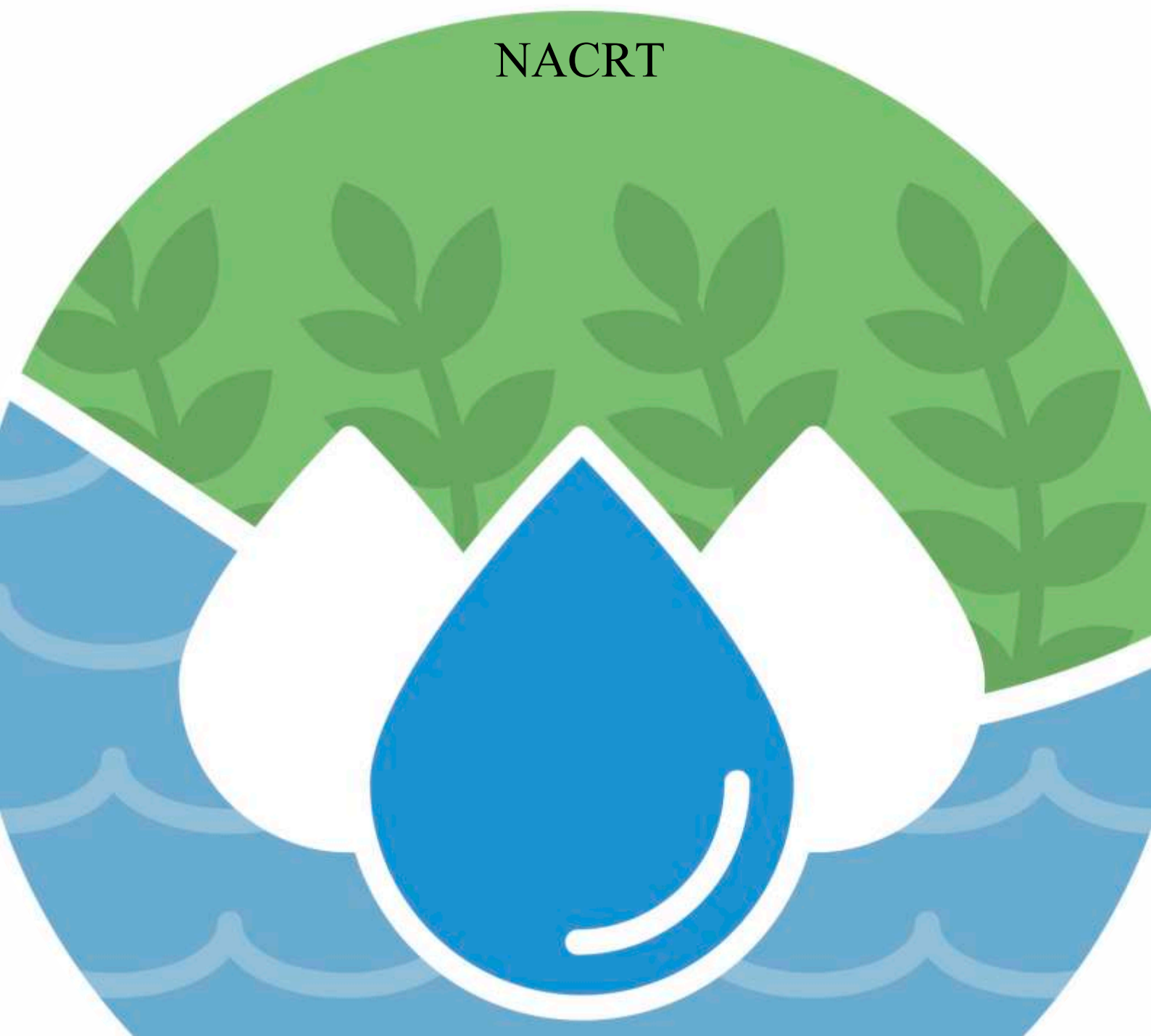




Opština Tivat

**LOKALNI  
PLAN ZAŠTITE  
ŽIVOTNE SREDINE  
2017 – 2021**

**NACRT**



# SADRŽAJ

1. Programski zadatak
2. Uvod
3. Stanje životne sredine na teritoriji Opštine Tivat
4. Zaštita mora i obalnog pojasa
5. Odvodnja atmosferskih voda
6. Zaštita od elektromagnetnog i jonizujućeg zračenja
7. Edukacija, informisanje i inkluzija osoba sa onesposobljenošću u aktivnosti na zaštiti životne sredine
8. Zakoni
9. Plan aktivnosti

## **RADNI TIM**

na izradi Lokalnog plana zaštite životne sredine opštine Tivat 2017-2021

**dr Slavica Petović, dipl.biolog**

*Zaštita mora i obalnog pojasa*

**Biljana Jončić, dipl.ing.građ.**

*Odvodnja atmosferskih voda*

**Vasilije Zloković, dipl.ing.telekomunikacija i elektronike**

*Zaštita od elektromagnetnog i jonizujućeg zračenja*

**Marija Nikolić, arhitekta planer**

*Stanje životne sredine, Edukacija i informisanje*

**Ana Dimovska, mr sc**

*Inkluzija osoba sa onesposobljenošću u aktivnosti na zaštiti životne sredine*

Koordinatori ispred Opštine Tivat:

**Tatjana Jelić, dipl.pravnik**

**Biljana Krivokapić, dipl.ing.tehn.**

CRNA GORA  
OPŠTINA TIVAT  
Predsjednik  
Broj: 0101-353-389/1  
Tivat, 14.11.2016.godine

## PROGRAMSKI ZADATAK ZA IZRADU

### LOKALNOG PLANA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OPŠTINE TIVAT za period 2017. – 2021. G

Opština Tivat je prvi Lokalni plan zaštite životne sredine donijela 2011. godine za period od četiri godine. Obzirom da je navedeni Plan istekao, izrada novog Lokalnog plana zaštite životne sredine je zakonska obaveza na osnovu člana 37 Zakona o životnoj sredini ("Sl.list CG, broj 52/16), sa čim u vezi je donijeta odluka broj 0101-353-389 od 15.08.2016.godine. Lokalni plan zaštite životne sredine treba dati smjernice za aktivnosti na zaštiti životne sredine u smislu nastavka realizacije već predloženih ( nezavršenih) aktivnosti iz prethodnog Plana, kao i u smislu planiranja novih.

#### Pravni osnov

Zakonom o životnoj sredini "uređuju se principi zaštite životne sredine i održivog razvoja, instrumenti i mjere zaštite životne sredine i druga pitanja od značaja za životnu sredinu". Odredbom člana 37 Zakona o životnoj sredini propisano je da se Lokalnim planom zaštite životne sredine razrađuju mjere zaštite životne sredine za područje lokalne samouprave u skladu sa lokalnim specifičnostima i obilježjima područja za koje se Plan donosi. Planom se uspostavljaju ciljevi i zadaci od značaja za zaštitu životne sredine i održivi razvoj na lokalnom nivou. Plan sadrži naročito: 1) uslove i mjere zaštite životne sredine, kao i mjere prilagođavanja na negativne uticaje klimatskih promjena; 2) subjekte za sprovođenje mjera utvrđenih Planom; 3) pregled stanja pojedinih segmenata životne sredine za teritoriju lokalne samouprave; 4) kratkoročne i dugoročne ciljeve zaštite životne sredine sa vizijom budućeg razvoja; 5) rokove za preduzimanje mjera; 6) finansijska sredstva potrebna za sprovođenje utvrđenih mjera i način obezbjeđivanja sredstava. Plan donosi skupština jedinice lokalne samouprave, na period od četiri godine. Organ lokalne uprave nadležan za poslove životne sredine dužan je da Agenciji dostavi Plan u roku od mjesec dana od dana donošenja Plana.

#### Kome je namijenjen

Lokalni plan zaštite životne sredine je namijenjen organima lokalne samouprave nadležnim za poslove zaštite životne sredine, lokalnim javnim preduzećima iz područja komunalnih djelatnosti, obrazovnim ustanovama svih nivoa, lokalnim medijima, nevladinim organizacijama i svim građanima Tivta.

Lokalni plan zaštite životne sredine će služiti kao osnov za planska i strateška dokumenta i za adekvatnu zaštitu u oblastima koje su sadržane u njemu što će biti od značaja kako za lokalno stanovništvo tako i za turiste.

## Sadržaj Lokalnog plana zaštite životne sredine

Lokalni plan zaštite životne sredine se sadržajem nastavlja na predhodni Lokalni plan zaštite životne sredine 2011.-2015. g., a mora biti u skladu sa prethodno citiranim članom 37. Zakona o zaštiti životne sredine. Posebna poglavlja Plana su:

1. Pregled stanja stanja životne sredine za teritoriju opštine Tivat preporuke za zaštitu prirode, zemljišta, šuma, prirodne obale, smanjenje buke
2. Zaštita mora i obalnog pojasa
3. Odvodnja atmosferskih voda
4. Zaštita životne sredine od elektromagnetnog i jonizirajućeg zračenja
5. Edukacija iz oblasti zaštite životne sredine

Plan u svim svojim segmentima treba sadržati mjere smanjenja negativnog uticaja klimatskih promjena na životnu sredinu i adaptacije na njih.

## Nosilac izrade Lokalnog Plana zaštite životne sredine

Odlukom o raspodjeli sredstava Budžeta Opštine Tivat za 2016. godinu opredjeljenih za projekte nevladinih organizacija, broj 0101-006-358/8 od 05.10.2016. godine, na osnovu javnog konkursa broj 0101-006-358 od 05.08. 2016. godine, nevladinoj organizaciji Evropski dom su dodjeljena sredstva za izradu Lokalnog plana zaštite životne sredine za period 2017.-2021. godina. Sa navedenim u vezi NVO Evropski Dom će sačiniti radni tim za izradu Lokalnog Plana zaštite životne sredine u skladu sa oblastima koje će isti obradivati, shodno ovom programskom zadatku.

Radni tim je obavezan da sarađuje sa Sekretarijatom za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost Opštine Tivat koji Sekretarijat će koordinirati procesom izrade predmetnog Plana. Svi članovi radne grupe su obavezni da učestvuju na zajedničkim sastancima radne grupe odnosno na zajedničkim sastancima sa Sekretarijatom kada se ukaže potreba za njima. Radni tim je obavezan učestvovati na javnoj raspravi o Nacrtu Plana i razmotriti sve primjedbe prispjele tokom iste.

Posebno imati u vidu Strategiju za integraciju osoba sa invaliditetom u Crnoj Gori za period 2008 - 2016 i ciljeve propisane istom: uključivanje u proces obrazovanja sve kategorije djece sa smetnjama u razvoju i odrasle osobe sa invaliditetom, kako bi se obezbijedio razvoj njihovih potencijala, osjećaja dostojanstva i lične vrijednosti. Navedeno obraditi kroz poglavlje "edukacije iz oblasti zaštite životne sredine" u smislu uključivanja osoba sa invaliditetom u dio planiranih aktivnosti koji bi bili dostupni adekvatno njihovim mogućnostima, sa čim u vezi se predlaže saradnja sa stručnim licem iz predmetne oblasti kroz sami proces izrade Lokalnog plana zaštite životne sredine.

## Metodologija

U metodološkom smislu, pri izradi Lokalnog plan zaštite životne sredine treba :

1. Preispitati sva poglavlja predhodnog Lokalnog plana zaštite životne sredine, realnost postavljenih ciljeva, realizovane aktivnosti, potrebu njihove eventualne korekcije ili proširenje zacrtanih ciljeva u skladu sa promijenjenim okolnostima i/ili potrebama

2. Prikupiti i analizirati relevantnu zakonodavnu materiju (nacionalne zakone, međunarodne dokumente -konvencije, direktive, protokole...) iz oblasti životne sredine
3. Dati modalitete, smjernice za zaštitu i unapređenje životne sredine posebno onih njenih segmenata koji su sadržani u Planu.

Za izradu Plana treba izvršiti obilazak terena, kao i koristiti dostupnu literaturu koja treba da obuhvate različite izvore a naročito:

- Lokalni plan zaštite životne sredine Opštine Tivat za period 2011-2015 godina
- Lokalni akcioni plan za biodiverzitet Opštine Tivat za period 2013-2017 godina
- Zakon o zaštiti životne sredine i druge zakone koji se odnose na prostor, odnosno koje svojim odredbama utiču na životnu sredinu.
- postojeća istraživanja, projekte i planove iz oblasti zaštite različitih segmenata životne sredine.

Rezultati rada treba da budu obrađeni u vidu finalnog elaborata – Plana zaštite životne sredine sa već navedenim sadržajem. Sva poglavlja će biti obrađena tekstualno, po potrebi mapirana i obradjena tabelarnim prikazom planiranih aktivnosti sa vremenskom dinamikom i finansijskom konstrukcijom.

### Faze rada i rokovi

Lokalni plan zaštite životne sredine se radi u dvije faze: Nacrt Plana i Prijedlog Plana.

Nacrt Plana će biti stavljen na javnu raspravu, a Prijedlog Plana se dostavlja Skupštini Opštine Tivat na usvajanje.

Nacrt Plana će biti završen do 15. decembra 2016. godine i dostavljen Sekretarijatu za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost radi provođenja procedure utvrđivanja Nacrta Plana i provođenja javne rasprave.

Prijedlog Plana će biti završen u roku od 15 dana od dana završetka javne rasprave i dostavljen Sekretarijatu za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost radi provođenja procedure usvajanja Plana od strane Skupštine Opštine .

V.D. Sekretar Sekretarijata  
Tatjana Jelić, dipl.pravnik



Predsjednica  
Prof.dr. Snežana Matijević



**STANJE  
ŽIVOTNE SREDINE  
NA TERITORIJI  
OPŠTINE TIVAT**



## UVOD

Opština Tivat je prvi **Lokalni plan zaštite životne sredine** donijela 2011. godine za period od četiri godine, odnosno za period 2011 – 2015. godine. Formalno gledano, rok važenja Plana je istekao 2015. godine, međutim, pitanje zaštite životne sredine, problemi koji postoje i aktivnosti koje ih rješavaju su kontinuirani procesi koji traju i ne prekidaju se kalendarskim granicama, pa su i aktivnosti predviđene Planom 2011-2015 trajale i nakon isteka 2015. godine i traju do donošenja novoga Plana. Uz to što je istekao rok važenja Plana, u avgustu 2016. godine je stupio na snagu novi Zakon o životnoj sredini koji takođe nalaže izradu Lokalnog Plana zaštite životne sredine (čl. 37).

Novi **Plan zaštite životne sredine** donosi se za period 2017 – 2021. godine. Stanje životne sredine se u proteklih pet godina promijenilo, čemu je doprinijela i realizacija Plana zaštite životne sredine, a istovremeno su osnovna područja sa najizraženijim problemima ostala ista. Stoga novi Plan predstavlja kontinuitet u odnosu na prethodni i obrađuje iste oblasti od značaja za životnu sredinu Opštine Tivat. Novi će plan preispitati stepen realizacije prethodnoga, ispravnost postavljenih ciljeva i mjera i predložiti nove mjere ili nastavak sprovođenja ranije datih.

Kao i prethodni Plan i ovaj posebno obrađuje četiri oblasti koje su značajne za stanje životne sredine Opštine Tivat (zaštita obale i mora, zaštita od jonizujućeg i elektromagnetnog zračenja, odvodnja oborinskih voda i edukacija i informisanje). Drugim, takođe važnim oblastima (preizgrađenost prostora, odlaganje komunalnog otpada, buka, vazduh, javno zelenilo), ovaj Plan se bavi u načelnim crtama budući da su one predmet drugih specijalističkih planova ili studija (državni i lokalni prostorno planski dokumenti, nacionalne strategije, lokalni plan upravljanja komunalnim otpadom, lokalni plan za biodiverzitet, i dr.).

**Životna sredina**, kako je definiše Zakon u svom drugom članu, je *prostor odnosno prirodno okruženje, vazduh, zemljište, voda i more, biljni i životinjski svijet, pojave i djelovanja: klima, jonizujuća i nejonizujuća zračenja, buka i vibracije kao i okruženje koje je stvorio čovjek: gradovi i druga naselja, kulturno-istorijska baština, infrastrukturni, industrijski i drugi objekti.*

Zakon takođe zahtijeva **integralni sistem zaštite životne sredine** kojim se obezbjeđuje *“cjelovito očuvanje kvaliteta životne sredine, očuvanje biološke i predione raznovrsnosti, racionalno korišćenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za životnu sredinu, kao osnovni uslov održivog razvoja”*.

Zdrava životna sredina ne znači samo zadovoljenje ekoloških standarda, stanje životne sredine utiče odnosno ima odraz na ekonomsko stanje i socijalni/društveni život zajednice i na zdravstveno stanje građana. Očuvana i zdrava životna sredina je preduslov zdravog i zadovoljnog društva.



## 1. STANJE

Tivat je nastao i postoji na prostoru vrlo povoljnom za život ljudi. Zbog izuzetno pogodnih geomorfoloških karakteristika, mikroklimatskih uslova i cjelogodišnje osunčanih terena, čovjekova prisutnost traje od daleke prošlosti o kojoj danas svjedoče samo arheološki artefakti. U doba najveće slave staroga Kotora, kotorska vlastela je na području Tivta imala posjede i na njima ljetnjikovce.

Zbog prirodnih uslova idealnih za život, Tivat je i u savremeno doba primamljiv ljudima koji su tokom posljednjih decenija ovdje gradili kuće za odmor, odmarališta i hotelske objekte.

U današnje vrijeme interes za gradnjom na svim djelovima tivatske teritorije prerasta granice održivoga razvoja i proizvodi pritisak na taj isti prostor.

Uprkos svim negativnostima koje su se u prostoru manifestovale u prošlosti, počev od industrije koja je bila osnov razvoja Tivta pa do nedostatka komunalne infrastrukture, može se utvrditi da je Tivat svoju životnu sredinu u velikoj mjeri očuvao i da je prijetnje koje postoje i potrebno i moguće spriječiti.

### 1.1. PRIJETNJE

Prekomjerna urbanizacija. Planiranje prostora, prostorni i urbanistički planovi direktno utiču na životnu sredinu pa su time i jedan od najvažnijih instrumenata njezinoga očuvanja. Opština Tivat svoj urbani razvoj temelji na prostorno urbanističkim dokumentima decenijama unazad a ta dokumentacija je razvijana u proporciji sa razvojem zakonodavstva u oblasti uređenja i planiranja prostora. Značajni korak na polju planiranja prostora opštine Tivat je učinjen u periodu nakon katastrofalnog potresa 1979. godine kada je donesen prvi Prostorni Plan Opštine (1988.), Generalni urbanistički plan i niz detaljnih urbanističkih planova. Godine 2010. donesen je Prostorno urbanistički plan Tivta do 2020. godine i niz novih DUPova kojima su pokriveni svi prostori predviđeni za izgradnju na teritoriji Opštine. U planiranju prostora Opštine izražen je problem proistekao "dijeljenjem" prostora Opštine naprosto morskog dobra i ostali prostor opštine što je u neposrednoj vezi sa dijeljenjem nadležnosti u planiranju toga istoga prostora između lokalne uprave i Ministarstva. Ovo je dovelo do dezintegriranog, nelogičnog i nesvrshodnog planiranja prirodno jedinstvenog i nedjeljivog prostora, a posljedice su fizički gubitak do tada planski neizgrađenih i neizgrađenih djelova obale ali i planiranu gradnju velikih, Opštini Tivat nepotrebnih, stambenih kapaciteta na ekološki važnim prostorima koji su predhodnim PPO bili namijenjeni gradskim sportsko rekreativnim površinama.

**Intezivna gradnja**, koja stvara neprekinutu naseljsku strukturu duž cijele obale, postaje tampon zona između mora i gornjih, neizgrađenih padina Vrmca odnosno Luštice na drugoj strani. Zeleni prodori koji su "prekidali" naselja i povezivali obalu sa gornjim padinama nestaju širenjem građevinskih područja. Zeleni "prekidi" naseljske strukture imaju veliki ekološki pozitivan uticaj na životnu sredinu i njihovo nestajanje negativno utiče na ukupno stanje životne sredine. Nedostatak zelenih površina koje su dijelile naselja u vizuelnom smislu osiromešuje pejzaž i čini ga manje zanimljivim. Posebno negativan uticaj ima gradnja neposredno uz obalu. "Zauzimanjem" obale izgradnjom privatnih objekata uskraćuje se jednako pravo pristupa i uživanja obale svim građanima, što stvara nejednakost među stanovništvom. Uz to, u direktnoj vezi sa gradnjom uz obalu je betoniranje obale, koje mijenja ekološko stanje obale, negativno

utiče na floru i faunu mora odnosno morskog dna, a posljedice su dugoročne. Ovaj trend je već sasvim promijenio vizuelnu i ekološku sliku velikog dijela tivatske obale sa obje strane zaliva (Krašići - u dijelu ispod puta za Petroviće, Kakrc i obala Đuraševića, Bonići, itd)

Intezivnu izgradnju pretežno stambenih objekata ne prati srazmjerna izgradnja gradskih saobraćajnica i uređenje javnih površina (pozitivni izuzetak je naselje Porto Montenegro gdje javne površine mogu biti primjer uređenog naselja koje je zdravo za život).

#### *Cilj*

- *Zaustaviti trend stambene gradnje u obalnom pojasu i dalju "betonizaciju" prirodne obale*

- *Sačuvati zelene prodore koji još postoje*

- *Izgradnja sekundarne saobraćajne mreže, uređenje javnih prostora i javnih zelenih površina u širem gradskom području mora pratiti izgradnju objekata visokogradnje.*

#### *Instrumenti i mjere*

- *Prostorno planski dokumenti, državni i lokalni – njihova revizija i izmjena*

**Buka.** Glavni i trajni izvor buke u gradu je drumski i avio saobraćaj. Obje vrste saobraćaja teže jačanju u budućnosti tako da se može očekivati i inteziviranje buke srazmjerno porastu njihovog izvora.

**Avio saobraćaj** direktno zavisi od kapaciteta aerodroma Tivat koji je u državnom vlasništvu i čija se rekonstrukcija predviđa vrlo skoro. Pri tome bi trebalo da se ima u vidu potreba da se gradska naselja zaštite od prekomjerne buke odabirom smjera polijetanja i slijetanja, selekcijom vrsta aviona kojima se dopušta slijetanje i drugim mjerama koje je moguće sprovesti.

**Drumski saobraćaj.** Sve veći broj automobila na ulicama i putevima utiče na kvalitet vazduha, povećava buku i otvara pitanje saobraćaja u mirovanju odnosno nedovoljan broj parking mjesta. Poseban problem je magistrala koja prolazi cijelom dužinom grada i koja je praktično glavna gradska ulica. Magistrala sve teže opslužuje sve veći broj putničkih i teretnih vozila. Kroz izradu prostorno planske i urbanističke dokumentacije, u cilju smanjenja negativnog uticaja kolskog saobraćaja, date su preporuke i rješenja koja treba da budu realizovana u budućem periodu:

U planskim dokumentima rasterećenje magistrale se ostvaruje izgradnjom njoj paralelnih gradskih saobraćajnica u naseljima iznad magistrale, koje će lokalni promet koji je danas koncentrisan na magistralu rasporediti na više gradskih saobraćajnica. Tranzitni promet bi trebala preuzeti obilaznica čija je izgradnja planirana.

Razdvajanje kolskog i pješačkog prometa ostvaruje se izgradnjom trotoara duž svih gradskih saobraćajnica.

Planirano je uspostavljanje obostranih ili jednostranih drvoreda duž kolskih ulica koji bi trebali da budu tampon prema stambenim i drugima objektima, odnosno čija je funkcija smanjenje intenziteta buke i koncentracije izduvnih gasova i prašine, poboljšavanje mikroklimatskih uslova i estetskog doživljaja.

#### *Cilj*

- *Izgraditi mrežu saobraćajnica u skladu sa PUP-om*

- *Formirati drvorede duž glavnih gradskih saobraćajnica*

**Vazduh.** Tivat zahvaljujući prirodnim uslovima - geografskom položaju i klimi, kao i "čistoj" privredi na kojoj se njegov razvoj temelji, nema evidentiranih problema sa čistoćom vazduha.

Glavni zagađivači su, kao i kod buke - drumski i avio saobraćaj, međutim, ovi zagađivači nemaju zabrinjavajući i prekomjerno negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi.

U skladu sa Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, broj 44/10 i 13/11), Tivat se nalazi u Zoni održavanja kvaliteta vazduha. Stanje kvaliteta vazduha u Tivtu se prati preko automatske stacionarne stanice “Tivat”, koju je instalirao DOO Centar za ekotoksikološka ispitivanja Crne Gore (CETI).

U opštini Tivat postavljen je instrument za mjerenje polena u vazduhu, tzv. “klopka”, koja je pozicionirana na zgradi Opštine Tivat, i čini dio Državne mreže za praćenje koncentracije polena suspendovanog u vazduhu. .

### **Odlaganje otpada**

Osnovni pravni okvir za upravljanje otpadom u Crnoj Gori je Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, broj 64/11), kojim se uređuju vrste i klasifikacija otpada, kao i planiranje i način upravljanja otpadom. Upravljanje otpadom podrazumijeva spriječavanje nastanka, smanjenje količina otpada ili ponovnu upotrebu otpada i sakupljanje, transport, preradu i odstranjivanje otpada, nadzor nad tim postupcima i naknadno održavanje deponija, uključujući i aktivnosti trgovca i posrednika otpadom.

Čak i ako se propisno sakuplja i odlaže, otpad koji se nekontrolisano proizvodi, ponovo ne upotrebljava i ne reciklira, ne doprinosi zaštiti životne sredine, već joj šteti. Urbanizacija i industrijalizacija su doprinijele povećanju količina generisanog otpada, koji postaje problem svjetskih razmjera i jedan od prioriteta za rješavanje. Povećanje broja stanovnika, ali i standarda života, rezultiralo je i povećanjem količina otpada, koji se sve više smatra resursom.

Kako bi se postojeći resursi koristili racionalno i na održiv način potrebno je, najprije, vršiti prevenciju nastanka otpada, odnosno smanjiti količine proizvedenog otpada na izvoru (ne stvarati otpad nepotrebno). Neophodno je podsticati ponovnu upotrebu i reciklažu, a tek kao poslednju opciju planirati pravilno odlaganje otpada. Takav mehanizam upravljanja ne dozvoljava nekontrolisano jednokratno korišćenje resursa, već podstiče njihovu racionalnu upotrebu.

Upravljanje otpadom na teritoriji opštine uređuje se Lokalnim Planom upravljanja otpadom i godišnjim Planom rada preduzeća “Komunalno” D.O.O. – Tivat koji je nosioc posla na sakupljanju otpada na nivou opštine Tivat. Organizovano sakupljanje otpada u opštini Tivat vrši se na čitavoj teritoriji opštine. Prikupljeni komunalni otpad se odvozi do reciklažnog centra D.O.O. “Komunalno Kotor”, a nakon sekundarne selekcije otpada (odvajanja plastike, metala, najlona, stakla, kartona, PET ambalaže i dr.), D.O.O. „Komunalno Kotor” vrši transport preostalog neselektovanog otpada do sanitarne deponije “Možura” u Baru. Ovakvo rješenje se ne smatra trajnim niti se može uzeti kao cjelishodno, kako zbog cijene odvoza uzrokovane udaljenošću deponija, plaćanja nadoknade za odlaganje samoj deponiji i (što nije manje važno) zbog neizvjesnosti do kada će takvo rješenje moći funkcionisati. Problem odlaganja otpada će biti sve izraženiji srazmjerno intezivnoj gradnji i porastu broja stalnih i povremenih stanovnika Tivta; problem je i nedovoljan kapacitet glavne međugradske saobraćajnice, jadranske magistrale, kojom se otpad odvozi na deponiju, a koji je tokom turističke sezone posebno izražen (“usko grlo”).

“Komunalno” D.O.O. Tivat vrši i primarnu selekciju otpada: čvrsti komunalni otpad, papirkarton, metalni otpad, zeleni otpad iz bašti i parkova, građevinski otpad, kabasti otpad, plastika (čvrsta), potrošene gume, PET ambalaža. U cilju podizanja kvaliteta pruženih usluga izgrađeni su kontejnerski boksovi, metalne mreže za odlaganje kartona, metalne mreže za PET ambalažu, dva PVC kontejnera namijenjena za odlaganje komunalnog otpada iz mora, koji profesionalni ribari sakupe tokom redovnog ribarenja na otvorenom moru, te podzemni kontejneri koji se nalaze nekoliko mjesta u gradu.

Otpad se organizovano sakuplja na čitavoj teritoriji grada, u svim gradskim i prigradskim naseljima. Otpad iz domaćinstava se odlaže neselektivno, a sav komunalni otpad se odlaže u jednake, tome namijenjene posude (kontejnere).

Zeleni otpad, nastao uglavnom na javnim zelenim površinama, kompostira se na zajedničkom mjestu za kompostiranje za Tivat i Kotor, na lokaciji kod deponije Lovanja.

Može se reći da je sakupljanje komunalnog otpada na teritoriji Tivta uspješno organizovano ali isti nivo nije dostignut u razvrstavanju otpada, posebno ne za otpad nastao u domaćinstavima. U skladu sa Zakonom, upravljanje komunalnim otpadom na lokalnom nivou uređuje se Lokalnim planom upravljanja komunalnim otpadom koji se donosi za period važenja Državnog plana upravljanja otpadom, u slučaju Opštine Tivat taj period je 2017 – 2021.

#### *Cilj*

- *Naći lokaciju odnosno trajno rješenje zbrinjavanja komunalnog otpada*
- *Uspostaviti separatno odlaganje različitih vrsta riciklabilnog otpada za domaćinstva (staklo, papir, plastika)*
- *Edukacija i promocija razvrstavanja kućnog otpada i kompostiranja*

#### *Instrumenti/mjere*

- *Nacionalna strategija upravljanja otpadom i nacionalni prostorno planski akti*
- *Lokalni plan upravljanja otpadom*
- *Edukacija predškolske i i školske djece*
- *Edukacija putem lokalnih medija*

#### **Katastar zagađivača**

Zakonom je predviđeno da Agencija za zaštitu životne sredine vodi **Katastar zagađivača**, čiji će bliži sadržaj kao i druge potrebne elemente propisati Ministarstvo. Katastar na taj način još nije ustanovljen, ali Sekretarijat za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost vodi evidenciju zagađivača i dostavlja podatke Agenciji svake godine. Prema ovoj evidenciji, u Katastru zagađivača na teritoriji Opštine Tivat za 2016. godinu se nalaze:

- "NAVAR INCORPORATED" d.o.o. Tivat, postrojenja za gradnju i farbanje ili skidanje boje sa brodova (izgradnja i opravka brodova) - preduzeće za proizvodnju i remont plovila smješteno je u uvali Bonići između stambenog naselja Bonići i planiranog turističkog naselja Župa, u neposrednoj blizini vile Verona, kulturnog dobra sagrađenog u XV stoljeću. Zbog ovako lociranog mjesta kao i zbog samog tehnološkog procesa izrađen je elaborat kojim su definisane mjere zaštite životne sredine na koji je Agencija za zaštitu životne sredine dala saglasnost.

- Bemax D.O.O. Podgorica, postrojenje za proizvodnju betona
- Braća Magud Grbalj D.O.O., postrojenje za proizvodnju betona
- PMC INVEST D.O.O., TIVAT, postrojenje za proizvodnju betona
- Samcommerc D.O.O., postrojenje za proizvodnju betona

Pored zagađivača evidentiranih u Katastru, postoji nekoliko lokaliteta odnosno djelatnosti na teritoriji Opštine koji mogu imati štetan uticaj na životnu sredinu:

Zatvoreno odlagalište komunalnog otpada Sinjarevo – lokalitet na kojem se dugi niz godina odlagao komunalni otpad sa teritorije tri opštine - Tivat, Kotor i Budva. Na Sinjarevu se otpad ne odlaže od kada je izgrađena sanitarna deponija Lovanja ali nikada nije izvršena njegova remedijacija. Zbog velike količine otpada koji se razgrađuje na nekadašnjoj deponiji postoji realna opasnost od zagađenja podzemnih voda, vazduha i okolnog zemljišta.

#### *Cilj*

- *Sanacija deponije Sinjarevo*

#### *Instrument/mjera*

- *Potrebno je izraditi projekat sanacije/remedijacije deponije Sinjarevo i sanirati je u skladu sa njim*

**Trajektno pristanište Lepetani** je vrlo frekventno, posebno tokom turističke sezone.

Trajektno pristanište je važna saobraćajna tačka u drumskom prometu. Sve veći broj vozila čine ga vrlo prometnim tokom cijele godine, posebno u ljetnjem periodu jer tada cjelodnevno rade svi trajekti i prevoze veliki broj vozila. Negativni uticaj se ogleda u više segmenata – trajekti kod pristajanja i isplovljavanja proizvode buku, more se zagađuje otpadnim uljima i vazduh izduvnim gasovima koje proizvodi veliki broj vozila. Trajekt je važna karika na magistralnom putu, skraćuje put vozilima koji bi bez njega bili primorani da prolaze kroz čitav zaliv. Trajekt, uz to što skraćuje put, doprinosi očuvanju unutrašnjeg dijela zaliva, koji bi usmjeravanjem ukupnog prometa na put oko čitavog zaliva bio daleko ugroženiji. Na drugoj strani zaliva pristanište se nalazi na rubu stoljećima starog stambenog naselja (Kamenari) koje neposredno trpi negativne uticaje, te je neophodno svesti ih na najmanju mjeru. Trajektno pristanište je u zoni morskog dobra, što znači da je upravljanje u ingerenciji države, a uloga lokalne uprave je u tom slučaju formalno mala u odnosu na njezinu obavezu prema građanima Lepetana.

#### *Cilj*

- *Prevenција prekomjerne buke i zagađenja vazduha i mora u trajektnom pristaništu Lepetani*

#### *Mjera*

- *Uspostaviti kontrolu nivoa buke i zagađenja vazduha i mora, naročito u ljetnjem periodu.*

## **Marine**

Marina Porto Montenegro promijenila je vizuelnu sliku i urbanističko rješenje Tivta, i ekonomski ga definiše drugačije u odnosu na njegov prethodni, pretežno industrijski period. Istovremeno, marine su same po sebi potencijalni zagađivači mora i podmorja, i nerijetko negativno utiču na podmorsku floru i faunu, koja se mijenja prema novonastaloj situaciji.

Izgradnjom marine Porto Montenegro, Tivat odnosno tivatski zaliv je postao atraktivna destinacija jahting turizma što ima nesumljiv pozitivan uticaj na turističku ekonomiju Tivta ali istovremeno često negativan uticaj na životnu sredinu.

Postojanje Porto Montenegro stvara interes za izgradnjom manjih marina, privezišta i mandrača duž cijele obale tivatskog zaliva. Marine, čak i kada su uređene, su potencijalni zagađivači i utiču na promjenu života u moru i podmorju. “Zauzimanje” obale izgradnjom sve većeg broja mjesta za privezivanje plovila uskraćuje mogućnost svim građanima na pristup obali i moru i korištenje obale kao plaža i rekreativnih prostora.

Druga, mnogo manja marina, smještena je u lučici Kalimanj i predstavlja veoma veliki pritisak na morski ekosistem. Na tom relativno malom prostoru smješten je veliki broj plovila čija frekvencija kretanja je izuzetno velika, naročito u ljetnjem periodu. Na tom području se nalazi i znatan broj kanalizacionih ispusta, što dodatno ugrožava kvalitet životne sredine.

#### *Cilj*

- *Prevenција zagađenja mora i obale*

#### *Mjere*

- *Uspostaviti stalnu kontrolu za postojeće marine i privezišta (monitoring stanja morskog ekosistema)*

- *Uspostaviti red u akvatoriju zaliva i spriječiti samovoljno sidrenje bez odobrenja i kontrole mjerodavnih službi*

- *Zaustaviti trend kontinuirane izgradnje malih marina, privezišta i mandrača duž cijele obale i zaštititi djelove prirodne obale radi ekološke ravnoteže, očuvanja podmorske flore i faune i omogućavanja svim građanima ravnopravnost u pristupu moru i obali.*

Vojni kompleks Opatovo je nekada bio skladište municije, zatvoreno za civilnu javnost.

Zauzima prostor od jadranske magistrale do visoko uz padinu Vrmca. Danas je ovaj kompleks i dalje zatvoren za javnost i pod vojnim nadzorom. Javnosti nije poznato koji je danas sadržaj nekadašnjih skladišta municije ali, imajući u vidu nesreće koje su se u prošlosti dešavale u ovom kompleksu, neophodno je uspostaviti saradnju sa vlasnikom kompleksa (Vojskom), u smislu pune zaštite kompleksa i okolnog prostora od potencijalnih ekscesa u kompleksu i njihovih posljedica po okolinu.

### **Negativni uticaj sa teritorija susjednih opština**

Granice opština su samo administrativne činjenice, one ne mogu predstavljati i granice uticaja na životnu sredinu koju proizvode zagađivači. Stoga je realno očekivati da zagađivači koji se nalaze na teritoriji opština Kotor i Herceg Novi proizvode negativan uticaj na životnu sredinu opštine Tivat. Ovakav negativan uticaj posebno se je moguć u odnosu na more i (indirektno) na obalu, jer je voda medij koji brzo i lako prenosi i širi sadržaje koji se ispuštaju u nju. Ovo se prije svega ogleda kroz uticaj koji dolazi sa teritorije opštine Herceg Novi, odnosno brodogradilišta Bijela, ali i kroz neriješeno pitanje odvodnje i prečišćavanja otpadnih voda hercegnovskih naselja orijentisanih na tivatski zaliv.

Zagađivači koji su u Katastru zagađivača za teritorije susjednih opština su:

Opština Kotor – DAIDO METAL KOTOR

- CARINVEST D.O.O. – kamenolom-površinski kop
  - TUJKO KOTOR D.O.O. – kamenolom – površinski kop
  - YU BRIV – kamenolom, postrojenje za drobljenje kamena, postrojenje za proizvodnju betona
- Opština Herceg Novi – Jadransko brodogradilište Bijela

### **1.1. PRIRODNA DOBRA**

Uslovi i način zaštite i očuvanja prirode uređuju se *Zakonom o zaštiti prirode* ("Sl.list CG", br. 54/16). Zakonom su definisani dokumenti zaštite prirode:

- (nacionalna) strategija biodiverziteta koju donosi Vlada
- planovi upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima i godišnji programi upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima koje donose njihovi Upravljači
- lokalni akcioni plan za biodiverzitet koji donosi lokalna uprava-

Opština Tivat je donijela Lokalni akcioni plan za biodiverzitet za period 2013 – 2018. godine. Zaštićenim prirodnim dobrima mogu se proglasiti djelovi prirode izuzetnih vrijednosti, koji se odlikuju biološkom, geološkom, ekosistemskom i predionom raznovrsnošću. Zaštićena prirodna dobra su:

- Zaštićena područja – strogi rezervat prirode, posebni rezervat prirode, nacionalni park, park prirode, spomenik prirode, i predio izuzetnih odlika
- područja ekološke mreže

Zakonom je propisana i zaštita:

- Zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva
- Zaštićenih geoloških i paleontoloških objekata

Na teritoriji Opštine Tivat postoje tri zaštićena prirodna dobra, kao i niz lokaliteta koji imaju lokalni značaj, a čija zaštita nije formalizovana u skladu sa Zakonom.

## Zaštićena prirodna dobra

### Tivatska solila



Najznačajnije prirodno dobro koje ima najveći, međunarodni značaj su SOLILA, prostire se na

Najznačajnije prirodno dobro koje ima najveći, međunarodni značaj su Tivatska solila. Prostiru se na površini od cca 150 ha. Tivatska solila, kojima je Rješenjem o upisu u centralni registar zaštićenih objekata prirode za Crnu Goru ("Sl.list CG", broj 70/08) određena kategorija "posebni (specijalni) rezervat prirode", stavljeni su pod zaštitu "radi očuvanja rijetkih, prorijedenih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, prevashodno ornitofaune i biljnih zajednica".

Tivatska solila su u skladu sa Bernskom konvencijom dio Emerald mreže<sup>1</sup>, također IBA<sup>2</sup> (Important Bird Area) područje, a 2013. godine ovaj lokalitet je upisan na RAMSAR<sup>3</sup> listu kao posebni rezervat flore i faune (redni broj 2135).

Tivatska solila se nalaze na svim međunarodnim listama područja i lokaliteta važnih za biljni i životinjski svijet, što potvrđuje njihov međunarodni značaj.

U skladu sa Zakonom, zaštićenim prirodnim dobrom upravlja JP Morsko dobro.

1. Emerald mreža je mreža zaštićenih prirodnih područja ustanovljena u skladu sa Konvencijom i zaštiti evropskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) je obvezujući međunarodni pravni instrument u području zaštite prirode, koji pokriva prirodnu baštinu europskog kontinenta i nekih država Afrike.

2. IBA Important Bird and Biodiversity Area je područje od globalne važnosti za očuvanje ptica u skladu sa međunarodnim kriterijima koje je razvio Bird Life International.

3. Ramsar Konvencija (Konvencija o močvarnim područjima od internacionalnog značaja) je međudržavni dogovor koji određuje okvir za zaštitu i pametno upotrebu močvarnih područja i njihovih resursa. Usvojena je u Iranskom gradu Ramsaru 1971, stupila na snagu 1975, otada je gotovo 90% država članica UN postale ugovorne strane. Ramsar je najstariji savremeni globalni međunarodni ugovor iz oblasti životne sredine. Lista močvarnih područja od međunarodnog značaja je poznata kao Ramsar lista. Danas je Ramsar lista najbrojnija svjetska mreža zaštićenih područja i broji preko 2200 ramsar područja u 169 zemalja.



## Veliki gradski park



Zaštićeno prirodno dobro Veliki gradski park se prostire na površini od 5,9 ha. Utemeljio ga je 1892. godine admiral Austro – ugarske mornarice Friherr Von Sterneck, o čemu svjedoči natpis na spomen obilježju koje se nalazi u parku. Dugo vremena brigu o parku je vodila Ratna mornarica koja je bila snažno prisutna u Tivtu, posebno u Arsenalu. Otuda je drugi, u narodu uobičajen, naziv parka bio **Mornarički park**.

Bogatstvo biljnih vrsta kojima je oduvijek obilovao zahvaljuje nekadašnjoj nepisanoj obavezi da svaki pomorac koji je dolazio u Tivat sa dalekih putovanja donese stablo koje se sadilo u parku. Ova jedinstvena biljna oaza razvila se na širem prostoru ljetnjikovaca Radali i Verona koji su nestali u toku nastajanja Arsenalu.

Veliki gradski park u Tivtu zaštićen je 1968. godine Rješenjem Zavoda za zaštitu prirode ("Sl. list SRCG" br. 30/68) kao hortikulturni objekat i upisan u *Registar zaštićenih objekata prirode SRCG*.

Skupština opštine Tivat, na sjednici održanoj 29.12.2014. godine, donijela je Odluku (broj 0304-353-2012) o proglašenju zaštićenog prirodnog dobra („Sl.list CG – opštinski propisi“, broj 04/15) „Veliki gradski park“, na osnovu izvršene valorizacije (Studije zaštite) i definisanog predloga Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore. Odlukom o proglašenju zaštićenog prirodnog dobra određena mu je vrsta **spomenik prirode, III kategorija – značajno zaštićeno prirodno dobro lokalnog značaja**, a za upravljača ovog zaštićenog prirodnog dobra imenovano je preduzeće „Komunalno“ D.O.O. iz Tivta. U 2015. godini izrađen je Plan upravljanja za ovo zaštićeno prirodno dobro koji je usvojen na sjednici Skupštine opštine Tivat u decembru 2015. godine.

## Plaža Pržno

**Plaža Pržno** je upisana u Registar zaštićenih objekata prirode SRCG rješenjem Republičkog Zavoda za zaštitu prirode 1968. godine i prema tadašnjem Zakonu svrstana je u kategoriju "rezervat prirodnog predjela" ("Sl. list SRCG" br. 30/68, br 01-959).

## Zaštita na osnovu PUP-a Tivat

### Brdo Vrmac



Vrmac – Park prirode. Prostor brda Vrmac iznad trase planirane obilaznice, PUP-om Tivta je definisan kao Park prirode. Park prirode je za sada samo planska kategorija, odnosno namjena prostora definisana PUP-om. Budući da dio brda Vrmac administrativno pripada teritoriji Opštine Kotor, planskim aktima višega reda je predviđeno da se ukupna teritorija gornjih, neizgrađenih površina Vrmca proglasi regionalnim parkom prirode. Pravna pricedura proglašenja parka prirode ustanovljena Zakonom o zaštiti prirode i još nije sprovedena, ali su kroz projekat "Baština-pokretač razvoja" izrađene studije koje bi mogle biti stručni osnov za njegovo proglašenje.

### Vrijedni Prirodni lokaliteti koji ne uživaju oficijelnu zaštitu

Pored vrijednih prirodnih lokaliteta koji imaju zakonsku zaštitu, na teritoriji Opštine Tivat postoje prirodni lokaliteti koji imaju ekološki, pejzažni, ambijentalni, kulturno istorijski ili nerijetko objedinjuju više ili sve navedene značaje, pa ih treba očuvati i unaprijediti. Neki od njih su u prethodnom periodu bili zaštićeni opštinskom Odlukom o komunalnom redu, a neki su kao vrijedni čuvanja definisani opštinskim planskim dokumentima. Ovi su prirodni lokaliteti značajni za vizuelni identitet Tivta i potrebni su za očuvanje ekološke ravnoteže.

Grupacije stabala i zelene površine koje imaju značaj za Opštinu Tivat:

- Grupacija borova na prilazu trajektnom pristaništu u Lepetanima

- Stari rogač na obali u Donjoj Lastvi
- Drvored palmi duž obale u Donjoj Lastvi
- Drvored palmi na Pinama
- Parkovska površina ljetnjikovca Ivović u Donjoj Lastvi
- Drvored čempresa u Ruljini
- Najstarija stabla oko nekadašnjeg Doma vojske na Seljanovu koji su preostali od nekadašnje parkovske površine
- Grupacija borova oko stare škole
- Park nekadašnjeg Hotela "Mimoza"
- Park na trgu Dara Petkovića
- Park pored ljetnje pozornice
- Park u ulici 21. novembra
- Parkovska površina u lučici Kalimanj
- Grupacija borova na Župi
- Stabla između magistrale i brijega Župa
- Šuma borova na brijegu Kukuljina
- Šuma borova na Mihovoj glavici
- Stari rogač na raskrsnici za Krašiće
- Borova šuma u uvali Trašte
- Uvala Mulo oko
- Stjenovita obala od Mula oko do Krašića
- Stjenovita obala otvorenog mora
- Zelenilo unutar kompleksa Buća
- Zelenilo na Trgu magnolija

Svi navedeni lokaliteti treba na terenu da budu označeni tablama i čuvani kao prirodna dobra od lokalnog značaja.

### **Problematika koja se posebno obrađuje kroz Plan**

**Atmosferske vode** - U prošlosti, teritorija opštine Tivat je imala dobro osmišljen i izgrađen sistem odvodnje atmosferskih i površinskih voda, regulisana korita potoka u njihovim donjim tokovima, sistem otvorenih kišnih kanala koji su sabirali kišnicu i odvodili je u more. Istovremeno, daleko manje zemljišta se nalazilo pod objektima, što je omogućavalo daleko brže upijanje oborniskih voda nego što je slučaj danas. Pretvaranjem poljoprivrednog u građevinsko zemljište i izgradnjom naselja, desilo se to da se prelive septičkih jama izlivaju u kišne kanale. Nakon toga je uslijedilo njihovo pokrivanje kako bi se spriječili negativni uticaji (neugodan miris, razmnožavanje komaraca, i dr.) koji su nastali kao posljedica pretvaranja kišnih kanala u kanalizacione, a nerijetko su kanali presjecani ili zatrpavani. Na taj način je smanjena ukupna dužina kanala koji primaju kišnicu. Sistem odvodnje kišnice je poremećen te je problem odvodnje atmosferskih voda vrlo izražen u kišnim danima, pogotovo za vrijeme snažnijih pljuskova kada u kratkom vremenu nastane plavljenje terena. Posebno je kritična jadranska magistrala koja na pojedinim mjestima postaje teško prohodna kod svakog jačeg pljuskova.

**Zagađenje mora** - Opština Tivat ima 41,81 km obale, od čega je veći dio u zalivu, a manji na otvorenom moru. Može se reći da je ukupna površina tivatske opštine orijentisana na more što jasno govori koliki je značaj njegovog kvaliteta za tivatsku opštinu.

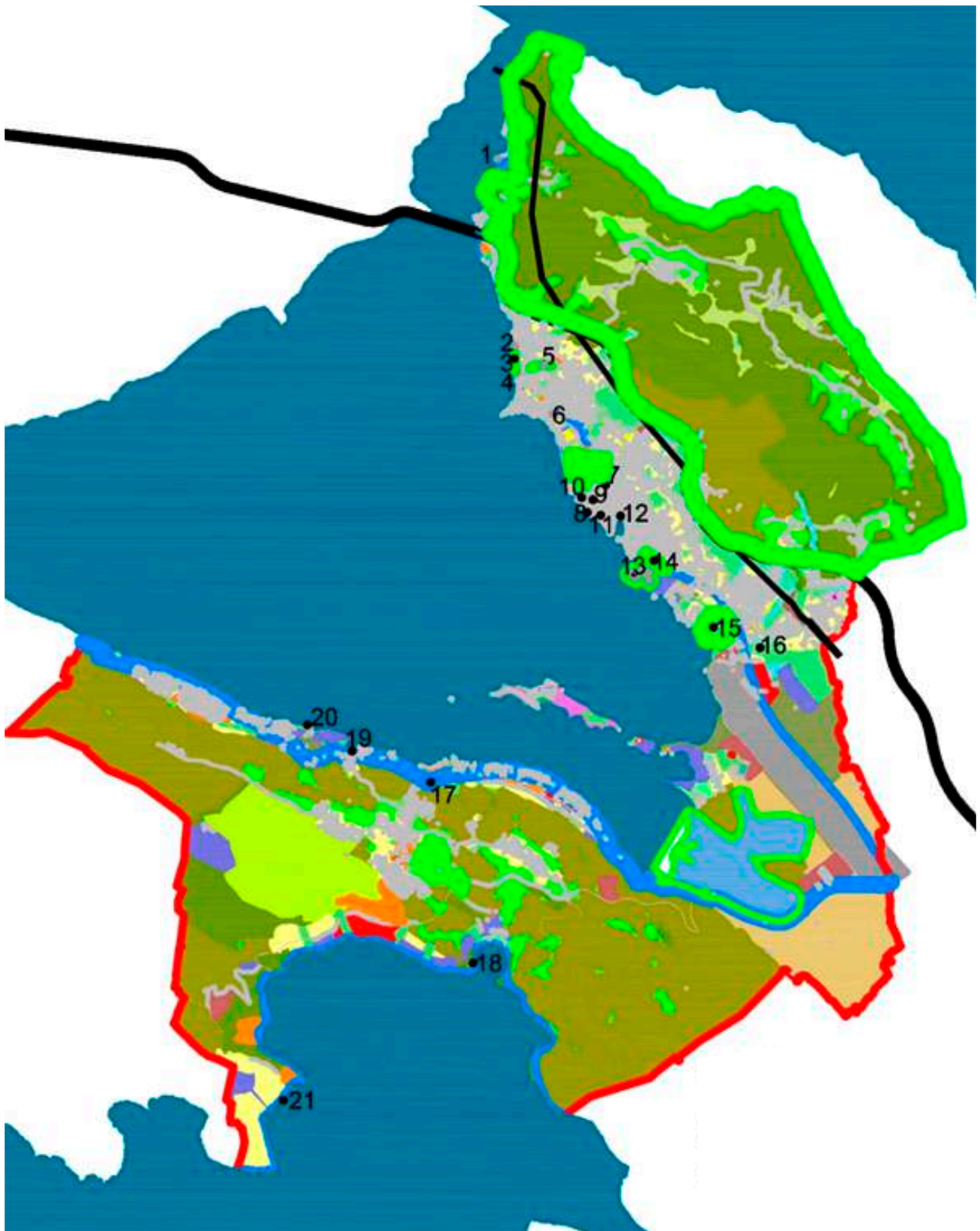
Na kvalitet mora, podmorja i obale, bitno utiču:

- građevinsko urbanistički zahvati - promjena morfoloških odlika obale i podmorja usljed građevinskih zahvata
- (ne)ekološki zahvati - zagađenje mora uzrokovano različitim izvorima zagađenja

Teritorija opštine ima unutrašnju obalu - obalu tivatskog zaliva i vanjsku obalu – obalu otvorenog mora. Također, obalu čine i dva ostrva - Sveti Marko i Gospa od Milosti, kao i poluostrvo Prevlaka. Najveći dio svih obala su prirodne obale a manji dio su uređene/izgrađene obale. Ukupna dužina obale, unutrašnje i vanjske, je pokrivena prostornom i urbanističkom dokumentacijom: PPPNMD i državne studije lokacije. Lokalnim planom zaštite životne sredine ima cilj da pruži ekspertsku ocjenu postojećeg stanja i planiranih promjena i predloži mjere za uspostavljanje ravnoteže i eliminaciju konflikata između potreba za realizacijom razvojnih projekata (prije svega turističke privrede) i očuvanjem i unapređenjem bioekološkog okvira i pejzažnih vrijednosti. Samo ravnoteža svih činioaca i uspostavljanje prave mjere izgradnje i očuvanja može obezbijediti održivost razvoja obalnog područja i zadovoljenje potreba njegovih korisnika (turista i stanovnika, ali i flore i faune).

**Elektromagnetna i jonizujuća zračenja** - Razvoj telekomunikacionih sistema, sve veći broj korisnika, neophodna potreba svakodnevnog korištenja ovih sistema, borba za tržište između različitih operatera i ostali faktori, uzrokovali su instaliranje većeg broja baznih stanica mobilne telefonije, antenskih uređaja i radarskih sistema. Obzirom da je ovo relativno nova tehnologija koja se razvila u kratkom vremenskom periodu, materija nije bila tretirana kroz prostorno plansku dokumentaciju. Stoga su svi objekti locirani uglavnom na mjestima koje su odabirali operateri. Od 2008. godine, kada se počeo primjenjivati Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu, za ovakve objekte se ona i radi. Međutim, ovakve procjene daju sliku uticaja samo određenog objekta, koji u pravilu, ako je lokacija dobro odabrana, nema negativnih uticaja na okolinu. Međutim, kumulativni uticaj svih objekata instaliranih na teritoriji opštine ili pojedinog naselja može biti sasvim drugačiji. Kumulativni uticaj nije nikada bio predmet istraživanja. Uбудuće se realno može očekivati potreba za instaliranjem novih objekata u cilju poboljšanja usluga. Stoga je od velike važnosti mapiranje svih postojećih objekata i procjenjivanje njihovog kumulativnog uticaja. Pored utvrđivanja stepena negativnog kumulativnog uticaja, iz takvog istraživanja se mogu odrediti potencijalne nove lokacije na kojima bi se mogli postaviti dodatni objekti, kao i njihova vrsta odnosno, eliminirati mogućnost novih lokacija.

**Edukacija, informisanje i inkluzija osoba sa onesposobljenošću u aktivnosti na zaštiti životne sredine** - Svijest o važnosti očuvanja životne sredine se mora razvijati od najmlađe dobi. U tom poslu zajednički moraju djelovati porodica, škola i društvo. U snaženju svijesti o važnosti očuvanja životne sredine važne su institucije, obrazovne ustanove, porodica, nevladine organizacije, mediji i dr. To je proces kojem se ne mogu definisati vremenske granice i rokovi, odnosno proces koji kontinuirano traje. Da bi se razvila svijest o važnosti očuvanja životne sredine u svim njenim aspektima, potrebno je i znanje o štetnim uticajima, zagađivačima, kao i o mogućim alternativama zagađivačima i potrošačima resursa, na osnovu punih i pravovremenih informacija. Učešće javnosti u donošenju odluka ujedno razvija svijest i stvara osjećaj odgovornosti za posljedice nastale njihovim sprovođenjem. Svi polazemo pravo na zdravu životnu sredinu ali i nosimo odgovornost za njeno očuvanje.



GRUPACIJA STABALA I ZELENE POVRŠINE  
OD ZNAČAJA ZA OPŠTINU TIVAT

# ZAŠTITA MORA I OBALNOG POJASA



## 1. Uvod

Životna sredina predstavlja dinamičan sistem u kojemu se kroz vrijeme kontinuirano odvijaju procesi kruženja materije i energije. Zbog te dinamičnosti on je veoma osjetljiv na uticaje različitih faktora koji imaju za posljedicu promjenu stanja bilo koje komponente sistema. Morski ekosistem, kao dio životne sredine, predstavlja specifičnu kombinaciju ekoloških faktora kojima su se organizmi tokom evolucije prilagodili. Kao takav, prilično specifičan sistem, more ima veliki značaj za čovjeka i veoma veliki uticaj na njega. Veza čovjeka i mora se ogleda kroz ekonomsku, zdravstvenu pa čak i psihološku povezanost. To ide toliko daleko da utiče i na stvaranje specifičnog mentaliteta ljudi koji žive u blizini mora.

Obzirom da ovaj dokument predstavlja nastavak prethodnog Plana zaštite životne sredine u kojem su detaljno iznijete sve karakteristike akvatorijuma Tivatskog zaliva potrebno je naglasiti da opštini Tivat pripada kako centralni dio Bokokotorskog zaliva tako i dio otvorenog mora u zalivu Trašte. Prema podacima iz PPPPNMD ukupna dužina obalne linije na području opštine Tivat iznosi 41,81 km (4,75 km je obim ostrva i 37,06 km dužina obale). Površina Tivatskog zaliva iznosi 34.439 km<sup>2</sup> što predstavlja 36,4% od ukupne zapremine vodene mase Bokokotorskog zaliva. Prosječna dubina iznosi 25,5 m dok je maksimalna, izmjerena u središnjem dijelu zaliva 47 m (Stjepčević, 1974). Nešto veća dubina (preko 30 m ) karakteriše i tjesnac Verige i to relativno blizu obalne linije. Veća površina plitke vode pruža se oko ostrva Sveti Marko. Područje zaliva Trašte se odlikuje relativno malom dubinom koja u središnjem dijelu dopire do 27 m.

U pogledu strukture morskog dna na području Tivatskog zaliva se mogu identifikovati stjenovito-kamenita podloga prisutna na području tjesnaca Verige, pojedinim djelovima u području Krašića i jednom dijelu zaliva Trašte, zatim šljunkovito-pjeskoviti sedimenti na lokalitetima u blizini ostrva Sveti Marko, ostrva Cvijeća, Krašića i različite kombinacije pjeskovito-muljevitih supstrata koji su dominantni na morskome dnu. Obalna linija je heterogena u pogledu strukture, ali u svakom sličaju dominiraju djelovi pod antropogenim uticajem kao što su izgrađene ponte, mandračići, pristaništa, potporni zidovi saobraćajnica i plaže koje se nasipaju pijeskom.

Ovo poglavlje se bavi prikazom karakteristika morske vode, sedimenta i biodiverziteta kao i izvorima zagađenja i pritisaka na živi svijet u moru. Prikazani podaci su dobijeni istraživanjem uglavnom tokom 2016. godine i predstavljaju dopunu prethodnog plana.

## 2. Ocjena stanja

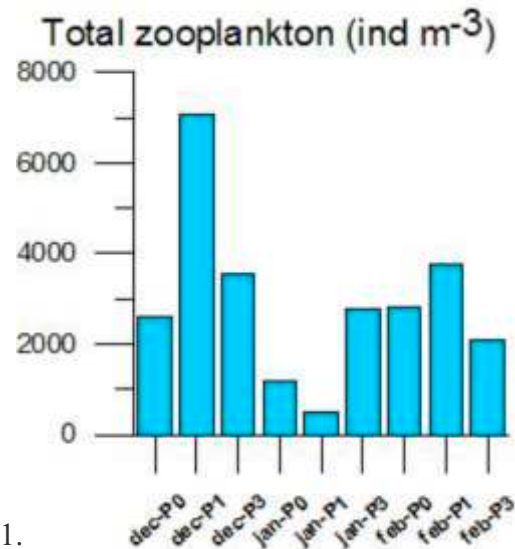
### 2.1. Karakteristike morskog biodiverziteta

Stanje morskog biodiverziteta uslovljeno je vrijednostima ekoloških faktora koji su u morskom ekosistemu osjetljivi, možda više nego bilo gdje drugo, na različite uticaje koji dolaze bilo spolja bilo iz samog sistema. Gledano u cjelini na području Tivatskog zaliva nalazi se brojni podmorski izvori koji u sprezi sa potocima i kanalima koji se ulivaju u more znatno utiču na fizičko-hemijske karakteristike morske vode. Na promjene karakteristika vodene mase prvenstveno reaguju fitoplanktonski organizmi čija brojnost i raznovrsnost zavise od prisustva hranjivih materija u vodi. Analiza morskog biodiverziteta uglavnom počinje prikazom stanja fitoplanktona kao početne komponente u lancu ishrane. Povećanje brojnosti fitoplanktona predstavlja njihov odgovor na povećanu količinu nutrijenata čime se povećava primarna produkcija u moru što uzrokuje eutrofikaciju područja. Analize lokaliteta na području tivatskog akvatorijuma pokazuju da je srednja brojnost mikroplanktona–veće fitoplanktonske frakcije na poziciji Sveti Marko u maju 2016. g. iznosila  $1.50 \times 10^5$  ćelija/l dok je u marini Porto Montenegro brojnost iznosila  $5.61 \times 10^5$  ćelija/l tokom februara 2016.g. Nanoplankton-manja veličinska frakcija na istom lokalitetu je iznosila  $3.36 \times 10^5$  ćelija/l. Od fitoplanktonskih grupa uglavnom dominiraju dijatomeje tokom istraživanja, izuzev na poziciji Sveti Marko gdje su dominirale kokolitoforide tokom maja 2016. Od dijatomeja u maju mjesecu česte su bile vrste *Chaetoceros spp*, *Proboscia alata*, *Cocconeis scutellum*, *Navicula spp.*, *Pseudo-nitzschia spp.*, i *Thalassionema nitzschiodes*. Vrste iz roda *Pseudo-nitzschia* su takođe bile su prisutne tokom istraživanja, sa brojnošću do  $10^4$  ćelija/l. Vrsta *Proboscia alata* je bila česta, sa brojnošću do  $10^3$  ćelija/l. I vrsta *Thalassionema nitzschioides* je bila prisutna sa brojnošću do  $10^3$  ćelija/l. Dinoflagelate su bile malo zastupljene i među njima česte su bile vrste *Gyrodinium fusiforme*, *Gonyaulax spp.*, *Gymnodinium spp.*, *Proto-peridinium tubum* i *Prorocentrum micans*. Od kokolitoforida česta je bila vrsta *Calyptrosphaera oblonga*. Od toksičnih dinoflagelata zabilježene su vrste: *Dinophysis acuminata*, *D. acuta*, *Lingulodinium polyedra* i *Prorocentrum minimum*. *Dinophysis acuminata* je dostizala brojnost do 200 ćelija/l, *D. acuta* 80 ćelija/l, *Lingulodinium polyedra* 80 ćelija/l i *Prorocentrum minimum*  $1.25 \times 10^4$  ćelija/l. Vrijednosti količine fitoplanktona odgovaraju uglavnom mezotrofnim područjima (Kitsou i Karydis 2001, 2002). Treba napomenuti da se vrijednosti fitoplanktona mogu relativno brzo promijeniti i ukazuju na privremene promjene karakteristika vode. Generalno govoreći brojnost fitoplanktona je veća u periodima godine kada veća količina vode dospijeva u more i sa sobom



nosi nutrijente.

Analiza zooplanktona na području Tivatskog zaliva (marina Porto Montenegro) pokazuje da je maksimalna količina zabilježana u decembru 2015. g. (7074 ind/m<sup>3</sup>) dok je najniža vrijednost registrirana

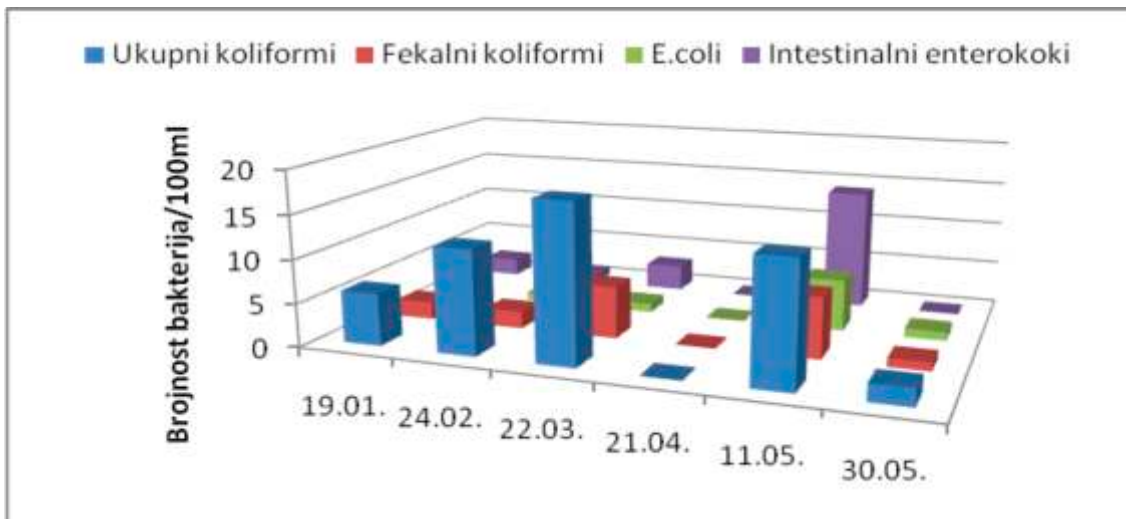


1.

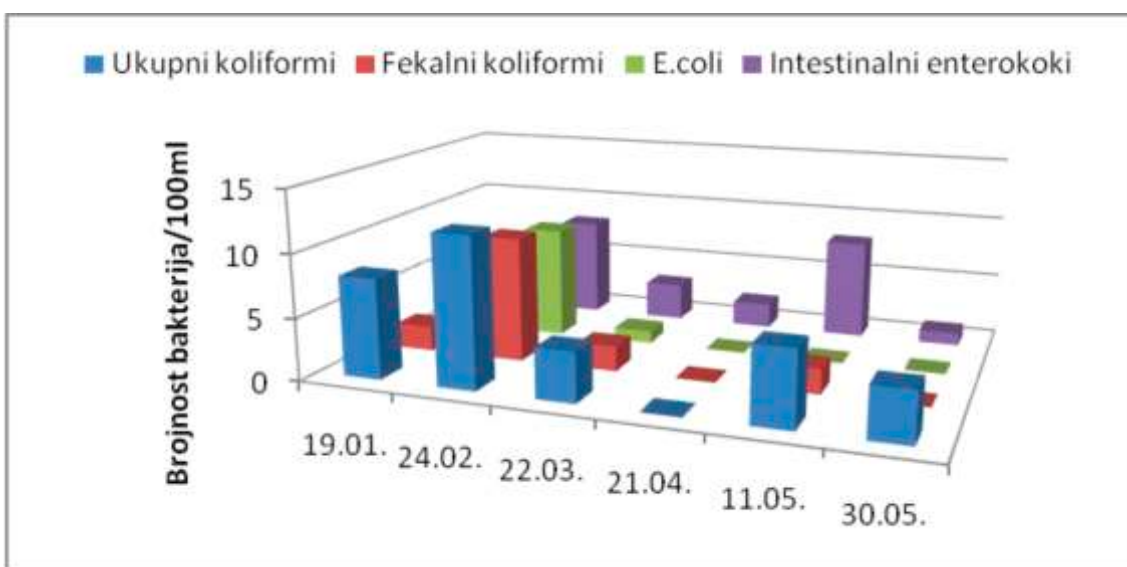
2. Slika x. brojnost ukupnog zooplanktona na lokalitetu Porto Montenegro (preuzeto iz Izvještaja o monitoringu Porto Montenegro 2015/16) ovana u januaru 2016. g. (652 ind/m<sup>3</sup>) (sl.x).

U ukupnom zooplanktonu kopepode su bile dominantno zastupljene. Na istraženom lokalitetu prisutno je 11 grupa zooplanktona i to Protozoa, Hidromeduze, Sifonofora, Ostrakode, Kladocera, Kopepoda, Pteropoda, Apendikularia, Hetognata, Thaliace i meroplanktonski organizmi. Od taksona iz grupe copepoda dominiraju *Paracalanus parvus* i *Acartia clausi*.

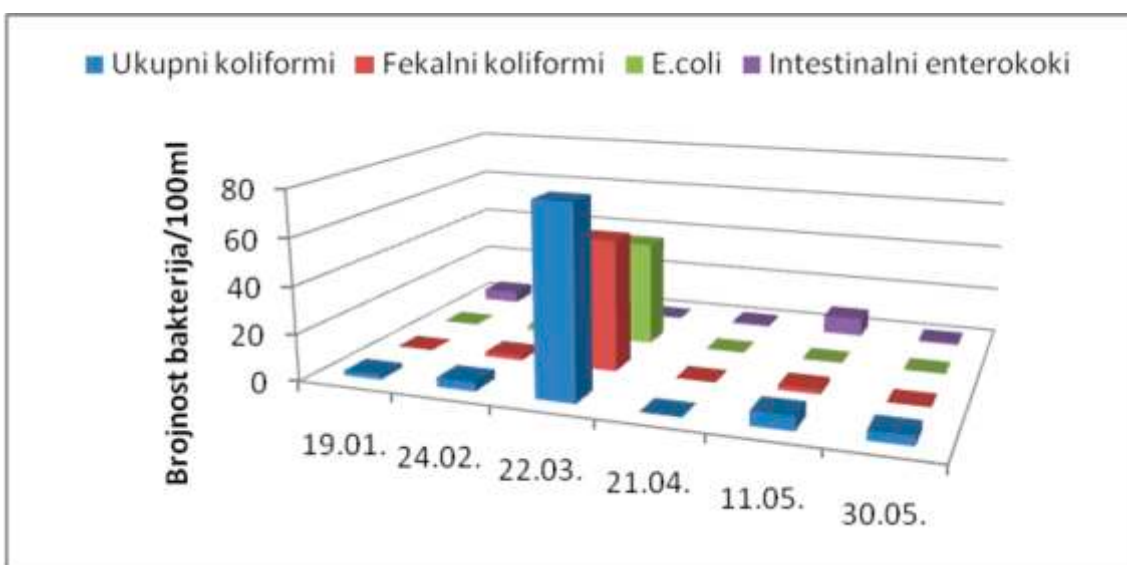
Ispitivanje mikrobioloških parametara smatra se jednim od najznačajnijih pokazatelja zagađenja morskog ekosistema fekalnim otpadnim vodama. U more dospijevaju različite grupe mikroorganizama od kojih neke mogu biti patogene dakle uzročnici različitih infekcija i bolesti. Na osnovu stepena zagađenja definiše se sanitarni kvalitet morske vode. Patogeni i drugi alohtoni mikroorganizmi (kojima more nije prirodno stanište) dospijevaju u more najvećim dijelom kroz ispuste komunalnih otpadnih voda. Isto tako zemlja (tlo) može biti značajan izvor alohtonih mikroorganizama čemu posebno doprinose vjetar i ispiranje tla putem kiše. Analiza mikroorganizama na uzgajalištima u Tivatskom zalivu (obala Đuraševića, Ostrvo cvijeća i Kalardovo) od januara do maja 2016. g. pokazuju da je kvalitet morske vode na zadovoljavajućem. (sl.x)



Uzgajalište Kalardovo



Uzgajalište Ostrvo cvijeća



Uzgajalište Obala Đuraševića

Slika x. Grafički prikaz analize mikroorganizama na uzgajalištima u Tivatskom zalivu (preuzeto iz Izvještaja o monitoringu kvaliteta vode za marikulturu za 2016. godinu)

Kao što analiza mikroorganizama i planktonskih organizama u moru mogu da ukažu na privremeni kvalitet morske vode tako sagledavanje sastava i stanja pridnenih zajednica može da ukaže na dugoročne promjene koje se dešavaju na određenom području. Na području Tivatskog akvatorijuma prisutna su staništa od izuzetnog značaja prema međunarodnoj legislativi. Tako na području tjesnaca Verige imamo prisustvo koraligenske zajednice čiji su graditelji predstavnici sunđerera i korala koji su na listama zaštićenih vrsta po domaćem i međunarodnom zakonodavstvu.



Slika x. Livada morske cvjetnice *Posidonia oceanica* (foto: Slavica Petović)

Izuzev ovog staništa značajno je istaći i livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica* koje se prostiru u blizini ostrva Sveti Marko kao i u zalivu Trašte. U sastav ove biocenoze ulazi i vrsta školjke *Pinna nobilis* (palastura). Ova vrsta uživa status zaštićene i ugrožene na području Mediterana. Na području Tivatskog zaliva je rasprostranjena u velikom broju pa se ističu njena naselja na morskom dnu uz samu obalu na području donje Lastve kao i oko ostrva Sveti Marko u sastavu zajednice morske trave *Cymodocea nodosa*.



Slika x. Populacija *P. nobilis* u kombinaciji sa morskom cvjetnicom *C. nodosa* (foto: Slavica Petović)

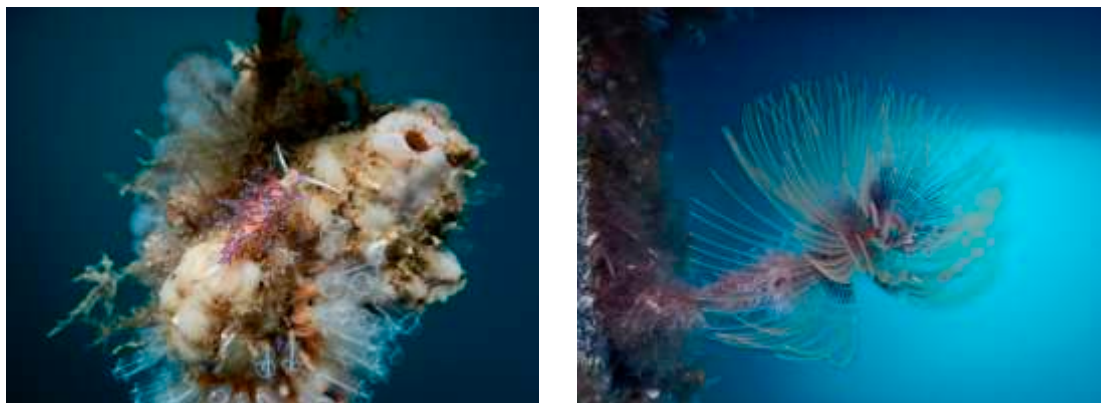
Aktuelno istraživanje fitobentosa u podmorju kod ostrva Sveti Marko pokazuje prisustvo 10 vrsta fitobentosa, od čega su dvije bile morske trave (*Cymodocea nodosa* i *Posidonia oceanica*). Od prisutnih vrsta dominantna po broju jedinki je *Acetabularia acetabulum* koja je bila najbrojnija u priobalnom dijelu prije početka livade morske trave *Cymodocea nodosa*. Naselja ove trave su veoma dobro razvijena i evidentan je rast novih listova u proljetnom periodu što je uobičajena pojava. Ono što je još važnije je da ova morska trava gradi adekvatnu biocenozu za mnoge druge organizme. Na ovom lokalitetu prisutne su još i sledeće vrste *Acinetospora crinite*, *Anadyomene stellata*, *Cystoseira barbata*, *Cystoseira compressa*, *Dasycladus vermicularis*, *Laurencia sp.*, *Womersleyella setacea* i *Posidonia oceanica*.

Kao mikrolokacija od posebnog značaja za istraživanje fitobentosnih organizama ističe se marina Porto Montenegro zbog visokog antropogenog pritiska. Rezultati praćenja stanja pokazuju prisustvo 19 vrsta. Dominantne su smeđe alge (Phaeophyceae) i to iz roda *Cystoseira* i *Sargassum*. Od vrsta roda *Cystoseira* prisutne su *C. barbata*, *C. compressa* i *C. crinitophylla*. Cijeli rod smeđih algi *Cystoseira* je prema Barselonskoj konvenciji zaštićen (izuzev vrste *C. compressa*) tako da je zadovoljavajuće prisustvo čak tri vrste ovog roda na području pod jakim antropogenim pritiskom. *Sargassum vulgare* je prisutan na nekoliko lokacija. Ovo područje još naseljavaju *Acetabularia acetabulum*, *Cladophora sp.*, *Cladostephus verticillatus*, *Dasycladus vermicularis*, *Dictyota dichotoma*, *Dictyota linearis*, *Lithophyllum sp.*, *Nematochryopsis marina*, *Padina pavonica*, *Palmophyllum crassum*, *Peyssonnelia rubra*, *Peyssonnelia squamaria*, *Sargassum vulgare*, *Ulva intestinalis*, *Zanardinia typus*.

U pogledu zastupljenosti zoobentosnih vrsta može se reći da su na morskom dnu Tivatskog zaliva prisutni predstavnici svih većih invertebratskih grupa. Kao posebno značajne treba istaći sundere

i korale u okviru koralinske zajednice ali i ostale životinjske vrste koje se nalaze na listama rijetkih, ugroženih i zaštićenih.

Na lokalitetu ostrvo Sveti Marko gdje dominira pjeskovito-muljevita podloga u livadama morskih cvjetnica *P. oceanica* i *C. nodosa* nalaze se brojne populacije školjke *Pinna nobilis* kao i jestive školjke *Verongia verrucosa*, a mjestimično se izdvaja i velika količina praznih ljuštura školjki i puževa. Na ovom području registrovano je prisustvo 11 vrsta zoobentosa (*Aplysina aerophoba*, *Cerithium vulgatum*, *Hexaplex trunculus*, *Pinna nobilis*, *Nassarius nitidus*, *Tellina planate*, *Venus verrucosa*, *Squilla mantis*, *Holothuria (Holothuria) tubulosa*, *Holothuria (Roweothuria) poli*, *Didemnum fulgens*).



Slika x. Na lokaciji Porto Montenegro veoma su brojni predstavnici tunikata i anelida (foto: Slavica Petović)

Nasuprot ovom lokalitetu kojega karakteriše mala dubina i velika prozirnost morske vode analiza životinjskih vrsta na području marine Porto Montenegro pokazuje dominaciju organizama iz grupe tunikata, mekušaca i anelida koje karakteriše velika gustina populacije. To su uglavnom vrste koje tolerišu promjene uslova sredine i zagađenja koja su u lučkim akvatorijumima prisutna. Među velikim brojem identifikovanih vrsta treba istaći da je i tu prisutna palastura ali sa svega nekoliko primjeraka. Vrste koje su zabilježene u velikom broju su sunđeri *Aplysina aerophoba*, *Dysidea avara*, *Ircinia spp.*, *Spirastrella cunctatrix*, *Spongia officinalis*, žarnjaci *Aiptasia mutabilis*, *Bougainvillia muscus*, *Cladocora caespitosa*, *Eudendrium racemosum*, *Pennaria disticha*, mekušci *Acanthocardia deshayesii*, *Acanthocardia paucicostata*, *Acteon tornatilis*, *Arca noae*, *Bittium reticulatum*, *Chamelea gallina*, *Cratena peregrine*, *Euspira catena*, *Felimare picta*, *Gari depressa*, *Gibbomodiola adriatica*, *Loripes lucinalis*, *Mytilus edulis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Nassarius incrassatus*, *Ostrea edulis*, *Pinna nobilis*, *Rocellaria dubia*, *Ruditapes decussates*, *Venus casina*, crvi *Janua pagenstecheri*, *Protula tubularia*, *Sabella*

*spallanzanii*, *Serpula vermicularis*, *Spirobranchus triqueter*, zglavkari *Maja crispate*, *Perforatus perforates*, *Upogebia pusilla*, briozoe *Bugula spp.*, *Crisia eburnean*, *Schizobrachiella sanguine*, *Scrupocellaria spp.*, bodljokošci *Coscinasterias tenuispina*, *Echinaster (Echinaster) sepositus*, *Holothuria (Holothuria) tubulosa*, *Holothuria (Roweothuria) poli*, tunikati *Botryllus schlosseri*, *Ciona intestinalis*, *Clavelina lepadiformis*, *Microcosmus spp.*, *Phallusia fumigata*, *Phallusia mammillata*, *Styela plicata*.

Na području akvatorijuma zabilježeno je prisustvo nekoliko alohtonih vrsta. Ovim vrstama postojbina može biti Indijski ili Atlanski okean ili neki drugi dio svjetskog mora a kad primarni način dolaska u područje Tivatskog zaliva smatra se pomorski saobraćaj. Među zabilježenim vrstama su mekušci *Melibe viridis* i *Pinctada radiata*, sunđer *Paraleucilla magna* i rakovi *Callinectes sapidus* i *Farfantepenaeus aztecus*. Tokom istraživanja je primijećeno da se vrste uspješno razmnožavaju tako da je za očekivati širenje njihovog areala rasprostranjenosti i mogući uticaj na već prisutne vrste.



Slika x. Alohtone vrste *Paraleucilla magna* i *Callinectes sapidus*  
(foto: Slavica Petović i Olivera Marković)

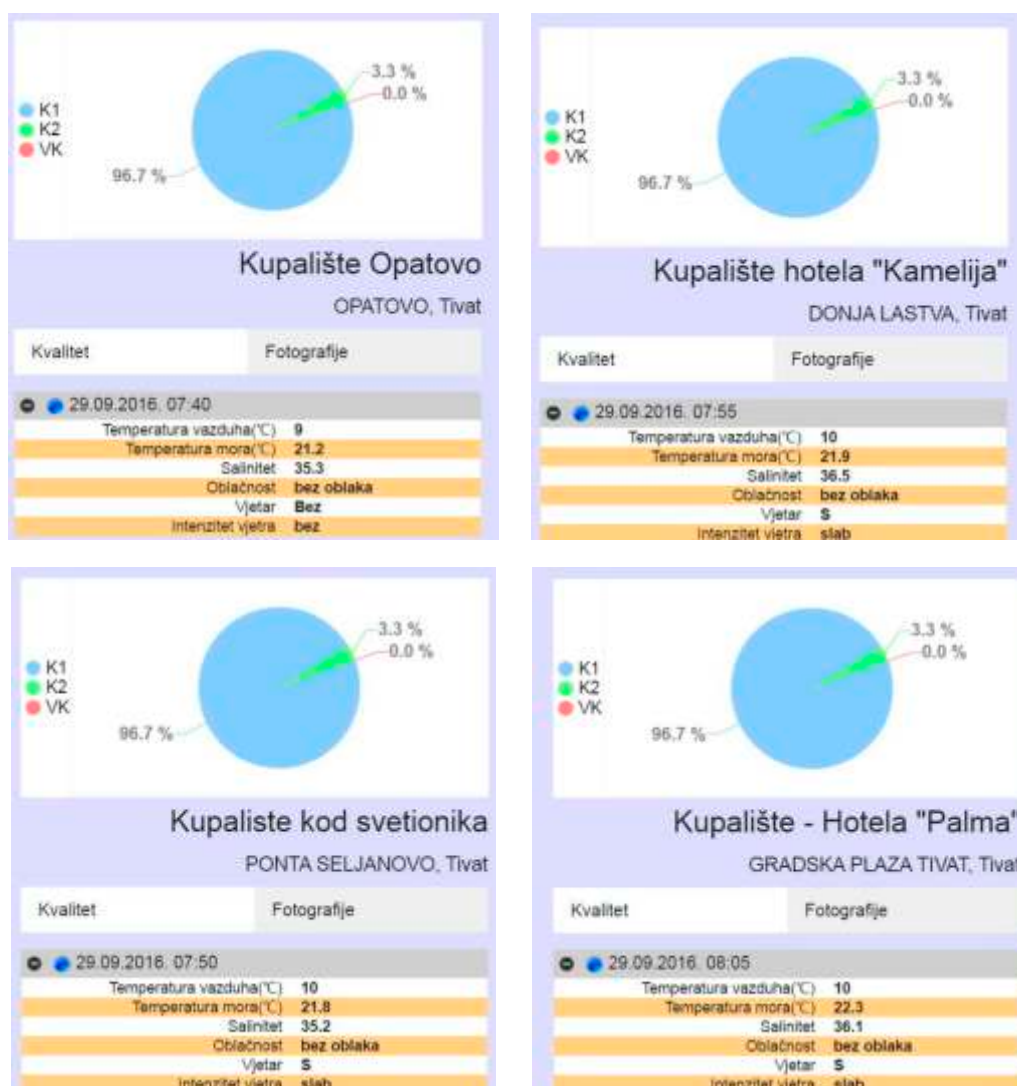
Tokom analize morskog biodiverziteta posebna pažnja se poklanja ribljem diverzitetu zbog njegovog ekonomskog značaja. Na području Tivatskog zaliva kao posebno osjetljivo mjesto s aspekta razvoja ribljeg fonda prepoznat je lokalitet Solila. Istraživanja na njemu sprovedena od aprila do oktobra 2016. g. pokazala su prisustvo devet ribljih vrsta od kojih cipol, brancin i orada imaju ekonomski značaj. Na osnovu analize riblje mlađi ovaj lokalitet je prepoznat kao važno hranilište i rastilište mlađi.

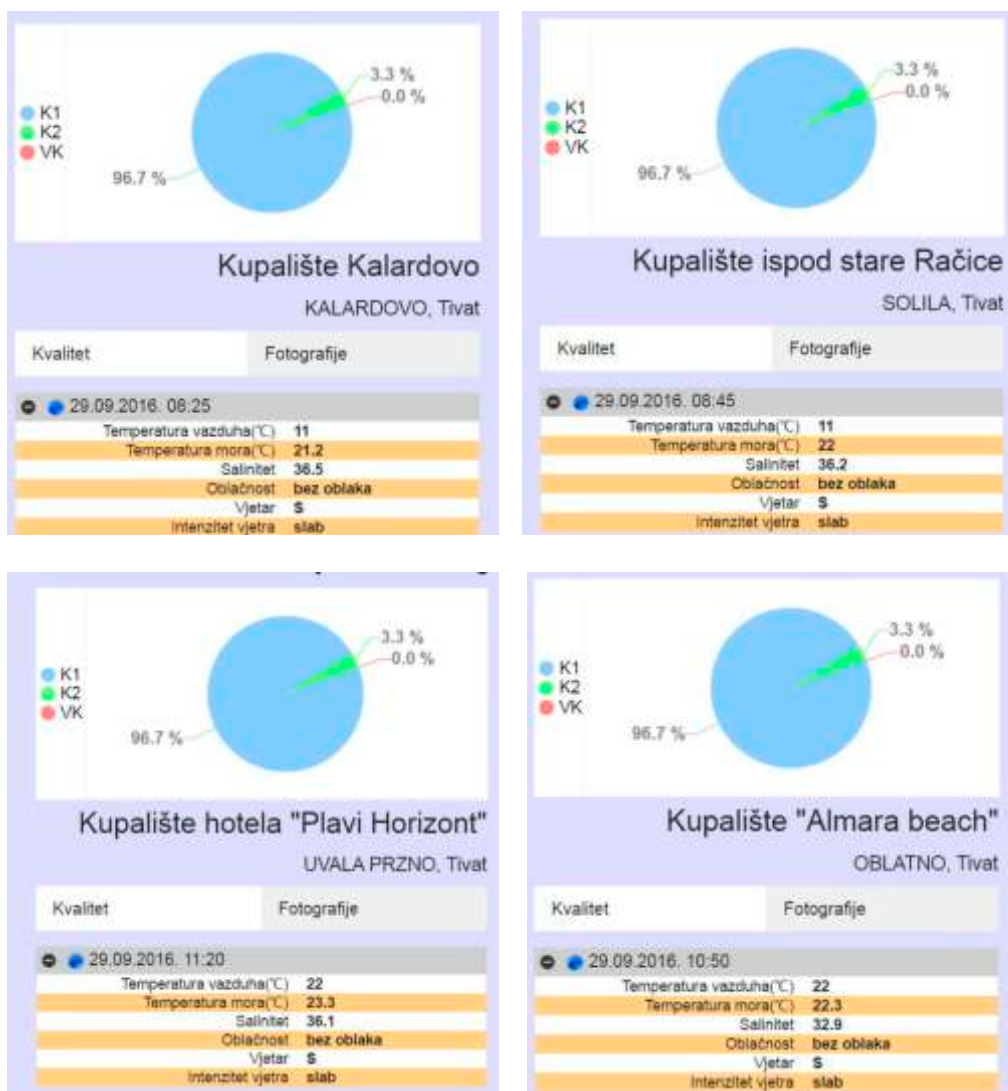
## 2.2 Kvalitet morske vode i sedimenta priobalnog mora

Zakonom o vodama predviđeno je da se u cilju korišćenja vode za potrebe rekreacije vrši sistemsko ispitivanje kvaliteta vode na javnim kupalištima. Na svim lokalitetima, shodno Uredbi o klasifikaciji i kategorizaciji voda (Sl. List RCG 02/07), analiziraju se osnovni mikrobiološki parametri (Escherichia coli u 100 ml, intestinalne enterokoke u 100 ml), zatim prateći fizičko-hemijski parametric (temperature vazduha i vode, salinitet, pH, boja zasićenost kiseonikom-%O<sub>2</sub>, amonijak-mg/l, plivajuće otpadne materije i boja i providnost). Pored ovih parametara, za svaki uzorak se bilježe podaci o vremenu uzimanja uzorka, temperaturi vazduha, meteo podaci o uslovima prilikom uzimanja uzoraka (vjetar, oblačnost, padavine).

Tokom sezone maj-septembar 2016. g. na području opštine Tivat praćeno je stanje na 8 plaža. Rezultati analiza su prikazani u tabeli x...

Tabela x. Prikaz sanitarnog praćenja kvaliteta priobalnih voda na lokacijama u Opštini Tivat tokom 2016. g. (grafici preuzeti sa <http://www.monitoring.morskodobro.com>)





Sediment morskog dna je pod direktnim uticajem materija iz vode. U vodi se pod uticajem čovjeka mogu naći različite zagađujuće materije, između ostalih i teški metali, koji zbog svog kumulativnog svojstva mogu da se talože u sedimentu i preko organizama koji se hrane sedimentom ulaze u lanac ishrane. Analiza koncentracije teških metala na području Solila u period od aprila do oktobra 2016. g. pokazala je da su dobijene vrijednosti ispod dozvoljenih granica prema Pravilniku o dozvoljenim količinama štetnih i opasnih materija u zemljištu, izuzev za hrom, nikal, fluor i bor (slika x).

Uzorci	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Zn	Hg	As	Ni	F	B	Mo	CN	S <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
S-4	<0.25	15±2	83	29±4	14±1.3	46±3	0.11±0.02	3.5±0.4	129±11	153	15±2	<0.8	127	4.0	2530
S-6	<0.25	17±2	108	31±5	19±2	60±4	0.18±0.03	5.6±0.7	144±12	371	46±5	<0.8	123	4.0	4220
S-9	<0.25	17±2	96	30.5±5	18±1.8	62±4	0.17±0.03	6.3±0.8	132±11	356	44±5	<0.8	123	4.0	4060

Slika x. Koncentracija teških metala na lokalitetu Solila (preuzeto iz Izvještaj po programu praćenja stanja zemljišta, voda i biodiverziteta u specijalnom rezervatu prirode „Tivatska Solila” za period april-oktobar 2016. g)



Analiza sadržaja teških metala u sedimentu na lokalitetu marina Porto Montenegro pokazuje da je sediment opterećen sadržajem Hg koja je, kao i u luci Tivat, iznad PEL nivoa koji ukazuje na učestalu opasnost po živi svijet izložen takvom sedimentu. Takođe, u sedimentu ove lokacije izmjeren je maksimalni sadržaj As, kao i visoki maseni udjeli za Cu i Pb, koji se takođe mogu vezati za aktivnosti u ovoj marini, nautički turizam, ali mogu biti dovedeni i u vezu sa prethodnom industrijskom aktivnošću vojno-remontnog brodogradilišta Arsenal. Arsen se koristi u pesticidima, za zaštitu drveta, izradu legura, u staklu i emajlu.

### 3. Pritisци na morski akvatorijum

S obzirom da je grad smješten u zoni Bokokotorskog zaliva koji ima smanjenu komunikaciju sa otvorenim morem i usporenu izmjenu vodenih masa akvatorijum Tivatskog zaliva predstavlja veoma osjetljivo područje. Problem pritisaka iz različitih izvora koji ima globalne razmjere nije mimoišao ni morski ekosistem na teritoriji Opštine Tivat. Opredjeljenje grada ka turističkoj destinaciji ima za posljedicu stvaranje negativnih uticaja kako sa kopna tako i sa mora.

-Sve veća brojnost stanovništva, naročito u ljetnjem periodu, dovodi do povećanja količine kanalizacionih voda koje se djelimično ulivaju u akvatorijum. Uspustavljeni kanalizacioni sistem još uvijek ne pokriva cjelokupnu teritoriju grada tako da je količina otpadne vode koja se ulije u more velika i dovoljna da dovede do poremećaja ekološke ravnoteže na mjestima ispusta.

-Značajan problem predstavljaju kanali i potoci koji sakupljaju atmosfersku vodu i usmjeravaju je u pravcu mora, tako da velika količina vode nosi sa sobom razne vrste zagađivača sa kopna, hranljive materije i čvrsti otpad i bez prethodnog prečišćavanja uliva se direktno u more.

-Veliku opasnost po morski biodiverzitet prestavlja nautički turizam. Obzirom da se na području Tivta nalazi nekoliko lokacija namijenjenih sidrenju plovila ovaj problem je utoliko više izražen. Treba istaći lokalitet marina Porto Montenegro koje predstavlja sidrište za mega jahte gdje je već evidentirano prisustvo invazivnih vrsta koje su najvjerojatnije dospjele tu putem plovila koja su na svojim svjetskim rutama posjetile i Tivatski zaliv. Jedan od negativnih efekata morskog saobraćaja je i stvaranje buke koja utiče na životinjski svijet morskog akvatorijuma posebno ako se ima u vidu da su u vodama zaliva evidentirane morske kornjače koje su osjetljive na takve fenomene.

-Kao posebnu prijetnju po staništa od izuzetnog značaja na području tivatskog podmorja treba istaći trend sidrenja jahti, naročito u ljetnjim mjesecima, u dijelu zaliva blizu ostrva Sveti Marko gdje su istraživanja pokazala prisustvo livada *C. nodosa* i *P. oceanica* zajedno sa *P. nobilis*.

-Promjene obalne linije izazvane aktivnostima čovjeka imaju izrazito negativan uticaj na razvoj pridnenih biocenoza u zoni medio, supra i gornjeg infralitorala. Nasipanje plaža dovodi do

degradacije navedenih sistema tako da veliki broj bentosnih vrsta biva trajno uništen i otjeran sa datih lokacija. Slična situacija se dešava prilikom izgradnje ponti i bilo kog oblika betoniranja obalnog područja koje je prisutno na području cijele Opštine kao i na dijelu poluostrva Luštica u zalivu Trašte.

-Uzimajući u obzir ekonomski značaj velikog broja morskih organizama izraženi problem predstavlja njihovo prekomjerno izlovljavanje kao i upotreba nedozvoljenih sredstava u te svrhe.

-Globalni problem klimatskih promjena prisutan je i na području Tivatskog akvatorijuma. Već je evidentirano da su se unesene vrste prilagodile uslovima u Zalivu i nastavile da se razmnožavaju što može biti posljedica izmijenjenih ekoloških uslova sredine pod uticajem klimatskih promjena, a kao rezultat može doći do povlačenja autohtonih vrsta.

#### **4. Ciljevi i mjere za očuvanje kvaliteta morskog ekosistema**

Kao što je istaknuto u početnom dijelu ovog poglavlja dokument predstavlja nastavak plana zaštite životne sredine tako da će neke od mjera koje nijesu realizovane u prethodnom planu ili nijesu završene u potpunosti biti nastavljene kroz ovaj dokument.

Polazeći od opredjeljenja Tivta da bude turistička destinacija koja se karakteriše visokim kvalitetom životne sredine i čistim morem generalni cilj je očuvanje svih njenih komponenti u najvećoj mogućoj mjeri. Istovremeno značajna privredna oblast lokalnog stanovništva je ribarstvo i marikultura što je usko povezano sa kvalitetom morske vode.

Na osnovu generalnog cilja proizilazi da u narednom periodu treba težiti:

- očuvanju kvaliteta morske vode i sedimenta;
- očuvanju kvalitativnog sastava morskog biodiverziteta;

Zadate ciljeve je moguće realizovati na sledeće načine:

- uređenje kanalizacionog sistema koji bi sakupljao otpadne vode sa cjelokupne teritorije opštine i usmjeravao ih prema kolektoru i sistemu za prečišćavanje;
- uređenje potoka i bujičnih kanala koji bi prije ispusta vode u recipijent imali barem rešetku koja bi sprečavala čvrsti otpad da dospijeva u more;
- kontinuirano čišćenje morskog dna od čvrstog otpada;
- ograničena i strogo kontrolisana upotreba pijeska u prihranjivanju plaža;
- pojačana kontrola nautičkog saobraćaja u smislu sprečavanja sidrenja van lučkih sistema i nekontrolisanog ispuštanja otpadnih voda;
- kontrola upotrebe ribolovnih alata i sprečavanje izlovljavanja zaštićenih vrsta;
- pokrenuti proces zaštite staništa koja su od izutene vrijednosti i pod zaštitom na osnovu

međunarodnih propisa;

-uspostaviti monitoring morske vode i sedimenta;

-mapiranja staništa od posebnog interesa;

-izrada katastra rijetkih, ugroženih i zaštićenih vrsta;

-uspostaviti monitoring alohtonih vrsta i praćenje njihovog uticaja na biodiverzitet.

Kao nosioce navedenih aktivnosti treba prepoznati sve relevantne činioce čije su aktivnosti usmjerene na zaštitu životne sredine, a to se prvenstveno odnosi na:

-Sekretarijat za zaštitu životne sredine -Opština Tivat

-Javno preduzeće za upravljanje morskim dobrom;

-Institut za biologiju mora;

-Agencija za zaštitu životne sredine;

-Komunalno preduzeće Tivat;

-ribarska udruženja, udruženja uzgajivača školjki i ronilački klubovi;

-preduzeća koja upravljaju lučkim sistemima Adriatic Marines i sl.;

-obrazovne ustanove-vrtići, osnovne i srednje škole kako nacionalne tako i internacionalne na teritoriji opštine Tivat.

#### Literatura

Kitsiou, D., Karydis, M. 2001: Marine eutrophication: a proposed data analysis procedure for assessing spatial trends. *Environ. Monit. Assess.* 68: 297-312.

Kitsiou, D., Karydis, M. 2002: Multi- dimensional evaluation and ranking of coastal areas using GIS and multiple criteria choice methods. *Sci. Total Environ.* **284**: 1-17.

Stjepčević, J. 1974: Ekologija dagnje (*Mytilus galloprovincialis* LAMK.) i kamenice (*Ostrea edulis* L.) u gajilišćima Bokokotoroskog zaliva (Ecology of mussels (*Mytilus galloprovincialis* LAMK.) and oysters (*Ostrea edulis* L.) in farms of Boka Kotorska Bay). *Studia Marina* 7:5-164

Izvještaj po programu praćenja stanja zemljišta, voda i biodiverziteta u specijalnom rezervatu prirode „Tivatska solila” za period april-oktobar 2016. Godine. Institut za biologiju mora

Izvještaj o monitoringu u Porto Montenegro za period 2015/16. Institut za biologiju mora

Informacije o stanju životne sredine u Crnoj Gori za 2014-Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Program praćenja bioloških parametara i resursa mora po transektima za 2015/16. Godinu. Institut za biologiju mora

Monitoring kvaliteta vode za marikulturu zima-proljeće 2016. Institut za biologiju mora

# **ODVODNJA ATMOSFERSKIH VODA**



## I UVOD

U Prostorno Urbanističkom Planu Opštine Tivat do 2020.godine, je navedeno da se u hidrološkom pogledu područje opštine Tivat po svojim karakteristikama izdvaja od ostalih područja na Crnogorskom primorju. Na hidrološke posebnosti utiču klimatske odlike, blizina mora, morfološke odlike, elementi reljefa, geološke prilike terena i stijenski masiv u zaleđu. Zaleđe Tivta je poznato po obilnim padavinama čija srednja godišnja količina iznosi 1990 mm. Pod utjecajem podzemnih i površinskih voda nastaju geološki procesi koji se manifestiraju u vidu spiranja, krunjenja, odrona, stvaranja vododerina i jaruga. Obzirom da je više od jedne trećine područja koje je u zahvatu PUP-a Opštine Tivat pokriveno slivnim područjima, jasno je kakve probleme stvaraju inženjersko-geološki procesi i pojave. Iz tog razloga je odvođenje površinskih voda na ovom području jedan od prioriteta.

**I 1.** Sistem odvodnje atmosferskih voda u gradskim i prigradskim naseljima sprovodi se potocima i većim kanalima. Na prostoru opštine nalazi se 7 najznačajnijih vodotoka i to: potok Koložunj (7), veći kanali pored magistrale (paraleno sa aerodromskom pistom) (6), rijeka Gradiošnica (5), potok Grdanja (4), potok Rosino (3), potok Seljanovo (2) i Kovačev potok (1). U Registru voda od lokalnog značaja evidentirano je oko 60 manjih vodotoka i kanala. Za 30 potoka i kanala svake druge godine Opština Tivat, u skladu sa Opštim planom zaštite od štetnog dejstva voda donosi Izvještaj o stanju bujica i većih kanala sa prijedlogom mjera sanacije. Na osnovu Izvještaja i utvrđenih prioriteta, planiraju sredstva u Budžetu i sprovode investicioni radovi na terenu. Sagledavajući Izvještaje 2012.godine, 2014.godine i 2016.godine može se zaljučiti da je stanje na važnim lokacijama najznačajnijih bujica loše. Na takvo stanje pored klimatskih uticaja najviše je uticao sam čovjek. Veći broj potoka je pretrpio značajne deformacije uslijed erozije tla, izgradnje objekata u neposrednoj blizini, nedozvoljenog zatrpavanja i promjene toka. Kroz neke su provučeni odnosno položeni energetski kablovi elektrodistributivne mreže čime su ugroženi životi lica koja su angažovana na njihovom održavanju.

Postoje ipak i lokacije gdje su građani sami radili regulaciju, izgradnju potpornih zidova, propusta i sl. i to na adekvatan način, čime su smanjili negativan uticaj od štetnog dejstva voda kako svoje imovine tako i dalje nizvodno. Ovo je važno istaći i obratiti pažnju na ovakve lokacije radi planiranja daljeg uređenja korita (gornji tok rijeke Gradiošnice,...)

Samo redovnim obilascima kritičnih lokacija, izvođenjem rekonstrukcija, čišćenjem, održavanjem u toku čitave godine, može se spriječiti nastajanje nepovoljnih situacija u toku obilnih padavina. Takođe potrebna je pojačana inspeksijska kontrola i sankcije.

**I 2.** Postojeća kanalizacija, mješovitog tipa, koja je postojala u gradskom jezgru i Seljanovu, je unaprijeđena preko izgrađenih kišnih kanala i preko kanalizacije mješovito tipa. (I2).

U dijelu **I 3.** je naveden zakonodavni okvir koji pokriva segment Odvodnje atmosferskih voda. Osnovni zakon, Zakon o vodama, kao i Zakon o zaštiti životne sredine i Zakon o komunalnim djelatnostima su usklađeni sa relevantnim direktivama EU. Zakonom o vodama je definisano i donošenje planova upravljanja za riječne slivove, sa sadržajem u velikoj mjeri usaglašenim sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama i obuhvataju sve potrebne elemente kojima se na razmatranom području osigurava racionalno korišćenje i zaštita voda, kao i zaštita od štetnog dejstva voda. Planska akta su i planovi kojima se uređuje zaštita od štetnog dejstva voda

(plan upravljanja rizicima od poplava, opšti i operativni plan za obranu od poplava), kao i planovi kojima se uređuje zaštita voda (plan zaštite voda od zagađenja i program monitoringa). Bitnu komponentu Zakona o vodama čini uključivanje javnosti u procese pripreme i donošenja planova upravljanja vodama. Posebno treba naglasiti da je uslov za punu implementaciju Zakona o vodama donošenje pratećih podzakonskih akata, uz uvažavanje relevantnih direktiva EU, ali i podzakonske regulative iz oblasti zaštite životne sredine, koja obuhvata i zaštitu voda kao bitan segment životne sredine. Ovo se prvenstveno odnosi na akta kojima se utvrđuju metodologije, kriterijumi i drugi neophodni elementi za sprovođenje integralnog upravljanja vodama na teritoriju Crne Gore.

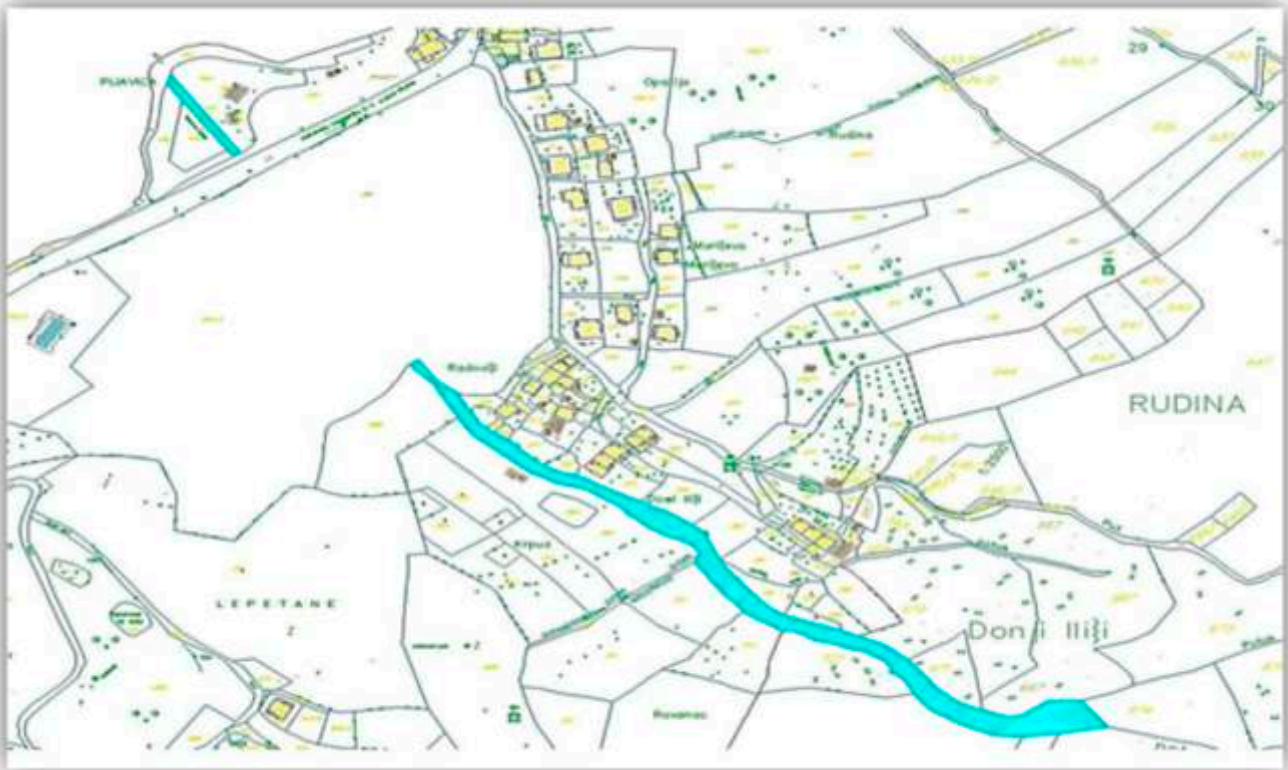
**I 4** predstavlja organizacionu šemu upravljanja vodama od lokalnog zančaja Opštine Tivat.

**I 5.** Daje sažetu SWOT analizu ovog bitnog segmenta životne sredine kroz pokazatelje snaga, slabosti, šansi i prijetnji koji su u razrađeni u planu mjera i aktivnosti.

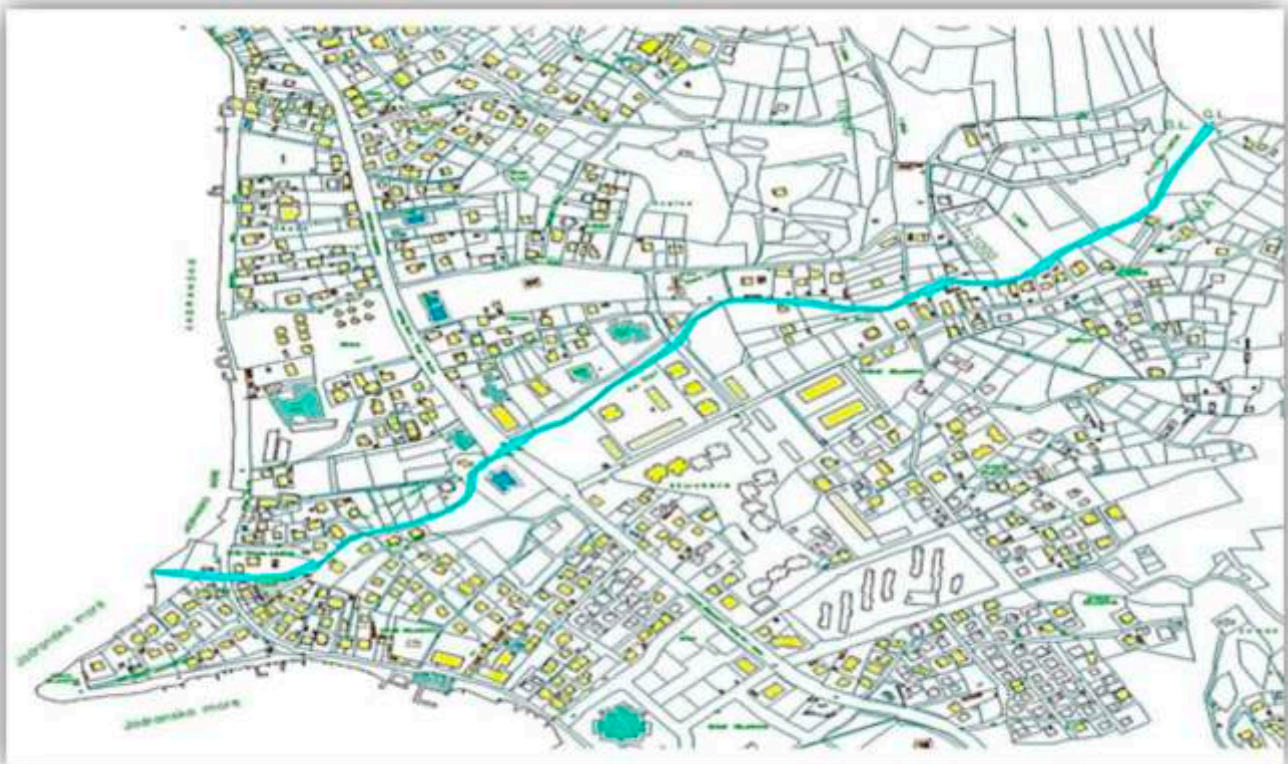
**I 1 Najznačajniji bujični potoci na području opštine Tivat i kanali  
( Registar voda od lokalnog značaja)**

<b>Redni broj</b>	<b>Naziv potoka</b>	<b>Broj kat. parcele</b>	<b>Površina i Dužina toka</b>	<b>Potez-opis</b>	<b>Pravo</b>
<b>1.</b>	<b>Kovačev potok</b>	285 i 672	2193 m <sup>2</sup> i 1850 m <sup>2</sup>	Donji Ilići, formira ga veći broj manjih potoka od kojih je potrebno istaći potok Rindovo	Svojina 1/1 Opština Tivat
<b>2.</b>	<b>Potok Seljanovo</b>	737 i 837	6120 i 1748  Ukupno 7868 m <sup>2</sup>  <b>1346m</b>	Donja Lastva-formira ga veći broj manjih potoka od kojih: potok Osojak, potok Lazina i dr.	Svojina 1/1 Opština Tivat
<b>3.</b>	<b>Potok Rosino</b>	4894  1782	9 460 m <sup>2</sup>  <b>1596m</b>	Lukovića-formira ga veći broj manjih potoka: potok Točilo, Peanov potok i dr.	Pravo korišćenja 1/1 Opština Tivat
<b>4.</b>	<b>Potok Grdanja</b>	163-kroz Vrijes 1292-kroz Vrijes  1406-kroz Vrijes  1207 ispod mag. otvoreni dio  1234 iza automota nije mjereno (oko 200m)	160 m <sup>2</sup>  1479 m <sup>2</sup>  1608 m <sup>2</sup>  475 m <sup>2</sup>  <b>1159m</b>	Grdanja  Od Kukuljine kroz naselje Vrijes	Svojina 1/1 RCG,  Korišćenje 1/1 Javno dobro vode Tivat
<b>5.</b>	<b>Rijeka Gradiošnica</b>	1295	17 519 m <sup>2</sup>  <b>2202m</b>	Biskupi-formira ga veći broj potoka: Pudravica, Grdanja, Tusov potok i drugi manji potoci	Svojina 1/1 Opština Tivat
<b>6.</b>	<b>Potok Koložunja</b>	1976	7998 m <sup>2</sup>	Žuke	Svojina 1/1 Opština Tivat  karta br.2
<b>7.</b>	<b>Veći kanali pored</b>		<b>817m</b> sa desne str. Magistrale,		Ovi kanali nisu upisani u

## 1.Kovačev potok

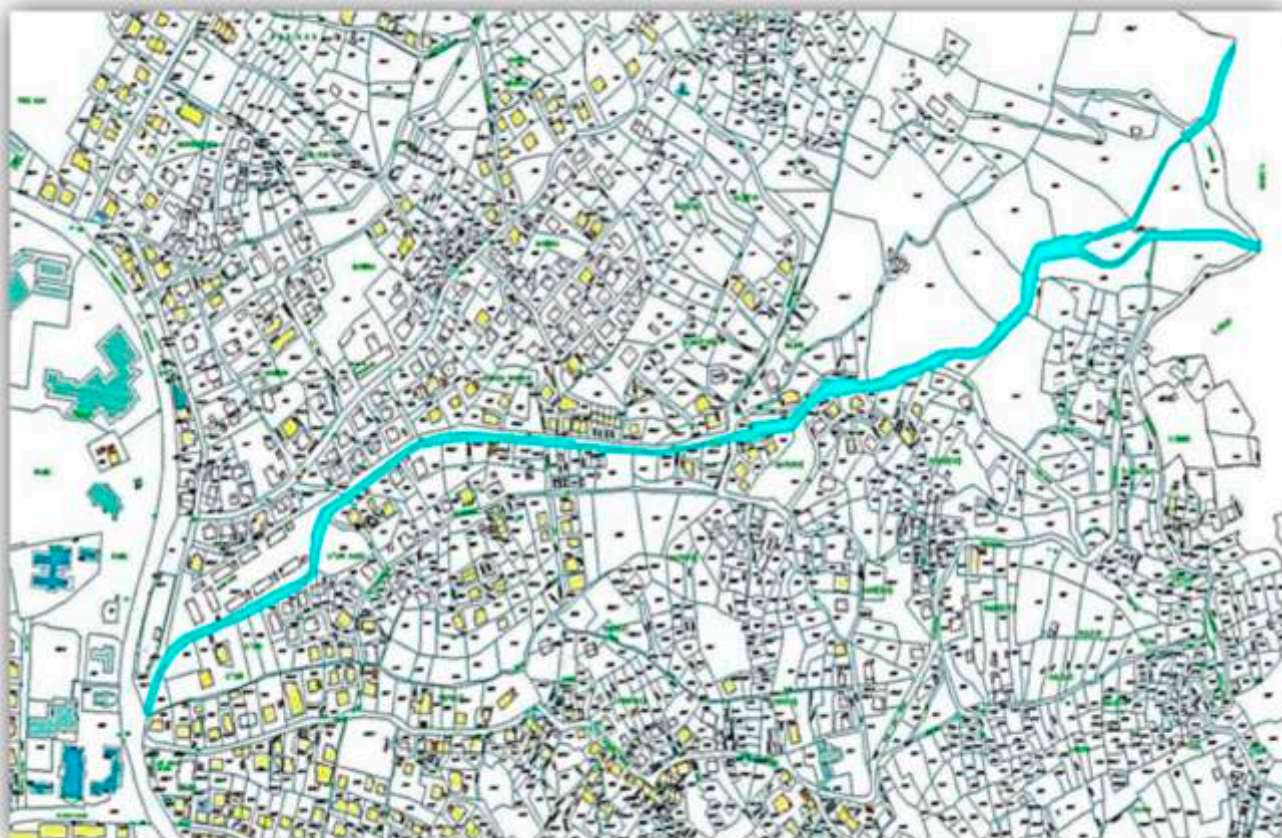


## 2.potok Seljanovo





### 3.potok Rosino



### 4.Potok Grdanja



## 5. Rijeka Gradiošnica



## 6. potok Koložunja



7.kanal sa desne strane magistrale Ko-Tv

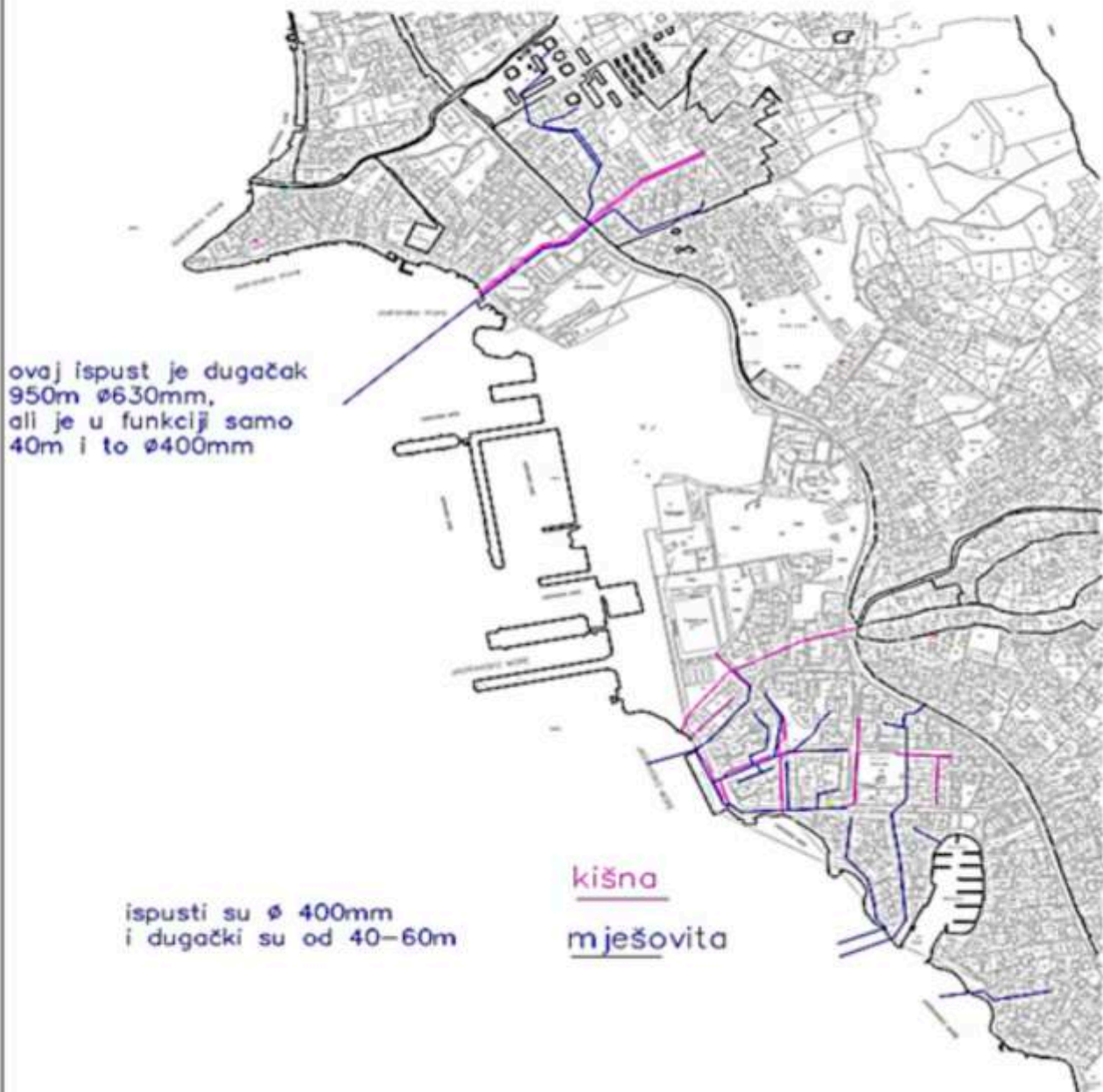


7.kanal sa lijeve strane magistrale Ko-Tv



## I.2 Atmosferska kanalizacija u gradskom dijelu

### STARA KANALIZACIJA SA PRIPADAJUCIM ISPUSTIMA (FEKALNA – MJEŠOVITA I KIŠNA KANALIZACIJA )



### **I 3. Zakonodavni okvir :**

Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja odgovorno je za harmonizaciju i implementaciju Okvirne direktive o vodama 2000/60/EC, Direktive 2008/105/EC, Direktive 2006/118/EEC, Direktive 91/271/EEC, Direktive 91/676/EEC, Direktive 2007/60/EC, Direktive 2006/7/EC i Direktive 2009/90/EC.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma (MORT) preko Direktorata za životnu sredinu i Direktorata za komunalne djelatnosti, nadležno je za izvještavanje o kvalitetu segmenata životne sredine, među kojima je i voda, odnosno za komunalne djelatnosti, vodosnabdijevanje i sakupljanje i tretman urbanih otpadnih voda (Direktiva 91/271/EEC),

Ministarstvo unutrašnjih poslova (MUP), preko Direktorata za vanredne situacije, zaduženo je za upravljanje u vanrednim situacijama (Direktiva o poplavama 2007/60/EC).

ZAKON o vodama (“Službeni list RCG”, br. 27/07, “Službeni list CG”, br. 32/11, 47/11, i 48/15 I 52/16);

ZAKON o finansiranju upravljanja vodama (“Službeni list CG”, br. 65/08 od 29. oktobra 2008., 74/10 od 17. decembra 2010. i br. 40/11 od 08. oktobra 2011.);

ZAKON o komunalnim djelatnostima („Službeni list CG“, broj 55/16)

ZAKON o životnoj sredini („Sl. list CG“, 52/16)

ZAKON o zaštiti prirode („Sl. list CG“, br. 51/08, 21/09, 62/13 i 06/14)

ZAKON o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list RCG“, broj 80/05 i „Službeni list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11, 27/11 i 52/16)

ZAKON o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list RCG“, broj 80/05 i „Sl. list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16)

ZAKON o inegriranom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. list RCG“, broj 80/05)

ZAKON o šumama (“Sl. list Crne Gore”, broj 74/10, 40/11 I 47/15)

UREDBA o klasifikaciji i kategorizaciji površinskih i podzemnih voda (“Službeni list CG”, br. 2/07 od 29. oktobra 2007.);

UREDBA o načinu kategorizacije i kategorijama vodnih objekata i njihovom davanju na upravljanje i održavanje (“Službeni list CG”, br. 15/08 od 5. marta 2008.);

UREDBA o sadržaju i načinu vođenja vodnog informacionog sistema (“Službeni list CG”, br. 33/08 od 27. maja 2008.);

UREDBA o sadržaju i načinu pripreme plana upravljanja vodama na vodnom području rječnog sliva ili na njegovom dijelu (“Službeni list CG”, br. 39/09 od 17. juna 2009.);

UREDBA o načinu određivanja granica vodnog zemljišta (“Službeni list CG, br. 25/12 od 11. maja 2012.);

ODLUKA o određivanju voda od značaja za Crnu Goru (“Službeni list CG”, br. 9/08 od 8. februara 2008., 28/09 od 16. aprila 2009. i 31/09 od 5. maja 2009. i 31/15)

ODLUKA o javnom vodosnabdijevanju-opštinski propisi (“Službeni list RCG”-opštinski propisi, broj 8/14)

ODLUKA o odvođenju i prečišćavanju otpadnih voda sa područja opštine Tivat (“Sl. list RCG”-opštinski propisi, broj 13/10)

ODLUKA o komunalnom redu (“Sl. list RCC-opštinski propisi”, broj 43/16)

PRAVILNIK o sadržaju zahtjeva, dokumentaciji za izdavanje vodnih akata, načinu i uslovima za obavezno oglašavanje u postupku utvrđivanja vodnih uslova i sadržaju vodnih akata ("Službeni list CG", br. 7/08 od 1. februara 2008.);

PRAVILNIK o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda ("Službeni list CG", br. 45/08 od 31. jula 2008., 9/10 od 19. februara 2010., 26/12 od 24. maja 2012., 52/12, od 12. oktobra 2012. i 59/13 od 26. decembra 2013.);

PRAVILNIK o obrascu, bližem sadržaju i načinu vođenja vodne knjige ("Službeni list CG", br. 81/08 od 26. decembra 2008.);

PRAVILNIK o bližem sadržaju i načinu vođenja vodnih katastara ("Službeni list CG", br. 81/08 od 26. decembra 2008.);

PRAVILNIK o načinu i uslovima mjerenja količina otpadnih voda koje se ispuštaju u prijemnik ("Službeni list CG", br. 24/10 od 30. aprila 2010.);

PRAVILNIK o sastavu i sadržaju vodne infrastrukture ("Službeni list CG, br. 11/11 od 18. februara 2011.);

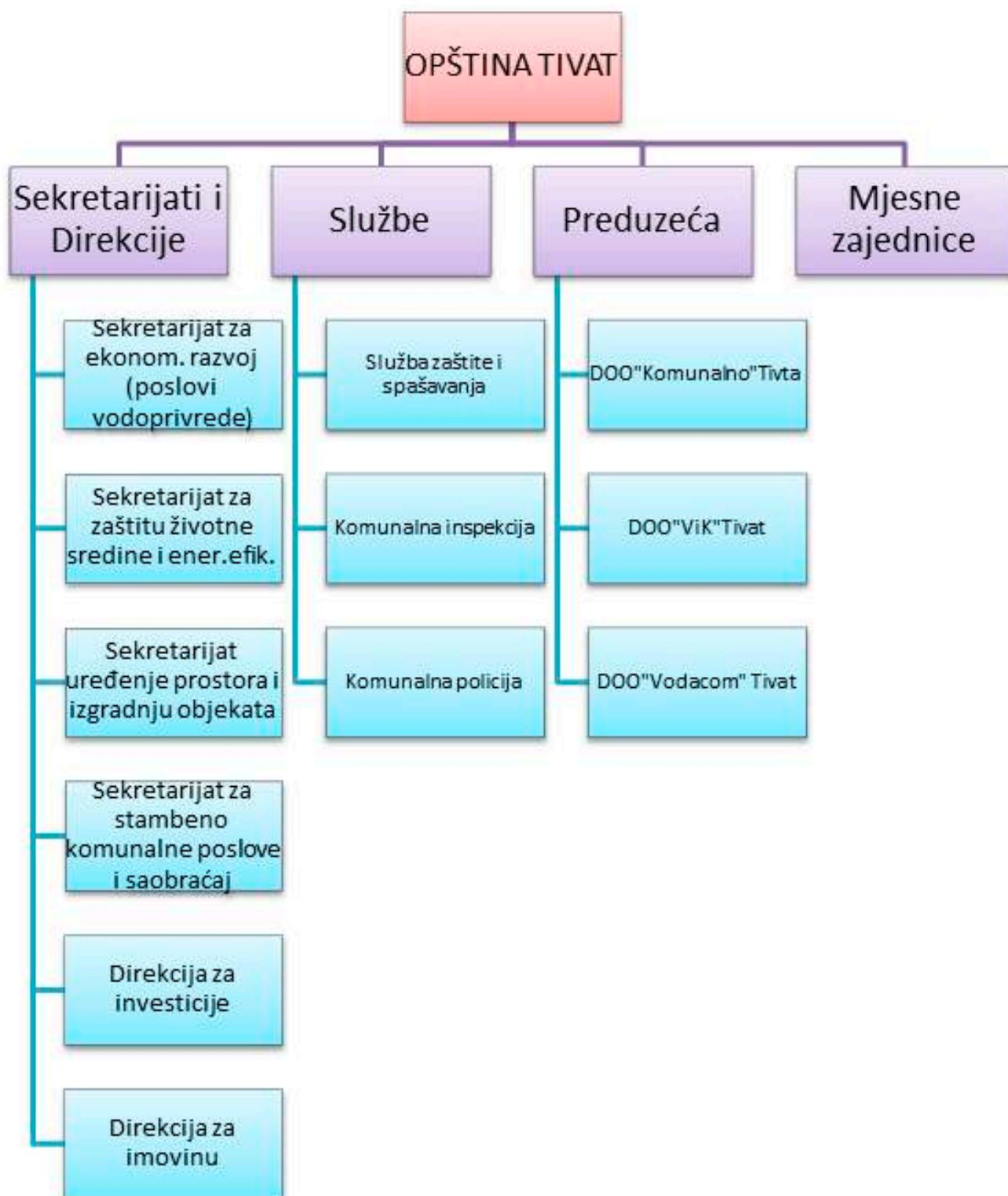
PRAVILNIK o bližem sadržaju preliminarne procjene rizika od poplava i plana upravljanja rizicima od poplava („Službeni list Crne Gore“, br. 69/15 od 14. decembra 2015.)

PRAVILNIK o metodologiji za proglašavanje erozivnih područja („Službeni list Crne Gore“, br. 72/15 od 21. decembra 2015.)

PRAVILNIK o načinu određivanja ekološki prihvatljivog protoka površinskih voda („Službeni list Crne Gore“, br. 2/16 od 14. januara 2016.)

PRAVILNIK o granicama područja podslivova i područja malih slivova ("Službeni list Crne Gore", br. 15/16 od 3. marta 2016.)

## I.4 ORGANIZACIONA ŠEMA UPRAVLJANJA VODAMA OD LOKALNOG ZANČAJA



## I.5 SWOT ANALIZA

SNAGE	SLABOSTI
<p>Dobra organizaciona struktura zaposlenih u komunalnim preduzećima</p> <p>Dobro zajedničko djelovanje komunalnih preduzeća na nivou lokalne samouprave u hitnim situacijama</p> <p>Motivisanost zaposlenih u komunalnim preduzećima za rješavanje hitnih problema</p> <p>-rad zaposlenih u mjestu stanovanja</p> <p>Čvrsto upravljanje uz političku podršku</p> <p>Iskustveno rješavanje dugoročnih problema koji se ponavljaju (trajanje i intenzitet kiše)</p>	<p>Nedovoljno izgrađena i neadekvatna atmosferska kanalizacija</p> <p>Neadekvatna putna infrastruktura sa kvalitetnim odvođenjem atmosferske vode</p> <p>Neadekvatna kontrola ispuštanja otpadnih voda-inspekcija</p> <p>Neadekvatna kontrola priključenja na javni kanalizacioni sistem-inspekcija</p> <p>Nekorištenje zakonskih mogućnosti za poboljšanje komunalne infrastrukture</p> <p>Manji broj obučenog osoblja</p>
ŠANSE	PRIJETNJE
<p>Projekti na poboljšanju odvodnje bi mogli da poboljšaju lokalnu ekonomiju</p> <p>Poboljšaće bezbjednost saobraćaja i zadovoljstvo svih građana lokalne samouprave</p>	<p>Prekomjerna izgradnja stambenih objekata koju ne prati izgradnja adekvatne kanalizacione infrastrukture, (kako atmosferske tako i fekalne)</p> <p>Neodržavanje atmosferske kanalizacije</p> <p>Neujednačenost izgradnje separate kanalizacije (izgradnja samo fekalne kanalizacije)</p>



## II STANJE U ODNOSU NA PRETHODNI LOKALNI PLAN ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE 2011-2015.GODINE DINE 2011-2015.GODINE

U Lokalnom planu zaštite životne sredine 2011-2015.godine detaljno su analizirane 10 kritičnih lokacija plavljenja na području opštine Tivat. Izlaskom na teren i neposrednim uvidom na svih 10 KL lokacija daje se analiza stanja u odnosu na zatečeno stanje sa predlogom mjera kao i dodatna lokacija KL 11 koja je novouočena.

Redni broj KL	Planski Period LPZŽS 2011-2015	Sadašnje stanje	Predlog mjera u budućem planskom periodu
1.	Magistralni put, krivina na granici naselja Lepetane i Opatovo	Problem i dalje postoji. Uzrok problema je isti kao ranije– neadekvatno rješenje odvođenje atmosferskih voda.	Potreban je veći profil ulivne glave koji bi brzo povukao vodu sa saobraćajnice koja je zbog poprečnog nagiba kolovozne trake u krivini dodatno opterećena količinom vode Uraditi novi slivnik atmosferske vode sa odgovarajućim taložnikom koji bi se redovno održavao, kao i redovno održavanje ispusne glave propusta
2.	Dvorište stambenog bloka na Seljanovo ( kat.par. broj 305)	Problem i dalje postoji . Uzrok problema je isti kao ranije– neadekvatno rješenje odvođenje atmosferskih voda.	Neophodna rekonstrukcija atmosferske kanalizacije i redovno čišćenje.
3.	Dio puta od restorana Prova do hotela Mimoza	Uzrok problema je isti kao ranije– neadekvatno rješenje odvođenje atmosferskih voda.	Neophodna rekonstrukcija atmosferske kanalizacije i redovno čišćenje. Uraditi atmosfersku kanalizaciju duž ulice 21.Novembara
4.	Dio magistralnog puta koji prolazi kroz Kalimanj	Ova lokacija je dio potoka Barovina koji je u gornjem dijelu naselja popločan sve do uliva u more (lučica Kalimanj). Na ovoj lokacije urađen je veći propust, betonska cijev Ø 800mm koji poboljšava period	Poboljšano u odnosu na raniji period- nedostatak veći profil cijevi bi dao bolje rezultate pri većim padavinama

		odvođenja atmosferskih voda pri umjerenim padavinama.	
5.	Dio Kalimanjske ulice od pekare Dan i noć i do Hotela Aurora	Problem i dalje postoji. Plavljenje, je uzrokovana kišom velikog intenziteta i trajanja (lokalnog karaktera) i neposredne blizine ulivanja u Lučicu Kalimanj, sa malim nagibom asfaltnih i betonskih površina, kao i pojavom uspora u vrijeme plime kada je problem još više izražen	Teško rješiv problem.
6.	Dio magistralnog puta koji prolazi kroz naselje Dumidran u blizini pumpne stanice INA	Ova lokacija je dio potoka Komat. Na ovom dijelu urađen je betonski zid dužine cca 5m.	Izgradnjom zida smanjilo se nanošenje raznog komunalnog i kabastog otpada kao i njegovo izbacivanje na magistralu kod kiša umjerenog intenziteta
7.	Propusti ispod puta u naselju Vrijes I	Uzrok problema su bili neadekvatno dimenzionisani propusti na putu koji presjecaju kanale koji se protežu duž puta za Gradiošnicu. Na ovim lokacijama ugrađivane su nove i veće betonske cijevi, koje su umanjile problem ali ga nisu u potpunosti eliminisale zbog nažalost, nepoštovanja predloženih rješenja iz Elaborata o stanju bujičnih voda na području opštine Tivat.	Rekonstrukcija propusta cijevima odgovarajućeg poprečnog profila (Elaborat o stanju bujičnih voda)
8.	Dio magistralnog puta uz jogoistočni dio avionske piste.	Stari dugogodišnji problem, koji je jedino rješiv pored redovnog održavanja čišćenja, bagerisanja 2eri. Investicionim ulaganjem, izradom projektne dokumentacije, kojom bi se došlo do najkvalitetnijog rješenja.	Izgradnja novog kanala koji bi dio vode preusmjerio na potok 1 (Elaborat o stanju bujičnih voda) Izgradnja retencionog bazena na uzvodnoj površini koji bi vode prihvatio u udarnom terminu (preporuka iz PUP Tivat)
9.	Dio puta prema Radovićima u	Takođe,pozanata	Prilikom

	blizini Solila	lokacija, u Izvještajima i drugim dokumentima koji su obrađivali ovu lokaciju, označena je kao most 2 i dio je potoka Koložunja. Sada, situacija na ovoj lokaciji je još nepovoljnija. Dodatno su neadekvatno postavljene instalacije koje su dodatno smanjile porticajni profil ispod mosta.	rekonstrukcije vodovodnog cjevovoda Ø450mm od Odvojka Radovići ka Rezervoaru Radovići, prilikom ukrštanja cjevovoda sa potokom Koložunja, uraditi prelaz ispod vodotoka u skladu sa pravilima struke i zakonskom regulativom, ne ugrožavajući uspostavljeni režim voda, (ispod dna potoka) Predloženo rješenje iz Elaborata o stanju bujičnih voda 2016.g. U fazi prelaska ispod vodotoka koristiti mehanizaciju i nizvodno ukloniti jedan betonski opteživač na kanalizacionoj cijevi kako bi se poboljšalo oticanje. Procijeniti potrebno opterećenje kanalizacione cijevi sa opteživačem kraćih dimenzija. Čišćenje nanešenog materijala uzvodno od mosta i nizvodno do mjesta sklanjanja opteživača.
10.	Dio lokalnog puta kroz naselje Krašići.	Ne postoji atmosferska kanalizacija. Nisu izgrađeni rigoli za atmosfersku vodu na putu.	Izgradnja putne infrastrukture za odvođenje atmosferske vode (rigoli, propusti)
11.	Nova Kritična lokacija KL u odnosu na prethodni planski period  Dio puta - Obala Đuraševića	Za vrijeme padavina veći dio puta u neposrednoj blizini kuće Meštovića je prekriven vodom dubine do 25cm što ugrožava bezbjednost učesnika u saobraćaju	Riješiti odvođenje atmosferskih voda u dijelu naselja na obali Đuraševića

## II 1. Evidencioni list i ugrožene lokacije

### Plavne lokacije i potencijalno plavne lokacije (na osnovu dvogodišnjih Izvještaja Opštine Tivat)

Poznavanje ugroženih lokacija i raspoloživih resursa osnova su odbrane od štetnog dejstva voda (bujica i poplava).

Na osnovu dokumentacije i Izvještaja o stanju bujičnih potoka na području opštine Tivat, u kojima je veoma detaljno utvrđeno činjenično stanje i dat plan prioriteta i mjera za sanaciju i održavanje vodotoka, naglašeno je da je unapređenje sistema bujičnih voda moguće samo kvalitetnom rekonstrukcijom i upravljanjem

Plavljenja nastupaju usljed razlijevanja nadolazećih voda koja ne mogu da prime korita potoka i postojećih atmosferskih kanala.

Slijede najviše ugrožene lokacije:

- magistralni put koji je paralelan sa aerodromskom pistom
- lokacija most kod „Delfina“ (nepropisno polaganje komunalne infrastrukture u korito potoka)
- potok Koložunja,
- potok Grdanja,
- rijeka Gradiošnica,
- naselje Seljanovo zbog neizgrađene odgovarajuće atmosferske kanalizacije
- potok Rosino



### Plavljenje magistrale pored aerodromske piste

Posebno se ističe lokacija rijeke Gradiošnice, gdje je u toku većih padavina (u toku 2015. godine) došlo do preliivanja bujice iz korita koja je napravila štetu na obližnjim imanjima. Ističe se prvenstveno iz razloga što rijeka Gradiošnica nije pravila ovakve i slične probleme duži niz godina.

Na osnovu dokumentacije i Izvještaja o stanju bujičnih potoka na području opštine Tivat, u kojima je veoma detaljno utvrđeno činjenično stanje i dat plan prioriteta i mjera za sanaciju i održavanje vodotoka, naglašeno je da je unapređenje sistema bujičnih voda moguće samo kvalitetnom rekonstrukcijom i upravljanjem.

oguče samo kvalitetnom rekonstrukcijom i upravljanjem.

Stanje ostalih bujičnih potoka nije baš na zadovoljavajućem nivou. Ovome još doprinosi i nekontrolisan rast invazivne vegetacije unutar samih kanala i vodotoka, kao i nanosi zemlje, pjeska, kamenja i drugog otpada što dodatno smanjuje propusni kapacitet. U kanalima su nerijetko prisutni prelivei otpadnih voda iz septičkih jama obližnjih objekata čime je ugroženo zdravlje lica koja žive u neposrednoj blizini kanala i lica koja te kanale održavaju. Čak i na lokacijama gdje je izgrađena javna kanalizacija primjećeni su prelivei septičkih jama u potoke (potok Rosino, potok pored Osnovne škole, kat.par.broj 4893 KO Tivat ). Zbog navedenih činjenica, jedan dio kanala je na nepropisan način zatvoren odnosno pokriven kako bi se ublažio neprijatan miris otpadnih voda. Na taj način su investiciona ulaganja uložena za saniranje posljedica, a ne za rješavanje uzroka.

Može se zaključiti da je u većini nepovoljnih situacija, uzrok ljudski faktor. Samo redovnim kontrolama kritičnih lokacija, rekonstrukcijama, čišćenjem i održavanjem u toku čitave godine, može se spriječiti nastajanje nepovoljnih situacija u toku obilnih padavina.



**Tipičan primjer nepravilnog postavljanja instalacija kroz korita potoka i začepljenje zacjevljenog dijela kanala**



**Takođe, tipičan primjer nepravilnog polovičnog ulaganja u sređivanje korita potoka i ispuštanje fekalnih voda u potok**

## **II 2. Atmosferske vode naselja**

Atmosferske vode uglavnom idu otvorenim kanalima i potocima jer atmosferska kanalizacija postoji samo u nekoliko ulica u užem centru Tivta i na Seljanovu. Do 2007.g. kada se počelo sa izgradnjom novog kanalizacionog sistema, kanalizacioni sistem za odvođenje otpadnih voda je pokrivao uski centar grada i manji dio naselja Seljanovo. U takvom sistemu su se mješale fekalne i atmosferske vode, a sve je na kraju neprečičeno završavalo u more sa ispuštima koji nisu bili duži od 30m. Stari kanalizacioni sistem je mješovitog tipa (fekalne + atmosferske vode) sa prečnicima cjevovoda projektovanih za raniji period tako da je bilo neophodno pristupiti izgradnji novog kanalizacionog sistema. U otvorene atmosferske kanale su se ulivali priključci septičkih jama.

U toku je priključenje objekata na novoizgrađeni sistem (do sada je izgrađena fekalna kanalizacija) mada postoje još uvijek objekti koji nisu u mogućnosti da se priključe na izgrađeni kanalizacioni sistem (nalaze se niže od kanalizacionog kolektora). Dio „stare“ mješovite kanalizacije će ostati u upotrebi za dio atmosferskih voda dok se septičke jame izbacuju iz upotrebe.

Jadranskom magistralom, koja prolazi kroz najnaseljeniji dio gradskog područja (od Župe do Lepetana) atmosferska voda uglavnom po površini slobodno otiče, što ukazuje na nepostojanje ili nedovoljan kapacitet postojeće atmosferske kanalizacije. Posebno je izražen problem na lokalnim putevima koji se uključuju na magistralu iz viših naselja grada ( Marići, Gornji Kalimanj) gdje se atmosferska voda sa čitavog područja, preko njih, sliva na magistralu, dodatno povećavajući količinu vode na magistrali.

### **Unapređenje sistema atmosferskih voda**

Neophodno je sprovesti kontinuirano planiranje i investiranje u objekte za zaštitu od štetnog dejstva atmosferskih voda. Razvojem grada očekuje se da će riješiti i ovaj segment komunalne infrastrukture.

### **Upravljanje sistemom odvođenja atmosferskih voda**

Zakonom o vodama (čl.111.) je definisano da je zaštita od štetnog dejstva atmosferskih voda u uređenim naseljima u nadležnosti jedinice lokalne samouprave. „Vodovod i kanalizacija“ DOO Tivat, je preduzeće koje je odgovorno za upravljanje, rad i održavanje infrastrukture vodosnabdijevanja i kanalizacije. U opštini Tivat kanalizacija obuhvata javni kanalizacioni sistem i atmosfersku mrežu pod kojom se podrazumjeva izgrađena kišna kanalizacija sa uličnim kolektorom, slivnicima s taložnicima, revizionim otknima i ispuštima Odluka o odvođenju i prečišćavanju otpadnih voda sa područja opštine Tivat.

Kišne kanale koji prolaze javnim površinama održava komunalno preduzeće u skladu sa godišnjim programom, a kišne kanale koji su granica između privatnih parcela moraju uredno održavati zajednički vlasnici parcela koje kanal razdvaja. U tom dijelu najviše dolazi do izražaja ljudski nemar prilikom izgradnje individualnih objekata kada se kanali i potoci sužavaju bacanjem šteta, otpada kao i bacanjem drugog kabastog otpada koji se usljed padavina pokreće i završava nizvodno začepljujući propuste i uzrokuje plavljenje nizvodnog područja. Kako se u kišne kanale i potoke priključuju još uvijek septičke jame, poplavni talas koji se formira usljed padavina je i fekalno zagađen kao i poplavno područje.

Preduzeće za vodovod i kanalizaciju održava zatvorenu kišnu kanalizaciju uz nadoknadu koju plaća njihov vlasnik.

Shodno Zakonu o komunalnim djelatnostima komunalna infrastruktura su lokalna dobra

u opštoj upotrebi i dobra od opšteg interesa odnosno objekti, uređaji i instalacije, koji se koriste, odnosno koji su neophodni za obavljanje komunalne djelatnosti a u koju spada i upravljanje atmosferskim vodama.

Održavanje komunalne infrastrukture, opreme i sredstava obuhvata:

1. investiciono održavanje

2. tekuće održavanje

Investiciono održavanje je izvođenje radova na komunalnoj infrastrukturi, opremi i sredstvima kojima se, u zavisnosti od vijeka trajanja, vrši zamjena djelova komunalne infrastrukture, opreme i sredstava u cilju održavanja njihove funkcionalne spremnosti, i/ili veće tehno-ekonomske efikasnosti u pružanju usluge i/ili višeg nivoa zaštite životne sredine. Investiciono održavanje vrši jedinica lokalne samouprave na osnovu godišnjeg programa koji donosi skupština jedinice lokalne samouprave.

Tekuće održavanje čine redovni radovi manjeg obima, kao intervencije koje se izvode na komunalnoj infrastrukturi, opremi i sredstvima u slučaju oštećenja ili havarija u cilju dovođenja u stanje funkcionalne spremnosti, a satoji se od pregleda, popravki i preduzimanj preventivnih i zaštitnih mjera. Tekuće održavanje vrši se na osnovu godišnjeg programa koji donosi i sprovodi vršilac komunalne djelatnosti uz saglasnost nadležnog organa lokalne uprave.

Radovi na tekućem održavanju koji nisu obuhvaćeni godišnjim programom, mogu se obavljati uz saglasnost nadležnog organa lokalne samouprave.

### **II 3. Obaveze i mogućnosti lokalne samouprave**

U skladu sa Zakonom o vodama vode od lokalnog značaja su vode manjih vodotoka i izvora do 30 l/s u hidroliškom minimumu, ako njihovo korišćenje nije namjenjeno za organizovanje regionalnog ili javnog vodovoda ili ako za njihovo korišćenje vodne akte ne izdaje nadležni organ uprave. Vode od lokalnog značaja upisuju se u registar koji vodi nadležni organ lokalne uprave.

Poznavanje ugroženih mjesta (na vodama od lokalnog značaja) i raspoloživih resursa osnova su odbrane od bujica i poplava. Bujice nastaju brzo i prave dugoročnu štetu i probleme u kontinuitetu. Aktivnosti lokalnih preduzeća u dijelu komunalnih djelatnosti pored preventivnih aktivnosti na redovnom održavanju, su usmjerene na brzo djelovanje u vrijeme nastanka velikih padavina kao i otklanjanje posljedica štetnog djelovanja voda. Program sanacije posljedica štetnog dejstva voda priprema nadležni organ lokalne uprave u skladu sa planovima upravljanja vodama.

Ponekad je nepripremljenost i nesprovođenje planiranih redovnih preventivnih mjera i uzrok šteta. Nažalost, u opštini Tivat nije u skorije vrijeme urađena nijedna tehnička dokumentacija koja se odnosi na rekonstrukciju i regulaciju bujičnih potoka koja bi unaprijedila postojeći sistem odvodnje atmosferskih voda. Pored redovnih kontrola i Planskih izvještaja, dakle, veoma je važno pristupiti izradi tehničke dokumentacije po kojoj bi se sprovodilo izvođenje adekvatnih radova na terenu.

U skladu sa članom 115 Zakona o vodama, za uređenje vodotoka, izgradnju zaštitnih vodnih objekata, na vodama od lokalnog značaja, potrebno je utvrđivati vodne uslove a koji prethode izradi tehničke dokumentacije. Vodni uslovi su neophodni iza sisteme za odvođenje atmosferskih voda naselja kao i za lokalne, nekategorisane i šumske puteve sa pripadajućom objektima i mostovima na vodama od lokalnog značaja kao i za druge objekte i radove na vodnom dobru koji mogu privremeno, povremeno ili trajno da prouzrokuju promjene u vodnom režimu

Prilikom opredjeljivanja sredstava za rekonstrukciju lokalnih puteva obavezno pristupiti i izradi tehničke dokumentacije koja bi obuhvatila i izdavanje vodnih uslova i saglasnosti od nadležnog organa lokalne uprave za vodoprivredu. Na taj način bi uz poboljšanje asfaltnog kolovoznog zastora bili propisani i odgovarajući elementi puta koji bi obuhvatali horizontalne i vertikalne krivine, popravljane nivelacije i sistema za odvodnju atmosferskih voda. Na taj način bi se vode koje se brzo slivaju sa asfaltnih površina usmjerile u rigole, slivnike i propuste puta ne pričinjavajući štetu prelivanjem sa puta na objekte pored puta ili se zadržavajući na ravnim terenima otežavajući odvijanje saobraćaja.

Upravo su ovo obaveze i mogućnosti lokalne samouprave koje ona može da sprovodi. U skladu sa principima zaštite životne sredine, kvalitetno upravljanje atmosferskim vodama može se ostvariti samo saradnjom i zajedničkim djelovanjem svih subjekata koji su uključeni u zaštitu od štetnog dejstva voda i građana.

#### **II 4. Mjera – unapređenje sistema bujičnih vodotoka**

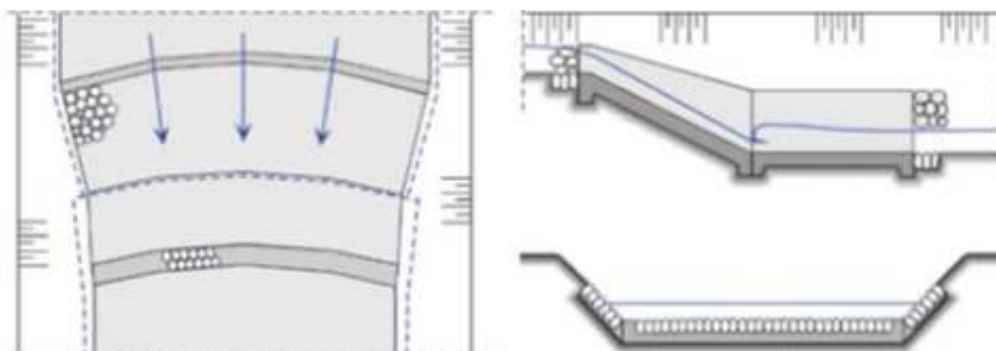
Na osnovu uvida na terenu, na određenim lokacijama posebno na najvažnijim bujičnim potocima, susrećemo se sa neadekvatnim izvođenjem radova, posebno sa aspekta izvođenja radova koji su polovično urađeni (npr. polovično betoniranje korita potoka, samo sa jedne strane kosine korita sa pola betonskog dna, druga strana ostala u prirodnom obliku, neadekvatno postavljene instalacije kroz korita potoka čime se uveliko smanjio proticajni profil). Uzrok ovome najvjerovatnije je izvođenje radova bez nadzora stručnog lica i neurađene tehničke dokumentacije. Lokalna samouprava ovakav način izvođenja radova mora eliminisati i dovesti u nivo visoke stručnosti.

Radi spriječavanja i otkaljanja štetnog dejstva erozije i bujica sprovode se posebne preventivne mjere: grade se i održavaju zaštitni objekti i izvode zaštitni radovi.

Izgradnja vodnih objekata za zaštitu od štetnog dejstva voda su: obaloutvrde - koje mogu biti kamene, betonske, odbrambeni zidovi, objekti za zaštitu od erozija i bujica i drugi objekti za zaštitu od štetnog dejstva voda.

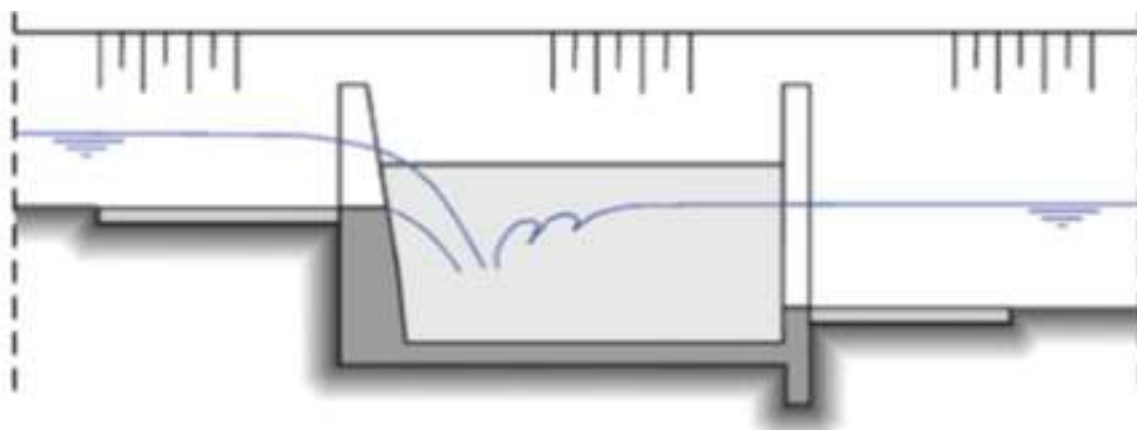
Izgradnja vodnih objekata za uređenje vodotoka su: obaloutvrde, pregrade, pragovi, naperi, brujična rampa, bujični pragovi i drugi objekti u koritu, namjenjeni njegovoj stabilizaciji i poboljšanju režima protoka i dr.

Izvođenje zaštitnih radova podrazumjeva pošumljavanje, zatravljivanje, terasiranje, čišćenje korita i drugi slični radovi.

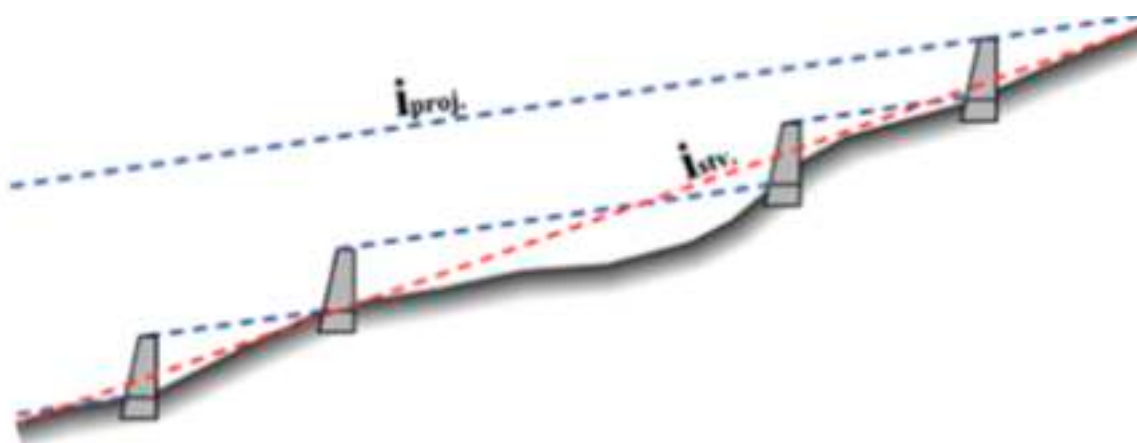


**bujična rampa \***





**bujična kaskada\***



**šematski prikaz postavljanja tipskih bujičnih pregrada u zavisnosti od pada korita vodotoka\***

### **Primjena biotehničkih radova u regulaciji vodotoka**

Primjena biotehničkih radova odnosno žive vegetacije u regulisanju rječnih korita je nepravedno zapostavljena. U tu svrhu koristi se sijanje trave, sadnja busjena, vrba,...Ovaj način regulacije rječnih korita sprovodi se sa tendencijom prirodne regulacije. Izvode se radovi u cilju njihovog prilagođavanja prirodi uz zadržavanje osnovne funkcije regulacije.

Naturalna regulacija podrazumjeva korištenje prirodnih materijala u obaveznoj kombinaciji sa živim biološkim materijalima ( trave, trska, žbunje, šibljje, drveće i sl.) čime se postižu višestruki efekti:

- ne remeti se prirodni ambijent već naprotiv unaprijeđuje
- primjena prirodne regulacije sa ekonomske tačke gledišta predstavlja optimalno rješenje pošto je jeftinija od klasične regulacije.

Pored prirodne regulacije, primjenjuje se i renaturalizacija korita koja postojeća regulisana korita sa upotrebom velike količine betona i kamena uz pomoć bioloških materijala oplemenjuje.

U procesu renaturalizacije kojoj mora da prethodi promjena svijesti ljudi kao bitan preduslov za bilo kakvu akciju, nastoji se da se uz manje korekcije i maksimalno korištenje živog biološkog materijala izvrši rekonstrukcija, regulisanih vodotoka okovanih u beton i kameni njihovo vraćanje prirodi. Pri tome se nastoji da se postojeći objekti u najvećoj mjeri zadrže i da se sačuva njihova funkcija, ali da se uz korištenje živog biotehničkog materijala "sakriju" od očiju

posmatrača.\*\*

### III CILJEVI ZA PLANSKI PERIOD

#### **OPŠTI CILJ: UREĐENJE VODOTOKA I ZAŠTITA OD ŠTETNOG DEJSTVA VODA**

Uređenje vodotoka obuhvata izgradnju i održavanje regulacionih objekata u koritu vodotoka, održavanje stabilnosti obala i korita vodotoka i drugi radovi kojima se omogućava kontrolisani i neškodljiv tok vode.

Zaštita od štetnog dejstva voda obuhvata radove i mjere na zaštiti od poplava, zaštiti od riječne erozije, zaštiti od erozije vodom, vjetrom i bujicama, odvodnjavanje i otklanjanje posljedica od tih djelovanja voda.

#### **SPECIFIČNI CILJEVI:**

- Unaprijeđenje sistema atmosferske kanalizacije.
- Poštovanje tehničkih propisa prilikom izgradnje i rekonstrukcije lokalnih puteva u dijelu ovog problema
- Potpuno priključenje objekata na javni kanalizacioni sistem-stavljanje van funkcije septičkih jama
- Izgradnja objekata treba da bude usklađena sa postojećom planskom dokumentacijom kako bi spriječili preopterećenje komunalne infrastrukture i spriječili ugrožavanje vodnog režima
- Uspostavljanje granica vodnog zemljišta
- Više investicionog ulaganja u rekonstrukciju potoka i atmosferske kanalizacije, kako bi se sa tekućim održavanjem štetno djelovanje voda svelo na najmanju moguću mjeru.
- Uspostavljanje akta za proglašavanje erozivnog područja sa ciljem smanjenja erozivnog dejstva bujica
- Podizanje nivoa ekološke svijesti građana informisanjem na internet stranicama lokalne samouprave

### IV MONITORING I EVALUACIJA PROJEKTA

U skladu sa Zakonom o komunalnim djelatnostima monitoring komunalnih djelatnosti sprovodi se na osnovu jednogodišnjeg programa koji donosi Vlada. Pod ovom odredbom ovog zakona može da se provede i ovaj monitoring, obzirom da se radi o komunalnim djelatnostima.

Podatke, rokove, način dostavljanja i metodologiju obrade podataka koji su predmet monitoringa utvrđuje Ministarstvo.

U ovom segmentu Plana zaštite životne sredine, odnosno odvođenja atmosferskih voda, usmjerićemo pažnju na obrasce za monitoring i evaluaciju, koji će se upotrebljavati tokom implementacije i upravljanja projektom.

Monitoring aktivnosti pružiće informacije o relevantnosti, efikasnosti i djelotvornosti donešenog plana. Tokom monitoringa pažnja se usmjeri na kvalitet mjera i aktivnosti.

Obrazac monitoringa i evaluacije treba da sadrži opis aktivnosti- naziv mjere, period realizacije, izvršilac aktivnosti, informacije.

Informacije u obrascu mogu biti dio za analiziranje da bi se procijenilo postignutost plana.

Obrazac evidencija aktivnosti

Opis aktivnosti	Peiod realizacije	Izvršilac aktivnosti	Informacije

## **Svrha obrasca**

Svrha obrasca podrazumjeva, da tokom monitoringa bilježimo stvarni napredak naspram planiranog koji će javno objavljivati na internet stranicama lokalne uprave.

## **V ZAKLJUČAK**

Svrha ovog plana odvodnje atmosferskih voda na teritoriji opštine Tivat, kao bitan segment zaštite životne sredine, koji je potrebno unapređivati upravo zbog planiranog razvoja turizma Opštine Tivat, je Opština Tivat prepoznala kao osnovnu smjernicu i u dosad donešenim planovima (PUP Tivat za period do 2020, Strateški plan Opštine Tivat 2012-2016.). Usklađivanjem osnovnih nacionalnih propisa (Zakon o vodama, Zakon o životnoj sredini, Zakon o komunalnim djelatnostima, tokom 2016.g.) sa relevantnim direktivama EU, nakon usklađivanja podzakonskih akata i donošenjem istih i na lokalnom nivou, steći će se osnovni preduslovi za unapređenje i ovog segmenta. To se ogleda upravo u dijelu planiranja i racionalnog korišćenja, zaštite voda i zaštite od štetnog dejstva voda prenošenjem nadležnosti na jednice lokalne smouprave. Posebno se odnosi na akta kojima se utvrđuju metodologije, kriterijumi i drugi neophodni elementi za sprovođenje upravljanja vodama na teritoriji lokalne smouprave (Planovi, Programi...)

Na taj način će se dosadašnja praksa u upravljanju odvođenja atmosferskih voda, dijelom oslonjena samo na preventivno održavanje sa malim investicionim ulaganjima prvenstveno u otlanjanje posljedica štetnog djelovanja voda prekinuti i proširiti kako na unaprijeđenje komunalne infrastrukture, tako i na uređenje vodotoka, a sve u cilju zaštite od štetnog dejstva voda.

Da bi unaprijedili ovaj dosad zanemaran segment upravljanja životne sredine, svi akteri u organizacionoj šemi upravljanja vodama na lokalnom nivou, moraju dati svoj veliki doprinos sa spregnutim djelovanju svih građana opštine Tivat.

## **Korištena literatura:**

- Strateški plan opštine Tivat 2012-2016.godine
- PUP Tivat za period do 2020
- Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda za period od 2011. do 2017. godine
- Registar voda od lokalnog značaja, Sekretarijat za ekonomski razvoj i preduzetništvo
- Izveštaj o stanju bujičnih potoka i većih kanala sa prijedlogom mjera sanacije (iz 2012.god., 2014.god. i 2016.godine),

\*Lokalna zajednica i problematika bujičnih poplava, Milutin Stefanović-Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ , Beograd, Zoran Gavrilović -Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, mr Ratko Bajčetić – udruženje bujičara Srbije, Beograd

\*\*Regulacija reka , Dr Dragutin Miškatirović, Naučna knjiga Beograd

# **ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE OD ELEKTROMAGNETNOG I JONIZUJUĆEG ZRAČENJA**



## 4. ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE OD ELEKTROMAGNETNOG I JONIZUJUĆEG ZRAČENJA

### UVOD

Zaštita životne sredine od elektromagnetnog zračenja, jonizujućeg i nejonizujućeg, kao i zaštita od zvučnog zračenja, regulisano je Zakonom o životnoj sredini, Zakonom o zaštiti od nejonizujućeg zračenja, Zakonom od jonizujućeg zračenja i radijacijskoj sigurnosti, Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini, kao i Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima, Pravilnikom o bližem sadržaju akcionog programa o sprovođenju mjera zaštite od nejonizujućeg zračenja, akustičkim zoniranjem.

Elektromagnetno polje svih frekvencija predstavljaju jedan od najbrže rastućih segmenata uticaja na životnu sredinu. Izlaganje EM polju se javlja u različitim stepenima u cjelokupnoj svjetskoj populaciji, a nivoi zračenja se povećavaju s unaprjeđenjem tehnologije. Čak i male zdravstvene posljedice izlaganja EM poljima mogu imati velike posljedice

Izvor elektromagnetnog zračenja na teritoriji opštine Tivat predstavljaju radiostanice funkcionalnih mreža aerodroma Tivat, Vatrogasne službe, Elektrodistribucije, Uprave policije, Lučke ispostave, taksi službe, marine, radio-stanice na brodovima i jahtama u marini i luci Tivat stanice radio-difuznih servisa čiji prenos emituje signal radija i TV. Pristupne stanice bežičnog Interneta koje koriste radio-frekventni opsezi 2.4 GHz i 5 GHz(WiFi) u nelicenciranom opsegu, snagama zračenja 20 db i WiMax u opsegu 3,6GHz

- bazne stanice operatora mobilne telefonije sa mobilnim telefonima;
- sistem radio-stanica navigacionih sistema, navigacioni radar;
- trafo stanice sistema elektroprenosa i elektrodistribucije;
- aktivni gromobrani, radioaktivni senzori u okviru protupožarnih sistema kao ostaci radiaktivnih materijala.

Nagli razvoj elektronskih uređaja i opreme dovodi do toga da ljudi žive i tehnički uređaji funkcionišu u sredini u kojoj je elektromagnetna interferencija (EMI) sve izraženija.

### IZVORI RADIJACIJE

*NEJONIZUJUĆE:* bazne stanice, TV uređaji, radio-uređaji, vidljiva svjetlost, ultraljubičasta i infracrvena svjetlost, mikrotalasna, električna i magnetna polja.

*JONIZUJUĆI:* X-zracenje i zračenje radioaktivnih materija.

Sa namjerom da se elektromagnetna interferencija kontroliše i svede na najmanju moguću mjeru u svijetu je donijet veliki broj standarda koji treba da regulišu ovu oblast.

Na teritoriji opštine Tivat može se evidentirati da su izvori uticaja elektromagnetnog zračenja na ljude sledeći:

Funkcionalne mreže rade opsegu 146,0 do 174,0 MHz, 450 - 460 MHz,snage od 1W do10W, aerodromska kontrola letenja (AKL) od 118 - 134 MHz. Snaga radio-stanica je 50 W, u pomorske VHF stanice rade od 156 MHz, GSM sistem funkcioniše u opsegu od 850 do 2100 MHz (UHF opseg).

Povećana koncentracija elektromagnetne energije u ovom opsegu na ljudima izaziva efekte koji se grubo mogu klasifikovati u dvije osnovne kategorije:

## **1 Toplotni efekti**

## **2 Stimulativni efekti**

Intenzitet navedenih efekata raste sa povećanjem koncentracije elektromagnetne energije. Sa povećanjem rastojanja od izvora zračenja uticaj elektromagnetne emisije na ljudski organizam se smanjuje. Uticaj elektromagnetnih talasa na ljudski organizam ima kumulativan karakter. Njihov uticaj je direktno srazmjeran dužini ekspozicije.

### **POSTOJEĆI STANDARDI I NORME**

Ustanovljene granične vrijednosti zasnovane su uglavnom na istraživanju uticaja efekta zagrijavanja i stimulativnih efekata na ljudsko tijelo.

### **DRUGI EFEKTI KOJI MOGU NEGATIVNO UTICATI NA Ljudsko TIJELO**

Evropski komitet za elektrotehničku standardizaciju (CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization) izdao je 30. novembra 1994. godine dokument pod nazivom "Human exposure to electromagnetic fields -High frequency (10 kHz to 300 GHz) (ENV 50166-2).

Pored ovog dokumenta, u ovoj oblasti postoje i drugi međunarodno usvojeni standardi (IRPA - međunarodni komitet za nejonizujuće zračenje, IEC -International Electrotechnical Commission, IEEE -Institute of Electrical and Electronics Engineers, CISPR - Comite International Special des Perturbations Radioelectrique).

U Crnoj Gori ovu oblast reguliše Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja i Pravilnik o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima 30 MHz do 300 GHz.

CENELEC evropski komitet za elektrotehničku standardizaciju definiše dvije grupe normi za, kao i Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja CG:

#### **1. Tehničko osoblje**

#### **2. Opštu ljudsku populaciju**

Granične vrijednosti brzine apsorpcije energije od strane tijela se definišu preko:

- stepena upijene snage za jedinicu tjelesne težine (SAR)
- stepena upijene energije za jedinicu tjelesne težine (SA)

Granične vrijednosti intenziteta električnog polja, intenziteta magnetnog polja i srednje gustine snage definišu se za slučajeve:

1. kontinualnog izlaganja elektromagnetnom polju
2. impulsnog režima rada izvora

### **UTICAJEM ZRAČENJA NA TEHNIČKE UREĐAJE**

Većina proizvođača komercijalne elektronske opreme testira svoje uređaje u skladu sa IEC (International Electrotechnical Commission) standardom (dokument IEC 1000-4-3 koji je

referenciran u CENELEC standardu EN50082-1). Prema ovom standardu komercijalni elektronski uređaj treba normalno da funkcioniše u polju signala:

3 V/m (striktno, ovaj signal treba da bude amplitudski modulisan signalom učestalosti 1kHz i pri tome dubina modulacije treba da je 80%).

Proizvođači profesionalne i industrijske opreme najčešće testiraju svoju opremu za intenzitet električnog polja od 10 V/m što odgovara okruženju sa visokim nivoom elektromagnetnih smetnji.

Većina proizvođača iz razloga pouzdanosti testira svoju opremu za nešto strožije uslove. Tako, npr., u slučajevima kada se zahtijeva 3V/m, testiranje opreme se obavlja za intenzitet od 10 V/m, a kada se zahtijeva vrijednost od 10V/m testovi se sprovode za 20V/m.

#### ANALIZA UTICAJA EM ZRAČENJA BAZNIH STANICA

Antenski sistemi baznih stanica mogu biti: omnidirekcioni i usmjereni (češće).

Gustina snage zračenja antene opada u prosjeku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća X puta, gustina snage zračenja opadne X puta).

U praksi mjerenja su pokazala da gustina snage (u takozvanoj "dalekoj zoni") opada i sa znatno višim stepenom rastojanja što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja.

S obzirom na činjenicu da GSM sistem radi u opsezima 900MHz i 2100MHz, ljudi i tehnički uređaji se u praksi uvijek nalaze u tzv. "dalekoj zoni" zračenja bazne stanice. Pri tome, cijelo tijelo čovjeka izloženo je polju elektromagnetne emisije bazne stanice.

Kada je riječ o zračenju mobilnih telefona, glava korisnika se nalazi uvijek u tzv. "bliskoj zoni" zračenja i pri tome je ovo zračenje koncentrisano u jednoj relativno maloj zoni moždanih tkiva.

#### PRORAČUN ZONE NEDOZVOLJENOG ZRAČENJA

Pretpostavke:

"Daleko polje" - intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije teorijski su povezani jednostavnim relacijama, a teorijske relacije se dobro slažu sa eksperimentalnim provjerama.

Zbog toga je u ovom slučaju dovoljno izmjeriti samo jednu od ove tri komponente polja pošto su druge dvije komponente u tom slučaju jednoznačno određene.

U uslovima prostiranja bez prepreka sličnim prostiranju u slobodnom prostoru, intenzitet električnog polja u "dalekoj zoni" zračenja antenskog sistema može se jednostavno izraziti u sljedećoj formi:

$$E = \frac{\sqrt{30 \cdot P \cdot G_T}}{d}$$

E- intenzitet električnog polja

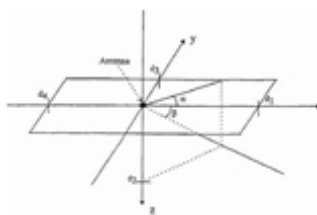
P- snaga predajnika

G - dobitak predajne antene

d - rastojanje od predajnika

#### PRORAČUN ZONE NEDOZVOLJENOG ZRAČENJA

Proračun graničnih rastojanja izvršen je za četiri karakteristična pravca i to za pravac glavnog snopa (d1), pravac vertikalno naniže (d2), bočnog snopa (d3) i pravac suprotan od smjera pravca glavnog snopa (d4).



Slika 1 - Prostorni pravci u kojima je računalo granično rastojanje  
Analiza uticaja EM zračenja predajnika RR veza

Radio-relejne veze će se uglavnom realizovati u frekventijskim opsezima 13 GHz, 18 GHz i 23 GHz. Tipične vrijednosti snage napajanja antena su reda 0.1 W. Kao antenski sistemi koristiće se parabolične antene precnika od 0.7 do 1.2 m i dobitaka preko 40 dBi. Ovako veliki dobitci antena ukazuju na činjenicu da je zračenje elektromagnetne energije visoko koncentrisano i daje glavni snop zračenja antene izuzetno uzak (nekoliko stepeni). Neophodno je da između predajne i prijemne antene postoji potpuna optička vidljivost i da u I Frenelovu zonu ne ulaze nikakve prepreke.

Zona "dalekog polja" počinje već na desetak centimetara od antena. Zona nedozvoljeno visokog intenziteta električnog polja je reda nekoliko metara od antene, i to samo u pravcu glavnog snopa, inače je zanemarljiva. To znaci da ljudi i tehnički uređaji ne mogu ni na koji način biti ugroženi radom predajnika radio- relejnih veza.

#### UTICAJ MREŽE BAZNIH STANICA NA ZDRAVLJE LJUDI

Bazne stanice GSM sistema javne mobilne telefonije mogu istovremeno da rade na nekoliko radio-kanala u opsegu 900 MHz ili 2100MHz. Broj radio-kanala u okviru jednog sektora (ćelije, odnosno prostorno defnisane servisne zone) jedne bazne stanice najčešće se kreće od 1 do 8, što zavisi od zahtjeva u pogledu kapaciteta saobraćaja koji bazna stanica treba da zadovolji. Pri tome, u prosjeku izlazna snaga predajnika je reda 10W po radio-kanalu. Preciznije, u najgorem slučaju u maksimumu snaga napajanja antenskog sistema ne prelazi 12.5W po radio-kanalu. Za potrebe ostvarivanja veze mobilni uređaj - bazna stanica koristi se jedan od radio-kanala i to u približno 12.5% vremena.

Treba primijetiti da se u savremenim GSM sistemima omogućava tzv. "emitovanje sa prekidima" što praktično znači da se u okviru dodijeljenog vremena jednoj vezi (12.5% od ukupnog vremena) ne vrši kontinualno emitovanje radio-signal. Naime, u skladu sa govornom aktivnošću, u trenucima kada korisnik ne govori radio-signal se ne emituje. Na osnovu opsežnih mjerenja karakteristika govora utvrđeno je daje parametar aktivnosti govora oko 40%.

Na ovaj način u sistemu se značajno smanjuje nivo istokanalne interferencije (intrasistemskih smetnji), ali istovremeno i nivo elektromagnetne emisije sa stanovišta zaštite životne i tehničke sredine. Sasvim je jasno da je bazna stanica najaktivnija u slučajevima kada opslužuje 8 mobilnih uređaja istovremeno po svakom radio-kanalu. Zbog toga, zbirna izlazna snaga svih predajnika u maksimumu može da iznosi najviše oko 100W (ako je na baznoj stanici defnisano 8 radio-kanala, ako su svi defnisani kanali istovremeno aktivni i ako na svim kanalima istovremno postoji govorna aktivnost). Prethodno navedeni podaci važe za bazne stanice makročelija. U slučajevima kada treba implementirati mikroćeliju (dimenzije reda 100m), pikoćeliju (dimenzije reda nekoliko 10m) ili indoor ćeliju (u zatvorenom prostoru) koriste se bazne stanice znatno manjih snaga (pošto se zahtijeva znatno manji domet). Takođe, u okviru ovih ćelija radio-servis se ostvaruje korišćenjem manjeg broja radio-kanala i to najčešće korišćenjem najviše dva (veoma



rijetko četiri ) radio-kanala. Zbog toga su, po pitanju odavanja elektromagnetne energije, ovi tipovi baznih stanica daleko manje kritični od baznih stanica makročelija te se zbog toga u daljem tekstu neće posebno analizirati.

Antenski sistemi GSM baznih stanica mogu biti omnidirekcionni, ali su najčešće usmjereni, što znači da se energija ne emituje u svim smjerovima podjednako. U slučaju usmjerenih antena najveći deo energije se emituje u pravcu glavnog snopa zračenja, a znatno manji u svim ostalim pravcima. Takođe, treba uzeti u obzir da se u uslovima prostiranja radio-talasa u blizini zemlje usvaja teorijski model prema kome gustina snage zračenja antene opada u prosjeku sa kvadratom rastojanja (kada se rastojanje poveća  $X$  puta, gustina snage zračenja opadne  $X$  puta). U praksi mjerenja su pokazala da u takozvanoj "dalekoj zoni" zračenja antene bazne stanice ("daleka zona"

nastaje već na rastojanjima od nekoliko talasnih dužina od izvora stoje u konkretnom slučaju 1-2m) gustina snage opada i sa znatno višim stepenom rastojanja, što je povoljno u odnosu na zaštitu od zračenja. U slučaju kada je antena postavljena visoko, na nivou tla, elektromagnetno polje će biti slabo zbog usmjerenog dijagrama zračenja antene (u vertikalnoj ravni). Maksimalno zračenje (najveći nivo elektromagnetne emisije) na nivou tla obično se ostvaruje na rastojanjima od 50 m do 300m od podnožja stuba. Međutim, odgovarajući nivo elektromagnetne emisije je uvijek relativno mali zbog toga što gustina snage zračenja antene opada sa kvadratom rastojanja.

S obzirom na činjenicu da GSM sistem radi u opsezima 900MHz, 1800MHz i 2100 MHz, ljudi i tehnički uređaji se uvijek nalaze u tzv. "dalekoj zoni" zračenja bazne stanice. Pri tome cijelo tijelo čovjeka izloženo je polju elektromagnetne emisije bazne stanice. Za razliku od ovog slučaja, kada je riječ o zračenju mobilnih telefona, glava korisnika se nalazi uvek u tzv. "bliskoj zoni" zračenja i pri tome je ovo zračenje koncentrisano u jednoj relativno maloj zoni. U svim projektima detaljnije se razmatra samo elektromagnetna emisija baznih stanica.

Elektromagnetna emisija GSM baznih stanica je po svojoj prirodi veoma slična elektromagnetnoj emisiji TV predajnika. Na ovom mjestu treba posebno istaći da snage TV predajnika mogu biti i do 1000 (hiljadu) puta jače od predajnika u GSM sistemu.

#### **PRORAČUN ZONE NEDOZVOLJENOG ZRAČENJA**

U slučaju kada se analizira tzv. "daleko polje" (na rastojanju većem od nekoliko talasnih dužina od antenskog sistema) intenzitet električnog polja, intenzitet magnetnog polja i gustina snage emisije povezani su jednostavnim relacijama. Zbog toga je u ovom slučaju dovoljno izmjeriti samo jednu od ove tri komponente polja posto su druge dvije komponente u tom slučaju jednoznačno određene. Najčešće se mjeri intenzitet električnog polja zbog široke rasprostranjenosti mjernih prijemnika za nivo električnog polja. Za slučaj tipova antenskih sistema koji će se koristiti u GSM sistemu, obično se smatra da je zona dalekog polja već na rastojanju od nekoliko  $\lambda$ , (tipično  $5\lambda$ ). S obzirom na činjenicu da je za učestalost 900 MHz (1800 MHz) talasna dužina  $\lambda \sim 0.33\text{m}$  ( $X_0 = 0.17\text{m}$ ), može se reći da pretpostavke o dalekoj zoni zračenja važe već na rastojanjima većim od 1.6 m (0.8m).

Prilikom teorijske analize zračenja antenskih sistema u velikom broju slučajeva pretpostavlja se da se antena nalazi u slobodnom prostoru. Naravno, u praksi ovaj uslov nije nikada zadovoljen. Međutim, u okviru pravilnog planiranja antenskih sistema baznih stanica ne dozvoljava se prisustvo bilo kakvih objekata u bliskoj zoni zračenja antene. Na ovaj način, u velikoj mjeri se može sačuvati teorijski dijagram zračenja antenskog sistema koji važi za slobodan prostor. Intenzitet električnog polja u "dalekoj zoni" zračenja antenskog sistema može se jednostavno izraziti u prema formuli datoj pod f.1.1.

Prema dosadašnjim iskustvima vršena je instalacija baznih stanica maksimalnog kapaciteta 4 radio-nosilaca po ćeliji (osim u izuzetno retkim situacijama gdje je instalirano radio-nosilaca). Takođe, maksimalna zračena snaga baznih stanica uglavnom ne prelazi 300W. Većevrijednosti maksimalno zračene snage baznih stanica dobijaju se po 6 samo ponekad u slučajevima kada se bazna stanica konfigurira na takav način da u jednoj ćeliji ima najviše dva radio-nosioca. Ipak, treba primijetiti da u takvim slučajevima ukupan nivo elektromagnetne emisije ostaje isti s obzirom na činjenicu da se veća vrijednost maksimalne zračene snage množi sa manjim brojem aktivnih kanala.

Bazne stanice se konfiguriraju na prethodno opisani način uglavnom samo u ruralnim sredinama. U realnim uslovima, naročito u gradskim sredinama u kojima su izraženi visoki zahtjevi u pogledu saobraćajnog kapaciteta, maksimalno izračena snaga će biti obično nešto manja u cilju smanjivanja istokanalne interferencije na najmanju moguću mjeru. Ipak, u cilju analize uticaja rada baznih stanica na životnu sredinu i tehničke uređaje, uzeti su najgori slučajevi, tj. da bazne stanice emituju signal na četiri radio-nosioca kontinualno, i to sa maksimalnom dozvoljenom snagom zračenja (navedeni uslovi u praksi se rijetko ispunjavaju).

Na osnovu realnih dijagrama zračenja antena data su granična rastojanja za granične intenzitete električnog polja. Proračun graničnih rastojanja dat je za četiri karakteristična pravca (slika 1) i to za pravac glavnog snopa (d), pravac vertikalno naniže (cb), bočnog snopa (ds) i pravac suprotan od smjera pravca glavnog snopa.

Prilikom proračuna razmotrena su četiri granična intenziteta električnog polja ( $E_0=40\text{V/m}$  i  $E_0=58\text{V/m}$  za opsege 900 MHz i 1800 MHz, respektivno - najstrožija granica za ljudski organizam po CENELEC prestandardu,  $E_0=27.5\text{V/m}$  - najstrožija granica za ljudski organizam po pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnom polju (Sl. CG 2014),  $E_0=10\text{V/m}$  - granica za profesionalne tehničke uređaje i  $E_0=3\text{V/m}$  - granica za komercijalne tehničke uređaje). Rezultati proračuna su prikazani u tabelama T1 i T2. Kao što se iz tabela T1 i T2 može vidjeti granična rastojanja su nešto veća samo za pravac glavnog snopa.

Pogodna okolnost je i ta što su antenski sistemi tako postavljeni da je pravac glavnog snopa zračenja antene slobodan od bilo kakvih objekata. U gusto naseljenim gradskim sredinama snage predajnika baznih stanica su smanjene kako zbog već pomenutog problema istokanalne interferencije tako i zbog uticaja na životno okruženje.

Elementi građevinskih objekata (zidovi, tavanice, krovovi itd.) u velikoj mjeri slabe elektromagnetni talas koji se prostire kroz njih. Tako, npr., prilikom prodiranja elektromagnetnog talasa kroz zid nivo signala slabi za 10-20 dB što direktno zavisi od konstrukcije zgrade. Zbog ovog efekta se i granična rastojanja smanjuju za red veličine. Iz prethodno navedenih razloga nivoi bočnih talasa i talasa koji se prostiru direktno naniže su najčešće znatno ispod propisanih vrijednosti.

**Tabela TI - Rezultati proračuna graničnih rastojanja za granične intenzitete električnog polja za ljude**

Granični intenziteti električnog polja	Ljudi							
	CENELEC $E_{ref}=40V/m(900MHz)$ $E_{ref}=58V/m(1800MHz)$				JUS N.ND.205 $E_{ref}=27.5V/m$			
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
Granična rastojanja [m]	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
Kathrein 739 622	5.8	0.5	3.4	1.3'	8.5	0.7*	4.9	1.9
Kathrein 739 623	6.9	0.4'	4.1	2.3	10.1	0.6'	5.9	3.3
Kathrein 739 632	5.5	0.2'	2.1	0.8'	8.0	0.3'	3.1	1.2'
Kathrein 739 634	6.9	0.3'	3.2	1.4*	10.1	0.7*	4.8	2.0
Kathrein 739 655	5.8	1.3*	6.9	3.4	8.5	1.9	10.0	4.9
Kathrein 739 660	5.5	1.3'	6.4	0.7'	8.0	2.1	9.3	1.0'
Kathrein 741 718	8.2	1.4'	5.4	2.8	11.9	2.1	7.9	4.1
Kathrein 1 41 785	11.0	2.0	11.1	5.6	15.9	2.9	16.2	8.1
Kathrein 739 648	4.9	1.1'	5.1	2.0	7.1	1.5'	7.4	3.0
Kathrein 730 376	8.4	2.2	5.8	5.5	12.1	1.2	8.4	5.1
Kathrein 742149-	0.2'	0.1'	0.1'	0.1'	0.3	0.1'	0.1'	0.2'
Kathrein 738 445*	0.2*	0.1'	0.2'	0.1'	0.3'	0.1*	0.4'	0.1'
Kathrein 736 347	8.9	2.1	5.1	0.3'	10.1	1.3	7.3	0.4'
Kathrein 741 571*	0.1'	0.1'	0.1'	0.1'	0.2'	0.2*	0.2'	0.1'
Kathrein 742 '12	5.5	0.2'	1.2*	1.1*	5.1	0.3'	1.8	1.6
Kathrein 736 349	1.4	8.9	8.9	0.3'	4.9	12.9	12.9	0.1'
Kathrein/7K7511 61*	0.1'	0.1'	0.1'	0.1'	0.2*	0.2'	0.2'	0.1'
Kathrein/7K7515642*	0.2*	0.1'	0.1'	0.1'	0.3'	0.4'	0.4'	0.1'
Celwave APX 1 8651 5-T2*	4.7	0.2*	2.5	0.6*	9.8	0.5*	5.2	1.2*
Celwave APX 1 8651 5-T6*	4.8	0.2'	2.6	0.8	9.7	0.4*	3.3	1.8
Celwave APX 90651 5-TO	6.5	0.6'	3.9	1.7	9.5	0.8*	5.7	2.4
Celwave APX 90651 5-T6	6.5	0.5'	4.0	1.0'	9.5	0.7*	5.8	1.4*
Celwave APX 90651 3-TO	5.5	0.5	3.0	1.6	8.0	0.7'	4.4	2.3
Celwave APX 90651 3-T8	5.2	0.9'	2.4	0.6'	7.6	1.3*	3.5	0.9'
Celwave APX 906513-T12	5.0	0.2'	2.8	1.2	7.3	0.3'	4.1	1.8
Celwave APX 90651 6-TO	7.3	0.4'	3.3	3.1	10.6	0.6'	7.8	4.5
Celwave APX 90651 6-T6	6.9	0.7'	3.2	0.2*	10.1	0.9*	7.5	0.3'
Celwave APX 15G0-15D2**	9.2	0.8	5.5	2.4	13.4	1.1	8.1	3.4
Celwave APX 15G6-15D6**	9.2	0.7	5.7	1.4	13.4	1.0	8.2	2.0
Celwave APX 13G8-15D6**	9.2	0.7	5.7	1.4	13.4	1.0	8.2	2.0
RBS 2302 (Integral Sector)	0.2'	0.1*	0.1'	0.1'	0.3*	0.1'	0.1'	0.1*

**Tabela T2 - Rezultati proračuna graničnih rastojanja za granične intenzitete električnog polja za tehničke uređaje**

Granični intenziteti električnog polja	Tehnički uređaji							
	$E_{ref}=10V/m$				$E_{ref}=3V/m$			
	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
Granična rastojanja [m]	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$
Kathrein 739 622	23.2	1.8	13.3	5.1	77.2	5.8	44.2	16.8
Kathrein 739 623	27.6	1.6	16.2	9.0	91.8	5.4	53.7	29.9
Kathrein 739 632	21.9	0.8'	8.4	3.2	72.9	2.5	27.9	10.6
Kathrein 739 634	27.6	1.9	12.6	5.3	91.8	6.4	41.7	17.6
Kathrein 739 655	25.2	5.1	27.4	12.4	77.2	17.0	91.2	44.7
Kathrein 739 660	21.9	5.7	25.6	2.8	72.9	18.9	85.2	9.1
Kathrein 741 718	32.8	5.6	21.5	11.2	109.1	18.7	71.7	37.2
Kathrein 741 785	43.7	7.8	44.4	22.3	145.4	26.0	148.0	74.2
Kathrein 739 648	19.5	4.1	20.3	8.0	65.0	13.5	67.7	26.7
Kathrein 730 376	33.3	8.8	23.1	13.9	111.0	29.2	76.8	46.3
Kathrein/? 742 149*	0.9'	0.1	0.4'	0.5	2.9	0.2*	1.2*	1.6
Kathrein 738 445*	0.7	0.3	0.1	0.1	2.3	1.1	3.2	0.1'
Kathrein 736 347	27.6	8.9	20.1	0.9	91.8	29.6	66.9	3.0
Kathrein 741 571*	0.5*	0.5*	0.5*	0.1	1.7	1.7	1.7	0.1'
Kathrein 742192	13.8	0.7'	4.7	4.2	46.0	2.1	15.7	14.0
Kathrein 736 349	13.3	35.3	35.3	0.3*	44.2	117	117.5	0.7'
Kathrein/7 K75 1 1 61*	0.5*	0.5*	0.5*	0.1	1.7	1.7	1.7	0.3'
Kathrein K75 15 647*	0.7*	1.0'	1.0'	0.1	2.3	3.3	3.3	0.7'
Celwave APX 1 86515-T2*	26.9	1.2	14.1	2.9	89.7	4.0	47.0	9.5
Celwave APX 1 8651 5-T6*	26.6	1.1	15.0	4.8	88.7	3.7	49.8	15.9
Celwave APX 90651 5-TO	26.0	2.2	15.5	6.5	86.6	7.2	51.5	21.4
Celwave APX 90651 5-T6	26.0	1.8	15.9	3.9	86.6	5.9	53.0	12.8
Celwave APX 906513-TO	21.9	1.8	12.0	6.4	72.9	5.9	39.9	21.1
Celwave APX 90651 3-T8	20.7	3.5	9.5	2.4	68.8	11.7	31.7	8.0
Celwave APX 906513-T12	20.0	0.7*	11.1	4.8	66.5	2.1	36.9	15.9
Celwave APX 90651 6-TO	29.2	1.4	20.9	12.2	97.2	4.7	69.4	40.6
Celwave APX 90651 6-T6	27.6	2.5	20.7	0.7	91.8	8.2	68.8	2.1
Celwave APX 15G0-15D2**	36.8	3.1	21.9	9.2	122.5	10.2	72.8	30.3
Celwave APX 15G6-15D6**	36.8	2.5	22.5	5.5	122.5	8.3	75.0	18.1
Celwave APX 13G8-15D6**	36.8	2.5	22.5	5.5	122.5	8.3	75.0	18.1
RBS 2302 (Integral Sector)	0.8*	0.1'	0.4	0.1	2.6	0.3'	1.3'	0.3'

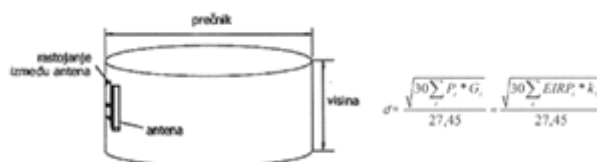
Konačno, može se zaključiti da je intenzitet električnog polja već na rastojanjima većim od nekoliko metara najčešće znatno manji od standardom propisanih granica za zaštitu ljudi. Rastojanja "nedozvoljenog polja" su nešto veća jedino u pravcu glavnog snopa.

Antene su montirane na objektima na njihovim ivicama i dovoljno visoko tako da je gotovo nemoguće se naći u pravcu maksimalnog zračenja antene (u potencijalno opasnoj zoni).

Granična rastojanja za tehničke uređaje su nešto veća. Ipak, treba primijetiti da na mikrolokacijama na kojima se postavljaju bazne stanice gotovo nikada nema uređaja koji nisu ili oklopljeni u posebnom kućištu ili smješteni u neku obližnju prostoriju. Ova oklopljavanja ili smještanje u posebnu prostoriju kako je već navedeno znatno slabe signal bazne stanice tako da je intenzitet električnog polja u njima uvijek ispod propisanih granica. Ipak, na ovom mjestu treba primijetiti da u slučajevima kada se bazna stanica instalira na postojećem objektu, u njejoj okolini egzistira izvjestan broj antenskih sistema (najčešće komercijalnih TV prijemnika). Zbog toga je antenski sistem projektovan tako da se u glavnom snopu zračenja antene ne nalaze antene drugih komercijalnih ili profesionalnih uređaja kao ni sami uređaji.

#### MAKSIMALNO IZRAČENE SNAGE

Zona bezbjedne udaljenosti predstavlja minimalno rastojanje koja se mora držati između antene i osobe koja rukuje opremom i regulisano je normama ICNIRP RF, (ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, "Health Physics Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 1800GHz)", vol. 74, no. 4, 1998). Granice bezbjedne zone su predstavljene cilindrom oko antene, pri čemu je antena smještena skoro na kraju, prednjom stranom okrenuta ka centru tog cilindra. Rastojanje između zadnje strane antene i ivice cilindra je "rastojanje iza antene". Visina cilindra je visina antene plus jednako rastojanje ispod i iznad antene. Oblik cilindra predstavlja granice bezbjedne zone u okolini antene.



Za analitički proračun zone nedozvoljenog zračenja se koristi dobro poznata formula gdje je:

d - granično rastojanje u pravcu glavnog snopa zračenja;

Pi - maksimalna snaga i-tog izvora zračenja na ulazu antene izražena u W;

Gi - pojačanje antene u opsegu zračenja i-tog izvora;

EIRPi - Efektivno izračena snaga i-tog izvora zračenja izražena u W;

ki - konfiguracija, odnosno broj primopredajnika i-tog izvora zračenja;

27,45 -je maksimalni nivo jačine električnog polja prema standardu i pravilniku o granicama izlaganja elektromagnetnom polju (Sl. CG 2014)

Na svim lokacijama izvori zračenja su nekorelisani i primijenjene su sektorske antene koje su prostorno dislocirane, u proračun zone nedozvoljenog zračenja uzeti su granični slučajevi -da zračenja u jednom sektoru potiču iz iste antene, a dobijeni rezultat predstavlja maksimalne vrijednosti korelacije dva izvora zračenja, koja su realno dostignuta samo u pojedinim tačkama, a ne u punom krugu oko izvora zračenja.

$$d = \sqrt{\frac{30 \sum P_i \cdot G_i}{27,45}}$$

Granična rastojanja iznad i ispod antena iznose 1/20 dio graničnog rastojanja u horizontalnom pravcu maksimalnog zračenja.

#### UKLAPANJE U ŽIVOTNU SREDINU

Bazne stanice svojim radom ne zagađuju životno i tehničko okruženje. Ni na koji način ne zagađuju vodu, vazduh i zemljište. Rad baznih stanica ne proizvodi nikakvu buku ni vibracije, nema toplinskih ni hemijskih dejstava.

U manjoj mjeri i u ograničenom prostoru dolazi do nedozvoljenog nivoa elektromagnetnog zračenja baznih stanica, a stoje detaljno razmotreno.

Postojeće stanje na teritoriji Tivta

Na teritoriji opštine Tivat postoje emiteri državnih i lokalnih radio-difuznih servisa čiji prenos i distribuciju signala radija i TV vrši JP Radio-difuzni centar Crne Gore.

Usluge Internet pristupa pruža i operator "Mmnews". Radio stanice i funkcionalne mreže date su u tabelarnom pregledu kako slijedi:

Naziv	JP Aerodromi	Kontrola letenja <AKL>	Uprava policije	Lačkeji ispostavi Tivat	TS TIVAT	TS RAČICA	TS PRŽNO	REPETITOR VRMAC	RED TAXI	DIR TAXI	VATROGASCI
naziv lokacije fiksne stanice	aerodrom Tivat	aerodrom toranj	ispostava Tivat	buča					Sečjanovobbb	Palih Boraca bb	
geografska dužina	42°24'40.63"N	42°24'40.63"N	42°26'12.9"N	42°25'50.54"N	42°26'10"N	42°24'15"N	42°23'15"N	42°26'55"N	42°26'26"N	42°25'46"N	42°25'43.80"N
geografska širina	18°43'20"E	18°43'20"E	18°41'50.66"E	18°41'43.13"E	18°42'00"E	18°43'22"E	18°41'20"E	18°44'05"E	18°41'30"E	18°41'39.46"E	18°41'39.88"E
nadmorska visina (m)	3	3	5	1					6	5	5
tip objekta	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat	indoor objekat
frekventnom području	450 - 460 MHz	118- 134 MHz		156,00-162,05 MHz	165do171MHz	165 do 171 MHz	165 do 171 MHz	165 do 171 MHz, 440,0 do 460,0 MHz	460,-370 MHz	460-370 MHz	
izraceni snaga	10W	50 W (4)	15 W	5W	10 W	10 W	10 W	10 W	10W	10W	
imčne (78)	4W (78)		1W	1W	2W						
frekvencija											



## MOBILNA TELEFONIJA

Na području Tivta rade tri operatora mobilne telefonije, „TELENOR“, „T-mobile“ i „M-tel“. Za sve operatore na teritoriji Tivta tabelarno su prikazane za svakog operatora posebno lokacije, tip antenskog stuba i visina štab.

Prikazano je da li je bazna stanica urbanog ili ruralnog tipa. Dato je i vlasništvo antenskog stuba.

Za svaku stanicu date su pozicije svih antena po sektorima kao RR linkove. Date su i slike svih antenskih stubova kao ilustracija postojećeg stanja. Za svakog operatora posebno je dat prostorni raspored baznih stanica. Na kraju su date na crtežu pozicije svih 12 baznih stanica

### TELEKOM CG

Naziv lokacije	TIVAT (DNO)	TIVAT	Aerodrom (Gradobranica)	Tivat/RADOVCI	Sejanevo
opisna	Tivat	Tivat	Tivat	Tivat	Tivat
geografska dužina	42° 25' 49.94" N	42° 24' 58" N	42° 23' 41.59" N	42° 26' 19.92" N	42° 25' 40" N
geografska širina	18° 41' 56.89" E	18° 43' 28" E	18° 40' 59.30" E	18° 41' 55.92" E	18° 40' 53" E
matemska visina (m)	3	31	130	52	120
tip objekta	trida gradnja	outdoor objekat	outdoor	outdoor	bazna stanica
provizija	-	-	-	-	-
vlasnik	Crnogorski Telekom	T-Mobile	-	Crnogorski Telekom	-
tip stuba	kradni trogonesni rešetkasti	trogonesni rešetkasti	kvadratni	novi stub	trogonesni rešetkasti
visina osnov antena	15 m	30 m	28 m	3 m (antena na krovu od tla)	24 m
vlasništvo stuba	T-Mobile	T-Mobile	MONET d.o.o.	Crnogorski Telekom	-
lokacija	URBANA	RURALNA	RURALNA	RURALNO URBANA	RURALNA
broj antena po sektorima	multi-band monoprenosni panel antena	multi-band monoprenosni panel antena	monoprenosni panel antena	multi-band monoprenosni panel antena	multi-band monoprenosni panel antena
tip antena		Kathrein 742 D13			
podizna visina		4m X (417+417)			
frekvencni opseg		1750 - 2200 MHz			
dužina stuba		(1.80)			

### M TEL

Naziv lokacije	Centar za kulturu	Donja Lastva	aerodrom	Radovci														
opisna	Tivat	Tivat	Tivat	Tivat														
geografska dužina	42° 25' 58" N	42° 26' 31.89" N	42° 24' 46.2" N	42° 25' 40" N														
geografska širina	18° 42' 13" E	18° 42' 03.54" E	18° 43' 25.02" E	18° 40' 53" E														
matemska visina (m)	21	21	25	120														
tip objekta	outdoor objekat	outdoor objekat	outdoor objekat	outdoor objekat														
provizija	-	-	-	-														
vlasnik	-	M TEL	M TEL	M TEL														
tip stuba	trogonesni POSTOJEĆI	rešetkasti KROVNI trogonesni rešetkasti	trogonesni rešetkasti	trogonesni rešetkasti														
visina osnov antena	12m	m	30 m	24 m														
vlasništvo stuba	ZAJEDNIČKO KORISCENJE	M TEL	M TEL	M TEL														
lokacija	URBANA	URBANA	RURALNA	RURALNA														
A	V	T	T	K	A	V	T	T	K	A	V	T	T	K				
Z	I	I	I	A	Z	I	I	I	A	Z	I	I	I	A				
S	P	P	P	S	S	P	P	P	S	S	P	P	P	S				
M	L	L	L	L	M	L	L	L	M	M	L	L	L	M				
U	N	N	N	N	U	N	N	N	U	U	N	N	N	U				
T	A	A	A	A	T	A	A	A	T	T	A	A	A	T				
m	m	500	m	500	m	500	m	500	m	500	m	500	m	500				
sektor	100	19,20	742	0	103	30,00	742	26	4	145	12,25	742	271	85	10	742	208	
sektor	208	19,80	742	271	0	240	3,20	742	26	240	12,25	742	271	130	10	742	208	
sektor	340	19,20	742	279	0	025	30,00	742	26	340	12,25	742	271	100	10	742	208	
MW link	252	30	E	04	632	248	1758	E		362	200	11,00	E	062	208	11	E	6250
MW link																		

## TELENOR

Naziv lokacije	Tivat/CENTAR	RADOVCI	AERODROM	HOTEL PALMA
opisna	Tivat	Tivat	Tivat	Tivat
geografska dužina	42° 26' 27" N	42° 23' 00" N	42° 24' 16" N	42° 25' 11" N
geografska širina	18° 41' 56.89" E	18° 40' 52" E	18° 43' 25.02" E	18° 41' 56.89" E
matemska visina (m)	81	130	140	1
tip objekta	outdoor objekat	outdoor objekat	outdoor objekat	outdoor objekat
provizija	-	-	-	-
vlasnik	TELENOR	TELENOR	TELENOR	TELENOR
tip stuba	trogonesni rešetkasti	opremljen	opremljen	opremljen
visina osnov antena	6m	6m	6m	6m
vlasništvo stuba	TELENOR	TELENOR	TELENOR	TELENOR
lokacija	URBANA	RURALNA	RURALNA	URBANA



Naziv lokacije	Tivat CENTAR								RADOVIĆI				AERODROM					HOTEL PALMA			
	GSM 900	GSM 1800	UMTS 2100	GSM 900	GSM 1800	GSM 900	GSM 1800	GSM 900	GSM 900	GSM 1800	UMTS	GSM 900	GSM 900	GSM 1800	JG 1	GSM 1800	GSM 900	UMTS 2100	UMTS 2100		
	A	A	2 3	B	B	C	C	A	B C	D	1 2 3	A	B C	A		A	B C	A	B C		
Popisnje RU džim	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43		
Popisnje antene džim	15.852	16.852	15.802	14.852	15.852	15.802	15.852	13.352	15.802	15.852	15.852	14.802	15.802	15.852	15.802	15.36	11.86	15.66	14.86		
Max. efektivna izračena snaga džim	55.455	55.776	54.366	54.536	54.884	55.636	54.996	53.358	55.808	59.019	55.358	54.808	5.808	55.340	55.336	56.364	53.007	56.557	55.757		
Max. efektivna izračena snaga W	301,2	317,6	273,3	284,2	307,9	304,4	336,3	228,7	385,3	197,8	343,4	386,1	385,3	341	353,7	28,41	25,15	28,71	27,91		
Max. efektivna izotopna snaga džim	27.603	27.918	26.514	26.684	27.032	27.544	27.146	25.506	28.086	31.167	27.506	27.086	25.086	27.488	27,38						
Max. efektivna izotopna snaga W	175,8	189,2	169,1	166,0	181,9	197,6	183,3	138,3	231,8	138,3	163,1	161,9	161,8	166,8	167,3						
Broj primopredajnika	4	2	2	4	2	6	4	2	4	2	1	2	3	3	1	1	1	1	1		

Naziv lokacije	TKC TIVAT 1800			Aerodrom Tivat (Gradišnica)				RADOVIĆI					Seljanovo		
	GSM 900	GSM 1800		GSM 900	GSM 1800	GSM 900	GSM 900	GSM 900	GSM 1800	JG 1		GSM 900			
	1,2,3	1,2,3		1,2	3	1	2,3	A			1,2,3				
Popisnje RU džim	4120	4424					45	462	4472				4477		
Popisnje antene džim	18	19,5					18	19	18				16,36		
Max. efektivna izračena snaga džim	59,20	63,74					63,5	67,62	62,72				61,13		
Max. efektivna izračena snaga W													790,7		
Max. efektivna izotopna snaga džim													31,13		
Max. efektivna izotopna snaga W													1297,5		
Broj primopredajnika															

Naziv lokacije	Centar za kulturu					Donja Lastva					AERODROM		Radovici	
	GSM 900	GSM 900	GSM 1800	GSM 1800	UMTS	GSM	GSM 900	GSM 900	UMTS	UMTS	GSM 900	UMTS	GSM 900	UMTS
	1,3	2	1,3	2	1,3	2	1,2	3	1,2	3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,1,3
Popisnje RU džim	425	425	42	42	42	42	425	425	430	430	45	43	46	43
Popisnje antene džim	13,05	14,15	14,35	15,35	14,35	15,35	13,85	13,85	16,15	16,15	163	180	13,83	16,13
Max. efektivna izračena snaga džim	52,72	53,82	52,54	53,54	52,54	53,54	53,79	54	55,25	55,56	56,31	57,72	53,47	55,
Max. efektivna izračena snaga W	187,064	240,99	179,44	225,90	179,44	225,90	239,55	251,07	334,73	359,92	427,36	591,56	222,5	380,3
Max. efektivna izotopna snaga džim														
Max. efektivna izotopna snaga W														
Broj primopredajnika														

Može se zaključiti da su svi operatori i to svaki posebno vodili računa da elektromagnetno zračenje direktno ne ugrožava životnu sredinu, sa aspekta izgradnje baznih stanica, izbora opreme i antena.

	TELENOR										T-COM					M-TEL					
	CENTAR			RADOVIĆI			AERODROM				H PALMA		TKC	Aerodrom Gradišnica			Seljanovo	Centar kultura	Donja Lastva	AERODROM	Radovici
	A	B	C	A	B/C	D	A	B	C	A	B/C	A,B,C	A,B	C	A,B,C	A,B,C	A,B,C	A,B,C	A,B,C		
Granično natopnje po horizontalnoj ravni od antene Dz (m)	13,29	12,25	16,16	7,12	11,1	10,62	11,35	5,66	4,62	8,27	6,2	11,28	9,56	13,5	6,3	7,18	9,2	9,2	9,2	9,2	
Granično natopnje iznad 1 ispod antene Dz (m)	0,66	0,61	0,81	0,36	0,55	0,51	0,57	0,28	0,23	0,41	0,31	<0,36	<0,75	<0,75	<0,45	0,36	0,7	0,8	0,7	0,7	

U slučaju baznih stanica, čovjek se uvijek nalazi u "dalekoj zoni" zračenja bazne stanice. Pri tome cijelo tijelo čovjeka izloženo je polju elektromagnetne emisije bazne stanice.

Ono što u projektima svi navode i zanemaruju je zračenje svakog mobilnog telefona. Navode da prilikom uspostave veze ovi uređaji zrače najjače i ostavljaju svakom svom korisniku da se sam pazi od zračenja svog telefona i navode daje tu najveća opasnost od zračenja elektromagnetnih talasa.

Ako se obavljaju dugi telefonski razgovori, glava korisnika je uvijek u bliskoj zoni zračenja te se povećava temperatura dijela moždanog tkiva u neposrednoj blizini telefona.

Ova štetna dejstva zračenja elektromagnetnih talasa i uticaj na čovjeka se zanemaruju jer se tretiraju kao lični problem. Operator ukazuje i ostavlja svakom svom korisniku da se sam zaštiti i preporučuje da se u fazi uspostave veze telefon drži podalje od glave, a da se tek po završenoj fazi uspostave veze prinese glavi te počne sa razgovorom.

Izbor lokacije baznih stanica

Svaki operator postavlja bazne stanice sa ciljem povećanja broja korisnika, nudeći nove servise sa ciljem povećanja saobraćaja po svakom korisniku. Potencijalni korisnici uglavnom se nalaze u užem gradskom prostoru te se teži da se što boljim signalom, boljom pokrivenošću, boljim kvalitetom dobije što veći broj korisnika te je koncentracija baznih stanica na užem području Tivta na potezu TKC, Centar za kulturu, raskrsnica na rastojanju jedna od druge od 200 do 300 metara.

Bazna stanica na TKC Tivat Crnogorskog telekoma koristi kablovsku infrastrukturu da bi se bazne stanice povezale, a Telenor i M-tel biraju poziciju najpovoljniju za među linkovska povezivanja sa Obosnikom i drugim baznim stanicama formirajući svoju nezavisnu mrežu iako postoje kapaciteti u kablovskoj infrastrukturi na području Tivta. Može se pretpostaviti da je osnovni razlog monopolski položaj Crnogorskog telekoma. Novim Zakonom o telekomunikacijama za očekivati je da se dese promjene u ovoj oblasti.

Na sastanku komisije i predstavnika operatora moglo se zaključiti da bi Telenor i M-tel bili spremni da koriste zajedničku infrastrukturu, kako kablovsku tako i antenske stubove.

Isto tako prestavnici TELENOR-a na pomenutom sastanku najavili su da uvode novu ehnologiju, povećavaju broj baznih stanica i znatno smanjuju snage zračenja elektromagnetnih talasa, a samim tim u značajnoj mjeri može se očekivati smanjenje uticaja elektromagnetskog zračenja na životnu sredinu

Predstavnik Telekoma na gore pomenutom sastanku nije nešto slično naveo.

Svi podaci koji su navedeni su iz projektne dokumentacije priložene uz bazne radio stanice. Za sve gore navedene bazne stanice urađeni su projekti sa posebnim osvrtom na proračun opasnog zračenja. Što se tiče Elaborata o procjeni uticaja na životnu sredinu, Sekretarijat je dao saglasnost na elaborate za bazne stanice:

- Bazna stanica mobilne telefonije na krovu Hotela „Palma“ Promonte GSM, Podgorica,
- Bazna stanica mobilne telefonije na Seljanovu Crnogorski Telekom a.d., Podgorica
- Radio-bazna stanica „KO 09 Seljanovo“ Društvo za telekomunikacije „M:tel“ d.o.o., Podgorica
- Radio-bazna stanica „KO 21 Krašići“ Društvo za telekomunikacije „M:tel“ d.o.o., Podgorica
- Radio-bazna stanica „Porto Montenegro“ Crnogorski telekom a.d., Podgorica.

Građevinska dozvola je izdata za bazne stanice prema u evidenciji

- na Pod Kuk bazna stanica Seljanovo kat parc 704. KO Tivat
- na Centru za kulturu (Dom Gracije Petković) kat.parc 2239 KO Tivat



- na Pod Kuk bazna stanica Seljanovo kat parc 704. KO Tivat
- na Centru za kulturu (Dom Gracije Petković) kat.parc 2239 KO Tivat
- u Krašićima kat.parcela br.1155/2 KO Krašići

O svim uvođenjima novih tehnologija i promjenama na baznim stanicama koja su rađena u periodu od 2011.godine do danas nema podataka. Opštini Tivat operatori nijesu dostavili projekte o izmjene na baznim stanicama vezano za promjenu i uvođenje G4.

Što se tiče bežičnog interneta (Wi-Fi) u toku je davanje saglasnosti na elaborat za M-kabl. Nemamo informacije i za postavljanje bežičnog interneta (Wi-Fi) u škole, obdaništa i lokalima za taxi operatore.

Što se tiče funkcionalne mreža MUP a, Vatrogasaca, Hitne pomoći, Elektrodistribucije, Porto Montenegro lokalna mreža nemamo Elaborate.

#### PLANIRANJE NOVIH LOKACIJA ZA BAZNE STANICE

Operatori planiraju da povećaju broj baznih stanica sa sadašnjih 12 na 26. Na lokacijama definisanim i PUP Tivat 2020

R.br.	Lokacija	Geografska	Geografska	Nadmorska
1	Tivat	018°41'50.40"E	42°26'9.09"N	10m
2	Hotel	018°41'56.91"E	42°25'40.83"N	1m
3	Gornja	018°43'8.69"E	42°27'2.43"N	528m
4	Bogdasici	018°43'14.58"E	42°26'29.09"N	550m
5	Donji	018°43'35.37"E	42°25'18.96"N	64m
6	Gradiosnica	018°43'13.65"	42°24'56.75"	30m
7	Radovici	018°40'52.10"	42°23 '39.90"	124m
8	TKC Tivat	01 8°41 '57.20"	42°25 '50.20"	16m
9	Sveti	018°41'17.57"	42°24'39.03"	30m
10	Ostrvo	01 8°42' 14.28"	42°24'21.88"	20m
11	Dom	01 8°41 '28.68"	42°26' 18.97"	1m
12	Tivat-	01 8°41 '57.50"	42°25'52.13"	14m
13	Peani	018°42'22.96"	42°25 '46.31"	6m
14	Lastva-Kuk	01 8°41 '54.23"	42°26'20.71"	46m
15	Lukatovo	018°41'36.31"	42°26'45.92"	46m
16	Seljanovo	01 8°41 '25.75"	42°26'29.03"	5m
17	Krasici	018°38'33.86"	42°24'34.60"	79m
18	Radovici	01 8°41 '09.64"	42°23 '39.42"	100m
19	Tivat	018°42'15.46"	42°26'00.74"	44m
20	Aerodrom	018°43'26.78"	42°24'40.10"	13m
21	Palma	01 8°41 '57.78"	42°25'41.15"	1m
22	Hotel Tivat	018°41 '33.80"	42°26'40.24"	13m
23	Pine	018°42'01.31"	42°25 '47.79"	5m
24	Krtole	018°42'58.65"	42°23'38.52"	1m
25	Gornja	018°42'44.50"	42°27'12.91"	325m
26	Kukuljina	018°43'07.84"	42°25'03.46"	16m



## WHO EMF PROJEKAT

Zbog povećane brige za zdravlje stanovništva Svjetska zdravstvena organizacije (WHO) i Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizirajućeg zračenja (ICNIRP) pokreću WHO EMF projekat i daju preporuke za granične vrijednosti zračenja EM. Izražava se zabrinutost rezultatima naučnog ispitivanja koje pokazuju da izlaganje ekstremno niskim frekvencijama magnetskog polja može dovesti do povećane incidencije raka u djece i drugih štetnih posljedica na zdravlje ljudi. Radio frekventna (RF) polja koriste se u mnogim aspektima svakodnevnog života, kao što su radio i TV prijenos, telekomunikacije, medicinska dijagnostika itd. Uz brzo uvođenje mobilnih telekomunikacionih uređaja, u fokus javnosti su, pogotovo, došli i problemi s izlaganjem tom zračenju, pogotovo glave, piše između ostalog na stranicama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO).

U sklopu zaštite javnog zdravlja i odgovora na zabrinutost javnosti nad uticajima zračenja EM poljima na zdravlje ljudi, Svjetska zdravstvena organizacija osnovala je Međunarodni EMF projekt 1996. godine. Cilj projekta je procjeniti naučne dokaze o mogućem uticaju na zdravlje ljudi EM polje u rasponu od 0 do 300 GHz. EMF projekt potstiče istraživanja u cilju popunjavanja važnih praznina u znanju i olakšavanje razvoja međunarodno prihvatljivih standarda ograničavanju izloženosti elektromagnetskim poljima.

U okviru WHO EMF projekta građanima se pružaju on-line informisanje o izvorima zračenja u njihovoj blizini na stranici interneta. Izdaju se brošure o svim aktivnostima po ovim pitanjima. U Jednoj evropskoj zemlji urađeno je 5000 mjerenja nivoa EM polja. Na 1076 vanjskih i 250 unutarnjih mjesta mjereni su nivoi zračenja koje stvara Wi-Fi oprema, i to prije i nakon puštanja mreže u rad.

Izlaganje EM poljima SAR vrijednost mora biti jasno prikazana ne samo na mobilnim telefonima, nego i drugim uređajima koji emitiraju RF zračenje, a drže se u blizini tijela.

Poboljšano je informisanje građana, a bežična mreža je zabranjena u prostorima namijenjenima boravku djece mlađe od tri godine te u školama kada Wi-Fi nije potreban za obrazovne aktivnosti.

### **KODEKS DOBRE PRAKSE**

U Evropskoj Uniji donesen je Kodeks dobre prakse o postavljanju predajnika i telekomunicjske opreme između Vlade, mobilnih operatora, lokalne uprave i javnosti, kojeg se svi moraju pridržavati. Kodeks dobre prakse o razvoju mobilnih mreža definiše 10 obaveza operatora.

#### **1. SAVJETOVANJE SA LOKALNOM ZAJEDNICOM**

Operatori treba da održavaju visoke standarde, procedure i konsultacije s lokalnim zajednicama s drugim zainteresiranim strankama,

#### **2. DETALJNE KONSULTACIJE SA LOKALNOM UPRAVOM I ZAINTERESOVANIM STRANAMA**

Učestvuju u odgovarajućim, unaprijed zahtijevanim konsultacijama s lokalnom vlasti zaduženom za planiranje.

#### **3. ZAJEDNIČKO PLANIRANJE LOKACIJA ZA BAZNE STANICE SA CILJEM SMANJENJA BROJA BAZNIH STANICA**

Zajedno raditi na lociranju postojećih struktura, dijeljenje mjesta gdje god je to izvodljivo, kako bi se smanjila potreba za izgradnjom novih baznih stanica i smještanjem opreme, odnosno kako bi se smanjio broj baznih stanica.

#### **4. RADIONICE SA LOKALNOM UPRAVOM**

Pružati stručne razvojne radionice tehnoloških i drugih inovacija unutar telekomunikacija za službenike lokalne vlasti i izabranih članova.

**5. STANDARDIZOVANJE DOKUMENTACIJE**

Nastaviti pružati prateću standardizovanu dokumentaciju za sve koji planiraju postavljanje ili prethodno odobrenje za radio stanice.

**6. PRAĆENJE AKTIVNOSTI**

Nastaviti pratiti uspješnost i odgovoriti na potrebe službenika za planiranje i potreba javnosti.

**7. INFORMACIJE O LOKACIJAMA BAZNIH STANICA**

Rad s lokalnom vlašću zaduženom za planiranje kako bi se osigurala javna dostupnost informacija o mjestu radio baznih stanica.

**8. USKLAĐENOST NIVOA IZLOŽENOSTI S MEĐUNARODNOM KOMISIJOM ZA ZAŠTITU OD NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA**

Pratiti preporuke Međunarodna komisija za zaštitu od nejonizirajućeg zračenja (ICNIRP)

**9. BRZI ODGOVOR NA UPITE**

Obučiti kadrove koji će odgovarati na pritužbe i upite o baznim stanicama unutar deset radnih dana.

**10. PODRŽATI ISTRAŽIVANJA VEZANA ZA ZDRAVLJE I MOBILNE TELEPHONE**

Nastaviti podržavati nezavisna naučna istraživanja vezana uz mobilne telekomunikacije i zdravlje, u skladu sa Svjetskom zdravstvenom organizacijom.

Crna Gora očekuje pridruživanje Evropskoj Uniji u narednom periodu te bi koliko je to više moguće ove preporuke trebalo unijeti u lokalni plan zaštite životne sredine opštine Tivat za period 2017-2021.godine.

Opština Tivat po pitanju zaštite životne sredine od elektromagnetnog zračenja, jonizujućeg i nejonizujućeg, kao i zaštita od zvučnog zračenja, Uradila je slijedeće :

-U PUP-TIVAT 2020 su definisane pozicije za bazne stanice sa svim operatorima sa gustom koja omogućava sve inovacije i smanjenje snage zračenja

-Dati su predlozi o korišćenju zajedničkih antenskih stubova

-Dati su predlozi da se smanji broj radio linkova za povezivanje baznih stanica, i da se za povezivanje koriste optički kablovi gdje god je to moguće

-U PUP-TIVAT 2020 u je predviđena izgradnja Opštinskog telekomunikacijskog sistema, a realizacijom bi se stvorili uslovi za povezivanje većeg broja baznih stanica manje snage što znači manji uticaj na zdravlje ljudi.

-Sa operatorima su organizovani sastanci kod definisanja lokalnog plana zaštite životne sredine od 2011-2016

-Godišnja mjerenje kumulativnog nivoa električnog polja rađena su na slučajnim uzorcima, posebno u blizini osjetljivih grupa, rezultati ispitivanju su objavljeni na sajtu Opštine Tivat. Rezultati ispitivanja nivoa električnog polja na navedenim lokacijama su znatno ispod granične

vrijednosti koja je utvrđena Pravilnikom o granicama izlaganja elektromagnetnim poljima („Sl.list CG“, broj 6/15) i iznosi 14 V/m. Kako se izmjerene vrijednosti nivoa električnog polja ni na jednoj poziciji nisu približile graničnoj vrijednosti, nisu vršena dalja ispitivanja.

-Štampani su flajeri sa uputstvima za korišćenje mobilnog telefona sa što manjim rizikom od zračenja

-U školama se ukazivalo na opasnost od EM zračenja

-Na lokalnom radiju ukazivano je na pravilno i bezbjedno rukovanje mobilnim telefonima  
U svim ovim predviđenim aktivnostima aktivno su učestvovali, zaposleni u opštini iz odgovarajućih resora i Zeleni tim.

Može se kazati da je u periodu 2011-2016 godine u Opštini Tivat primjenjen Kodeks dobre prakse između mobilnih operatora, lokalne uprave i javnosti i ako Opština Tivat nije dio WHO EMF projekat, a sve sa ciljem zaštite životne okoline i naročito zdravlja građana Tivta.

Po pitanju jonizujućeg zračenja na javnim površinama od strane radioaktivnih gromobrana, svi su demontirani u prethodnom periodu, a što se tiče jonizujućeg zračenja u medicinske svrhe nije predmet ovog plana.

#### **BUKA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**

Akustika se definiše niskim frekvencijama zvučnih talasa njihovim intezitetom i zvučnim pritiskom. Buka ima velike posljedice po zdravlje ljudi, te zauzima posebno mjesto u zaštiti životne sredine. Veliki intezitet zvuka izaziva bolove smetnje u orijentaciji i može dovesti do smrti. Ambijentalna buka utiče na zdravlje ljudi. Po pitanju buke prikazati mapirane akustičke zone. Prilikom projektovanja posebno voditi računa o prostornoj akustici i izmjenama u prostoru koji može dovesti do povećanog vremena odjeka, vremena reverberacije kao rezultat odbijanja zvučnih talasa od novih površina. Ova oblast je regulisana Zakonom o zaštiti od buke.

Isto tako razmotriti upotrebu zvučnika, njihovog usmjerenja, zvučne snage/pritiska i prostiranja na otvorenom prostoru, kao i refleksije što dovodi do povećanog nivoa buke. Uvesti korišćenje zaštite u obliku apsorbera, zasadam i nekim pregradama kako bi se smanjio nivo buke. Pravilno projektovati ozvučenja.

#### **KAKO SISTEMSKI SMANJITI NIVO ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA?**

Omogućavanjem i zajedničkim planiranjem sa operatorima mobilne telefonije, korišćenjem optičke infrastrukture, dislociranjem i povećanjem broja baznih stanica manje snage značajno bi se smanjio nivo elektromagnetnog zračenja baznih stanica, a time i njihov uticaj na životnu sredinu.

#### **NA KOJI NAČIN MOŽE DASE UTIĆE NASMANJENJE NIVOVA ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA?**

- aktivnim učešćem u planiranju sa svim operatorima proširene mreže i posebno svake nove bazne stanice;
- objedinjavanjem pozicija za bazne stanice;
- planiranjem pokrivenosti signalima što manje snage zračenja;
- insistiranjem na optimizaciji baznih stanica;
- insistiranjem na primjeni najnovije tehnologije u ovim oblastima.

#### **KAKO ZAŠTITI GRAĐANE, A NAROČITO DJECU OD OPASNOG ZRAČENJA ELEKTROMAGNETSKIH TALASA?**

- edukacijom u školama;

- upozoravanjem da obavljaju kratke telefonske razgovore;
- upozoravanjem da prilikom uspostave veze ne prinose telefon glavi;
- primjeniti preporuke proizvođača mobilnih telefona po pitanju bezbjednosti korišćenja.

#### **NA KOJI NAČIN PRATITI PROMJENE KOJE MOGU NASTATI KAO POSLJEDICA OPASNOG ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA?**

- evidentiranjem nekih bolesti nervnog sistema;
- pratiti da li se povećava broj koronarnih oboljenja koja imaju veze sa električnim signalima koji upravljaju sa radom srca;
- utvrđivanje veze da li postoji neki zakonomjerni odnos između oboljelih i mjesta stanovanja i blizine bazne stanice;
- utvrđivanjem da li se intenzivno koriste mobilni telefoni;
- utvrđivanjem da li se koristi servis Interneta na svom mobilnom telefonu itd.

#### **MONITORING**

Posebno je značajno da se periodično vrši monitoring nivoa elektromagnetnog zračenja u opštini Tivat. Mjerenja raditi u periodu najintenzivnijeg saobraćaja, a to je u špicu turističke sezone pošto tada pored građana Tivta i svi gosti Tivta intenzivno koriste mobilne telefone. Pomoću analizatora spektra analizirati frekventni opseg od 100KHz do 5GHz sa ciljem da se uoče sve elektromagnetne emisije značajnijeg intenziteta. Na osnovu ove analize određuju se sve komponente nivoa električnog polja koje značajnije utiču na životnu sredinu. Posebno se mjeri svaka od značajnih komponenti pomoću mjernog sistema. Koristiti mjerni sistem koji omogućava automatsko mjerenje nivoa električnog polja i obradu rezultata mjerenja već na terenu.

Prikaz i čuvanje informacije o tačnom mjestu, izmjenom nivou polja na datoj mikrolokaciji. Ove rezultate koristiti kako bi se razmotrila mogućnost smanjenja nivoa elektromagnetnog polja i optimizovala te time smanjila izloženost građana nepotrebnom nivou elektromagnetnog zračenja bez obzira na postojeće norme.

#### **PREPORUKA**

Sa svim promjenama na smanjenju nivoa elektromagnetnog zračenja u upoznati sve građane Tivta, a posebno učenike i studente, kao i turiste i tome dati visok značaj. Izuzetno je značajna uloga i odgovornost lokalne samouprave na optimizaciji nivoa zračenja elektromagnetnog polja na zdravlje ljudi.

Polazeći od pozitivnih iskustava u prethodnom periodu, za period 2017-2021 uz neke novosti kako bi se zaštitilo zdravlje građana opštine Tivat uz sve nove tehnologije koje nas očekuju.

Termovizijskim snimanjem sa termovizijskim kamerama pokazati povećanje temperature okolnog tkiva pri upotrebi mobilnog telefona.

Kumulativno snimanje u zatvorenom prostoru na javnim mjestima i u osjetljivim mjestima, školama pri istovremenom međusobnom pozivanju i tu u trenutku samog poziva i po uspostavi veze.

U neposrednoj blizini, u zabranjenoj zoni pratiti kako se ponašaju ptice, gmizavci, gušteri, miševi i slične životinje. Isto tako zasaditi neko ukrasno rastinje u zabranjenoj zoni i dalje od opasne zone i pratiti promjene kroz cio ovaj period.

Sa Institutom za biologiju mora razmotriti mogućnosti naučnog ispitivanja uticaja

elektromagnetnog zračenja na žive organizme.

U okviru web prezentacije Opštine Tivat pod **ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE** formirati posebnu bazu preko koje bi se građani u svakom trenutku mogli informirati o svim izvorima EM zračenja, opasnostima, preduzetim mjerama na zaštiti životne sredine sa posebnim osvrtom na zdravlje ljudi, svim snimanjima elektromagnetnog polja koji operatori shodno zakonu su obavezni da rade periodično i rezultatima snimanja koje sprovodi lokalna uprava.

Zaštita od elektromagnetnog zračenja za lokalnu upravu i Zeleni tim je permanentna aktivnost jer posljedice po zdravlje ljudi od „nevidljivog“ elektromagnetnog zračenja je mogu biti pogubne po zdravlje ljudi.

**EDUKACIJA,  
INFORMISANJE I INKLUZIJA  
OSOBA SA ONESPOSOBLJENOŠĆU  
U AKTIVNOSTI NA ZAŠTITI  
ŽIVOTNE SREDINE**





Edukacija u oblasti ekologije obuhvata vrlo široku materiju i formalne i neformalne obrazovne metode. Važna je za stvaranje odgovornog odnosa prema prirodnim resursima i zanjihovo očuvanje za generacije koje dolaze. Edukacija je važna i za razvijanje svijesti o ranjivosti prirode i ograničenosti njenih dobara, kako kod odraslih koji ne razmišljaju ekološki, tako i kod djece i omladine, čiju svijest ne treba ispravljati, već usmjeravati. U tome poslu moraju zajednički djelovati porodica, škola i društvo. Pritom treba imati u vidu i uključiti u proces edukacije i one društvene kategorije koje su na određeni način marginalizovane i imaju otežan pristup informacijama, a posebno djecu sa smetnjama u razvoju i odrasle osobe sa onesposobljenošću (OSO).

Pod **formalnim** ekološkim obrazovanjem podrazumijeva se obrazovanje u okviru školskih programa (osnovno i srednje obrazovanje, kada govorimo o našem gradu). Ovim tipom edukacije obuhvaćena je populacija školskog uzrasta. U okviru formalnog obrazovanja u oblasti ekologije u Tivtu djeluju i dvije ekološke sekcije, jedna u osnovnoj, a jedna u srednjoj školi.

**Neformalna** edukacija u oblasti ekologije obuhvata razne skupove (konferencije, okrugle stolove, seminare, kurseve), te medijski posredovanu komunikaciju ekološkog sadržaja, a može biti usmjerena na sve uzraste građanstva. Ova komunikacija može teći putem masovnih medija (štampe, radija, televizije, intereneta) i putem štampanog materijala (leci, pamfleti, brošure, bilteni, plakati).

**Nevladine organizacije** igraju značajnu ulogu u segmentu neformalne edukacije u oblasti ekologije.

**Edukacija odraslih** je zahtjevniji i komplikovaniji posao od edukacije djece. Mnogo je teže ispravljati uvriježene loše navike, nego se od početka učiti zdravom odnosu prema životnoj sredini. A upravo je edukacija odraslih posebno značajna iz razloga što su roditelji ti od kojih djeca usvajaju modele ponašanja, kako u svakoj drugoj sferi, tako i po pitanju odnosa prema sredini u kojoj žive.

Edukacija u oblasti ekologije u cjelini obuhvata sticanje znanja o :

- ekološki održivoj gradnji (zdrave kuće, obnovljivi izvori energije, racionalno korištenje energije, ekološki materijali)
- zaštiti obale, mora i podmorja od zagađenja
- značaju i očuvanju biodiverziteta
- vodi i vodni resursima
- otpadnim vodama i upravljanju otpadnim vodama
- separatnom odlaganju i reciklaži čvrstog otpada
- zemljištu i degradacija zemljišta
- kvalitetnoj ishrani
- zagađenju vazduha, načinima smanjenja istog
- klimatskim promjenama kao posljedicu neodgovornog odnosa prema prirodi

Cilj ovog poglavlja je da da realnu sliku o edukaciji u oblasti ekologije, kako formalnoj tako i neformalnoj, na osnovu koje će se predvidjeti potrebni koraci koje će *Plan zaštite životne sredine* sugerisati u cilju poboljšanja razvoja ekološke svijesti i mehanizama zaštite životne sredine opštine Tivat.

## PRIKAZ AKTUELNOG STANJA

Formalna edukacija o ekologiji i životnoj sredini u Tivtu sprovodi se sprovodi u vaspitnim i obrazovnim ustanovama na svim nivoima: predškolskim, osnovnim i srednjim školama.

**Predškolske ustanove** su dječiji vrtići u Tivtu, Donjoj Lastvi i Radovićima

U programu vaspitno-obrazovnog rada se uključuje program ekologije i pridaje joj se veliki značaj; program i aktivnosti su prilagođeni predškolskom uzrastu.

**Osnovne škole:** Osnovna škola u Tivtu "Drago Milović" sa područnim odjeljenjima u Donjoj Lastvi i Gradišnici i Osnovna škola "Branko Brinić" u Radovićima

**Srednjoškolski centar "Mladost":** Gimnazija i Srednja škola

U osnovnim školama nastavu ekologije i/ili tema koje su bliske ekologiji u višim razredima predaju nastavnici biologije, u nižim razredima ekologiju predaju nastavnici koji predaju poznavanje prirode.

Za ekološku edukaciju postoje posebni udžbenici, a tematika je obrađena i indirektno kroz udžbenike biologije i drugih srodnih predmeta.

Nastavni program u osnovnim školama:

*Prvi razred i drugi razred.* O samoj ekologiji nema posenih lekcija, ali se kroz program poznavanje prirode i društva, govori o zaštiti životne sredine i ekologiji na teme o vodi, o biljkama, o industriji i saobraćaju

*Treći razred.* U trećem razredu postoje lekcije na teme: što je ekologija, moj doprinos prema ekologiji, zagađivanje sredine i Dan planete Zemlje.

*Četvrti razred i peti razred:* djeca se kroz razne predmete posebno kroz poznavanje prirode upoznaju sa različitim materijom vezanom za ekologiju male istraživačke projekte

*Šesti razred.* U šestom razredu se izučava Ekologiju mora (flora i fauna) 10 časova.

*Sedmi razred.* U sedmom razredu u programu rada predmeta Biologije, tema ekologije je obuhvaćena sa 60 časova.

*Osmi razred.* U okviru predmeta Biologija izučava se Biodiverzitet

*Deveti razred.* Izborni predmeti - Komunalna higijena i higijena ishrane  
- Zdravi stilovi života

Djeca kroz različite predmete uče o održivom razvoju

Teme ekoloških časova koje se obrađuju u okviru predmeta biologije su:

### *Ekologija i što je to*

Čime se bave ekolozi (kako ekolozi istražuju organizaciju prirode)

Uslovi za život (šta utiče na živa bića)

Konkurencija i zajedništvo (simbioza)

Različite populacije čine životnu zajednicu: što je populacija – od čega zavisi brojnost populacije – što je to životna zajednica – čime se odlikuje životna zajednica

Energija je potrebna svima: energija i odakle se sve crpi – fotosinteza – dobijanje energije iz hrane

Odnosi ishrane: proizvodnja hrane – potrošači hrane – lanci u mreži ishrane – ekološka niša

Stanište i zajednica čine ekosistem: odnos u ekosistemu – šta se događa sa materijom i energijom u ekosistemu – ekosistemi se mijenjaju

Ekosistemi se udružuju: suvozemni biomi – vodeni biomi

### *Život na kopnu*

Životna sredina

Da li je šuma samo drveće?

Vrste šuma – lišćarske listopadne šume, šume četinarara, tvrdolisne šume

Degradacija šuma

Zeljasti ekosistemi

### *Vodena životna sredina*

Kopnene vode. More

Površinske vode

Stajaće vode: Jezera – Bare - Močvare

Tekuće vode: izvor – potok – rijeka

Podzemne vode

### *Čovjek i biosfera*

Ravnoteža je važna – kako se remeti ravnoteža u biosferi – šta je zagađivanje

Čist vazduh i pitka voda – što zagađuje vazduh – kisele kiše

Razmišljati ekološki

Otpad i što sa njim – od staroga novo

Biodiverzitet i njegova zaštita: što je biodiverzitet – zaštita flore i faune

Nacionalni parkovi

Od školske 2007/2008 školske godine je počela sa radom Izborna nastava – karakteristike ekosistema, zastupljena sa 34 časa ( 1 čas sedmično ).

U okviru škole djeluje ekološka sekcija koju vode dvije nastavnice. U rad sekcije je uključeno 40 učenika uglavnom sedmih razreda. Rade uglavnom praktične projekte: uređenje školskog dvorišta, čišćenje i uređenje pojedinih lokaliteta u gradu, obilježavanje dana planete Zemlje, i slično. U godišnjem planu rada škola nalazi se i godišnji plan rada ekoloških sekcija.

Vanškolska nastava je izuzetno važna jer se bazira na dobrovoljnoj odluci i ličnom interesu svakog učenika. Oni koji se uključuju u ovaj vid nastave (sekcije) su zainteresovani za materiju što je vrlo bitno i može biti korisno ako se pravilno iskoristi i interes kanališe. Rad sekcija i druge vanškolske aktivnosti zatijevaju i veliki entuzijazam i lični angažman profesora. I đaci i profesori bi morali biti motivirani za ovaj vid djelovanja (nagradni jednodnevni ili višednevni izleti i posjeti posebnim mjestima i sl). Ovaj vid nastave iziskuje i materijalna sredstva koja škole najčešće nemaju – iznajmljivanje autobusa ili broda za putovanje do interesantnih odredišta, troškovi kampovanja, troškovi različitih projekata... Ove aktivnosti zahtijevaju i vrijeme koje nije uključeno u nastavni program

### **Srednja škola**

Teme iz oblasti ekologije zastupljene su u predmetima biologija, hemija, geografija, poznavanje prirode i društva. Najveći broj časova je u okviru nastave biologije. Školski programi bi morali uključiti što je moguće više praktičnih aktivnosti u saradnji sa stručnjacima iz pojedinih oblasti, organizaciju kampova u ekološki očuvanim područjima ali i na mjestima gdje je priroda ugrožena, posjete nacionalnim parkovima, prirodnjačkim muzejima, organizovanje takmičarskih kvizova, tribina, zidne novine..... Također bi trebalo više vanškolske nastave sa konkretnim aktivnostima.

Organizovanje vanškolskih aktivnosti je vezana za brojne probleme: vrijeme potrebno za njihovo ostvarenje koje nije uključeno u nastavni plan i program, finansijska sredstva potrebna za njihovu realizaciju (iznajmljivanje autobusa za posjete određenim mjestima i institucijama, plaćanje ulaznica, potrebna oprema...) nepripremljenost kabineta za pojedine vježbe, motiviranost nastavnika i učenika....

### **Srednja škola**

Prvi razred ( treći stepen ). U prvom razredu izučava se ekologija i zaštita životne sredine tokom cijele školske godine. Godišnji fond časova je 35 ( 1 čas sedmično ). U prvom polugodištu izučavaju se osnovni principi i pojmovi ekologije. U drugom polugodištu se izučava tema zagađenje životne sredine (vode, vazduha, zemlje) te buka, radioaktivno zagađenje i zagađenje namirnica kao i tema unapređenje i zaštita prirode (nacionalni parkovi, ugožene i zaštićene vrste)

Prvi razred ( četvrti stepen ). U prvom razredu četvrtoga stepena, ekologija i zaštita životne sredine implementirana je u okviru predmeta biologija. Izučava u drugom polugodištu sa fondom od 35 časova ( 2 časa sedmično ) a nastavni program je isti kao za treći stepen stručnosti.

### **Gimnazija**

Prvi razred. Nema predmet koji se zove ekologija.

Drugi razred. Teme iz ekologije se izučavaju kroz program predmeta biologija sa fondom od 15 časova.. Izučavaju se dvije tematske cjeline:

Osnovni pojmovi ekologije – 8 časova

Ekološki problemi i njihovo rješavanje – 9 časova

Neophodno je izgraditi ekološku svijest, ali kako je afirmisati da bude opšte prihvaćena? U svrhu ostvarivanja ovih ciljeva uvršten je veliki broj aktivnosti učenika koje se sprovode na časovima izborni predmet (ekologija, biodiverzitet) ili vanškolskim aktivnostima koje podrazumijevaju obavezni izborni sadržaji, predviđene posjete nacionalnim parkovima, velikim zagađivačima, saradnja sa naučnim institucijama (prirodnjački muzej). Realizacija ovoga dijela programa uslovljen vremenom – potreban je cijeli dan kao i novčana sredstva za realizaciju.

## **NEFORMALNO OBRAZOVANJE**

Neformalno forme obrazovanja su važne na svima poljima, u oblasti ekologije i zaštite životne sredine neformalni vidovi edukacije mogu biti od izuzetnog uticaja na šire građanstvo. Ovakav vid edukacije je često ispred formalnog obrazovanja, vitalniji i zanimljiviji. Mjereno uticajem na javnost, najznačajniji činioci u neformalnoj edukaciji građana su sigurno nevladine organizacije i mediji.

### **Nevladine organizacije**

Organizuju ih građani na temelju vlastitih uvjerenja, interesa i interesovanja. Edukacija kroz projekte nevladinih organizacija je aktivna, građani sami osmišljavaju akcije i realizuju ih. Nevladine organizacije su često fleksibilnije u djelovanju od formalnih institucija. One su također neovisne od politike i interesa kapitala pa su slobodne u izražavanju svojih stavova i u djelovanju te nerijetko igraju kontrolnu ulogu u očuvanju životne sredine. Stoga je njihov značaj u ekološkoj edukaciji izuzetan

U Tivtu se različitim ekološki značajnim temama i problemima kroz svoje projekte bavi niz nevladinih organizacija:

Evropski dom Tivat koji je pokrenuo je projekat obnove i zaštite Velikog gradskog parka, Kulturno-zavičajno društvo –"Napredak" Gornja Lastva koje kroz svoje projekte promovira očuvanje ambijenta i tradicionalnog graditeljstva, obnovu sela i djelatnosti koji bi takvu obnovu pomogli, Organizacija žena Tivat koja je pokrenula Žućenica fest i provodi projekte brige o zdravlju žena, Udruženje pčelara "Pelin" koje brine o razvoju pčelarstva, Dječiji savez Tivta sa različitim aktivnostima koje rade sa djecom.....

### **Zeleni tim**

Ideja o osnivanju Zelenog tima je proistekla iz Plana aktivnosti Lokalnog plana zaštite životne sredine 2011-2015. Opština ga je osnovala 2011. godine a njegovi su članovi predstavnici Komunalnog preduzeća Tivat, Radio Tivta, predškolskih ustanova i osnovne škole "Drago Milović" i "Branko Brinić", Sekretarijata za zaštitu životne sredne i energetske efikasnost te članovi radnog Tima koji je izradio Plan. Zeleni tim se sastaje povremeno a njegova uloga savjetodavna, raspravlja probleme iz oblasti zaštite životne sredine I daje preporuke za njihovo prevazilaženje.

## Mediji

Lokalni elektronski medij koji djeluje na teritoriji Opštine Tivat je Radio Tivat i radio DUX. Lokalne ekološke teme su prisutne u njihovim programima najčešće u informativnim emisijama.

Radio Tivat se temama koje podrazumijevamo pod ekologijom bavi i u svojim različitim programima. Osim aktuelnosti iz ove sfere, o kojima se govori u informativnom programu (Dnevnik, Info-fleš), ekologijom se prigodno bave i druge emisije: "Gradski magazin", "Eureka" (emisija o nauci), "Mikser" (emisija iz kulture i kulture življenja), "U susret vikendu" (šou program), "Ženska priča", "Školarac" (emisija posvećena djeci školskog uzrasta) i "Cinci-linci" (emisija posvećena predškolskoj djeci).

Ekološke teme povremeno pokrivaju dopisnici crnogorskih štampanih medija iz Tivta.

Tematski štampani materijal do sada je uglavnom pratio konkretne akcije pojedinih nevladinih organizacija i Javnog komunalnog preduzeća Tivat

## Djeca sa smetnjama u razvoju i osobe sa onesposobljenošću

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), procjenjuje se da u Crnoj Gori ima najmanje 10% osoba sa onesposobljenošću (OSO) od ukupne populacije. Kako u Crnoj Gori, ni na nacionalnom ni na lokalnom nivou ne postoji formirana precizna evidencija o broju djece i odraslih sa onesposobljenošću, možemo se rukovoditi procentualnim procjenama da bismo odredili aproksimativno veličinu ove populacije u opštini Tivat. Međutim, od primarnog značaja za Lokalni plan zaštite životne sredine je da, u skladu sa međunarodnim propisima ratifikovanim od strane naše države, kao i sa Ustavom Crne Gore<sup>2</sup>, osigura da osnovna prava OSO budu ispoštovana primjenom principa inkluzije, u ovom slučaju kroz uključivanje u proces edukacije. Inkluzija treba da dovede do većeg učešća OSO u društveno očekivanim životnim ulogama i aktivnostima, odnosno da i ove osobe mogu biti đaci, radnici, prijatelji, članovi lokalne zajednice, pacijenti i sl., kao i osobe koje nemaju onesposobljenost.

Kako se navodi u Svjetskom izvještaju o onesposobljenosti SZO/Svjetske Banke<sup>3</sup>, neophodno je da organi koji donose zakone i propise imaju u vidu i pokažu u kojoj mjeri te norme i njihova implementacija u praksi dovodi do veće inkluzije djece i odraslih sa onesposobljenošću i, posljedično, do boljih ishoda u edukaciji. Takođe, inkluzija može promijeniti uvriježene negativne stavove prema onima koji su u nekom aspektu „drugačiji“, što pomaže stvaranju pravednijeg društva, bez diskriminacija. Na ovaj način se postiže sveopšti cilj, a to je podizanje svijesti javnosti o OSO kao građanima čija su prava jednaka i nedjeljiva.

<sup>2</sup>Ustav Crne Gore, čl.23: „Svako ima pravo na zdravu životnu sredinu. Svako ima pravo na blagovremeno i potpuno obavještanje o stanju životne sredine, na mogućnost uticaja prilikom odlučivanja o pitanjima od značaja za životnu sredinu, i na pravnu zaštitu ovih prava.“

<sup>3</sup>[www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/en](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/en)

Kako je formalna ujedno i obavezna edukacija, dolazi se do ideje da bi se djecu moglo obučiti za

a mlade edukatore, koji će svoja znanja i ponašanja nuditi kao model odraslima.

Ekološke sekcije u školama su neosporno važne za edukaciju djece o očuvanju životne sredine, ali njihovo je ograničenje to što su namijenjene djeci koja pokazuju dodatno interesovanje za ekologiju, i ne obuhvataju ukupnu školsku populaciju. Obučavanje članova ekoloških sekcija za vršnjačke edukatore, koji bi kasnije svoje znanje prenosili vršnjacima tokom redovne nastave i eventualnih obaveznih vannastavnih aktivnosti, omogućilo bi širenje svijesti o značaju očuvanja životne sredine na način najpristupačiji djeci i mladima. Uključivanje djece sa smetnjama u razvoju koja pohađaju redovne škole u obuku za vršnjačke ekološke edukatore bi bilo od izuzetnog značaja, ne samo kao vid inkluzivnog obrazovanja, već i kao mogućnost da se edukacija proširi i na djecu sa smetnjama u razvoju koja ne pohađaju redovne škole (npr. kroz aktivnosti koje za ovu djecu organizuje NVO Evropski Dom).

# ZAKONI





- Zakon o životnoj sredini („Sl.list CG“, broj 52/16) kojim se uređuju principi zaštite životne sredine i održivog razvoja, instrumenti i mjere zaštite životne sredine i druga pitanja od značaja za životnu sredinu. Integralnim sistemom zaštite životne sredine obezbjeđuje se cjelovito očuvanje kvaliteta životne sredine, očuvanje biološke i predione raznovrsnosti, racionalno korišćenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za životnu sredinu, kao osnovni uslov održivog razvoja. Integralno upravljanje životnom sredinom je skup povezanih i usklađenih odluka i mjera kojima se ostvaruje jedinstvena zaštita životne sredine, izbjegavaju i smanjuju rizici po životnu sredinu, poboljšava i ostvaruje efikasna zaštita životne sredine. Zaštitu životne sredine, u okviru svojih prava i obaveza, obezbjeđuju: organi državne uprave, jedinice lokalne samouprave, pravna i fizička lica, nevladine organizacije, građani i udruženja građana.

- Zakon o odgovornosti za štetu u životnoj sredini („Sl.list CG“, broj 27/14 i 55/16) kojim se uređuje način i postupak utvrđivanja odgovornosti za štetu u životnoj sredini, kao i primjena preventivnih mjera i mjera remedijacije radi sprječavanja i otklanjanja štete u životnoj sredini. Pravna i fizička lica koja su obavljanjem djelatnosti, odnosno vršenjem aktivnosti prouzrokovala štetu ili neposrednu opasnost od štete u životnoj sredini odgovorna su za štetu i dužna su da sprovedu mjere za sprječavanje i remedijaciju štete u skladu sa ovim zakonom.

- Zakon o zaštiti prirode („Sl.list CG“, br. 54/16) kojim se uređuju uslovi i način zaštite i očuvanja prirode. Zaštita prirode sprovodi se radi: očuvanja i unaprjeđivanja biološke (genetičke, specijske, ekosistemske), geološke i predione raznovrsnosti; očuvanja i unaprjeđivanja pojedinačnih prirodnih dobara; utvrđivanja i praćenja stanja prirode; usklađivanja ljudskih aktivnosti, ekonomskih i društvenih razvojnih planova, programa i projekata sa održivim korišćenjem obnovljivih i racionalnim korišćenjem neobnovljivih prirodnih vrijednosti i resursa, radi njihovog trajnog očuvanja; sprječavanja aktivnosti sa štetnim uticajem na prirodu koje su posljedica linearne zavisnosti ekonomskog rasta i upotrebe prirodnih resursa; zaštite i očuvanja prekograničnih vrijednih djelova prirode i zaštićenih prirodnih dobara; očuvanja prirodnih svojstava zemljišta, očuvanja kvaliteta, količine i dostupnosti vode, uključujući i kvalitet morske vode. Zaštitu prirode, u okviru svojih prava i obaveza, obezbjeđuju i aktivno sprovode: organi državne uprave, organi lokalne samouprave i lokalne uprave, pravna i fizička lica, međunarodne organizacije, nevladine organizacije i građani.

- Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata („Sl.list CG“, broj 51/08, 40/10, 34/11, 40/11, 35/13, 39/13 i 33/14) kojim se uređuje sistem uređenja prostora Crne Gore, način i uslovi izgradnje objekata, kao i druga pitanja od značaja za uređenje prostora i izgradnju objekata. Uređenjem prostora smatra se praćenje stanja u prostoru (monitoring), utvrđivanje namjene, uslova i načina korišćenja prostora kroz izradu i donošenje planskih dokumenata, sprovođenje planskih dokumenata i uređivanje građevinskog zemljišta. Izgradnja objekata je skup radnji koji obuhvata izradu tehničke dokumentacije, izdavanje građevinske dozvole, građenje objekta i izdavanje upotrebne dozvole.

- Zakon o strateškoj procjeni uticaja na životnu sredinu („Službeni list CG“, broj 80/05, 73/10, 40/11, 59/11 i 52/16) kojim se utvrđuju uslovi, način i postupak vršenja procjene uticaja određenih planova i programa na životnu sredinu (u daljem tekstu: strateška procjena), kroz integrisanje principa zaštite životne sredine u postupak pripreme, usvajanja i realizacije planova i programa koji imaju značajan uticaj na životnu sredinu.

- Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl.list RCG“, broj 80/05 i „Sl.list CG“, broj 40/10, 73/10, 40/11, 27/13 i 52/16) uređuje se postupak procjene uticaja za projekte koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu, sadržaj elaborata o procjeni uticaja, učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, postupak ocjene elaborata i izdavanja saglasnosti, obavještanje o projektima koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procjenu uticaja na životnu sredinu.

- Zakon o inegrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. list RCG“, broj 80/2005) kojim se uređuju uslovi i postupak izdavanja integrisane dozvole za postrojenja i aktivnosti koja mogu imati negativne uticaje na zdravlje ljudi, životnu sredinu ili materijalna dobra, vrste aktivnosti i postrojenja, nadzor i druga pitanja od značaja za sprečavanje i kontrolu zagađivanja životne sredine.

- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. list Crne Gore“, broj 64/11 i 39/16) kojim se uređuju vrste i klasifikacija otpada, planiranje, uslovi i način upravljanja otpadom i druga pitanja od značaja za upravljanje otpadom. Upravljanje otpadom je sprječavanje nastanka, smanjenje količina otpada ili ponovna upotreba otpada i sakupljanje, transport, prerada i zbrinjavanje otpada, nadzor nad tim postupcima i naknadno održavanje deponija, uključujući i aktivnosti trgovca i posrednika otpadom.

- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore“, broj 25/10, 40/11 i 43/15) kojim se uređuje način praćenja kvaliteta vazduha, mjere zaštite, ocjenjivanje i poboljšanje kvaliteta vazduha, kao i planiranje i upravljanje kvalitetom vazduha. Vazduh, kao prirodna vrijednost od opšteg interesa, je dio životne sredine i ima posebnu zaštitu u Crnoj Gori.

- Zakon o zaštiti of buke u životnoj sredini („Sl. list Crne Gore“, broj 28/11, 28/12, 62/13, 1/2014 i 9/15) utvrđuju se mjere za sprječavanje ili smanjivanje štetnog uticaja buke u životnoj sredini i druga pitanja od značaja za zaštitu životne sredine i zdravlja ljudi od uticaja buke.

- Zakon o elektronskim komunikacija („Sl. list Crne Gore“, broj 40/13 i 56/13) kojim se uređuje način upravljanja i korišćenja elektronskih komunikacionih mreža, uslovi i način obavljanja djelatnosti u oblasti elektronskih komunikacija, kao i druga pitanja od značaja za elektronske komunikacije. Djelatnost elektronskih komunikacija, u smislu ovog zakona, obuhvata izgradnju i/ili korišćenje i/ili održavanje i davanje na korišćenje elektronskih komunikacionih mreža i/ili elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme, kao i pružanje elektronskih komunikacionih usluga.

- [Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i radijacionoj sigurnosti](#) („Sl. list Crne Gore“, broj 56/09, 58/09, 40/11 i 55/16) kojim se uređuje zaštita života i zdravlja ljudi i zaštita životne sredine od štetnog djelovanja jonizujućeg zračenja, obavljanje radijacione djelatnosti, promet izvora jonizujućeg zračenja i radioaktivnih materijala, upravljanje radioaktivnim otpadom, postupanje u slučaju radijacionog udesa, kao i druga pitanja od značaja za zaštitu od jonizujućeg zračenja i radijacionu sigurnost.

- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Sl. list Crne Gore“, broj 35/2013) kojim se uređuje zaštita života i zdravlja ljudi, lica koja rade sa izvorima nejonizujućih zračenja ili se u procesu

rada nalaze u poljima nejonizujućih zračenja i zaštita životne sredine od štetnog djelovanja nejonizujućih zračenja, uslovi za korišćenje izvora nejonizujućih zračenja i druga pitanja od značaja za zaštitu od nejonizujućih zračenja

- [Zakon o šumama](#) („Sl. list Crne Gore”, broj 74/10, 40/11 i 47/15) kojim se uređuje uzgoj, zaštita, očuvanje i unaprjeđenje šuma, planiranje, način i uslovi korišćenja šuma, izgradnja i održavanje šumskih puteva, monitoring šuma, kao i druga pitanja od značaja za šume, šumsko zemljište i šumarstvo. Ovaj zakon primjenjuje se i na zaštitu, očuvanje i korišćenje šumskog drveća koje se nalazi van šume i šumskog zemljišta. Šume i šumska zemljišta, kao dobra od opšteg interesa, uživaju posebnu zaštitu, koja se ostvaruje: trajnim očuvanjem i unaprjeđivanjem šuma i šumskih zemljišta i njihovih funkcija; održivim i multifunkcionalnim gazdovanjem šumama; očuvanjem i unaprjeđivanjem biološke i pejzažne raznovrsnosti šuma, kao i kvaliteta njihove životne sredine.

- [Zakon o vodama](#) („Službeni list RCG“, broj 27/07 i „Službeni list RCG“, broj 32/11, 47/11, 48/15, 52/16) kojim se uređuje pravni status i način integralnog upravljanja vodama, vodnim i priobalnim zemljištem i vodnim objektima, uslovi i način obavljanja vodne djelatnosti i druga pitanja od značaja za upravljanje vodama i vodnim dobrom. Ovaj zakon primjenjuje se na: površinske i podzemne vode i mješovite vode ušća rijeka koje se ulivaju u more, mineralne i termalne vode, vodno dobro, nalazišta vode za piće u teritorijalnom moru, vode priobalnog mora od zagađivanja s kopna.

- [Zakon o komunalnim djelatnostima](#) („Službeni list RCG“, broj 55/16 i 74/16) kojim se određuju komunalne djelatnosti, uređuju uslovi i način obavljanja komunalnih djelatnosti i druga pitanja od značaja za komunalne djelatnosti.

- [Zakon o planinskim stazama](#) („Sl. list CG", broj 51/2008 i 53/2011) kojim se uređuju uslovi i način utvrđivanja mreža planinskih staza, njihovo uređenje i održavanje, klasifikacija i kategorizacija, kao i druga pitanja od značaja za korišćenje planinskih staza.

- [Zakon o moru](#) („Sl. list Crne Gore", broj 17/07, 06/08 i 40/11) kojim se uređuje morski i podmorski prostor Crne Gore, i to: unutrašnje morske vode, teritorijalno more, isključiva ekonomska zona, epikontinentalni pojas, zabrana uplovljenja, zaustavljanje i progon broda.

- [Zakon o zaštiti mora od zagađivanja sa plovnih objekata](#) („Sl. list Crne Gore”, broj 20/11, 26/11 i 27/14) kojim se uređuje zaštita mora od zagađivanja sa plovnih objekata koji plove ili se nalaze u unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Crne Gore, prihvati i rukovanje otpadom u lukama, kao i odgovornost i naknada štete u slučaju zagađivanja.

- [Zakon o morskom dobru](#) („Sl. list RCG", broj 14/92, 59/192, 27/94 i "Sl. list Crne Gore", broj 51/08, 21/09, 73/10, 40/11) kojim se uređuje upravljanje morskim dobrom, njegovo korišćenje, unaprjeđenje i zaštita. Morskim dobrom, u smislu ovog zakona, smatra se morska obala, luke, lukobrani, navozi, nasipi, sprudovi, kupališta, hridi, limani, grebeni, vrulje, izvori i vrela na obali, ušća rijeka koje se ulivaju u more, kanali spojeni sa morem, podmorje, morsko dno i podzemlje, kao i unutrašnje morske vode i teritorijalno more, živa i neživa bogatstva u njima i živa i neživa bogatstva epikontinentalnog pojasa.

# PLAN AKTIVNOSTI



## ZAŠTITA MORA I OBALNOG PODRUČJA

br	Opis aktivnosti	realizator	Vremenski okvir	Potrebna sredstva
1.	Uređenje kanalizacionog sistema koji bi sakupljao otpadne vode sa cjelokupne teritorije opštine i usmjeravao ih prema kolektoru i sistemu za prečišćavanje;	Opština Tivat, preduzeće Vodovod i kanalizacija		
2.	Uređenje potoka i bujičnih kanala koji bi prije ispusta vode u recipijent imali barem rešetku koja bi sprečavala čvrsti otpad da dospijeva u more;	Opština Tivat, Komunalno preduzeće		
3.	Kontinuirano čišćenje morskog dna od čvrstog otpada;	Opština Tivat, JKP, IBM, JPMD, ronilački klubovi	Svake godine (jedanput godišnje)	
4.	Ograničena i strogo kontrolisana upotreba pijeska u prihranjivanju plaža;	JPMD, IBM	Svake godine	
5.	Pojačana kontrola nautičkog saobraćaja u smislu sprečavanja sidrenja van lučkih sistema i nekontrolisanog ispuštanja otpadnih voda;	Lučka uprava, inspeksijske službe	Tokom cijele godine	
6.	Kontrola upotrebe ribolovnih alata i sprečavanje izlovljavanja zaštićenih vrsta;	inspeksijske službe	Tokom cijele godine	
7.	Pokrenuti proces zaštite staništa koja su od izutene vrijednosti i pod zaštitom na osnovu međunarodnih propisa;	optina Tivat, Agencija za ZŽS, IBM,	2018	
8.	Uspostaviti monitoring morske vode i sedimenta;	Agencija za ZŽS, IBM, JPMD	2017	15000
9.	Mapiranja staništa od posebnog interesa;	Opština Tivat, Agencija za ZŽS, IBM	2020	20000
10.	Izrada katastra rijetkih, ugroženih i zaštićenih vrsta;	Opština Tivat,IBM	2021	15000
11.	Uspostaviti monitoring alohtonih vrsta i praćenje njihovog uticaja na biodiverzitet.	Opština Tivat, Agencija ZŽS, IBM,JPMD	2019	10000

## ODVODNJA ATMOSFERSKIH VODA

br	Opis aktivnosti	Realizator	Vremenski okvir	Potrebna sredstva
1.	Donijeti novi Opšti plan zaštite od štetnog dejstva voda	Opština Tivat	2017.godine	
2.	Operativni plan zaštite od štetnog dejstva voda	Opština Tivat	Donosi se do 15.decembra tekuće za narednu godinu	
3.	Prilagođavanje opštinskih propisa sa državnim i propisima EU, usaglašavanje nadležnosti	Opština Tivat	2017-2021	
4.	Određivanje granica vodnog zemljišta u cilju upisivanja u Katastar nekretnina	Opština Tivat	2017-2021	
5.	Proglašavanje erozivnog područja	Opština Tivat	2017-2021	
6.	Ukidanje mješovitog sistema odvođenja atmosferskih voda sa fekalnim na nivou opštine	Opština Tivat	2017-2021	
7.	Izrada projekta održivog sistema za odvođenje atmosferskih voda na nivou opštine ( iskoristiti staru mješovitu kanalizacionu mrežu za odvođenje atmosferskih voda)	Opština Tivat	2017-2021	
8.	Kontrola priključenja na javni kanalizacioni sistem	Komunalni inspektor	2017-2021 kontinuiranao	
9.	Korišćenje zakonskih mogućnosti za poboljšanje komunalne infrastructure Preko IPA fondova, Vodakoma-a	Opština Tivat- Direkcija za investicije	2017-2021 Stalno angažovanje	
10.	Određivanje prioriternih projekata za realizaciju	Opština Tivat u saradnji sa DOO „ViK“ i DOO“Komunalno“	2017-2021 kontinuiranao	
11.	Izrada baze podataka postojećeg i planiranog odvođenja atmosferskih	Opština Tivat u saradnji sa DOO „ViK“ i	2017-2021	

	voda u GIS-u.	DOO“Komunalno“		
12.	Sprovođenje mjera u skladu sa Zakonom o komunalnim djelatnostima, sprovođenje Oduke o komunalnom redu, kontrola priključenja građevinskog objekta na komunalnu infrastrukturu u skladu sa prostorno planskim dokumentom i zakonom, kontrola sprovođenja godišnjeg Programa investicionog održavanja	Komunalni inspektor	2017-2021 kontinuiranao	
13.	Sprovođenje mjera u skladu sa Zakonom o komunalnim djelatnostima, sprovođenje Oduke o komunalnom redu u dijelu koji se odnosi na postupanje građana, privrednih i drugih subjekata, kontrola upravljanja komunalnim otpadnim vodama, upravljanje atmosferskim vodama, kontrola priključka objekta na komunalnu infrastrukturu	Komunalni policajac	2017-2021 kontinuiranao	
14.	Izrada edukativnog materijala za oblast odvodnje atmosferskih voda	Opština Tivat	2017-2018	
15.	Izgradnja nedostajućeg kanalizacionog sistema na području opštine Tivat	Opština Tivat	2017-2021	
16.	Izvođenje radova po prioritetima Programa investicionog održavanja	Opština Tivat	2017-2021 Godišnje	
17.	Izvođenje radova po Programu tekućeg održavanja	Opština Tivat u saradnji sa DOO „ViK“ i DOO“Komunalno“	2017-2021 Godišnje	
18.	Uklanjanje postojećih preliva septičkih jama stambenih objekata koji se priključuju na gradsku	Komunalni inspektor u saradnji sa DOO „ViK“	2017-2021 kontinuiranao	

	kanalizacionu mrežu.			
19.	Stručni nadzor nad investicionim radovima na terenu	Direkcija za investicije	2017-2021 kontinuiranao	
20.	Pošumljavanje gornjih tokova potoka u skladu sa donešenim Planovima o pošumljavanju	Opština Tivat, Uprava za šume	2017-2021	

## ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETNOG I JONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

br	Opis aktivnosti	realizator	Vremenski okvir	Potrebna sredstva
1.	Postaviti odgovarajuće oznake upozorenja, zabrane i obaveznog postupanja u blizini izvora elektromagnetnog zračenja	Operatori, i imaoci radiostanica	Do kraja 2017.g	
2.	Pratiti godišnja mjerenja nivoa elektromagnetnog zračenja u Opštini Tivat koje su operatori obavezni po Zakonu	Operatori	Svake godine po planu operatora	
3.	Vršenje monitoringa nivoa elektromagnetnog zračenja u opštini Tivat na osjetljivim mjestima	Opština Tivat	Jednom godišnje	
4.	U školama, a i na mjestima javnog okupljanja termoviziskom kamerom snimati povećanje temperature tkiva pri korišćenju mobilnog telefona	Sekretarijat za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost	Mjesečno	Nabaviti termovizijsku kameru
5.	Edukacija svih građana, posebno mladih, o načinu korištenja mobilnih telefona i drugih uređaja	Zeleni tim	Kontinuirano	
6.	Izrade faljera sa vizuelnim ilustracijama opasnosti od nepravilnog korišćenja mobilnih telefona	Sekretarijat za energetske efikasnost	Šestomjesečno	
7.	Na web prezentaciji u okviru zaštite životne sredine izdvojiti „Elektromagnetno zračenje“	Opština Tivat	Prvi kvartal	
8.	Formirati bazu svih radiostanica, baznih stanica, bežičnog internet	Sekretarijat za zaštitu životne sredine i energetske efikasnost	2018.-2019	
9.	U potencijalno rizičnim zonama postaviti mediteransko ukrasno bilje i istovremeno iste biljke postaviti na bezbjednom mjestu i pratiti promjene.	Komunalno-zeleni tim	Periodično-permanentno	
10.	Organizovati sastanke sa operatorima	Sekretarijat za	Svake godine	



	kako bi se informisali o njihovim planovima	energetsku efikasnost	jednom	
11.	Ukazati na opasnost od korišćenja bežičnog internet Wi-Fi u školama i osjetljivim grupama.	Radio Tivat-zeleni tim	Kvartalno	
12.	Po pitanju buke na internetu dati mapiranja-zone( grafički prikaz)	Opština Tivat	Do jula	
13.	O ambijetalnom prostiranju zvuka organizovati radionice po školama i na radiju	Zeleni tim-radio Tivat	Tokom školske godine	

### ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U RAZNIM SEGMENTIMA, EDUKACIJA I INFORMISANJE

br	Opis aktivnosti	realizator	Vremenski okvir	Potrebna sredstva
1.	Formirati drvorede duž glavnih gradskih saobraćajnica	Opština Tivat Komunalno Tivat	2017 - 2021	
2.	Uspostaviti separato odlaganje različitih vrsta reciklažnog otpada za domaćinstva (staklo, papir, plastika)	Komunalno Tivat	2017 - 2021	
3.	Edukacija i promocija razvrstavanja kućnog otpada i kompostiranja	Zeleni tim Nevladine organizacije Komunalno Tivat Škole i vrtići Mediji	trajno	
4.	Provesti postupak proglašenja (Regionalnog) Parka prirode Vrmac	Opštine Tivat i Kotor	2018 - 2019	

5.	Prirodne lokalitete treba (grupacije stabala) od lokalnog značaja nabrojane u ovom Planu na terenu označiti tablama i čuvati kao prirodna dobra od lokalnog značaja	Opština Tivat Komunalno Tivat	2017	
6.	Zdravi stilovi življenja – zdrava ishrana	Dom zdravlja Tivat	trajno	

		Zeleni tim Omladinski klub Nevladine organizacije Mediji		
7.	Promocija fizičke aktivnosti građanja (izleti, biciklističke ture, pješačenje I planinarenje...)	Dom zdravlja Tivat Zeleni tim Omladinski klub Nevladine organizacije Mediji	trajno	
8.	Volonterske akcije za građane	Zeleni tim Nevladine organizacije Mediji		
	<b>Škole – školska djeca</b>			
9.	Vršnjačka edukacija: trening radionice za vršnjačke edukatore ekološke, orintologe, biologe....	Škola Omladinski klub Zeleni tim	Svake godine	
10.	Izrada Ekološkog bontona: stariji razredi izrađuju ekološki bonton za one manje	Stariji razredi osnovne škole	2018	
11.	Eko Bilten – izdaju učenici svako polugodište	Učenici osnovne škole	Svako polugodište	
12.	Botanička bašta – učenici i djeca sa smetnjama u razvoju iz Evropskog Doma zajedno sade/siju i periodično prate razvoj biljaka (prihranjujući ih iz školskog kompostera)	Škola Zeleni tim NVO Evropski Dom	trajno	
13.	“Zeleni policajci” – mali čuvari životne sredine	Škola Zeleni tim NVO Evropski Dom	trajno	
14.	Eko kamp	Škola	Svake godine, septembar/oktobar	
15.	Škola jedrenja	Jedriličarski klub Delfin	Svako ljeto	
16.	Škola ronjenja	Ronilački klub	Svako ljeto	
17.	Škola sportskog ribolova	Ribarski klub Pagar	Svako ljeto	
18.	Živi svijet mora Predavanja, filmovi....	Zeleni tim Institut za biologiju mora Pomorci, ribari...	povremeno	
19.	"Zeleni čas" –	Škola	povremeno	

	povremeno/jednom mjesečno se jedan čas posveti nekoj zanimljivoj temi koja inače nije u redovnoj nastavi ili se prikaže neki zanimljiv film I sl...			
20.	<b>Mediji</b>			
21.	Na radiju ustanoviti stalni termin za ekološke teme	Radio Tivat Radio DUX	trajno	
22.	U okviru emisije za osobe sa onesposobljenošću „Korak naprijed“, koja se emituje u jutarnjem terminu nedjeljom, govoriti o socijalnoj inkluziji i uključivanju OSO u aktivnosti propisane LPZZŽS, uz gostovanje djece i odraslih direktno uključenih u pomenute aktivnosti.	Radio Tivat	trajno	