

Potrebne podloge za izradu studija i projekata šaranskih ribnjaka

NAPOMENA UREDNIŠTVA: Članak Inž. M. Gavrankapetanovića predložen nam je na objavljivanje posredstvom i uz preporuku prof. T. Vukovića iz Sarajeva. Uovoljavamo tom prijedlogu.

Ujedno objavljujemo članak našega stalnog suradnika Inž. J. Bauera, kojim se dopunjava tema o projektiranju ribnjaka.

Pozivamo i ostale projektante, da se jave kojim člankom u predmetu rješavanja aktuelne problematike ribnjaka.

Uredništvo

1. Uvod

Posljednjih godina u našoj zemlji posvećuje se sve više pažnje razvoju ribnjačarstva. U okviru tog razvoja posebno mjesto zauzima vještačko šaransko ribnjačarstvo, kao važna grana privrede. Rentabilitet šaranskih ribnjaka je postao očigledan i na onim tlima gdje biljne kulture uspijevaju teško ili nikako.

S tim u vezi izgrađeno je i rekonstruirano poslije rata nekoliko ovakvih objekata. Tim zahvatima projektovanje ribnjaka postalo je vrlo interesantno te predmet posebnih analiza, kako bi se dobila što cjelishodnija i realnija rješenja.

Kod nas u stručnoj literaturi malo je tretiran problem projektovanja šaranskih ribnjaka, što je naročiti nedostatak za projektanta koji prilazi radu na ovoj problematici.

Ovo izlaganje ima za cilj da iznese problematiku podloga koje su potrebne za prilaz radu na projektovanju šaranskih ribnjaka i da time dade svoj prilog boljem upoznavanju ove grane hidromelioracija.

2. Terenski izvidi

Osnov za prilaz pripremnim radovima na projektovanju šaranskih ribnjaka je rekognosciranje terena, predviđenog za izgradnju ribnjaka.

Projektant prethodno treba da na situaciji razmjere 1:50.000 ili 1:100.000 prouči položaj budućeg ribnjaka, kako bi imao orijentacioni uvid u njegovu situacionu dispoziciju. Osnovne informacije o općenitim uslovima kao i upoznavanje u birou sa položajem ribnjaka na topografskoj karti su prvi koraci u smislu prikupljanja potrebnih podloga.

Na terenu projektant sa dominirajućeg položaja treba da izvrši orijentacioni pregled položaja budućeg ribnjaka i da osjeti njegove zahtjeve pri uklapanju u postojeće terenske uslove.

Dalji korak je rekognosciranje i upoznavanje potencijalnih napojnih izvorišta, sa prikupljanjem osnovnih terenskih podataka, koji mogu da posluže za kasniju odluku na bazi daljih prikupljanja podataka, u pogledu definitivnog izbora napojnog izvorišta — toka sa optimalnim elementima. Zatim slijedi obilazak terena, koji treba da posluži za lociranje ribnjačkih bazena.

Projektant, uočavajući topografske uslove, treba da stekne osnovne utiske u pogledu uklapanja budućih ribnjačkih bazena u teren.

Među terenske uslove, koji treba da uđu u interesnu sferu projektanta, dolaze dalji položaj komunikacija uz ribnjak i njihov odnos prema budućem ribnjaku. Projektant treba da prikupi podatke o uticaju eventualnih poplava, pojavi eventualnih bujica i t. slično.

Prilikom obilaska terena važno je steći utiske i o sastavu tla (prema profilima jaruga, eventualnih zahvata u zemlji i t. d.). Ta ocjena stečena na terenu može da bude vrlo važna u daljem nastupu u ovom problemu.

Projektant prilikom obilaska napojnog toka mora, da stekne određene utiske o karakteru tog toka — da li se radi o bujici ili mirnom toku. Pregledom korita mogu se dobiti podaci o pronošenju nanosa kao i veličini elemenata nanosa.

Sve su to podaci koji na određeni način pomažu u sticanju prethodnih pretpostavki, kao osnove za rad na projektovanju ribnjaka.

Dužnost projektanta na terenu je, takođe, da uoči i unese u priručnu situaciju sve objekte, koji se nalaze na području ribnjaka i u njegovoj blizini, te da stekne pretpostavu o njihovoj važnosti i svrsishodnosti.

3. Geodetske podloge

U primarnu fazu rada na pripremnim radovima, nesumnjivo, dolazi prikupljanje geodetskih podloga.

Projektant mora da raspolaže, u prvom redu, sa kartom situacije takve razmjere, koja obuhvaća širi kompleks zemljišta oko ribnjaka, kako bi mogao da stvori osnovnu pretpostavu položaja budućeg ribnjaka u odnosu na širu okolinu. Razmjera ovakve situacije je obično 1:50.000 ili 1:100.000.

Na toj karti moguće se je upoznat sa hidrografskom mrežom tokova, koji prolaze ovim područjem, upoznati visinske odnose karakterističnih tačaka, položaj širih komunikacija, položaj bližih naselja i t. slično.

Slijedeća karta mora da bude krupnije razmjere i na njoj treba da bude jasno vidljiv položaj ribnjaka, vodozahvata, recipijenta te dovodnih i odvodnih kanala. Veličina razmjere ovisi o nivou razrade projekta (studija, idejno rješenje, izvedbeni projekat).

Prema stepenu razrade odnose se i ostale geodetske podloge. Tako za izvedbeni nivo razrade obavezno je snimanje uzdužnih profila dovodnih i odvodnih kanala, poprečnih profila recipijenta na karakterističnim mjestima kao mjesto vodozahvata, mjesto ispusta i t. sl.

Svi nasipi ribnjaka, takođe, treba da budu posebno snimljeni i da budu predstavljani uzdužnim i poprečnim profilima.

Ukoliko postoje značajniji objekti većih dimenzija, potrebno je snimiti situacije tih objekata a u odnosu na neke priključke u kanale ili recipijent snimiti detaljno poprečne profile i eventualno uzdužne profile tih kanala ili recipijenta.

Posebnu pažnju treba obratiti na geodetske podloge vodozahvata, jer ovaj objekat gotovo uvijek predstavlja jedan od najvažnijih faktora u izgradnji ribnjaka.

Položaj postojećih puteva u horizontalnom i vertikalnom smislu u odnosu na ribnjak takođe mora biti pretstavljen i prikazan u geodetskim podlogama.

Ukoliko za to postoji potreba, geodetski treba da budu prikazani položaji visokih voda, koje su se javljale nekada prije, a prema tragovima tih voda na terenu.

4. METEOROLOŠKE PODLOGE

4.1. Meteorološka (kišomjerna) stanica

Osnov za iznalaženje podataka o meteorološkim uslovima, je odabiranje odgovarajuće meteorološke stanice, koja najbolje odgovara području koje proučavamo u pogledu fonda podataka, dužine vremena registrovanja tih podataka, njihove vrijednosti, obima podataka i topografskog situativnog položaja.

U opis meteorološke (kišomjerne) stanice ulazi historijat stanice, sa odredbom njene dispozicije s obzirom na geografsku dužinu, širinu, nadmorsku visinu, godinu osnivanja stanice i njen rad.

4.2. Temperatura zraka

Iz pregleda podataka stanice vrši se iskaz temperatura zraka po karakterističnim vremenskim terminima. Sumarni i specifični iskazi daju podatke o kretanju temperatura po mjesecima i godišnjim dobima.

4.3. Relativna vlažnost zraka

Podaci sa stanice daju nam pregled vlažnosti zraka po mjesecima i godišnjim dobima.

Pored opće ocjene o klimatskom utisku ovi podaci služe i u teoretskoj obradi za proračun isparavanja.

4.4. Vjetrovi

Pregled podataka daje nam jačine vjetrova iskazane po mjesecima.

Ovi podaci ukazuju na mogućnosti podizanja valova na ribnjačkim vodenim površinama, određuju visine nasipa s obzirom na valove i ukazuju na veličine isparavanja vode sa površine jezera.

4.5. Padavine

U važne podatke sa kišomjerne stanice ulaze padavine. Iskazuju se po dnevnim, mjesečnim i godišnjim pregledima. Izdvajaju se ekstremni minimumi i maksimumi po mjesecima i godinama.

Grafički prikazi kišnog faktora po mjesecima za određeni period pokazuju o kakvoj se klimi radi tokom godine (aridnoj, humidnoj, perhumidnoj).

Pregled padavina pokazuje do kojeg stepena možemo u sušnom periodu računati sa kišom, kao faktorom nadopunjavanja vode u ribnjačkim bazenima.

Poslije intenzivnih kiša moguće je očekivati i porast vodostaja potoka i rijeka na širem području ribnjaka. Iz pregleda padavina možemo orijentaciono saznati, koji su to periodi vremena kad se može očekivati njihov porast a time i pojava poplavnih voda.

U nedostatku hidroloških mjerenja podaci o kišama služe nam u teoretskoj obradi maksimalnih voda za potoke ili rječice.

5. HIDROLOŠKE PODLOGE

Bitan faktor za uspostavljanje ribnjačarstva pretstavlja poznavanje režima voda, koje se nalaze na tom području. Projektant treba da se upozna sa kre-

tanjima vodostaja i proticaja najbližih tokova tokom godine i niza godina.

U tom cilju, kao prvo, potrebno je upoznati se sa vodomjernom stanicom i njenim istorijatom (godina uspostave, kota »O« vodomjerne letve, dispozicija i vrijeme rada).

Na bazi tog prvog koraka prilazi se prikupljanju vodostaja i proticaja, koji su registrovani na toj stanici za dovoljno dug niz godina.

Ako stanica ne raspolaže dovoljno dugim nizom godina prilazi se analizi susjedne vodomjerne stanice i pokušava uspostaviti korelacione odnose te bogatije podatke o vodostajima i proticajima prenijeti sa susjedne vodomjerne stanice na proučavanu stanicu.

Slijedeća faza je izrada krivulje proticaja i interpolacija te ekstrapolacija ove krivulje. Zatim slijedi račun vjerovatnoće pojave vodostaja odnosno proticaja, izrada linije trajnosti i učestalosti vodostaja i proticaja.

Na bazi ovih hidrološko-analičkih analiza i razmatranja dobijaju se podaci o stvarno raspoloživim količinama vodotoka koji protiču ovim područjem.

Podaci o raspoloživim proticajima dobijaju se pregledno po danima, mjesecima i godinama.

Iz računa vjerovatnoće pojave dobijaju se podaci o vrijednostima 10, 100, 500 i 1000 godišnjih voda.

Visina vodostaja izražena preko tabelarnog vremenskog kretanja ili preko računa vjerovatnoće, ukazuju na probleme zaštite ribnjaka i okolnog područja od poplavnih voda.

Svi ovi podaci pomažu da se dođe do saznanja kako su bogati vodom vodni tokovi oko ribnjaka. Zatim, pokazuju da li se mogu napuniti vodom ribnjaci do potrebne visine, da li pretstoji kriza kada dođe do suše, da li prijeti opasnost ribnjaku od poplavne vode i ukazuju na puteve ovih rješenja.

Raspolažući ovako bogatim fondom podataka projektant će biti u stanju da da rješenje, koje može da pretendira na pozitivne rezultate.

6. SASTAV VODE

Među osnovne podloge, na čijim se vrijednostima zasniva koncepcija o ribnjaku, spada nesumnjivo sastav vode koja služi za napajanje ribnjaka.

Na lokaciji vodnog toka, koja je odabrana za vodozahvat, potrebno je izvršiti niz uzimanja uzoraka vode u karakterističnim vremenskim periodima sa posebnim osvrtom na sušni period, kada se mogu očekivati minimalni proticaji u vodnom toku.

Sve uzorke vode treba uzeti po sanitarnim propisima i pravovremeno ih otpremiti u laboratoriju na izvršenje analize sastava vode.

Vodu treba ispitati u fizičkom, bakteriološkom i kemijskom smislu. Na bazi dobivenih rezultata, laboratorija određene institucije treba da da zvanična mišljenja o sastavu vode za ocjenu o kvaliteti vode.

Na bazi tako dobivenih zvaničnih podataka, koji ilustruju sastav vode i njene kvalitete kroz čitav jedan određeni vremenski niz, projektant dobiva jasnu sliku o sastavu vode i mogućnostima njenog korištenja.

7. FLORA I FAUNA

U ocjeni kvalitete vodnog toka u pogledu mogućnosti uzgoja šarana dolazi prikupljanje podloga o flori i fauni koja nastanjuje proučavani vodni tok.

U karakterističnim dobima godine biolog će nizom zahvata na vodnom toku u području lokacije koja je izabrana za vodozahvat, da uzima uzorke flo-

re i faune. Biološki analiziran biljni i životinjski svijet predstavljen po brojnosti i vrstama poslužuje kao odličan pokazatelj o kvalitetu vodnog toka u pogledu mogućnosti uzgoja ribe.

Brojni pretstavnici biljnog i životinjskog svijeta, koji su karakteristični za čiste vodne tokove, siguran su dokaz za realizaciju ribnjaka na vodama, uzetim iz tog vodnog toka. Isto tako degenerisani oblici biljnog svijeta, kao i oni oblici i vrste, koji karakterišu zagađenu vodu, pokazatelj su loših uslova za realizaciju ribnjaka.

8. GEOLOŠKE PODLOGE

Kako radi ocjene kvaliteta i vrste tla tako i radi detaljnije orijentacije, potrebno je prikupiti geološke podloge. One nam sa bogatog fonda podataka mogu, da reprezentiraju uslove, pod kojim će se u odnosu na geološku građu, da lociraju objekti šaranskog ribnjačarstva.

U cilju orijentacionog upoznavanja potrebno je prethodno pribaviti geološku kartu analiziranog područja i iz nje prikupiti osnovne informacije.

Dalji rad na ovoj problematici sastojao bi se u izvedbi plitkih sondažnih bušotina dubina do 3,0 m, koje treba u vidu mreže da budu razastrte širom čitavog ribnjačarstva. I analizom ovih bušotina dobijamo podatke o kojoj se vrsti tla radi, što nam omogućuje, da određujemo prostor na kojem treba da se lociraju ribnjaci.

Nivoi bušotina duž kanala na ribnjaku također su vrijedan podatak o sastavu tla i mogućnostima proticanja potrebnih količina vode. Ako je tlo propusno (šljunci, pijesci) tražiće se drugi prostori za lociranje bazena ili kanala.

Tačan uvid u građu tla omogućuje projektantu, da vrši pravilno lociranje pozajmišnih rovova, ocjenjuje mogućnost dubina iskopa (da ne dođe do probijanja vodonepropusne podloge) i definira kategoriju tla radi ocjene i prikaza predmjera radova.

9. GEOTEHNIČKE PODLOGE

Radi utvrđivanja mjerodavnih elemenata za stabilnost kosina nasipa i propustljivosti trupa nasipa potrebno je laboratorijski obraditi uzorke materijala, koji se koriste za izgradnju nasipa. Laboratorijski podaci treba da posluže kao osnova za pravilno dimenzioniranje nasipa.

Niz objekata na ribnjaku, kao; vodozahvat, ustave, upusti, ispusti i mostovi, radi pravilnog fundiranja traže određene geotehničke podloge, koje treba da posluže u računu temeljenja. U tom smislu treba izvršiti uzimanje potrebnih uzoraka na karakterističnim mjestima, da bi se dobili što realniji rezultati u laboratorijskim obradama. U cilju ispitivanja vodorazljivosti bazne podloge ribnjačkih bazena treba uzeti niz uzoraka i laboratorijskih ih obraditi, da bi dobili realne podatke o vodopropusnosti podloge.

10. NANOS

U analizu ocjene vodnog toka ulazi i prikupljanje podataka o nanosu i njegovoj pojavi u toku godine. Iz pregleda pojave nanosa dobija se pretpostava o kakvom se karakteru vodotoka radi — o bujičnom ili mirnom toku.

Prema ovim podacima izvodi se određeni zaključak o vrsti vodozahvata, mogućnosti regulisanja vodotoka kao i o napajanju ribnjaka vodom.

11. PEDOLOŠKE PODLOGE

Sastav tla u pedološkom smislu igra važnu ulogu u analizi i izboru određenog zemljišta za izgradnju ribnjaka. Na bazi niza uzoraka tla uzetih na karakterističnim mjestima i obrađenih u laboratoriji, pedolog dobija uvid u fizičke i kemijske osobine tla. U okviru laboratorijskog rada ulazi i obrada vodopropusnosti odnosno vodonepropusnosti tla.

Na povoljnom tlu šaran postiže brži razvoj.

12. SAOBRAĆAJ

Projektant je dužan, da prikupi podatke o položaju puteva, koji prolaze ovim područjem, o zahtjevima putne službe s obzirom na izgradnju ribnjačkih bazena, kao i o posljedicama, koje bi mogle da uslijede po izgradnji ribnjaka. Potrebno je poznavati trasu puta, uzdužni profil i poprečne profile.

13. PTT VEZE I DALEKOVODI

Položaj P.T.T. veza i dalekovoda također je važan za izradu projekta jer se mora strogo voditi računa o položaju tih linija, da ne bi došle u koliziju sa ribnjačkim objektima.

14. ZAKLJUČAK

Iz prethodnih izlaganja moguće je sagledati svu važnost pripremnih radova koji prethode radovima na studijama i projektima.

Dobro prikupljene podloge, sa značajnim fondom podataka, potreban su uslov da bi se moglo prići radu na projektiranju. Zadatak ovog izlaganja je bio da u granicama mogućnosti predoči čitaocu svu obimnost građe koju mora prikupiti.

Na osnovu izlaganja dolazi se do značajne činjenice o potrebi saradnje inženjera hidrotehničara sa više institucija i stručnjaka raznih profila, kako bi se dobio što obimniji i kvalitetniji fond podloga.

Sam pristup skupljanju podloga zahtijeva visok stepen stručnosti, jer je potrebno ocijeniti bitne činjenice i razlučiti ih od netačnih. Visok stepen stručnosti dolazi do izražaja i u ocjeni kvaliteta podloga kao i njihovoj primjeni.

U okviru općeg uspjeha rada na izradi studija i projekata bitan element je pristup izražen u prikupljanju podloga.

Koliko je dobro osvaren ovaj pristup i koliko stoji na raspolaganju podataka, toliko će biti ostvaren uspjeh u izradi studija, i projekata.