

# PLAN

za unapređenje ekološkog stanja  
Paličkog jezera i njegove okoline

Subotica, jul 2014.god.



# Sadržaj

|   |    |
|---|----|
| I Uvod.....   | 3  |
| II Stanje životnih zajednica jezera Palić i njegovog slivnog područja .....   | 5  |
| III Mere za sanaciju i unapređenje stanja životnih zajednica jezera Palić .....   | 6  |
| 1. Sprečavanje daljeg zagađivanja jezera Palić.....   | 7  |
| 1.1. Povećanje efikasnosti i stabilizacija rada uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV) .....   | 7  |
| 1.2. Rešavanje problema otpadnih voda na području naselja Palić .....   | 9  |
| 1.3. Izmeštanje mesta za odlaganje digestovanog mulja iz gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV).....  | 9  |
| 1.4. Zatvaranje odlagališta otpada „Aleksandrovačka bara“ i sanacija prostora između odlagališta i jezera Palić, sa ciljem sprečavanja zagađenja procednim vodama ..... | 10 |
| 1.5. Formiranje zaštitnih pojaseva radi smanjenja difuznog uliva nutrijenata i štetnih materija od poljoprivrednih aktivnosti u jezero. ....                            | 11 |
| 1.5.1. Formiranje priobalnog multifunkcionalnog zaštitnog pojasa oko jezera radi smanjenja difuznog zagađenja putem vode .....  | 11 |
| 1.5.2. Formiranje zaštitnih pojaseva visokog zelenila oko jezera radi smanjenja difuznog zagađenja eolskom erozijom .....   | 12 |
| 1.6. Evidencija i sanacija drugih izvora zagađivanja u zaštitnoj zoni zaštićenog područja Park prirode „Palić“ .....  | 12 |
| 2. Unapređenje sistema upravljanja jezerom Palić i njegovom okolinom .....  | 14 |
| 2.1. Funkcionalna rejonizacija jezera Palić i izrada programa održavanja vodene vegetacije u skladu sa potrebama korisnika resursa.....                                 | 14 |
| 2.2. Unapređenje tehničke osposobljenosti upravljača za upravljanje zaštićenim dobrom ....  | 15 |
| 2.3. Formiranje i primena sistema upravljanja vodnim režimom u skladu sa zaštitom i režimom korišćenja resursa .....  | 15 |
| 3. Rešavanje posledica dosadašnjih negativnih uticaja na jezero Palić.....  | 16 |
| 3.1. Revitalizacija životnih zajednica jezera Palić.....  | 16 |
| 3.2. Sanacija i remedijacija nagomilanog sedimenta .....  | 17 |
| 4. Praćenje stanja kvaliteta vode i životnih zajednica jezera Palić .....   | 17 |
| 4.1. Poboljšanje monitoringa parametara kvaliteta vode i sedimenta.....   | 17 |
| 4.2. Uspostavljanje sistema monitoringa stanja akvatičnih i semiakvatičnih životnih zajednica .....   |    |
| IV Informativne i obrazovne aktivnosti .....  | 19 |
| V Zaključci .....   | 21 |

## I Uvod

Jezero Palić predstavlja značajan resurs za razvoj lokalne zajednice u Subotici. Višedecenijski uticaj brojnih nepovoljnih faktora (odsustvo odgovarajućeg upravljanja, ulivanje nedovoljno prečišćenih ili neprečišćenih otpadnih voda, poljoprivredne aktivnosti i dr.) doveo je do devastacije vode jezera i životnih zajednica vezanih za nju. Kao rezultat toga trenutno smo u situaciji da su mogućnosti za iskorišćavanje ovog resursa znatno limitirane a u nekim segmentima i u potpunosti onemogućene.

Potreba za unapređenjem bioloških, hemijskih, vizuelnih i drugih karakteristika vodenih ekosistema (pa time i jezera Palić) kao i unapređenje njihovog održivog korišćenja, jasno su istaknuti u nizu strateških dokumenata koje je Srbija donela u proteklom periodu. Da istaknemo samo neke: Nacionalna strategija održivog razvoja Srbije (Sl. glasnik RS, 57/08), Nacionalni program zaštite životne sredine (Sl. glasnik, 12/10), Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period 2011-2018., Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara (Sl. glasnik RS, 33/12), Strategija razvoja turizma Republike Srbije, Strategija vodosnabdevanja i zaštite voda u APV itd. Srbija je, takođe, potpisnik Evropske konvencije o predelu (Zakon o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu, Sl. glasnik RS – međunarodni ugovori 47/11)

Područje Palićkog jezera je zaštićeno od strane Grada Subotice kao zaštićeno područje od lokalnog značaja – III kategorije, pod nazivom Park prirode «Palić» (Odluka o proglašenju zaštićenog područja Park prirode «Palić», Službeni list Grada Subotice br. 15/13 i 17/13-ispr.).

Da bi se problem lošeg stanja kvaliteta vode i životnih zajednica vezanih za vodu Palićkog jezera počeo rešavati, na inicijativu grada Subotice 2009. godine je imenovana radna grupa čiji je zadatak bio da obezbedi uslove za pripremu projekta ekološke sanacije i remedijacije jezera Palić.

U skladu sa zahtevanim projektnim zadatkom Institut „Jaroslav Černi“ iz Beograda je izradio studiju „Analiza izvodljivosti čišćenja i remedijacije mulja iz jezera Palić i Ludaš“ ( u daljem tekstu: Studija izvodljivosti) gde su na bazi prikupljenih podataka i preispitane tehničke dokumentacije predložene tri varijante rešenja uklanjanja mulja iz jezera Palića. Radna grupa imenovana Rešenjem Gradonačelnika II-021-22/2009, zaključkom je usvojila Varijantu 1 koja je bila najjeftinija i koja podrazumeva internu alokaciju mulja unutar vodnog tela korišćenjem hidrauličkih pumpi. Na osnovu ovog rešenja je izrađena „Studija opravdanosti sa idejnim projektom čišćenja i remedijacije mulja iz jezera Palić“ kao i „Studija o proceni uticaja na životnu sredinu čišćenja i remedijacije mulja u jezeru Palić“ ( u daljem tekstu: Studija uticaja na životnu sredinu) Značajan segment studije je predlog konstrukcije mokrih polja (wetland) u drugom sektoru koja bi trebala da obezbede dodatno prečišćavanje otpadnih voda iz gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (u daljem tekstu UPOV).

Gradska uprava Subotice imenovala je tehničku komisiju za ocenu studije koja je dala pozitivno mišljenje na studiju ali je i ukazala na nedostatke koje mogu biti veliki rizik za životnu sredinu. Studija procene uticaja je bila i na javnom uvidu i tom prilikom je pristigao određeni broj primedbi i sugestija. Nakon toga urađen je i „Glavni Projekat izgradnje kasete za odlaganje i remedijaciju mulja iz Jezera Palić“, a marta meseca 2013. godine Služba za građevinarstvo izdala je Rešenje broj IV-04-I-351-19/2013 investitoru DOO «Park Palić»

kojim je odobreno izvođenje radova na katastarskim parcelama 2530/1, 2511 i 2523/1 ko Palić.

Izrađivač je u studiji uticaja na životnu sredinu konstatovao: „Pre nego se pristupi čišćenju i remedijaciji mulja iz jezera Palić potrebno je sve postojeće izvore zagađenja jezera (otpadne vode naselja Palić, kanali čije se vode bez tretmana izlivaju u jezero, tačkasti izvori zagađenja i dr.) sanitarno i tehnički na odgovarajući način zbrinuti, što predstavlja obavezu lokalne samouprave.“ (Studija opravdanosti sa idejnim projektom čišćenja i remedijacije mulja iz jezera Palić, str. 95) i posebno naglašavaju „...Iz svega prethodno rečenog, jasno je da nema smisla pristupiti aktivnostima na čišćenju i remedijaciji mulja iz jezera Palić sve dok UPOV ne pro funkcioniše u projektovanom režimu i dok se svi tačkasti izvori zagađenja ne prikupe, ne prečiste na odgovarajući način, i odvedu do krajnjeg recipijent, što su aktivnosti iz domena obaveza lokalne samouprave.“; str. 84).

Zato se, nakon izrade pomenute Studije, u lokalnoj samoupravi i nadležnim preduzećima radom neformalnih radnih tela sastavljenih od lokalnih stručnjaka iz različitih oblasti, pristupilo sveobuhvatnom sagledavanju mera koje je potrebno realizovati radi poboljšanja stanja Palićkog jezera. Pritom su izrađene različite verzije radnih dokumenata u kojima su formulisane pojedine neophodne mere i u kojima se ukazuje da vađenje sedimenta iz jezera ne bi rešilo ključne probleme vezane za kvalitet vode.

U januaru 2014. godine Gradonačelnik Subotice je, rešenjem br. II-021-6/2014., imenovao Radnu grupu za razmatranje varijantnih rešenja za unapređenje ekološkog statusa Palićkog jezera i sanaciju odlagališta „Aleksandrovačka bara“.

Radna grupa je razmotrila svu dostupnu dokumentaciju i radne verzije dokumenata koji se bave poboljšanjem stanja Palićkog jezera i na osnovu toga formulisala Platformu za poboljšanje ekološkog statusa Palićkog jezera i njegove okoline.

Nakon javnog uvida i javne rasprave, uvažavanjem primedbi stručne javnosti, termin „ekološki status“ u naslovu zamenjena je terminom „ekološko stanje“, kako bi se izbegle zabune vezane za značenje termina „ekološki status“ u smislu propisa o vodama.

Cilj Platforme bio je da se sagleda stanje jezera Palić, predlože mere za poboljšanje stanja Palićkog jezera i njegove okoline, kao i da se definišu aktivnosti čija će koordinisana realizacija dovesti do željenih rezultata.

## II Stanje životnih zajednica jezera Palić i njegovog slivnog područja

Palićko jezero je najveće u nizu plitkih jezera koja su nastala na granici Subotičko-horgoške peščare i bačkog lesnog platoa. Nekadašnja lekovitost vode i mulja alkalnog stepskog jezera podstakla je izgradnju kupališta i parka u 19. veku. Otpadne vode iz grada Subotice koje su se decenijama neprečišćene ili nedovoljno prečišćene ulivale u jezero Palić, dovele su do drastičnih promena ekosistema. Danas je voda jezera Palić hipereutrofnog karaktera.

**Eutrofizacija** predstavlja odgovor ekosistema na dotok hranljivih materija (*trophos*= hrana), pre svega soli azota i fosfora. Porast sadržaja hranljivih soli (nutrijenata) u vodi izaziva preterani rast pojedinih autotrofnih vrsta (cijanobakterija, algi i viših biljaka). Eutrofizacija je naročito problem za priobalne i unutrašnje vode, gde može doći do ogromnog porasta fitoplanktona (algi), što dovodi do smanjenja prozirnosti vode, degradacije ekosistema, smanjenja koncentracije rastvorenog kiseonika u vodi tokom noćnih časova i uginuća riba. Pored toga, neke vrste cijanobakterija (modrozelenih algi) luče toksine koji mogu da budu opasni po životinje i ljude, dok neke vrste, vezujući atmosferski azot, dodatno obogaćuju vodu nutrijentima.

Jezerom Palić se planski upravlja u cilju obezbeđivanja uslova za obavljanje funkcije prijema voda iz gradskog prečištača i očuvanja banjskog turizma. Usled uticaja koncentrisanih i difuznih izvora zagađujućih materija što je dodatni izvor soli fosfora i azota, iz godine u godinu evidentan je nezadovoljavajući kvalitet vode Palićkog jezera i životnih zajednica koja su vezana za nju. Izvori hranljivih soli su uglavnom otpadne vode i poljoprivredne aktivnosti.

Detaljan prikaz živog sveta i njegovog stanja je studiji „Park prirode Palić - Predlog za stavljanje pod zaštitu kao zaštićeno područje III kategorije“ (Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, 2011 (studija dostupna na sajtu [www.pzzp.rs](http://www.pzzp.rs)).

### III Mere za sanaciju i unapređenje stanja životnih zajednica jezera Palić

Preduslov za unapređenje stanja jezera je značajno smanjenje uliva hranljivih materija (soli azota i fosfora) u jezero i u tom smislu **sprečavanje daljeg zagađenja jezera predstavlja prioritet u odnosu na sve ostale mere.**

Izvori nutrijenata su uglavnom otpadne vode i poljoprivredna aktivnosti u slivnom području Palića.

Kako bi se obezbedili uslovi da se ovaj značajan resurs može koristiti u turističke, sportske, rekreativne i naučne svrhe, neophodno je sprovođenje kompleksnih mera, u kojima mora učestvovati šira zajednica.

U prethodnom periodu je preovladavalo mišljenje da je uklanjanje sedimenta („izmuljivanje“) jedini put ka „ozdravljenju“ jezera, kao i da bi se uklanjanjem sedimenta rešili svi problemi sa kvalitetom vode.

Međutim, zbog činjenice da je nagomilani sediment samo jedan od faktora koji utiču na kvalitet vode, kao i da sediment nastaje kao posledica drugih aktivnosti koje utiču na kvalitet vode, neophodno je da se rešavanju problema pristupi na sveouhvatan način.

Aktivnosti moraju biti usmerene u sledećim pravcima:

1. Sprečavanje daljeg zagađivanja jezera Palić,
2. Unapređenje sistema upravljanja jezerom Palić i njegovom okolinom,
3. Rešavanje posledica dosadašnjih negativnih uticaja na jezero Palić i
4. Praćenje stanja kvaliteta vode i životnih zajednica jezera Palić

Svaki od ovih pravaca podrazumeva niz značajnih mera, koje je neophodno paralelno sprovoditi i čiji redosled iznošenja u ovoj Platformi nije u nužnoj korelaciji sa prioritetima njihovog sprovođenja.

## 1. SPREČAVANJE DALJEG ZAGAĐIVANJA JEZERA PALIĆ

Pre pristupanja bilo kojoj aktivnosti sanacije ili revitalizacije Palićkog jezera, neophodno je ukloniti najznačajnije izvore opterećivanja i degradacije ekosistema i dotok nutrijenata i zagađujućih materija svesti na minimum.

Pokazalo se da je, uprkos činjenici da je negativan uticaj dosadašnjeg glavnog zagađivača jezera Palić (prečistač otpadnih voda grada Subotica) značajno smanjen, iz perspektive recipijenta, jezera Palić, problem ipak nije rešen na zadovoljavajući način. Gradski uređaj za prečišćavanje otpadnih bez obzira što radi prema projektovanim parametrima (fosfor, HPK, BPK, suspendovane materije), zbog stanja u jezeru Palić još uvek je značajan izvor hranljivih materija (jedinjenja fosfora i azota). Takođe, neophodno je uložiti značajne napore da se i drugi izvori koji opterećuju jezero saniraju. Bilo koja aktivnost usmerena ka sanaciji ili revitalizaciji Palićkog jezera je besmislena ukoliko nisu uklonjeni svi značajniji izvori opterećivanja i degradacije ekosistema.

### 1.1. Povećanje efikasnosti i stabilizacija rada uređaja za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV)

**Opis problema:** Prečišćene vode grada Subotice, koje se u jezero Palić ulivaju nakon tretmana na UPOV predstavljaju osnovni izvor snabdevanja jezera vodom. Jezero ima zapreminu od 10 miliona m<sup>3</sup> a iz UPOV se u njega uliva 10 do 13 miliona m<sup>3</sup> godišnje. Ovaj uređaj je projektovan po EU standardima (1 mg/l fosfora, 10 mg/l azot, 30 mg/l suspendovane materije, 20 mg/l BPK<sub>5</sub>, 125 mg/l HPK - Direktiva o vodama 2000/60/EC i Direktiva o prečišćavanju urbanih otpadnih voda 91/271/EEC) i radi u svom projektovanom režimu. Napred definisane maksimalne dozvoljene koncentracije se odnose na osetljive oblasti. Međutim, poznato je da su kod sličnih osetljivih vodoprijemnika zahtevane i strožije vrednosti izlaznih parametara efluenta. Za strožije granične vrednosti parametara mogu poslužiti i primeri smernica za Bodensko Jezero (Bodensee-Richtlinien) (0,3 mg/l fosfora, 15 mg/l BPK<sub>5</sub>, 60 mg/l HPK) ili Strategija vodosnabdevanja i zaštite vode u AP Vojvodini. U Holandskim preporukama za vrednosti maksimalno tolerišućeg rizika za kvalitet efluenta se preporučuje 0,15 mg/l fosfora i 2,2 mg/l azota (izvor: Jaroslav Černi - Studija opravdanosti sa idejnim projektom čišćenja i remedijacije mulja iz Jezera Palić str. 95). Prilikom prilagođavanja specifičnostima recipijenta, potrebno je uzeti u obzir da se radi o plitkom panonskom jezeru stepskog i slatinskog karaktera.

Iskustva iz prethodnog perioda pokazuju da je značajan faktor koji utiče na performanse prečistača velika količina vode opterećene zagađujućim materijama koja (periodično) u kratkom vremenskom periodu dospeva iz kanalizacione mreže grada na prečistač. Poreklo ovih otpadnih voda je teško utvrditi, zbog konstrukcije kolektorske mreže i nepoštovanja propisa od strane pojedinih korisnika javne kanalizacije (nepristupačni šahtovi, nerazdvojene tehnološke vode od sanitarnih i sl). Ovi akcidenti mogu prouzrokovati ozbiljno ometanje prečišćavanja, pa čak i prestanak rada prečistača.

**Aktivnosti:** Potrebno je razmotriti mere poboljšavanja efikasnosti i stabilnosti rada gradskog UPOV-a i utvrditi granične vrednosti koje izlazna voda treba da zadovolji. Prečistač može bez velikih investicija ispuniti strožije granične vrednosti kvaliteta vode, pod uslovom da se kontrolom korisnika javne kanalizacije i merama uvođenja obaveznog predtretmana obezbedi da ulazna voda ne premašuje projektovane vrednosti. Da bi se zahtevana vrednost od 0,3 mg/l

ukupnog fosfora u prečišćenoj vodi zadovoljila isključivo korišćenjem biološkog tretmana, preporučuju se sledeći koraci:

1. Obezbeđivanje striktno primene propisa kojima se reguliše ispuštanje otpadnih voda u sistem javne kanalizacije, pre svega po pitanju Zakona o vodama, Zakona o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine i Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (merenje količine i kvaliteta ispuštenih voda u javnu kanalizaciju, poštovanje obaveze predtretmana voda do postizanja propisanih vrednosti i dr.). Nepostojanje mehanizama za adekvatnu primenu ovih propisa (usled njihove međusobne neusaglašenosti i nejasno definisanih nadležnosti različitih nivoa vlasti) povlači za sobom nekontrolisano ispuštanje otpadne vode u javnu kanalizaciju. Usled opasnosti od budućih akcidenata treba izraditi katastar zagađivača i sprovesti oštrije kontrole potencijalnih zagađivača. Potrebno je uspostavljati mehanizma za sprovođenje kaznenih odredbi za prekoračenje maksimalno dozvoljenih vrednosti. Jedan od preduslova za ovaj korak je i revizija postojeće gradske Odluke o javnoj kanalizaciji.
2. Nabavka i ugradnja perača peska „sand washer“. Na ulazu u UPOV je instaliran standardan peskolov čija je osnovna funkcija uklanjanje peska iz otpadne vode. Međutim, pri manjim protocima, u suvom vremenskom periodu, peskolov izdvaja i određenu količinu organske materije. Ova organska materija je neophodan za odvijanje efikasnog biološko prečišćavanja. Ugradnjom perača peska, organska materija bi se vraćala u proces prečišćavanja, čime se dobija na efikasnosti denitrifikacije, odnosno došlo bi do smanjivanja ukupnog azota u vodi koja se ispušta u jezero Palić.
3. Unapređenje održavanja sistema UPOV. Kontinualno obezbeđivanje propisanog kvaliteta vode u mnogome zavisi i od funkcionalnosti ugrađene hidromašinske opreme, mernih regulacionih uređaja i upravljačkog sistema. Održavanje ovih elemenata u kontinualno funkcionalnom stanju je direktno povezano sa tzv. hladnom rezervnom - opremom koji se drži u magacinu. Prema iskustvu sličnih UPOV, vrednost hladne rezerve treba da iznosi oko 1 % u odnosu na ukupnu vrednost investicije. Na predmetnom postrojenju, od početka pokretanja uređaja, ova vrednost iznosi svega 0,2 %.
4. Obezbeđivanje frekventne regulacije na pumpama za recirkulaciju mulja. Uvođenjem frekventne regulacije na predmetnim pumpama obezbedilo bi se da broj mikroorganizama koji učestvuju u prečišćavanju uvek bude na optimalnom nivou. Očekivani rezultat ovog poboljšanja je stabilniji kvalitet prečišćenih otpadnih voda.
5. Ugradnja miksera u stari aeracioni bazen. Pri današnjem kapacitetu iskorišćenosti UPOV efekti aeracije u starom aeracionom bazenu su neznatni. Radi poboljšanja efekata potrebni su mikseri da bi protok tretirane vode bio optimalan.
6. Uvođenje novih tehnoloških procesa na liniji vode. Nakon realizacije ostalih mera na smanjenju dotoka nutrijenata u jezero, potrebno je razmotriti mogućnost (i ekonomsku održivost) uvođenja novih tehnologija na liniji vode, sa ciljem prilagođavanja specifičnostima recipijenta (plitko jezero Panonskog regiona sa stepsko-slatinskim karakteristikama). U svetskim razmerama i u vanrednim okolnostima se sve češće koristi i membranska filtracija. U obzir dolaze i sve ostale savremene metode za zadovoljavanje specijalnih zahteva jezera.



## 1.2. Rešavanje problema otpadnih voda na području naselja Palić

**Opis problema:** Naselje Palić ima oko 7700 stanovnika, nalazi se na obali jezera i njegova kanalizaciona mreža je samo delimično izgrađena (1015 domaćinstava i 50 privrednih objekata su priključeni na mrežu, a veliki broj nije). Većina nepriključenih domaćinstava koristi (propustljive) septičke jame, a neki objekti imaju čak direktan ili indirektan (npr. preko Tapšinog kanala) uliv u jezero. Propustljive septičke jame imaju veliki negativan uticaj na podzemnu vodu, a tim putem i na jezero Palić.

Postojeći kanalizacioni sistem naselja Palić samo sakuplja otpadnu vodu, ali mreža nije uključena u UPOV i netretirana otpadna voda se kanalom «Palić-Ludaš» uliva u Jezero Ludaš. Predviđeno sistemsko rešenje za ove vode je njihovo sprovođenje do gradskog UPOV-a, što, zbog razlike u nadmorskoj visini, u jednom delu podrazumeva transport potisnim vodom.

**Aktivnosti:** Završetak kanalizacione mreže oko jezera Palić i njegovo povezivanje sa gradskim prečištačem što podrazumeva:

1. Povezivanje Paličke kanalizacije sa gradskim mrežom i odvođenje svih otpadnih voda na UPOV. Gradska mreža je izgrađena samo do objekta „Metroa“. Povezivanje kanalizacije naselja Palić će obezbediti i dodatno količine vode koje bi poboljšale iskorišćenje kapaciteta UPOV.

2. Završetak kanalizacione mreže velikih zagađivača (Vikend naselje, Zoološki vrt, Kanjiški put, Ulice Solunska, Lovranska, Ritska, Toričelija, Veliki park, zapadna obala IV sektora i okolni salaši kraj jezera).

3. Utvrđivanje mehanizama kojima će se obezbediti obavezno priključenje svih objekata (javnih preduzeća, kuća, hotela, salaša i drugih objekata u slivu jezera) na kanalizacioni sistem, uključujući i sistem stimulacija i subvencija.

Potrebno je da razvoj kanalizacione mreže i aktivnosti na izgradnji potisnog voda teku koordinisano, kako bi se izbeglo masovnije priključenje na novoizgrađenu kanalizacionu mrežu pre puštanja u rad potisnog voda, jer bi to dovelo do dodatnog zagađivanja Ludaškog jezera.

Ovakav način zbrinjavanja otpadnih voda (predviđen postojećom planskom dokumentacijom i projektnom dokumentacijom na osnovu koje je urađena rekonstrukcija UPOV-a) predstavlja privremeno rešenje izabrano iz ekonomskih razloga.

Iz aspekta zaštite prirodnih resursa, uspostavljanja vodnog režima i očuvanja kvaliteta vode Ludaškog jezera, dugoročni način tretmana otpadnih voda bi trebalo da se zasniva na posebnom prečišćavanju otpadnih voda jezera Palić (čime bi se obezbedile veće količine vode za Ludaško jezero, usled manjeg isparavanja, kao i bolji kvalitet od onog koji dospeva iz IV sektora).

## 1.3. Izmeštanje mesta za odlaganje digestovanog mulja iz gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (UPOV)

**Opis problema:** Zbog nepostojanja odgovarajuće lokacije za odlaganje digestovanog mulja iz UPOV-a, on se jednim delom odlaze u blizini obale Paličkog jezera, odakle se nutrijenti spiraju i vraćaju u jezero Palić. Izvršeno je ispitivanje digestovanog mulja i njegova

kategorizacija. On spada u kategoriju neopasnog otpada i godišnje se proizvodi oko 3000 t digestovanog mulja.

**Aktivnosti:** Nalaženje odgovarajućeg i ekonomski održivog rešenja zbrinjavanja digestovanog mulja sa UPOV-a, čime će se smanjiti negativni uticaji na životnu sredinu. Dugoročna dispozicija viškova digestovanog i dehidrisanog mulja je aktualni projekat u okviru EBRD kredita Grada Subotica odnosno JKP „Vodovod i kanalizacija“ Subotica. Projekat je podeljen na dve faze. Prva faza obuhvata izradu studije za upravljanje nastalim viškovima muljeva kako na liniji tretmana otpadnih voda tako i na liniji tretmana kondicioniranja pijaće vode na Vodozahvatu I. U drugoj fazi predmetnog projekta predviđena je izrada idejnog odnosno glavnog projekta za odabrano rešenje daljeg odlaganja i/ili tretmana viškova mulja nastalih na UPOV naselja Subotica.

Jedno od mogućih rešenja je odlaganje mulja uz fitoremedijaciju (npr. metodom primene zasada hibridnih topola, čija primena u Vojvodini se ispituje od strane Instituta za nizijsko šumarstvo).

Do nalaženja dugoročnog rešenja, potrebno je obezbediti novu lokaciju za privremeno odlaganje i obustaviti odlaganje na postojećoj lokaciji koja se nalazi uz samu obalu jezera.

#### **1.4. Zatvaranje odlagališta otpada „Aleksandrovačka bara“ i sanacija prostora između odlagališta i jezera Palić, sa ciljem sprečavanja zagađenja procednim vodama**

**Opis problema:** Prostor između Aleksandrovačke bare i Paličkog jezera je u prošlosti, za vreme većeg vodostaja bio u potpunosti ispunjen vodom, čineći tako jedinstvenu celinu sa Palićkim jezerom. Povlačenjem jednog dela vode i isušivanjem prostora uz prugu, Aleksandrovačka bara je odvojena od Palića, a između se nalazila zamočvarena zona. U ovoj zoni krajem sedamdesetih godina 20. veka, počinje odlaganje gradskog otpada i lokacija se, u tu svrhu, koristi sve do danas. Odlagalište se prostire od ostataka Aleksandrovačke bare do pruge Budimpešta-Beograd, dok su na lokaciji istočno od pruge, prema Senćanskom putu, formirane lagune i muljne kasete, stalno korišćene za odlaganje otpadnih muljeva iz industrije i sa uređaja za prečišćavanje otpadnih voda. Pored toga, sredinom pomenute lokacije protiče glavni kolektor (otvoreni kanal) kojim se gradske otpadne vode odvođe do UPOV-a. Depresija u kojoj se deponija nalazi, stoga, ima ulogu retenzije viškova voda koje stižu iz gradske kanalizacije prilikom veće količine padavina, što povećava koncentraciju zagađujućih materija u vodama koje dospevaju na gradski prečistač.

Činjenica da su odlagalište otpada, kao i pomenute lagune i muljne kasete, locirani u nekadašnjem koritu Paličkog jezera, ukazuje na nesumnjive hidrološke veze između pomenutih uzvodnih lokacija i Paličkog jezera. Iako ne postoje konkretni podaci o vrsti i količini polutanata koji ovim putem dospevaju u jezero, može se očekivati da polutanti i nutrijenti isprani sa kontaminiranog područja procednim vodama, jednim delom dospevaju u jezero preko podzemnih voda, a jednim delom do uređaja za prečišćavanje drenažom preko otvorenog kanala.

Važno je napomenuti da su i pre kao i tokom korišćenja ovog prostora za odlaganje otpada rađeni projekti radi uređivanja prostora, ali nisu realizovani. Nakon donošenja propisa i Strategije upravljanja otpadom na teritoriji Republike Srbije, a u funkciji opredeljenja u

pogledu daljih mera za postupanje sa otpadom i deponijama kao značajnim zagađivačima životne sredine, bilo je potrebno definisati tzv "nulta" postojeća stanja. Za utvrđivanje stepena zagađenosti i predloga mera za zaustavljanje, smanjenje i eliminisanje daljih zagađivanja životne sredine u skladu sa važećim propisima 2003. godine je izrađen Glavni građevinski projekat: „Fazna sanacija, zatvaranje i rekultivacija gradske deponije u Subotici“, preduzeće „Vodotehnika“ Beograd, koji je odobren Rešenjem Ministarstva nauke i zaštite životne sredine br. 19-00-264/05-1 od 13.06.2006. godine.

Projektom su bile predviđene i odabrane mere sanacije postojećeg odlagališta otpada sa pripremom podloge koja je trebala omogućiti formiranje nove deponije iznad postojeće uz maksimalno iskorišćenje prostora i zadovoljenje kriterijuma sanitarnog odlaganja koje podrazumeva utvrđen sistem popunjavanja prostora otpadom, neutralisanje migracije i sprečavanje daljeg zagađivanja neposrednog okruženja i jezera Palić procednim vodama.

Do zastoja u realizaciji fazne sanacije i zatvaranja je, između ostalog, došlo i zbog probijanja rokova za izgradnju regionalne deponije, zbog čega je nastavljeno odlaganje otpada na predmetnoj lokaciji. Kako realizacija planiranih mera nije sprovedena, a doneti propisi zahtevaju intervencije u pogledu zaštite stanovništva i okolnih objekata od uzročnika zagađivanja (gasova iz smetlišta, neprijatnih mirisa otpada, nekontrolisanog proceđivanja voda kroz deponiju i uticaja na okolinu preko kontakta sa životinjama i ljudima), potrebno je pripremiti dokumentaciju za novi projekat sanacije i zatvaranja odlagališta kroz poštovanje kvaliteta zahtevanih standarda i propisa u oblasti životne sredine. Preduslov planiranja dinamike aktivnosti na zatvaranju i sanaciji je da budu poznati rokovi kada će regionalna deponija biti puštena u rad.

**Aktivnosti:** Sanacija prostora između Aleksandrovačke bare i jezera Palić na način koji bi omogućio obezbeđivanje zaštite životne sredine kao celine, a naročito da se dospevanje polutanata sa tela odlagališta otpada u životnu sredinu svede na najmanju moguću meru, uz primenu odgovarajuće prekrivke, drenaže podzemnih voda i odgovarajućih mera fitoremedijacije. Kako to podrazumeva zatvaranje otvorenog kanala i sprečavanje komunikacije gradskih otpadnih voda sa telom deponije, potrebno da se odgovarajućim dimenzionisanjem kolektorske mreže i obezbeđivanjem odgovarajuće retenzije za višak voda, reši problem povećanog hidrauličkog opterećenja u vreme povećanih padavina, koji bi mogao da se javi kao posledica zacevljenja otvorenog kanala i sanacije odlagališta otpada.

## **1.5. Formiranje zaštitnih pojaseva radi smanjenja difuznog uliva nutrijenata i štetnih materija od poljoprivrednih aktivnosti u jezero.**

### **1.5.1. Formiranje priobalnog multifunkcionalnog zaštitnog pojasa oko jezera radi smanjenja difuznog zagađenja putem vode**

**Opis problema:** Nepostojanje kontinuiranog zaštitnog pojasa oko Palićkog jezera, osim što umanjuje njegovu turističku atraktivnost, nepovoljno utiče i na kvalitet vode jezera.

Poljoprivredne aktivnosti neposredno uz obalu (na nekim mestima na rastojanju manjem od jednog metra), uključujući i uzoravanje njiva, kao i nedostatak trske, izazivaju eroziju obale i spiranje nutrijenata u jezero.

To dodatno opterećuje vodu i ubrzava eutrofizaciju i popunjavanje jezera sa sedimentom. Formiranje zaštitnog pojasa je bilo razmatrano tokom sanacije sedamdesetih godina dvadesetog veka, ali to tada nije realizovano. Neophodnost formiranja zaštitnog pojasa je naglašena i u Studiji zaštite – stručnoj osnovi za reviziju zaštite izrađenu od strane Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode. U novom aktu o zaštiti donetom nakon izvršene revizije zaštite (Odluka o proglašenju zaštićenog područja Park prirode «Palić», Sl. list Grada Subotice br. 15/13 i 17/13-ispr.), *«formiranje multifunkcionalnog priobalnog tampon-pojasa u zaštitnoj zoni, u skladu sa interesima očuvanja biodiverziteta područja i poboljšanja kvaliteta vode jezera»*, navedeno je kao jedan od ciljeva proglašenja zaštićenog područja. Po preporuci Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode, prosečna širina pojasa bi trebalo da bude minimalno oko 20 m, što predstavlja oko 15 ha poljoprivrednog zemljišta.

**Aktivnosti:** Neophodno je uspostaviti zeleni zaštitni pojas sastavljen od autohtonih drvenastih, žbunastih i travnatnih vrsta biljaka duž cele obale jezera (optimalne širine oko 20 m), u kome ne bi bilo primene đubriva i hemijskih sredstava, i u kome bi se formirala staza koja bi, osim u turističke svrhe (za kretanje pešaka, biciklista i drugih aktivnosti), služila i za prolaz čuvarske službe i interventnih vozila.

Jedan od prvih koraka u uspostavljanju zaštitnog pojasa je izrada plana detaljne regulacije obalnog pojasa Paličkog i Krvavog jezera, kao i rešavanje pravno-imovinskih odnosa na parcelama na kojima je potrebno uspostaviti zaštitni pojas.

### **1.5.2. Formiranje zaštitnih pojaseva visokog zelenila oko jezera radi smanjenja difuznog zagađenja eolskom erozijom**

**Opis problema:** Nedostatak poljozaštitnih pojaseva, nepovoljna struktura zemljišta i primena neadekvatnih agrotehničkih mera čine naš region jednim od najviše ugroženih erozijom od strane vetrova (eolska erozija). Deo sedimenta jezera je unošen vetrovima, o čemu svedoči i veliki procenat neorganske materije i granulometrijska analiza sedimenta. Vetrovi, koji su najjači u periodu kada je površina oranica sveže obrađeni ili su usevi veoma mali, unose organske materije i hemikalije sa obrađenih površina, povećavajući intenzitet difuznog zagađenja jezera. Sužavanje poljskih puteva tokom prethodnih komasacija onemogućuje podizanje poljozaštitnih pojaseva uz njih.

**Aktivnosti:** Neophodno je uspostaviti mrežu pojaseva (širine oko 10 m) višespratnog zelenila, sa primenom odgovarajućih autohtonih i alohtonih vrsta u široj okolini jezera. Preduslov je izdvajanje javnih površina za formiranje mreže vetrozaštitnih pojaseva planskim dokumentima. Ovi pojasevi bi doprineli zaštiti poljoprivrednog zemljišta, poboljšavali bi životne uslove za lovnu divljač, a delom bi postali zeleni koridori za turističke i rekreativne staze.

### **1.6. Evidencija i sanacija drugih izvora zagađivanja u zaštitnoj zoni zaštićenog područja Park prirode „Palić“**

**Opis problema:** Neadekvatno rešeno odvođenje otpadnih voda na lokacijama u blizini jezera (nepostojanje kanalizacione mreže, propustljive septičke jame i direktno ulivanje otpadnih voda u jezero bez prečišćavanja), kao i poljoprivredne aktivnosti u neposrednoj blizini jezera, dodatno pogoršavaju kvalitet vode. Odsustvo podataka o uticaju ovih zagađivača onemogućava planiranje i formiranje prioriteta.

**Aktivnosti:** Izrada evidencije zagađivača u okolini Paličkog jezera koji imaju potencijalni negativan uticaj na kvalitet vode. Ovi podaci će se prikupiti u granicama zaštitne zone

zaštićenog područja Park prirode «Palić» sa ciljem utvrđivanja značaja tačkastog i difuznog zagađenja.

Za objekte za koje priključenje na javnu kanalizaciju nije finansijski opravdano, razmotriti primenu autonomnih sistema – individualnih uređaja za biološko prečišćavanje ili vodonepropusnih septičkih jama. Potrebno je pronaći systemska rešenja kojima će se regulisati i kontrolisati postupak pražnjenja septičkih jama, kako bi se sprečilo da njihov sadržaj nepropisnim pražnjenjem dospeva u površinske vode i životnu sredinu i osiguralo da on bude tretiran na centralnom uređaju za prečišćavanje.

Osim informisanja korisnika objekata o ovakvim mogućnostima, kao i o obavezama predviđenim zakonom kojim se reguliše ispuštanje otpadnih voda, potrebno je iznaći mehanizme stimulacije za rešavanje problema otpadnih voda u zoni uticaja na Paličko jezero (npr. kroz povoljno kreditiranje, sistem naplate koji će stimulisati priključenje na javnu kanalizaciju i sl.).

Kako bi se sprečili negativni uticaji poljoprivrednih aktivnosti, nakon popisa poljoprivrednika čije su površine u zaštićenom području, organizovati njihovu obuku o mogućnostima prelaska na organsku poljoprivredu (posebno onih u neposrednoj blizini Paličkog jezera), uz informisanje o dobroj proizvođačkoj praksi, kako bi se površine obrađivale u skladu sa režimima zaštite.

## 2. UNAPREĐENJE SISTEMA UPRAVLJANJA JEZEROM PALIĆ I NJEGOVOM OKOLINOM

Sanacija izvora zagađivanja i rekonstrukcija životnih zajednica jezera Palić je uslov da se ono „stavi na noge“. Međutim, uslov da se ono dugoročno uspešno koristi za turističke, rekreativne, sportske i naučne svrhe je njegovo redovno održavanje. Za uspešnu revitalizaciju jezera neophodno je redovno uklanjanje viškova biomase koja će se stvarati u okviru planiranih mokrih polja (wetland) kao i u IV sektoru. Ukoliko se ove aktivnosti izostave ili ne budu striktno sprovođenje sa sigurnošću se može očekivati dalja degradacija životnih zajednica, osiromašenje biološke raznovrsnosti i umanjeње upotrebljivosti resursa.

### 2.1. Funkcionalna rejonizacija jezera Palić i izrada programa održavanja vodene vegetacije u skladu sa potrebama korisnika resursa

**Opis problema:** Jezero Palić je osnovni resurs za obavljanje različitih aktivnosti i kao potencijalni i realni korisnici se prepoznaju u oblasti turizma, sporta, rekreacije, nauke i zaštite prirode. Svi ovi korisnici imaju neke zajedničke ali i svoje specifične zahteve oko načina korišćenja resursa koji uslovljava i način njegovog održavanja. Ovo se pre svega odnosi na prisustvo i količinu makrovegetacije u vodi i na njegovim obalama. Iako je vegetacija za neke korisnike jezera smetnja, ona je esencijalna za održavanje stabilnosti ekosistema i obezbeđivanje prozirne vode u jezeru. Za obezbeđivanje stabilnosti ekosistema neophodno je prisustvo makrovegetacije (trska i submerzna vegetacija) na bar 40% obale i vodene površine. Svedoci smo efekata preteranog uništavanja vodene vegetacije: mutna voda sa masovnim prenamnožavanjem algi i akcidentnim pomorima riba.

**Aktivnosti:** Potrebno je postići koncenzus između svih legitimnih korisnika resursa i definisati prostorni (mapa površine, vodenog stuba i dna jezera) i vremenski okvir korišćenja jezera, koji će predstavljati osnovu za izradu plana održavanja delova jezera koji odgovaraju zahtevima korisnika, a istovremeno ne ugrožavaju stabilnost ekosistema i koji su u skladu sa odlukom o zaštiti Palićkog jezera.

Potrebno je izraditi Plan uređenja jezera i okoline, koji će objediniti formiranje i uređivanje obale, pozicioniranje i uređivanje zaštitnog pojasa kao jedinstvene funkcionalne prostorne celine, u skladu sa Zakonom o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu ( Sl. glasnik RS – međunarodni ugovori 47/11)

Radi izrade programa održivog upravljanja vodenom vegetacijom, potrebno je uraditi detaljno kartiranje makrovegetacije Palićkog jezera, odrediti kvalitativni i kvantitativni sastav vodenih biljaka, kao i ispitati sadržaj azota, fosfora i organske materije u dominantnim biljnim vrstama, najmanje tri puta u toku vegetacionog perioda. Kako je količina nutrijenata u makrovegetaciji (posebno trsci) podložna sezonskim oscilacijama i umnogome zavisi od lokalnih ekoloških karakteristika vodenih tela, raspolaganjem ovim informacijama se znatno može unaprediti efikasnost eliminacije nutrijenata iz jezera.

Predviđene aktivnosti treba ugraditi u Plan upravljanja PP “Palić” i Godišnje programe sprovođenja upravljanja.

## 2.2. Unapređenje tehničke osposobljenosti upravljača za upravljanje zaštićenim dobrom

**Opis problema:** Trska je biljka koja za svoj rast i razvoj koristi nutrijente iz dna i jezerske vode. Sečenjem trske i njenim odnošenjem, mi dobijamo efekat direktnog “iznošenja” nutrijenata iz vode. Usvajanje nutrijenata vrše i biljke koje rastu potopljene u vodi (submerzna vegetacija - *Potamogeton* sp., *Ceratophyllum* sp., *Myriophyllum* sp.). Iako preterani razvoj vegetacije na pojedinim mestima može da ometa sportsko-rekreativne i druge turističke aktivnosti, više biljke koje žive u vodi su veoma bitne za procese održavanja kvaliteta vode. Zbog toga je neophodno da se sečenje trske i vađenje submerzne vegetacije sprovodi kontrolisano na unapred određenim lokacijama u unapred određenim vremenskim razdobljama.

**Aktivnosti:** Sve aktivnosti i mere koje se sprovode na održavanju jezera i površina oko jezera trebaju se usaglasiti, strukturirati i ugraditi u dugoročni plan i godišnje programe upravljanja zaštićenim područjem (koje donosi upravljač JP Palić Ludaš), kako bi se osiguralo njihovo redovno i kvalitetno sprovođenje.

Upravljaču, grad Subotica kao osnivač, treba da obezbedi finansijska sredstva kako za investicije planirane ovom Platformom tako i za aktivnosti efikasnog obavljanja mera brige i održavanja resursa. Neefikasan rad upravljača ima negativne posledice na kvalitet resursa (jezera Palić i njegove okoline) zbog kojih trpe svi ostali sektori koji koriste resurs: turizam, sport, ribolov itd...

1. Nabavka vodenog kombajna – Uklanjanje viškova biomase se i do sada vršilo ali samo sporadično i neorganizovano. Ono mora da se sprovodi redovno po unapred definisanom planu, bez obzira na vremenske prilike i uslove. Zato je potrebno obezbediti namensko vozilo koje može da radi i sa obale i iz vode (amfibija) i koji može da posluži i za seču trske i za vađenje podvodne vegetacije.
2. Nabavka transportnog vozila – Očekivane količine izvađene vegetacije mogu biti značajne i kao takve koristan resurs za kompostiranje. Prodajom tog komposta bi se delimično nadoknadili troškovi održavanja. Zato sva izvađena vegetacija treba da se odnese za dalji tretman i magacioniranje na jednom mestu.
3. Tehničko i kadrovsko jačanje upravljača – rezultat rada Upravljača zaštićenim dobrom park prirode „Palić“ ima direktne (i pozitivne i negativne) konsekvence na sve korisnike jezera. Da bi mogli ovaj posao da obavljaju odgovorno i efikasno oni moraju imati odgovarajući broj kvalifikovanih ljudi i odgovarajuću opremu.

## 2.3. Formiranje i primena sistema upravljanja vodnim režimom u skladu sa zaštitom i režimom korišćenja resursa

**Opis problema:** Vodostaj jezera, kao i dinamika nivoa vodostaja, utiču na kretanje podzemnih voda, izloženost priobalnog dela atmosferskim uticajima i aeraciji, kao i na formiranje staništa u priobalnom delu. Zbog značajnih uticaja vodostaja i nivoa podzemnih voda na vlažna staništa okoline i dendrofloru Velikog parka i Zoo vrta, upravljanje vodnim režimom mora biti usklađeno sa stepenima zaštite i potrebama poboljšanja kvaliteta voda kao i sa funkcionalnim održavanjem ustava i brana između sektora jezera.

**Aktivnosti:** Izrada novog Pravilnika o radu ustava u sistemu Palić-Ludaš a u skladu sa predlogom Pokrajinskog zavoda za zaštitu prirode iz decembra 2010. i obezbeđivanje realizacije mera iz Pravilnika

### 3. REŠAVANJE POSLEDICA DOSADAŠNJIH NEGATIVNIH UTICAJA NA JEZERO PALIĆ

Loše stanje životnih zajednica jezera Palić i njegove okoline rezultat su višedecenijskog pogrešnog odnosa i odsustva planskog upravljanja ovim resursom. Posledice su danas evidentne i potrebno je uložiti dodatne napore da se ove posledice saniraju i ekosistem jezera restaurira sa životnim zajednicama i vrstama koje su u skladu sa trenutnom hemizmom vode i planova korišćenja prostora.

#### 3.1. Revitalizacija životnih zajednica jezera Palić

Praksa ukazuje da su najatraktivnija jezera ona jezera koja imaju providnu vodu i u čijoj okolini obitava bogat živi svet. Iako je providnost vode plitkih jezera Panonskog regiona manja od jednog metra, u nezagađenim vodama ne dolazi do prenamnožavanja algi. Takva jezera su stabilizovani ekosistemi koja imaju usklađene lance ishrane jer poseduju raznovrsna staništa koja obezbeđuju uslove za opstanak različitim vrstama biljaka i životinja. Analiza živog sveta i ekoloških osobina jezera i njegove okoline prezentovana u studiji zaštite Pokrajinskog Zavoda za zaštitu prirode ukazala je da je karakter Palićkog jezera trajno promenjen, što sugeriše da je restauracija na neko prethodno, stanje slanog jezera, nemoguća i da aktivnosti na revitalizaciji životnih zajednica moraju biti usmereni ka obezbeđivanju uslova za formiranje zajednica koje su primerena trenutnom stanju kroz kontrolisano i spontano naseljavanje akvatičnih i semiakvatičnih vrsta biljaka i životinja.

##### 3.1.1. Revitalizacija akvatičnih zajednica jezera Palić

**Opis problema:** Hiperprodukcija fitoplanktona (mikroalgi i cijanobakterija) predstavlja najveći problem Palićkog jezera, a naročito IV sektora. Zooplankton Palićkog jezera, koji bi trebao da kontroliše brojnost fitoplanktona, je i po sastavu vrsta i po brojnostima prilično siromašan. Poremećeni lanci ishrane i nepovoljan sastav riba, sačinjen od alohtonih vrsta, među kojima dominira srebrni karaš (*Carassius gibelio*), hrane se zooplanktonom i makrovegetacijom, i time eliminišu glavne konzumente i konkurente fitoplanktona, koji tako nekontrolisano buja. Stručni tim prirodno-matematičkog fakulteta univerziteta u Novom Sadu – departman za biologiju i ekologiju je u avgustu 2013. godine procenio biomasu i prirast ribljeg fonda u IV sektoru jezera Palić. Rezultat je da 96% biomase u IV sektoru pripada vrsti srebrni karaš.

Biomanipulativne mere kojima bi se smanjila količina fitoplanktona bi znatno doprinele kvalitetu vode i turističkoj atraktivnosti jezera. Pored smanjenja količine nutrijenata (soli azota i fosfora), količina fitoplanktona se može smanjiti pospešivanjem razvoja viših vodenih biljaka (koje su konkurent fitoplanktonu, jer koriste iste nutrijente) i zooplanktona (koji se hrani fitoplanktonom i tako direktno reguliše njegovu brojnost). Zooplankton je u stanju da isfiltrira velike količine vode, hraneći se fitoplanktonom, čime se povećava prozirnost vode i mogućnost razvoja viših vodenih biljaka.

**Aktivnosti:** Razmotriti mere smanjenja ekoloških pritisaka na zooplankton i makrovegetaciju, što podrazumeva i ispitivanje mogućnosti sanacionog izlova alohtonih vrsta riba i naseljavanje vrsta koja su primerana ovakvom tipu jezera, (uključujući i grabljive vrste), čime će se smanjiti pritisak na zooplankton i dodatno opterećivanje vode nutrijentima.

##### 3.1.2. Revitalizacija semiakvatičnih i terestričnih zajednica u obalnom pojasu jezera Palić



**Opis problema:** Obala Paličkog jezera je u vrlo lošem stanju. Pored opravdanog odsustva obalske vegetacije u turističkom delu, značajni delovi plavne zone i obale neposredno uz vodu su potpuno ili są vrlo siromašnom vegetacijom.

**Aktivnosti:** Izbor optimalnih vrsta biljaka (pre svega zeljastih) i pospešivanje njihovog opstanka u obalskoj (plavnoj) zoni direktnim sađenjem ili nekim drugim metodama. Ova aktivnost je prostorno i funkcionalno vezana za program formiranja zaštitnog pojasa oko jezera.

### 3.2. Sanacija i remedijacija nagomilanog sedimenta

**Opis problema:** U Paličkom jezeru je tokom proteklih decenija došlo do nagomilavanja znatne količine sedimenta, koji svojim prisustvom umanjuje njegovu vrednost u pogledu korišćenja u turističko-rekreativne svrhe.

Na osnovu literaturnih podataka i iskustava sa remedijacijom vodnih tela u proteklim decenijama u drugim zemljama, može se zaključiti da je vađenje sedimenta skupa sanaciona mera sa neizvesnim ishodom u smislu uticaja na kvalitet vode. Stoga se vađenje sedimenta primenjuje onda kada je to neophodno radi produbljavanja vodenog basena, kao i kada je to potrebno zbog korišćenja prostora.

Dislokacijom sedimenta iz IV sektora postiglo bi se produbljivanje vodnog tela, povećanje estetske vrednosti u pogledu korišćenja u turističko-rekreativne svrhe, kao i eliminacija jednog dela nutrijenata.

**Aktivnosti:**

Pronaći optimalno i održivo rešenje dislokacije i remedijacije sedimenta. Kako interakcija voda – sediment na Paličkom jezeru nije ispitivana, pre početka aktivnosti na dislokaciji sedimenta, potrebno je ispitati hemijski sastav sedimenta na vertikalnom profilu i utvrditi kakve su moguće interakcije između pojedinih slojeva s vodom, kako bi se procenili potencijalni uticaji dubljih slojeva sedimenta u slučaju dislokacije.

## 4. PRAĆENJE STANJA KVALITETA VODE I ŽIVOTNIH ZAJEDNICA JEZERA PALIĆ

Blagovremeno uočavanje promena u ekosistemu za koja se zna da dugoročno mogu dovesti do degradacije ekosistema je osnova za efikasno rešavanja problema. U tom smislu je redovno sagledavanje stanje izabраниh parametara (monitoring) značajan segment održavanja. Pored uobičajenog monitoringa fizičko-hemijskih i bioloških parametara kvaliteta vode, neophodno je i uspostavljenje sistema praćenja stanja populacija pojedinih ciljnih vrsta i tipova staništa.

### 4.1. Poboljšanje monitoringa parametara kvaliteta vode i sedimenta

**Opis problema:** Grad Subotica finansira redovan monitoring fizičko-hemijskih, mikrobioloških i hidrobioloških parametre vode Paličkog jezera, koji pokriva ograničen broj lokacija prema unapred definisanoj dinamici. Ovaj monitoring ne predviđa vanredne analize, kao ni analize posebnih parametara u zavisnosti od trenutnih aktivnosti na poboljšanju kvaliteta vode.

**Aktivnosti:** U cilju praćenja efikasnosti preduzetih mera na poboljšanju kvaliteta vode Paličkog jezera, potrebno je predvideti mogućnost povećanja učestalosti ispitivanja, većim broju lokacija kao i uvođenje novih parametara – specifičnih pokazatelja pojedinih procesa.

#### **4.2. Uspostavljanje sistema monitoringa stanja akvatičnih i semiakvatičnih životnih zajednica**

**Opis problema:** Aktivnosti vezane za upravljanje zaštićenim i ribarskim područjem, na osnovu zakona kojima se reguliše ova oblast, detaljnije se razrađuju u posebnim planovima i programima koje donosi upravljач (JP «Palić-Ludaš»). Kako bi aktivnosti na poboljšanju kvaliteta vode jezera Palić tekle koordinisano, potrebno je uskladiti prioritete aktivnosti na praćenju i održavanju sa ostalim merama na poboljšanju kvaliteta vode Paličkog jezera.

**Aktivnosti:** Definisane ciljne vrste i staništa i praćenje njihovog stanja i uzimanje u obzir prethodno iznetih mera prilikom izrade novih ili revizije postojećih planova i programa upravljanja.

## IV Informativne i obrazovne aktivnosti

Program i proces postepenog smanjenja zagađenja jezera Palić, kao i proces zaštite i postavljanje temelja za održivi razvoj, zahteva učesće najšire javnosti. Ovakvim pristupom se ne umanjuje odgovornost nadležnih institucija i upravljačkih struktura grada, već se bliže definišu zadaci, odgovorosti i neposredno učesće, kako šire javnosti, tako i nadležnih institucija.

Kako su prečišćene otpadne vode glavni izvor snabdevanja jezera vodom, činjenica je da svi stanovnici Subotice doprinose u većoj ili manjoj meri zagađenju jezera. Stanovanje i privredne aktivnosti u blizini jezera takođe značajno doprinose njegovom direktnom zagađenju. Zato uspešnost realizacije predloženih mera u velikoj meri zavisi od uključivanja celokupne zajednice u proces sprovođenja mera iz Platforme. Takođe, vrlo je bitno da donosioci odluka, rukovodioci javnih preduzeća, privredni subjekti i svi korisnici prostora budu pravilno informisani o načinu funkcionisanja ekosistema Palićkog jezera, kao i merama očuvanja i unapređenja njegovog stanja.

Stoga je potrebno sistematski sprovesti informativne i obrazovne aktivnosti sa ciljem:

- Bolje informisanosti građanstva o procesima vezanim za zagađivanje i zaštitu jezera i njegove okoline
- Bolje informisanosti o pojedinačnim dužnostima i pravima, kao i načinu da se to realizuje
- Bolje informisanosti o naporima nadležnih organa i institucija na polju zaštite jezera
- Omogućavanja učešća javnosti u donošenju odluka

Tokom proteklih decenija, javnost je o Palićkom jezeru često dobijala informacije koje nisu stručno osnovane ili su se bazirale na zastarelim i prevaziđenim saznanjima. Na internet stranicama, blogovima i različitim portalima na kojima se može javno izneti mišljenje bez stručne provere informacija, zastupljena su mišljenja korisnika prostora koja se zasnivaju na pogrešnim informacijama („tršćaci ubrzavaju stvaranje mulja“, „visok vodostaj je najbolji za živi svet jer se njime povećava životni prostor“, „tolstolobik prečišćava vodu / treba pustiti ribu da pojede alge“, „izmuljivanjem bi se rešili svi problemi“, itd.).

Kako bi se izbeglo dezinformisanje i širenje zabluda, informativne i obrazovne aktivnosti moraju biti u skladu sa najnovijim dostupnim naučnim i stručnim saznanjima. U nastavku su date prioritetne smernice, po tematskim oblastima:

- **Istorijat, sadašnje stanje budućnost Palićkog jezera** (Palić kao prirodno slano jezero, uticaji otpadnih voda u 19. i 20. veku, sanacija 70-ih godina, izgradnja i rekonstrukcija uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, fizičko-hemijski i biološki parametri kvaliteta vode, pojam i uzroci eutrofizacije, načini zaštite jezera)
- **Prirodne i stvorene vrednosti Palićkog jezera** (zaštićeno područje, međunarodni značaj, ekološke mreže, ekološki koridori, strogo zaštićene i zaštićene vrste, hortikulturalne vrednosti i dendroflora, kulturne vrednosti, ekosistemske usluge)
- **Smanjenje zagađujućih materija u otpadnim vodama iz domaćinstava** (upotreba deterdženata bez fosfata, izbegavanje bacanja u kanalizaciju materija koje se mogu tretirati kao komunalni otpad, sprečavanje bacanja opasnog otpada u kanalizaciju)
- **Odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda** (štetnost direktnog upuštanja neprečišćenih otpadnih voda, upoznavanje sa postupcima prečišćavanja otpadnih voda, važnost predtretmana tehnoloških otpadnih voda, važnost razdvajanja tehnoloških, sanitarnih i atmosferskih otpadnih voda, štetni uticaji nepropisnih

septičkih jama, vodonepropusne septičke jame i individualni uređaji za prečišćavanje, važnost priključenja na javnu kanalizaciju tamo gde ona postoji)

- **Formiranje zaštitnih pojaseva** (važnost i uloga formiranja priobalnog multifunkcionalnog pojasa oko jezera, važnost sprečavanja uzoravanja do same obale, važnost obustavljanja ili smanjenja upotrebe đubriva u blizini jezera /do 50m od obale/, mogućnosti obavljanja organske poljoprivrede i poljoprivrednih delatnosti koji su u skladu sa merama zaštite prirode, važnost formiranja zaštitnih pojaseva visokog zelenila na udaljenostima većim od 50m od jezera sa ciljem smanjenja eolskih nanosa i eolske erozije)

- **Sistem upravljanja vodnim režimom u skladu sa potrebama očuvanja kvaliteta vode i zaštite prirodnih vrednosti** (važnost upravljanja režimima iz aspekta kvaliteta vode, važnost potrebe postojanja godišnjih oscilacija od min 0,4m, uticaj vodostaja na vegetaciju Velikog parka, preduslovi za razvoj tršćaka)

- **Revitalizacija životnih zajednica jezera Palić** (važnost vodene vegetacije u usvajanju nutrijenata, stabilizaciji ekosistema i sprečavanju prenamnožavanja algi, važnost eliminacije alohtonih invazivnih vrsta iz ribljeg fonda, važnost održivog upravljanja ribljim fondom)

- Integralno upravljanje prostorom jezera Palić (ovaj prostor čine površine određene raznim dokumentima ili namenama – zaštićeno područje prirode Park prirode“Palić“; Banja Palić; zaštićeno kulturno-istorijsko jezgro Palića; turistička destinacija Palić; naselje Palić, poljoprivredno zemljište; vodoprivredno zemljište kao deo podsistema „Tisa-Palić“.- pa je važnost razumevanja ove multifunkcionalnosti velika a naročito potrebe usklađivanja korišćenja prostora u svim navedenim funkcijama)

Bolje poznavanje navedenih procesa i funkcija, dugoročno će doprineti održivom upravljanju Palićkim jezerom i njegovom okolinom i omogućiti učešće šire zajednice u ostvarenju zajedničkih ciljeva.

Budući da se radi o različitim ciljnim grupama, potrebno je da se informativno-obrazovne aktivnosti sprovode na različitim nivoima i to: direktnim kontaktom sa ciljnim grupama, putem Interneta, putem elektronskih i štampanih medija, putem redovnih nastavnih i vanastavnih aktivnosti u obrazovnim ustanovama, organizacijom posebnih manifestacija, predavanja, prezentacija, seminara, radionica, okruglih stolova, tribina, kampova i dr. U realizaciji ovih aktivnosti se očekuje aktivno učešće civilnog sektora.

## V Zaključci

Problem degradiranih životnih zajednica jezera Palić je toliko složen da jednostrana akcija na relokaciji sedimenta ne bi dovela do popravljivanja kvaliteta vode jezera i ne bi unapredila njegovu upotrebljivost u turističke, rekreativne, sportske i svrhe zaštite prirode.

Iako je fokus Platfome bio Paličko jezero, zbog geografske bliskosti i tesnih hidroloških veza, vodilo se računa i o budućnosti Ludaškog jezera, što treba da bude opredeljenje i u daljem toku strateškog planiranja.

Zadatak revitalizacije jezera ne može da se zasniva na podršci samo jedne oblasti. Pored zaštite životne sredine podrška aktivnostima na revitalizaciji jezera treba da potiče iz oblasti poljoprivrede, vodoprivrede, turizma i drugih oblasti koja se pojavljuju kao korisnici resursa.

Ova Platforma problem degradacije i mogućnosti revitalizacije Paličkog jezera analizira samo u najširem kontekstu, bez detaljnije ulaska u rokove i metodologiju implementacije.

Mere predviđene ovom platformom realizovaće se na osnovu planske i programske dokumentacije, uzimajući u obzir zakonske nadležnosti nosilaca pojedinih aktivnosti, a u skladu sa Planom upravljanja zaštićenim područjem Park prirode "Palić" koji, na osnovu Zakona o zaštiti prirode, donosi upravljač zaštićenog područja.