijom i bez uređaja za prečišćavanje (industrijskih) otpadnih voda;***

***-rešavanje problema erozije zemljišta*** primenom tehničkih, bioloških i dr. mera (pošumljavanje erodiranih površina, izgradnja antierozivnih objekata);

***-trajno rešenje problema deponije otpada na teritoriji opštine Vlasotinca*** vršiće se kroz: zatvaranje postojeće, u saradnji sa opštinom Leskovac određivanje lokacije i izgradnja savremene deponije; organizovanje sakupljanja sekundarnih sirovina na celoj teritoriji opštine i uklanjanje i sprečavanje formiranja „divljih” deponija ;

***-očuvanje kvaliteta poljoprivrednog zemljišta u širem pojasu reke Vlasine i njenih pritoka,*** kontrolom i propisivanjem strožijih uslova korišćenja hemijskih preparata i usmeravanjem poljoprivrednika da proizvode ekološki zdravu hranu. Neophodno je podsticati poljoprivredne proizvođače da koriste pesticide niske toksičnosti i kratke rezistencije, mineralna đubriva koja odgovaraju vrsti i nivou plodnosti zemljišta, biološke metode u borbi protiv biljnih štetočina i dr. Izgradnja programa uređenja, korišćenja i zaštite poljoprivrednog zemljišta.

## 2. ENERGIJA

Živimo u svetu energije. Sve što nas okružuje zasnovano je na korišćenju energije. Energija je potrebna svim živim bićima.

Svet je došao u vreme kada treba sve više i više energije budući da potrošnja energije znatno raste na globalnoj skali. Očuvanje energije je od suštinske važnosti, jer prekomernim, nesmotrenim korišćenjem energije uništavamo prirodna bogatstva koja se trajno uništavaju i troše da bi se ta energija dobila od prirodnih sirovina. Čuvajući energiju štitimo sebe, prirodu, životinje i biljke i prepolovljavamo svoje troškove.

Proizvodnja, transport i korišćenje energije u velikoj meri utiču na okolinu i ekosisteme. Kod energije uticaj na okolinu je gotovo uvek negativan, od direktnih do indirektnih posledica poput globalnog zagrevanja. Budući da će energetske potrebe čovečanstva nastaviti da rastu u idućih nekoliko vekova, nužno su neophodne mere kojima bi se uticaj eksploatacije energije na okolinu smanjio na najmanju moguću meru.

### 2.1. HIDROENERGIJA

Hidroenergija je energija čiji naziv potiče od reči (hydro), što znači voda i (energy), energija pa odatle i njen naziv. Hidroenergija je najstariji izvor energije koji se vekovima koristi za dobijanje mehaničke, a već duže od sto godina i električne energije. Hidromehanički energetski potencijal rečnih tokova predstavlja posledicu prirodnih kretanja vode pod dejstvom toplote Sunca i gravitacione sile.



*Slika 4, izgled mini hidroelektrane*

Picture 4, form of mini hydroelectric

Energija dobijena korišćenjem snage vode je relativno čista, međutim, hidroelektrane izazivaju velike probleme između ostalog i oko uređenja vodotokova, narušavanja pejzaža, uticaja na floru i faunu i indirektnog oslobađanja gasova staklene bašte (metan koji nastaje raspadanjem sedimenta u akumulacijama).



## 2.2. PRINCIP RADA HIDROELEKTRANE

Potencijalna energija vode se pretvara u kinetičku energiju vode koja se dovodi kroz kanale, odnosno cevovode. Kinetička energija vode u pokretu sa rotacijom turbine pretvara u mehaničku energiju. Tekuća voda obrće svojom kinetičkom energijom hidrauličnu turbinu, koja je povezana sa električnom mašinom - generatorom električne energije. Svaki generator je sastavljen od rotora i statora, gde se u rotoru nalaze magneti i samim okretanjem magnetnog polja se indukuje struja u bakarnim navojima u statoru, po principu elektromagnetne indukcije. U hidroelektranama generator ima jak elektromagnet, odnosno rotor pa pomeranjem magnetnog polja, izaziva se pomeranje elektrona koji "skaču" sa atoma na atom i tim se proizvodi električni tok, odnosno struja.

## 2.3. SNAGA HIDROELEKTRANE

U zavisnosti od veličine hidroelektrane, odnosno od protoka reke, snaga hidroelektrane se izračunava pomoću formule:

$$P=q \rho g h k$$

Gde je:

P-dobijena snaga struje i električna energija (električna snaga), u W;

q- protok vode, m<sup>3</sup>/s;

ρ-gustina vode (uzima se približna vrednost 1000 kg/m<sup>3</sup>);

g-ubrzanje sile teže(gravitacione sile), 9.81 m/s<sup>2</sup>;

h- dubina vodenog bazena;

k- koeficijent hidroelektrane čija je vrednost između 0 i 1;

Koeficijent k zavisi isključivo o vrsti turbina ugrađenih u hidroelektrane. Što su turbine veće i modernije koeficijent, k se približava vrednosti 1.

Mala hidroelektrana „ Đordine“ je ukupne projektovane snage N=320 kw. Vodozahvat je tirolskog tipa sa taložnicom i koordinatama zahvata X=4756,49 Y=7601,83 a lociran je 2598m uzvodno od Mašinske zgrade na koti 417,5 m nadmorske visine. Mašinska zgrada locirana je na desnoj



Slika 6, pastrmka

Picture 6, trout

obali Bistričke reke. Dovod vode od zahvata

do turbina izvršiće se derivacionim cevovodom pod pritiskom, a koji ide levom i desnom padinom pored bistričke reke.

Izgradnja hidroelektrana je veliki problem za riblji fond, koji je temelj održanja stabilnosti ekosistema. Pastrmske vrste, koja svoju ikru polaže u plićacima zbog čestog variranja vodostaja dolazi do isušivanja ikre i gubitka mladih. Pored variranja vodostaja, drugi problem je prolaz riba, koje se uglavnom mreste u gornjem

toku. Na branama postoje koridori koji obezbeđuju prolaz ribama, ali ih ne koriste sve vrste podjednako uspešno. Kada na maloj reci poput Vlasine fragmentišete stanište, tj. izgrade



Slika 5, rečni rak

Picture 5, river cancer



nekoliko turbina, koje sprečavaju prolaz riba, dolazi do genetičkog inbridinga (ukrštanja u srodstvu) i dobijeno potomstvo umire na ranom stadijumu razvića.

Reka je nekada bila čista sa rečnim rakom i mrenom, iako je bilo mnogo više stanovnika uz samu reku i više je organskog otpada (fekalijske, uginule životinje...) dospevalo u nju. Vlasina se protiv ovoga borila svojim vodenim kapacitetom i spirala sve što dospe u nju. Danas to nije slučaj, Vlasina ima mali protok, pa smo svedoci da u letnjim mesecima voda bude bakteriološki neispravna zbog organskog otpada koji se razlaže u njoj. Ovde je od presudnog značaja riblji fond, koji će izgradnjom hidroelektrana biti smanjen i kao takav neće biti u stanju da smanji broj patogenih mikroorganizama. Tada mikroorganizmi koriste kiseonik iz vode i organske komponente kao podlogu za svoj rast i povećavaju količinu ugljen-dioksida u vodi. Dakle, sa ovim trendom izgradnje hidroelektrana ne postavlja se pitanje da li će, već kada će doći do ove pojave.

Zbog nemopštovanja bioloških minimum nema uslova za život riba, rakova i drugih stanovnika reke koji su pre u njoj živeli, a sada je evidentno da populacija pomenutih vrsta ne postoji na određenim lokacijama ispod vodozahvata pomenutih hidroelektrana. Takođe konstrukcija ovakvih postrojenja podrazumeva korišćenje maziva koja dospevaju u vodotok reke Vlasine njenih pritoka.

Otpadna ulja su sva sintetička ulja ili maziva, koja su neupotrebljiva za svrhu koju su prvobitno bila namenjena, kao što su: hidraulična ulja, motorna, turbinska ulja, ulja za izolaciju ili prenos toplote. Transformatorska (piralenska- PCB – Poly Chlorine Biphenil i PCT- Poly Chlorine Terphenil) ulja spadaju u grupu najopasnijih i najotrovnijih materija. Izuzetno su kancerogena i sa njima se mora pažljivo postupati. PCB ulja se najviše nalaze u elektroenergetskim postrojenjima, te ona mora da preduzme posebne mere kontrole njihovog korišćenja.

## **2.4. ODLAGANJE PCB I PCT**

Transformatorska (piralenska- PCB – Poly Chlorine Biphenil i PCT- Poly Chlorine Terphenil) ulja spadaju u grupu najopasnijih i najotrovnijih materija. Izuzetno su kancerogena i sa njima se mora pažljivo postupati. PCB ulja se najviše nalaze u elektroenergetskim postrojenjima, te ona mora da preduzme posebne mere kontrole njihovog korišćenja:

### **UPRAVLJANJE OTPADNIM ULJIMA**

Potencionalno rešenje:

Na određenim lokacijama postaviti specijalne posude za sakupljanje otpadnog ulja. Nakon popunjavanja kapaciteta, posuda za sakupljanje otpadnog ulja se odvozi u centar za sakupljanje otpada posebnog toka i privremeno skladišti u cisternu, a onda se vrši transport ulja u postrojenje za reciklažu ulja ili drugi tretman.

## ZAKLJUČAK

Problem zagađenosti vode, zemljišta, šuma sve je veći, kao i mehaničko uništavanje prirodnih ekosistema, što dovodi do smanjenja areala rasprostranjenosti mnogih biljnih i životinjskih vrsta, te priroda na taj način sve više osiromašuje.

Krajnje je vreme da se čovečanstvo u potpunosti posveti očuvanju svog prirodnog staništa, odnosno planete Zemlje, koja je već do te mere narušena zagađivanjem i uništavanjem okoline da smo i sami postali svedoci negativnih posledica. Takođe je preko potrebna i odgovarajuća zakonska podrška koja bi trebala u stopu pratiti razvoj novih tehnologija dopuštajući upotrebu onih tehnologija koje ili uopšte nemaju ili imaju minimalne negativne posledice na prirodu, odnosno okolinu.

Od pasivnog posmatranja nema koristi, a i dovoljno smo se već nagledali ekoloških katastrofa. Vreme je da se krene u akciju spašavanja naše planete, možda čak i krajnje vreme, ako želimo da sačuvamo zemlju za bolji dom budućih generacija. Potrebno je mnogo rada i zalaganja da bi se održalo bar postojeće stanje, a još više da bi se unapredilo. To je cilj ka kome treba težiti, jer je upravo priroda naše najveće bogatstvo!

### Literatura:

1. Šume i promene klime, Zbornik radova- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Šumarski fakultet, 2007.godina.
2. „Sliv Vlasine” Mr.Tomislav D.Marjanović
3. „Vlasotince” Mihajlo M.Kostić
- 4.„ Zavičajna čitanka “ Mr.Tomislav D.Marjanović
5. [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)