ULOGA RETENCIJA U ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA TOKA RIJEKE SAVE

Lukinić, Matija

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:264007

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

URBANO ŠUMARSTVO, ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA

MATIJA LUKINIĆ

ULOGA RETENCIJA U ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA TOKA RIJEKE SAVE

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB (RUJAN 2018.)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod :	Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma
Predmet :	Zaštita prirode
Mentor :	Izv. Prof. dr. sc. Damir Barčić
Asistent – znanstveni novak :	
Student :	Matija Lukinić
JMBAG :	0116136158
Akad.godina :	2017./ 2018.
Mjesto, datum obrane :	25.09.2018, Zagreb
Sadržaj rada :	Slika : 7 Tablica : Navoda literature : 8
Sažetak :	U radu će se analizirati utjecaj vodotoka rijeke Save na nizinsko područje Posavine. S obzirom da se radi o parku prirode Lonjsko polje potrebno je istaknuti utjecaj poplavne vode na stanje i razvoj zaštićenog području. Izdvojiti će se ključne vrijednosti bitne i za područje izvan parka prirode.

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam *koristila* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

_____

vlastoručni potpis

Matija Lukinić

U Zagrebu, *25.09.2018.*

SADRŽAJ :

1. UVOD

1.1.Općenito o retencijama…….5

1.2.Povijesni pregled razvoja sustava retencija uz tok rijeke Save…….6

1.3.Uloga retencija u zaštićenim područjima……..7

2. OBRADA TEME

2.1.Vegetacija poplavnih područja uz tok rijeke Save…….9

2.2.Retencijska područja na Savi……..10

2.1.1. Retencija Lonjsko polje……12

2.1.2. Retencija Odransko polje……..13

2.1.3. Retencija Mokro polje…….....14

2.1.4. Retencija Zelenik……..15

2.1.5. Retencija Žutica……16

2.1.6. Retencija Opeka……17

2.1.7. Retencija Trstik…….17

3. ZAKLJUČAK ……..18

4. LITERATURA ……20

1.UVOD

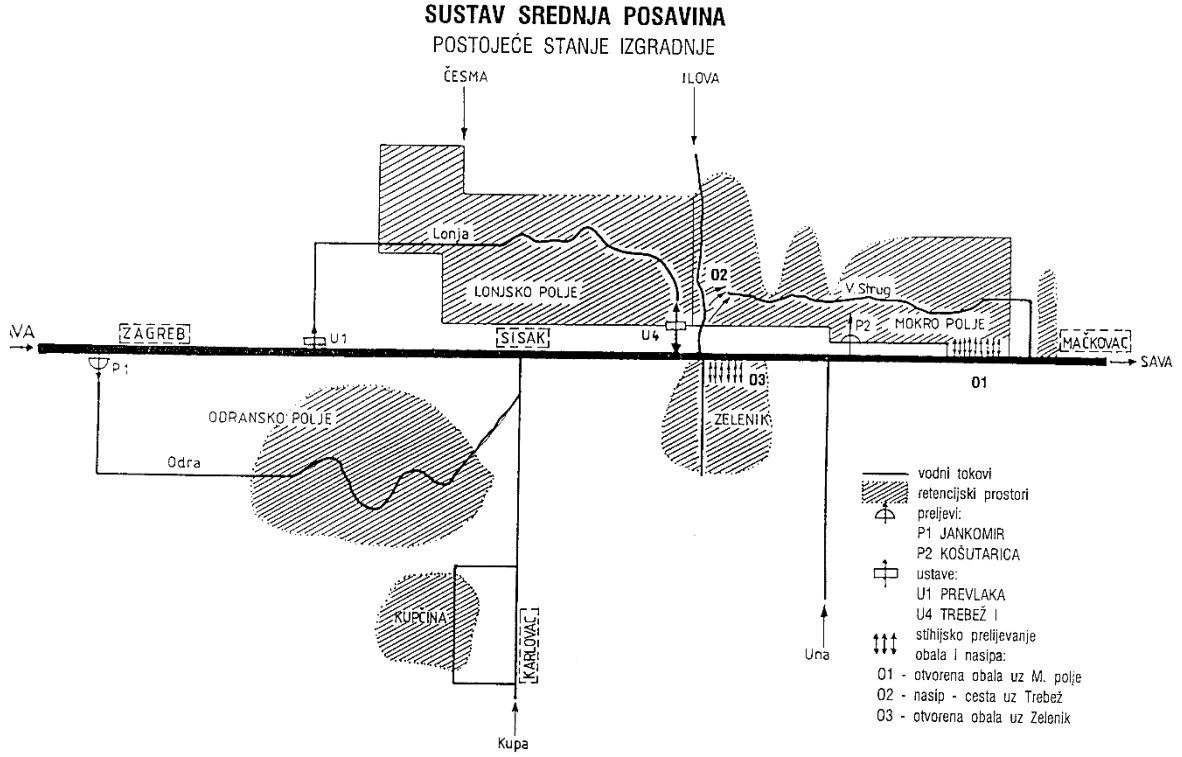
1.1 OPĆENITO O ULOGAMA RETENCIJA

Sustav obrana od poplava obuhvaća niz građevina i zahvata koji imaju zadaću zaštiti gradove i naselja, poboljšati infrastrukturni i gospodarski sustav te pridonijeti uvjetima za stabilnu poljoprivrednu proizvodnju. Retencije u vodogradnji ili hidrotehnici predstavljaju vrstu uređenog područja koja se nalazi u slijevu vodotoka te služi za privremeno zadržavanje vode radi zaštite od poplava. Učinak retencija se očituje smanjivanjem maksimalnog protoka koji prolazi vodotokom na nizvodnom području. Razlikujemo dva tipa retencija : čelnu i bočnu. Čelna retencija se postiže pregrađivanje vodotoka, a retencijom se upravlja tako da se uz pomoć zatvarača regulira najveći protok koji se ispušta iz retencije. Ovakav tip retencija se izvodi najčešće u gornjim dijelovima sliva. Bočna retencija se izvodi na način da se puni i prazni kontrolirano, primjerenije su donjim dijelovima gornjeg toka i srednjim tokovima. Punjenje ovakvog tipa retencije se izvodi ili rušenjem privremenih nasipa ili otvaranjem zapornica na ustavama u nasipu. Nakon što prođe opasnost od poplava nizvodnog područja retencije, voda se vraća u vodotok putem zapornica na ustavi. Punjenje i pražnjenje bočnih retencija odvija se preko : otvora u nasipima, preljeva, rušenjem privremenih nasipa i ustavama. Veličina retencija ovisi o hidrološkim značajkama, raspoloživom prostoru za retenciju i kapacitetu korita nizvodno.

1.2 POVIJESNI PREGLED RAZVOJA SUSTAVA RETENCIJA UZ TOK RIJEKE SAVE

Prvi regulacijski radovi na području Save bili su poduzeti još za vrijeme Rimskog carstva iskopom odvodnih kanal Trebeža i Struga. Međutim svrha tih radova je bila poboljšavanje plovidbenih uvjeta, jer su se u tadašnje vrijeme poplave smatrale prirodnom pojavom.
Novi prijedlozi za melioraciju poplavnih područja uz tok rijeke Save počeli su se javljati u 18.stoljeću za vrijeme Austro-Ugarske međutim nikada nisu realizirani. 1878. godine tadašnji savjetnik za vode Ivan pl. Mihalić je zaključio kako bi bilo nužno izgraditi sedam kanala u dolini rijeke Save, no prokopana su samo četiri kanala kod Topolovca, Preloščice, Suvoja i Ivanjskog Boka. Tada su se i dogodile dvije katastrofalne poplave na rijeci Savi, pa je tadašnja Kraljevska zemaljska vlada dala ovlasti Ministarstvu graditeljstva da izradi projekt melioracije donje Lonje i izgradnje nasipa. Elaborat za zaštitu od poplava zagrebačkog područja završen je 1898,godine i tada su započeti radovi. Nakon Drugog svjetskog rata 1948.godine pojavila se zamisao o regulaciji rijeke Save u području gornje Posavine. 1958.godine započeta je izgradnja južnog dijela nasipa retencije Mokro polje, te nasipa na lijevoj obali Jasenovca i nizvodno. Razvojem gospodarskih i društvenih sfera, razvijala se i svijest o potrebi zaštite od poplava. Razlog tome je ležao i u katastrofalnim poplavama 1895. ,1926.,1933., 1939., 1948., 1959., i posebno poplava iz 1964. godine. Posljednja je pogodila grad Zagreb te je u poplavi izgubljeno 17 života, registrirane su enormno velike štete u industriji, infrastrukturi o stambenom fondu. Nakon velike poplave grada Zagreba 1964. godine, krenulo se u izradu cjelovitog plana zaštite od poplava srednje Posavine. U koncipiranju plana dominirali su većinom gospodarski ciljevi kao što su : zaštiti zatečena dobra, osigurati prostor za novi razvoj poljoprivrede, stvoriti uvjete za plovidbu. Elaboratom „Studija regulacije i održavanja rijeke Save u Jugoslaviji“ su jasno dani zaključci kako poplavna područja na teritoriju Republike Hrvatske se mogu zaštititi samo kao retencijska područja unutar središnjeg dijela rijeke Save. Rješenje koje se predlagalo temeljilo se na oponašanju stoljetnih, prirodnih poplavnih procesa u srednjem Posavlju, čiji su najniži dijelovi predodređeni za reteniranje velikih voda. (Milaković D.,2015: Sustav obrana od poplava – retencije) Nizvodno od Gradiške sustav zaštite od poplava već je bio definiran nasipima te je trebalo voditi računa o tome da radovi i zahvati na području srednje Posavine ne smiju pogoršati stanje velikih voda na donjem dijelu toka Save. Tadašnji uvjeti procjene rasterećivali su oko 1975 m^3 godišnjih poplavnih voda u prirodne ekspanzijske

prostore. Riječ je o enormnim količinama voda koje bi uzrokovale velika povišenja maksimalnih protoka i vodostaja, te ugrozila obranu nizvodnih predjela kad bi ostale u koritima rijeka. Umjesto potpunog isključivanja poplavnih površina, napravljeno je rješenje koje koristi prirodne predispozicije terena, odnosno viškove voda odvodi u prostore koji su i u prirodnim uvjetima bili često plavljeni. Tada je to bio originalan pristup jer se prostrani nizinski prostori za prihvat poplavnih voda u to vrijeme nisu primjenjivali kao tehničko rješenje. Rješenja su predstavljala nizinske retencije u zaobalju koje su imale dovoljan kapacitet za rasterećenje viška poplavnog vodnog vala. Osim samih retencija sustav čine i odteretni kanali koji imaju funkciju nadomještanja ograničene protočnosti pojedinih dionica vodotoka i preusmjeravaju višak vode u retencije te građevine za kontrolu raspodjele vode u poplavnim uvjetima.

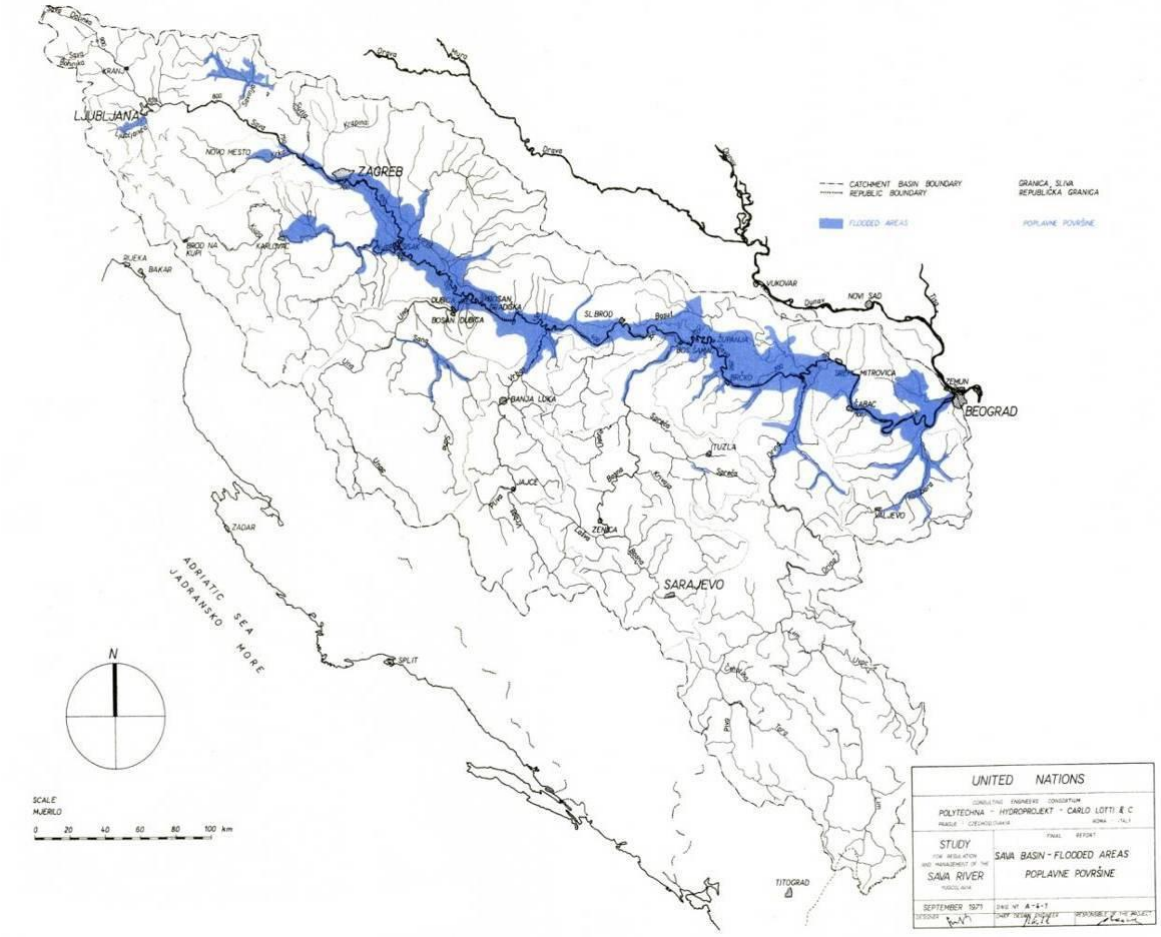


Slika 1. Shematski prikaz sadašnje stanja sustava obrane od poplava srednje Posavine (Izvor : Milaković D., 2015 :Sustav obrane od poplava)

1.3 ULOGA RETENCIJA U ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA

Srednja Posavina predstavlja središnji kontinentalni dio Hrvatske, koji se na slivu Save proteže od Zagreba na zapadu do Stare Gradiške na istoku. Područje obuhvaća oko 250 km riječnog toka Save s nizinskim zaobaljem oko 300.000 ha. Na tom području razvili su se veliki gradovi kao što su Zagreb i Sisak te nekoliko stotina manjih naselja, na području živi oko trećina stanovništva države, izgrađene su bitne prometnice, uređene značajne poljoprivredne površine, ali veći dio područja je ipak uspio zadržati izvorne oblike i odlike. Karakteristika područja je da je vrlo heterogeno, sa širokim stupnjem rasprostranjenosti, načina života i gustoće naseljenosti. Graditeljska baština i stambene građevine odraz su suživota ljudi i prirode, što se i očituje u tradicionalnoj gradnji koja je od prirodnog materijala (hrastovina). Sela uzduž rijeke Save su cestovnog tipa sa građevinama koje su poredane uz cestu koja prati tok rijeke. Krajolik predstavlja spoj između prirodnih oblika poplavnog tipa i kulturnih krajolika korištenja. Vegetacija na ovom području najvećim dijelom je izmijenjena djelovanjem čovjeka. U području srednje Posavine smjestio se park prirode Lonjsko polje, koji sa svojom površinom od 50.650 ha predstavlja najveće zaštićeno područje u cijelom dunavskom porječju. Park prirode Lonjsko polje obilježavaju : nizinske poplavne šume, izvorne pasmine, ornitološki rezervat, Ramsarsko područje te između ostaloga i sustav obrane od poplava. Sustav obrane od poplava koristi gotovo 200.000 ha prirodnih poplavnih površina (retencija) Odranskog, Lonjskog, Mokrog i Ribarskog polja, te područja Kupčine. Ove prirodne retencije osim zadaće obrana od poplava imaju i funkciju u procesu pročišćavanja voda i u obnovi zaliha podzemnih voda. Područje srednje Posavine sa svojim sustavom obrana od poplava predstavlja jedan od prvih primjera u svijetu gdje se obrana od poplava temelji na korištenju poplavnih površina, u svijetu poznato kao prostor za rijeke. Odlukom Županijske skupštine Zagrebačke županije 2018. i 2019. godina su proglašene „ Godinama prirodnih retencija u Zagrebačkoj županiji“. Na ovaj način želi se pridonijeti osvješćivanju korisnika prostora, institucija, lokalnog stanovništva i šire javnosti o položaju i ulozi Zagrebačke županije u obrani od poplava te se želi istaknuti velika biološka raznolikost i važnost očuvanja poplavnih područja kao staništa ugroženih vrsta. Osim što su prirodne retencije područja koja za vrijeme velikih voda i velikih količina voda preuzimaju višak vode, ona su ujedno i područja od izuzetne velike biološke raznolikosti i rijetkih staništa o kojima ovise ugrožene vrste. Konkretno u Zagrebačkoj županiji područja prirodnih retencija su : Odransko polje, Turopoljski lug, šuma Žutica, Sava kod Hruščice i Posebni

ornitološki rezervat Sava-Strmec. Odluka Županijske skupštine donesena je na inicijativu Javne ustanove „Zeleni prsten“ Zagrebačke županije koja u 2018. i 2019. godini planira izvesti velik broj aktivnosti u svrhu zaštite, očuvanja, edukacije, promidžbe i održivog korištenja zaštićenih područja i dijelova ekološke mreže koji su prirodne retencije.



Slika 2. Prikaz poplavnih područja rijeke Save (Izvor : Milaković D., 2015 :Sustav obrane od poplava)

2. OBRADA TEME

2.1 VEGETACIJA POPLAVNIH PODRUČJA UZ TOK RIJEKE SAVE

Staništa i šume mekih listača (vrbe, topole, johe), poljskog jasena i brijesta veza nalaze se uz Savu i njezine pritoke. Prirodni pridolazak tih vrsta i tvorba osebujnih šumskih zajednica ovisi o snazi rijeke. Zbog pada korita Sava predstavlja sporu rijeku i uz njezino korito se ne nalazi takvo obilje otoka i sprudova suvislo obraslim mekim listačama, kao kod drugih rijeka. U Posavini vrbe i topole se pojavljuju kao pionirske vrste na obalama Save, Kupe i njihovih pritoka te na velikim poljima Odranskom, Lonjskom i Mokrom, i to pojedinačno ili u grupama i skupinama gdje su pod velikim pritiskom ekstenzivnog stočarstva. U nizinskim šumama vlažnih i svježih staništa Posavine, prevladava hrast lužnjak, prilikom prirodne obnove sastojine pojavljuje se bijela vrba i domaće topole, jer su to staništa njihova fiziološkog optimuma. Meke listače nestaju s vremenom iz sastojine bilo zbog kompeticije tvrdih listača ili prilikom njege sastojine. U najnižem bazenskom dijelu Posavine na teškim močvarnim tlima s viskom razinama podzemne vode, gdje se proljetne poplave i oborinske vode dugo zadržavaju na površini tla stvarajući barske prilike staništa, uspijevaju poljski jasen i crna joha tvoreći zasebne šumske ekosustave. Poljski jasen i crna joha na tim staništima postižu ekološki optimum i njima se pojedinačno priključuju bijela vrba i rijest vez. Hidrološka dinamika u spomenutim velikim poljima poznata je po visokim stupcima poplavnih voda tijekom kasne jeseni i ranog proljeća. Područje spomenutih polja zajedno sa nizinskim šumama na površini oko 50 000 ha koristi se kao retencija za visoke vodne valove zbog zaštite Zagreba, Karlovca i Siska, te ostalih naselja i poljoprivrednih površina uz Savu. Za vrijeme visokih vodnih valova vodostaji u najnižim dijelovima Lonjskog i Mokrog polja, gdje se nalaze se šume poljskog jasena i manje površine šuma crne johe, iznose 7 m. Poljski jasen i crna joha, ali i ostali higrofiti mekih i tvrdih listača dobro podnose dugotrajnu poplavu izvan vegetacijskog razdoblja. Do stresa i fiziološkog slabljenja dolazi kod hrasta lužnjaka, nizinskog brijesta, običnog graba, malolisne lipe i klena ako poplavna ili oborinska voda stoji na sprudovima ili otocima. U poplavljenim područjima Posavine znatno je rasprostranjen poljski jasen, i to njegov barski ekosustav s kasnim drijemovcem (*Leucoio-Fraxinetum angustifoliae*) kao i crna joha. (Prpić B., Vratarić P., Seletković Z. 2005 : Poplavne šume u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 171-172)



Slika 3. Prikaz šuma poljskog jasena u Lonjskom polju

(Izvor : https://www.parkovihrvatske.hr/park-prirode-lonjsko-polje)

2.2 RETENCIJSKA PODRUČJA NA SAVI

Retencijski prostor s određenim vodotehničkim objektima projektiran je i većinom ostvaren u nizinskim šumskim područjima od šume Kupčina kod Karlovca do šume Međustrugova u Mokrom polju nadomak Okućana. Osim retencija sustav obrane od poplava čine još i odvodni kanali, distribucijski objekti i nasipi. Odvodni kanali su : kanal Odra, kanal Lonja – Strug i kanal Zelina – Lonja – Glogovnica. Kanali služe za evakuaciju viška vode u Savi prema retencijskim područjima, čime se događa kompenzacija nedostatnog kapaciteta vode. Distribucijske objekte predstavljaju : ustava Prevlaka, ustava Strlečko i Palanjek te ustava Trebež. Ustave imaju zadaću regulacije vodnih količina unutar vodnih sustava. Retencijska područja na Savi su : Mokro polje, Lonjsko polje, Opeka, Žutica, Zelenik, Trstik i Odransko polje. Za svakogodišnjih poplava voda plavi velik dio srednje Posavlja, a za visokog vodnog vala poplava uzima 200 000 ha. Nizinske šume u tome prostoru su redovito poplavljivane. Pod vodu dospijevaju sve poplavne šume : šuma poljskog jasena sa kasnim drijemovcem (*Leucoio – Fraxinetum anguistifoliae* Glavač 1958) , šumske zajednice crne johe i bijele vrbe i slavonsku šumu hrasta lužnjaka (*Genisto elatae – Quercetum roboris Ht*) sa svim njezinim subasocijacijama. Za maksimalnog punjenja retencijskog prostora s obzirom na najniže kote terena poplavna voda postiže stupce visine od 4,5 m u Žutici do 7,35 m u Lonjskom polju.

(Prpić.B.,2005 : Poplavne šume u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 182)



Slika 4. Prikaz retencijskih prostora na Savi (Izvor : Milaković D., 2015 :Sustav obrane od poplava)

2.2.1 RETENCIJA LONJSKO POLJE

Retencija Lonjsko polje jedna je od ključnih objekata u sustavu obrane od poplava rijeke Save. Predstavlja najveći uređeni poplavni prostor na lijevoj obali rijeke Save. Kontrolirano upuštanje i zadržavanje vode u retenciji odvija se preko obodnih nasipa, koji su većinom izgrađeni. Retencijski prostori Lonjskog polja i Žutice uz prateće ustave Prevlaka i Trebež te izvedeni dio odteretnog kanala Lonja – Strug čine retencijski sustav Lonjsko polje. Ukupna površina ovog retencijskog sustava iznosi 246 km^2 ,od toga na retenciju Lonjsko polje otpada 184 km^2. Na području retencije nalazi se i park prirode Lonjsko polje, koji predstavlja jedno od najvećih poplavnih područja Europe. Prostrano područje parka najvećim dijelom prekrivaju poplavne šume (60 % površine), zatim vlažni travnjaci i pašnjaci (30 % površine) a najmanji dio otpada na na vodene, ruralne i poljoprivredne

površine (10 % površine). Obzirom na vlažnost staništa razvijeno je nekoliko različitih šumskih zajednica. Na rebrastim uzvišenjima koja su većim dijelom izvan dohvata poplavnih voda razvila se šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli – Quercetumroboris typicum*). Na nižim često poplavljenim terenima razvijena je šuma hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom (*Genisto elatae – Quercetum roboris*). U zaraščivanju i izdizanju močvarnih terena važnu ulogu ima zajednica crne johe sa trušljikom (*Frangulo – Alnetum glutinosae*). Crna joha raste grupimično i razvija se iz panjeva te stvara čunjeve. U najnižim dijelovima parka koji su izloženi stalnim poplavnim i podzemnim vodama, obitava zajednica poljskog jasena s kasnim drijemovcem (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae*). U sloju prizemnog rašća dominiraju vrste : busenasti šaš (*Carex elata*), mjehurasti šaš (*Carex vesicaria*), vučja noga (*Lycopus europaeus*), žuta perunika (*Iris pseudoacorus*).



Slika 5. Poplavljeno Lonjsko polje (Izvor : http://www.balkanrivers.net/en/key-areas/sava-river)

2.2.2 RETENCIJA ODRANSKO POLJE

Odransko polje predstavlja retenciju čija je glavna rijeka Odra koja je vrlo kratka, i prihranjuje se podzemnim vodama. U povijesti se Odransko polje izravno plavilo rijekom Savom kada je vodostaj bio izrazito visok, međutim danas nasipi sprječavaju plavljenje. Smješteno je na desnoj obali rijeke Save, na zapadnom dijelu Posavlja. Nalazi se između Zagreba i Siska i od svih aluvijalnih površina najbliže je smještena gradovima. Površina Odranskog polja iznosi 200 km^2, a povezanost s rijekom Savom vrši se preko kanala Odra. Kod pojava velikih voda rijeke Save, dio voda se preko preljeva Jankomir preljeva u kanal Odra te se njime dovodi do Odranskog polja. Odransko polje predstavlja jedno od najvećih neuređenih prirodnih poplavnih područja u dolini rijeke Save. Na ovom području se odvijalo jako malo melioracijskih i vodnogospodarskih zahvata pa je kanal Odra praktično jedini vodnogospodarski objekt. Krajolik se sastoji od šuma, pašnjaka, livada i malih vodotoka. Prirodna retencija tijekom jesenskih i proljetnih poplava omogućava prirodno mriješćenje riba. Veći dio staništa čine poplavne šume hrasta lužnjaka, mješovite hrastovo – grabove šume i čiste grabove šume. Rukavci, bare, Odra te vlažne livade predstavljaju posebna ugrožena vlažna staništa na kojima žive mnoge močvarne ptice od međunarodne važnosti. Zaštita tradicionalnog načina života i gospodarenja ovim prostorom i prirodnim resursima osigurava i kvalitetnu zaštitu biljnih i životinjskih vrsta te ugroženih staništa.



Slika 6. Poplavljeno Odransko polje (Izvor : http://www.zastita-prirode-smz.hr/galerije/odransko-polje-63.html)

2.2.3 RETENCIJA MOKRO POLJE

Retencija Mokro polje najnizvodnija je retencija srednjeg Posavlja. Predstavlja najveće poplavno područje u retencijskom sustavu koje čine Opeka, Trstik i Mokro polje. Na uzvodnom kraju veže se na retenciju Trstik, dok je na nizvodnom kraju povezana sa rijekom Savom preko postojećih korita Struga i izvedenog dijela kanala Lonja – Strug. Mokro polje nalazi se u jugoistočnom dijelu područja grada Novske. Sa geološkog staništa radi se o aluvijalnoj ravni koja je ispunjena pleistocenim glinama, praporom i recentnim nanosima Save. Pašnjaci i šume, ispresijecani su mnogobrojnim kanalima, potocima i rječicama te se izmjenjuju u nepravilnom rasporedu. Na nižim često poplavljenim terenima nalaze se šuma hrasta lužnjaka (z. *Genisto elatae – Quercetum roboris*) i poljskog jasena (*Leucoio – Fraxinetum angustifoliae*).



Slika 7. Poplavljeno Mokro polje (Izvor : http://www.uug-mokro-polje-novska.hr/mokro_polje.html)

2.2.4 RETENCIJA ZELENIK

Retencija Zelenik smjestila se na desnoj strani obale rijeke Save. Zelenik predstavlja prirodnu depresiju uz Savu koja je ime dobila po velikom kompleksu aluvijalnih šuma. Retencija je uključena u koncepcijsko rješenje sustava obrana od poplava srednjeg Posavlja zbog značaj za regulaciju nizvodnog režima rijeke Save. Zelenik se nalazi u srednjem dijelu Posavlja, a površina mu je 50 km^2. Najvažniji primatelj sustava je rijeka Sunja u koju se ulijeva niz manjih potoka, a sama se ulijeva u rijeku Savu. Uz poplavne šume hrasta lužnjaka i poplavne šume crne johe i poljski jasen, na ovom području je značajna i prisutnost vlažnih i mezofilnih livada te vlažnih nitrofilnih travnjaka i pašnjaka. Tradicionalno uzgajanje stoke način je održavanja travnjačke vegetacije i sprječavanja zarastanja pašnjaka. Na ovaj način se održavaju livade koje su ujedno i stanište strogo zaštićenih i ugroženih ptica.

RETENCIJA ŽUTICA

Žutica je prva retencija nizvodno od Zagreba sa ciljem zaštite Siska, Zagreba i ostalih naselja uz Savu tijekom visokih vodnih valova rijeke Save. Rasterećene vode rijeke Save dovode se preko kanala Lonja – Strug, koji se spaja na nju kod ulaza rijeke Lonju u retenciju. Na nizvodnom kraju se veže na retencijski prostor Lonjskog polja, a površina retencije Žutice iznosi oko 62 km^2. Specifičnost ovog prostora je i u tome da se što se u njemu nalazi preko 200 naftnih bušotina. Šuma Žutica druga je najveća nizinska šuma u Hrvatskoj. Područje šume Žutice sastoji se od različitih staništa :poplavne šume i pašnjaka te mrtvih riječnih rukavaca. Voda, u prvom redu poplavna, određuje život šume, vrstu drveća, njezin izgled i raspored, vrijeme životnih manifestacija, veoma često određuje čitav prirodni slijed. Ovisno o vlažnosti staništa razvilo se nekoliko šumskih biljnih zajednica. Šume hrasta lužnjaka i običnog graba većim su dijelom izvan dohvata poplavnih voda. Na nižim, češće poplavljenim područjima razvijena je šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom. Ta se šuma, za razliku od grabove, ističe razvijenim slojem grmlja i niskog raslinja: obična trušljika, plava kupina, vodena metvica, i dr. Dijelovi šume Žutice koji su izvrgnuti stalnim poplavama, pripadaju zajednici poljskog jasena s kasnim drijemovcem. Rijeke i mrtvi rukavci na području šume bogato su stanište za razno močvarno i vodeno raslinje. Uz obale spomenutih mrtvih rukavaca uspijevaju :vodena metvica, vodeni dvornik, razne vrste šaševa, dok površine takvih voda nastanjuju: lokvanj i bez korijenska sitna leća. Od grmlja koje također uspijeva uz rubove šume ili vodotoka, možemo izdvojiti: glog, pasju ružu, trninu i

sl. U zajednici hrasta lužnjaka i obične žutilovke prevladavaju hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angusitifolia*), nizinski brijest (*Ulmus minor*) , bijela joha (*Populus alba*) i crna joha (*Populus nigra*). Tradicionalno žirenje svinja djeluje negativno jer se njime onemogućava pomlađivanje šuma. Sloj grmlja je također raznovrstan, a tvore ga velika žutilovka (*Genista tinctoria*), glog (*Crataegus oxyacantha*), trnina (*Prunus spinosa*), divlja kruška (*Pyrus pyraster*), crvena hudika (*Viburnum opulus*), trušljika (*Frangula alnus*), kupine (*Rubus ssp.*) i dr. Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba javlja se iznad šume hrasta lužnjaka sa velikom žutilovkom, izvan dosega poplavih voda na tzv. gredama. Šuma poljskog jasena je najizloženija djelovanju površinskih i visokih podzemnih voda. Površinska voda se često smrzne, te nastaju velike štete na stablima jasena. Zajednica zauzima depresije (bare i tanjure), u tlu u koje se slijeva voda sa okolnih viših područja.



Slika 8. Poplavljeno područje šume Žutica (Izvor : http://www.volimivanic.info/suma-zutica-uskoro-i-na-velikom-platnu)

2.2.5 RETENCIJA OPEKA

Retencija Opeka je najzapadniji prostor retencijskog sustava Mokrog polja. Omeđen je posvuda zaštitnim nasipima, osim na sjeveru gdje je omeđen visokim terenom. Na uzvodnom kraju, kod ulaza rijeke Ilove u retenciju, naslanja se na retencijski sustav Lonjskog polja, a između njih se nalazi nasip Trebež – Kraljeva Velika koji ih razdvaja. Na nizvodnom kraju počinje se spajati sa retencijskim prostorom Trstik kod mjesta Plesno, na ovom mjestu dolazi do naglog sužavanja retencijskog prostora. Površina retencije Opeka iznosi 75 km^2.

2.2.6 RETENCIJA TRSTIK

Retencija Zelenik nalazi se u centralnom dijelu poplavnog retencijskog prostora Mokro polje. Retencija je omeđena zaštitnim nasipima, osim na sjeveru gdje seže do prirodno visokog terena. Na uzvodnom kraju retencija Trstik povezana je s retencijskim prostorom Opeka kod mjesta Plesno, a na nizvodnom kraju se veže na retencijski prostor Mokrog polja kod mjesta Bročice. Površina retencijskog prostora je 32 km^2.

3. ZAKLJUČAK

Velike rijeke i njihove nizine uvijek su privlačile čovjeka. U pretpovijesno vrijeme ljudsko naselje pokraj rijeke pružalo je sigurnu opskrbu vodom i jednostavniji način opskrbe hranom. Zanimanje za prostore riječnih dolina poraslo je sa razvitkom poljoprivrede, ali i obrta i trgovine kada se pojavila potreba za prometom robe jer je plovidba rijekom bila najjednostavniji način. Daljnjim tehnološkim razvojem ostvaruju se velike mogućnosti za vodotehničke zahvate, ponajprije za izgradnju hidroelektrana s velikim akumulacijskim jezerima i odvodnim kanalima. Sa vodotehničkim zahvatima mijenjaju se staništa vodenih i kopnenih ekosustava na Savi, osobito šumskih u priobalju rijeka, pa propadaju i nestaju članovi ekosustava. Vodotehnički zahvati koji se ostvaruju danas ili u skoroj budućnosti predviđaju projekte u koritima i zaobalju nizinskih rijeka koji će promijeniti vodne odnose i

dinamiku riječnih tokova te će ugroziti poplavne šume i vodene i kopnene ekosustave toga područja. Promjene u šumama zbivaju se kroz stoljeća pa se šumsko drveće prilagodilo oblikujući šumsku zajednicu uvjetovanu pretežito određenim hidrološkim prilikama. Pojedino šumsko drveće prilagođeno je staništu određene vlažnosti te je s ostalim biljnim vrstama stvorilo biljnu zajednicu kojoj pripadaju i određena životinjska zajednica, mikroorganizmi i gljive. Na vlažnim staništima uspijeva šuma hrasta lužnjaka, poljskog jasena i nizinskog brijesta, koja se sastoji od četiri šumske zajednice među kojima postoje male, ali stalne razlike u stupnju vlažnosti. Presijecanjem meandara skraćuje se tok rijeke, smanjuje se retencijska sposobnost i produbljuje dno korita. Meandri se često presijecaju kako bi se izravnao tok rijeke. Presijecanje se obavlja bez prethodne studije o utjecaju na okoliš. Zbog toga dolazi do smanjivanja retencijske sposobnosti rijeka i snižavanja dna korita, što dovodi do pada razine podzemne vode i sušenje drveća u nizinskim šumama riječne doline. Retencije predstavljaju površine koje vodoprivreda različitim vodotehničkim zahvatima pripremi radi zadržavanja visokih voda za velikih kiša ili valova, radi sprječavanja poplava u urbanim, industrijskim i poljoprivrednim površinama. Ukupno sedam retencija se nalazi na zaštićenim područjima uz tok rijeke Save. Retencije koje se nalaze s desne strane su Odransko polje i Zelenik, a s lijeve strane nalaze se Žutica, Lonjsko polje, Opeka, Trstik i Mokro polje. Ukupni kapacitet retencija na Savi iznosi 1.81 milijuna m^3 što uvelike pomaže pri rasterećenju vodnog vala i dovodi do sprječavanja poplava koje su se događale u povijesti. Površina ovih retencija rasprostire se na oko 58.800 ha. Područje srednje Posavine predstavlja europsku oazu poplavnih šuma velike ekološke, socijalne i gospodarske vrijednosti. Projektiranje bilo kakvih zahvata na Savi trebalo bi se razmotriti sa stajališta njihova negativnog utjecaja na šume, i to u vremenskom mjerilu djelovanja sustava na staništa i šumske zajednice.

4. LITERATURA

1. Hrvatski informacijski servis za biološku raznolikost odsjek PMF-a, Sveučilišta u Zagrebu : Zaštićena priroda Hrvatske
   URL :http://www.botanic.hr/cise/doc/kopno/prot_areas/flolonjs.htm (10.9.2018.)

2. Milaković D., 2015 : Sustav obrane od poplava – retencije, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet, Osijek

3. Park prirode Lonjsko polje : Vrijednosti parka
   URL : http://www.pp-lonjsko-polje.hr/new/hrvatski/priroda.html (11.9.2018.)

4. J. Vukelić, S. Matić, B. Prpić, J. Gračan, I. Anić, D. Kajba, P. Vratarić, J. Dundović (2005) : Poplavne šume u Hrvatskoj

5. Udruga uzgajivača goveda Mokro polje : Mokro polje
   URL : http://www.uug-mokro-polje-novska.hr/mokro_polje.html (12.9.2018.)

6. Šuma žutica : Šumske sastojine
   URL : http://www.sumazutica.com/sumske-sastojine (14.9.2018.)

7. 2018. i 2019. Godine prirodnih retencija u Zagrebačkoj županiji
   URL : https://www.zagrebacka-zupanija.hr/vijesti/3972/2018-i-2019-godine-prirodnih-retencija-u-zagreback (15.9.2018.)

8. Zaštita prirode Sisačko – moslavačke županije : Odransko polje
   URL : http://zastita-prirode-smz.hr/zastcena-podrucja/odransko-polje/ (17.9.2018.)