



© Falk Petzold

# Karst freshwater habitats: identification and participatory conservation planning of threatened invertebrate and fish species

**Dejan Kulijer**

Society for Biological Research and Protection of Nature - BIO.LOG



Udruženje za biološka  
istraživanja i zaštitu prirode

**Struga, 11.05.2016.**



Udruženje za biološka  
istraživanja i zaštitu prirode

# The project

**Project name:** Karst freshwater habitats: identification and participatory conservation planning of threatened invertebrate and fish species

**Implemented by:** Society for Biological Research and Protection of Nature – BIO.LOG & Slovene Odonatological Society

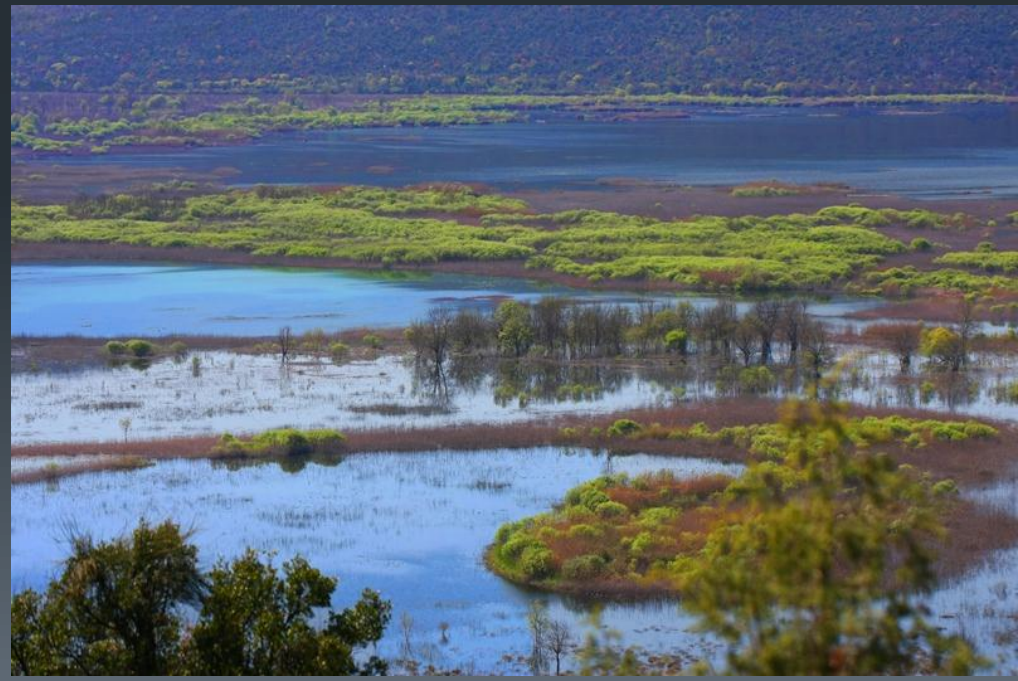
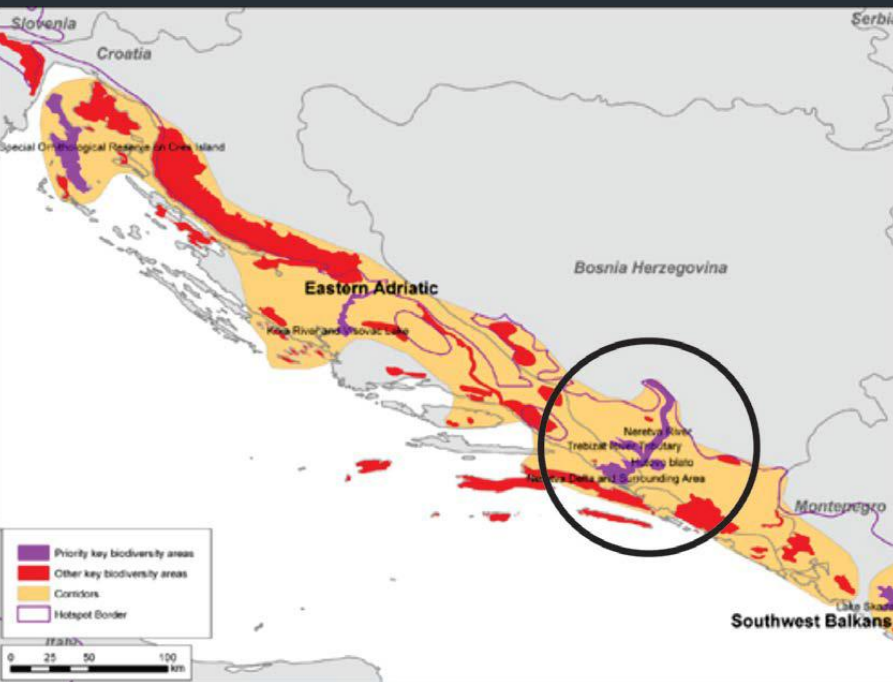
**CEPF Region:** Mediterranean

**Strategic Direction:** 3. Improve the conservation and protection status of 44 priority key biodiversity areas



# Project Partners

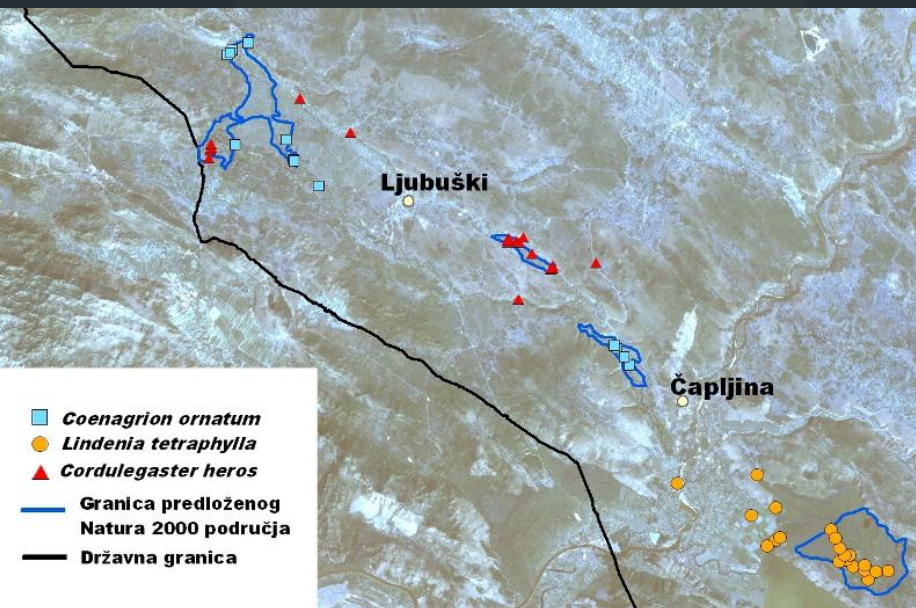
- The Slovene Odonatological Society was a main partner in the project
- Two experts for fish and molluscs from Croatia were involved throughout the project and several others were consulted or participated in field work.
- Nature Park Hutovo blato was important partner that provided significant assistance in the project.





# Study area: Neretva & Trebižat rivers and the Hutovo Blato wetland

- Neretva River is the largest and water richest river in the Herzegovina region. With its tributaries, it forms the unique ecological system in this part of Mediterranean.
- Waters of the Neretva River and the Trebišnjica River catchments are interconnected through the karst terrain. Due to this fact it is difficult to divide their watersheds. The whole territory of two catchments is covered by karst, and is filled with sinkholes, underground watercourses as well as with karst poljes that are temporarily flooded.



- Along the last 30 km, the **Neretva River** expands into a vast wetland area that covers 20,000 hectares spreading from Bosnia Herzegovina over the Croatian border to the Adriatic. From Mostar to the river mouth in Croatia, the valley of the Neretva River encompasses some of the largest and the most valuable remnants of the natural Mediterranean wetlands.
- In its northern part the most important marshland complex is Hutovo Blato, Nature Park and one of the richest wetland reserves in this part of Europe. Gornje Blato with Deransko Lake is the most important and largely preserved part of the wetland complex of Neretva River.





- The **Trebižat River** flows into the Neretva from its right side, sinking and reappearing several times. From its spring(s) to the mouth in the Neretva River, it undergoes several name changes. After it goes underground as Vrljika River in Croatia, it reappears at Peć Mlini in Bosnia and Herzegovina as Tihaljina River.
- The valley of the Trebižat River is an area of remarkable ecological value with beautiful Vrioštica and Tihaljina springs, travertine forms and the waterfalls of Koćuša, Kravice and Bučine. The most impressive is 25 m high Kravice Waterfall.



# Overall results

- Field work covered more than 40 sampling sites in order to improve knowledge of the species distribution in the region;
- We identified one dragonfly species previously not included in the proposed national NATURA 2000 list. We also identified areas for three species that should be included in the network and the report with the explanation is to be sent to the relevant nature conservation authorities;
- With the help of SOD we set up a base for the start of the dragonfly monitoring program in the study region;
- The project improved skills and capacities of local researchers and BIO.LOG members for the research, monitoring and the management of freshwater (especially dragonfly) habitats;
- We established cooperation with young scientists from B&H, Croatia and Slovenia;
- We conducted basic training for students and BIO.LOG members;
- Research equipment that will be valuable also for future research was acquired;
- The project was important for our capacity building and will help us for the future organization and realization of similar projects;
- Publications were prepared and printed and the web site ([www.karsthabitats.ba](http://www.karsthabitats.ba)) developed in order to improve awareness on the significance of protection of species and habitats in the region.





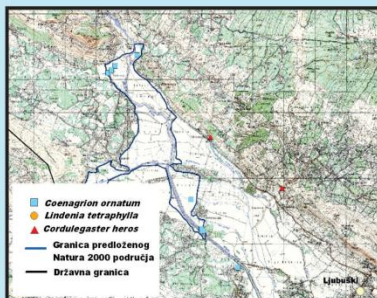


Naziv područja: **Ljubuško polje**

Koordinate: 43°13'56"N 17°27'42"E

Površina: 791,08 ha

<b>Biogeografski region:</b>	Mediterranski
<b>Nacionalni status zaštite:</b>	Nije zaštićeno
<b>Međunarodni status:</b>	Nije zaštićeno
<b>Ciljna vrsta:</b>	<i>Coenagrion ornatum</i> , <i>Cordulegaster heros</i>
<b>Ostale značajne vrste vilinih konjica:</b>	<i>Ceragrion tenellum</i> , <i>Caliaeschna microstigma</i>



Ljubuško polje, površine 75 km<sup>2</sup>, smješteno je u jugozapadnom dijelu BiH, na 58 m nadmorske visine uz granicu sa Republikom Hrvatskom. Polje pripada slivu rijeke Trebižat koja predstavlja i glavni vodotok u polju. Osim rijeke Trebižat, u Ljubuškom polju nalazi se veliki broj manjih tokova i izvora, kao i bogata mreža kanala za navodnjavanje za potrebe poljoprivredne proizvodnje koji su na ovom prostoru uređeni i još u periodu Austro-Ugarske, kada je izgrađen meliracioni sistem. Manji dio polja povremeno plavi tokom kišne sezone. S obzirom da se radi o kraškom terenu, na ovom području postoji također i veliki broj pećina, ponora i podzemnih tokova, koji su nastali kao rezultat prirodnih procesa kroz dugi period geološke prošlosti. Viši dijelovi terena u ovom području danas su uglavnom ogoljeni, kao rezultat deforestacije i erozije, dok se između brda nalaze niži dijelovi pokriveni aluvijalnim tlom pogodnim za poljoprivredu. U polju je smješten grad Ljubuški sa oko 5000 stanovnika, kao i veliki broj manjih naselja.

Na vodni režim polja pored specifičnosti kraške hidrologije, značajno je uticao i čovjek kroz izgradnju brojnih hidrotehničkih objekata koji su značajno promijenili prirodni vodni režim. S obzirom da se radi o području sa submediteranskom klimom izražena je potreba za navodnjavanjem, naročito tokom tople sezone. Prvi vodozahvat napravljen je već na početku, neposredno ispod izvora rijeke Tihaljine. Do sada su u polju provedeni brojni zahvati vode za različite namjene, naročito poljoprivredu. U uzvodnom dijelu sliva izgrađene su akumulacije Ričica, Tribistovo, Rastovača za potrebe vodosnabdijevanja, navodnjavanja i odbrane od poplava, a podzemni tunel Pećnik izgrađen je 1950. godine za potrebe odbrane Imotskog polja od poplava, odnosno za evakuaciju velikih voda iz povremenog jezera Nuga tokom kišne sezone. Od 2004. godine u pogonu je hidroelektrana HE Peć Mlini, locirana nizvodno od izvora Tihaljine. HE Peć Mlini je hidroelektrana derivacionog tipa, povezana sa rezervoarom Nuga. Vodozahvat iz jezera Nuga za potrebe HE Peć Mlini takođe utiče na količinu vode na izvoru Tihaljine, jer je na ponoru Šainovac od 2004. godine u funkciji zatvarač napravljen da po potrebi zadržava vodu u ovoj akumulaciji.



Slap Kočuša



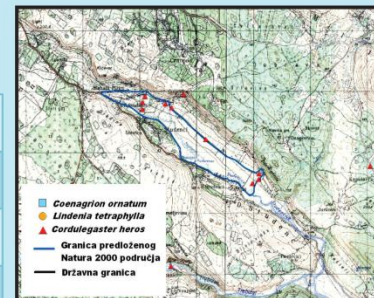
Rijeka Vrioštica

Naziv područja: **Studenačko polje**

Koordinate: 43°10'26"N 17°36'57"E

Površina: 105,04 ha

<b>Biogeografski region:</b>	Mediterranski
<b>Nacionalni status zaštite:</b>	Nije zaštićeno
<b>Međunarodni status:</b>	Nije zaštićeno
<b>Ciljna vrsta:</b>	<i>Cordulegaster heros</i>
<b>Ostale značajne vrste:</b>	<i>Caliaeschna microstigma</i>



Studenačko polje predstavlja malo kraško polje površine 182,9 ha smješteno 3 km od grada Ljubuškog. U ovom polju dužine oko 5,5 km<sup>2</sup> smještena su naselja Gornji i Donji Studenci. Na njegovom sjevernom obodu nalazi se nekoliko izvora (npr. Studenac, Vakuf) koji formiraju manje rječice, koje teku ka jugu i nakon kratkog toga formiraju rijeku Studenicu koja ističe iz polja u njegovom jugo-istočnom dijelu i nakon kratkog toka se ulijeva u rijeku Trebižat.

Predloženo područje uključuje gotovo cjelokupno polje i zauzima površinu od 105,04 ha. Najveći značaj imaju tri izvora i njihovi tokovima kroz polje. Na sva tri toka utvrđeno je prisustvo i razmnožavanje vrste *C. heros*, kako tokom projekta, tako i u prethodnom periodu. Pored toga, uz Ljubuško polje, ovdje je registrovana i jedna od najznačajnijih populacija vrste *Caliaeschna microstigma*, regionalno ugrožene vrste kojoj BiH zajedno sa Hrvatskom predstavlja krajnju zapadnu granicu areala. Vrsta je vezana za kraške vodotoke, pretežno u mediteranskom području, koji su izrazito ugroženi usljed uništavanja, prevelikog iskorištavanja vode, kao i zatopljanja klime.

Na ovom malom području razvijena je intenzivna poljoprivredna djelatnost (vinogradarstvo i poljoprivreda), a manjim dijelom prostor se koristi za ispašu stoke. Iz tog razloga ovo područje je izuzetno osjetljivo, te je potrebno provesti posebne mjere zaštite najznačajnijih staništa za ove vrste. Edukacija stanovništva i provođenje ciljanih mjera zaštite može osigurati opstanak ugroženih vrsta uz održanje tradicionalnih poljoprivrednih djelatnosti.

U okviru područja Studenačko polje manji dio zauzima već predloženo Natura 2000 područje pod nazivom „Gornji Studenci“ (Kod: BA8200101) površine 6 ha. Ovo područje pored pećinskih staništa zbog kojih je odabrano isključivo (kao lokalitet dvije vrste slijepih miševa), dijelimično obuhvata izvorište dva potoka, ali se u prijedlogu vilini konjici uopšte ne spominju.



Gornji Studenci



Studenci

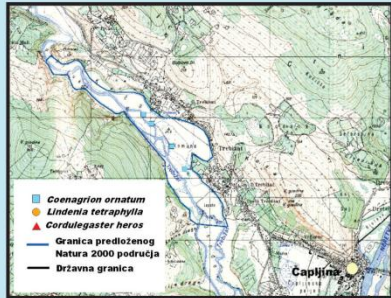


Naziv područja: Trebižat

Koordinate: 43°08'03"N 17°39'56"E

Površina: 184,30 ha

Biogeografski region:	Mediterranski
Nacionalni status zaštite:	Nije zaštićeno
Međunarodni status:	Nije zaštićeno
Ciljna vrsta:	<i>Coenagrion ornatum</i>
Ostale značajne vrste:	<i>Ceriatrion tenellum</i>



Obuhvat ovog područja uključuje dio doline donjeg toka rijeke Trebižat, između lokaliteta Obođe i Pesljuk, na širem prostoru naselja Trebižat. Površina odabranog područja iznosi 184,30 ha i uključuje zaravneni dio uz samu rijeku koji je ispresijecan manjim tokovima i kanalima koji su povezanim sa glavnim tokom rijeke.

Na ovom području *C. ornatum* je jedina kvalifikacijska vrsta vilinih konjica, a koja naseljava manje tokove i kanale u dolini uz rijeke Trebižat, sa kojom su direktno povezani. S obzirom se površine uz rijeku koriste u poljoprivredne svrhe, antropogeni uticaj na ova staništa je izražen. Kanali koji su i najznačajnije stanište vrste u ovom području antropogenog su porijekla i služe za navodnjavanje poljoprivrednih površina. Održavanje tradicionalnog načina poljoprivrede uz povremeno i naizmjenično čišćenje dijelova kanala kako bi se spriječilo njihovo potpuno zarastanje, neophodno je za opstanak vrste na ovim staništima. U sjevernom dijelu, na lokalitetu Pesljuk, ovo područje manjim dijelom se poklapa sa već predloženim Natura 2000 područjem „Kravice-Trebižat“ (Kod - BA8200097).



Rijeka Trebižat nizvodno od Ljubuškog polja



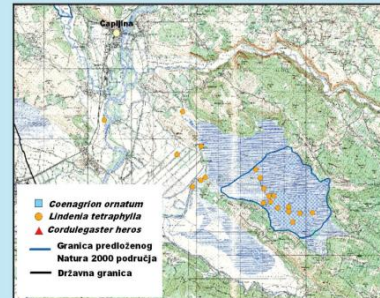
Barški ekosistemi u dolini rijeke Trebižat

Naziv područja: Hutovo blato

Koordinate: 43°01'44"N 17°46'04"E

Površina: 1.076,45 ha

Biogeografski region:	Mediterranski
Nacionalni status zaštite:	Park prirode
Međunarodni status:	RAMSAR i IBA područje
Ciljna vrsta:	<i>Lindenia tetraphylla</i>
Ostale značajne vrste vilinih konjica:	<i>Coenagrion pulchellum</i> , <i>Ceriatrion tenellum</i> , <i>Gomphus schneiderii</i>

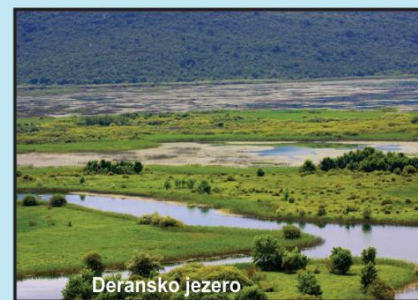


Močvarni kompleks Hutovo blato hidrografski pripada sistemu donje Neretve, odnosno delte rijeke Neretve i proteže se na teritoriji dvije zemlje, Bosne i Hercegovine i Hrvatske. Oko 30% površine ovog kompleksa nalazi se u Bosni i Hercegovini, a Hutovo blato (74 km<sup>2</sup>) je najznačajniji dio ovog kompleksa u BiH. Gotovo cjelokupni prostor Hutovog blata danas je obuhvaćen parkom prirode Hutovo blato koji je osnovan 1995. godine. Javno preduzeće Park prirode "Hutovo blato" upravlja ovim područjem, a osnovano je u cilju zaštite, unapređenja i uravnoteženog korištenje ovog prostora.

Močvarni kompleks Hutovo blato podijeljen je grebenom Ostrovo na Gornje i Donje blato. Gornje blato je i danas velikim dijelom zadržalo svoje prirodne osobine. Ovo područje uključuje pet zasebnih prirodnih jezera: Škrka, Jelimo, Drijen, Orah i najveće među njima, Deransko jezero. Voda ovih jezera uglavnom dolazi iz brojnih podzemnih kraških izvora. Međusobno su ova jezera povezana kanalima i rijekom Krupom. Deransko jezero najznačajnije je jezero na prostoru Hutovog blata koje je najviše zadržalo svoje prirodne osobine.

Posljednjih decenija na području donjeg toka Neretve došlo je do značajnog gubitka močvarnih staništa kao posljedica intenzivnih i raznovrsnih antropogenih aktivnosti. Ove aktivnosti dovele su do značajne fragmentacije većine močvarnih biljnih zajednica na ovom prostoru. Vještačkim zahvatima narušen je prirodni režim cjelokupnog Hutovog blata, a Donje ili Svitavsko jezero danas predstavlja kompenzacioni bazen HE Čapljina. I pored značajnih antropogenih uticaja močvarni ekosistemi, prije svega Gornjeg blata, najočuvaniji su u cjelokupnoj delti Neretve. Poseban značaj za floru i vegetaciju u cjelokupnoj delti Neretve imaju vode koje pristižu rijekom Neretvom i njenim pritokama, ali i podzemnim tokovima i izvorima iz šireg Dinarskog područja.

Veliku prijetnju ovom području predstavljaju planovi za izgradnju hidroenergetskih objekata, posebno u okviru projekta Gornji horizonti, koji uz direktno uništenje staništa u kraškim poljima, preusmjeravanjem vode u druge slivove mogu izazvati katastrofalne posljedice u ovim izuzetno osjetljivim močvarnim ekosistemima.



Deransko jezero



Močvarni ekosistemi uz rijeku Krupu



# The main ecological threats

The main threats to ecological character of the area are:

- (1) expansion and intensification of agriculture;
- (2) excessive use of pesticides and fertilizers;
- (3) fragmentation of wetland habitats;
- (4) spreading of urban zones on account of wetland;
- (5) water pollution with non-purified urban and industrial waters; unsolved land property rights;
- (6) illegal taking of state owned agricultural land, including marshes;
- (7) non-regulated recreational and touristic activities;
- (8) illegal hunting and fishing;
- (9) frequent fires in reed beds;
- (10) land reclameton.

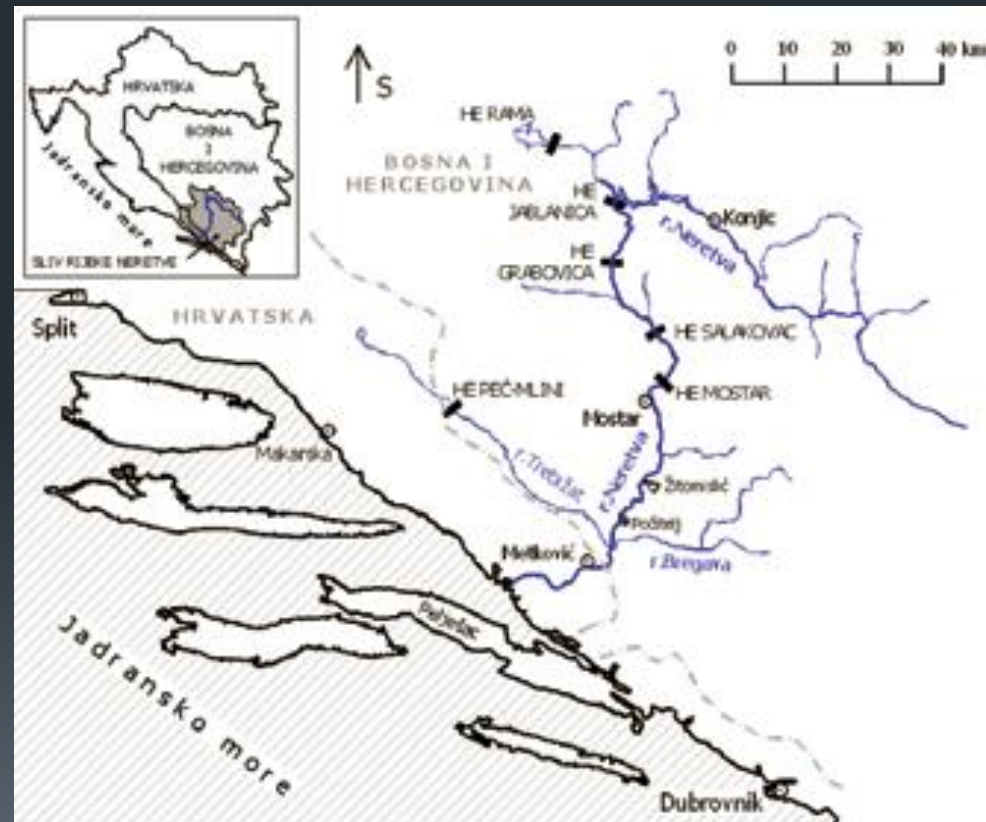




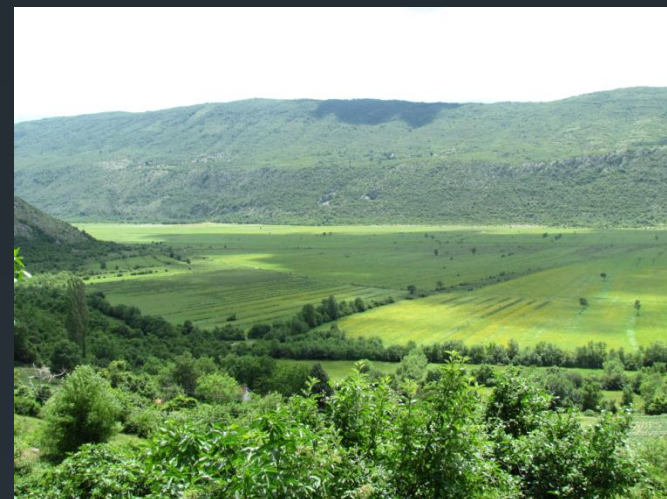
# HEPP-s on the Neretva River

The pronouncedly irregular natural hydrological regimen of the Neretva River has been greatly regulated after construction of the HEPP-s in the Neretva River basin.

There are the following four HEPP-s on the Neretva River: (1) HEPP Jablanica; (2) HEPP Grabovica; (3) HEPP Salakovac; and (4) HEPP Mostar. Construction and operation of the HEPP-s started in 1977. Sedimentation of suspended and bed load sediments in their reservoirs causes erosion in downstream sections of the Neretva River.



- Karst poljes are unique and ecologically specific habitats of this region of Europe that also proved to have huge importance for dragonflies.
- The poljes, areas with highest dragonfly diversity in the country, but also the highly threatened habitats.
- Karst poljes are unique ecosystems of priority relevance in nature conservation within the context of the Mediterranean region that require implementation of adequate conservation strategies.

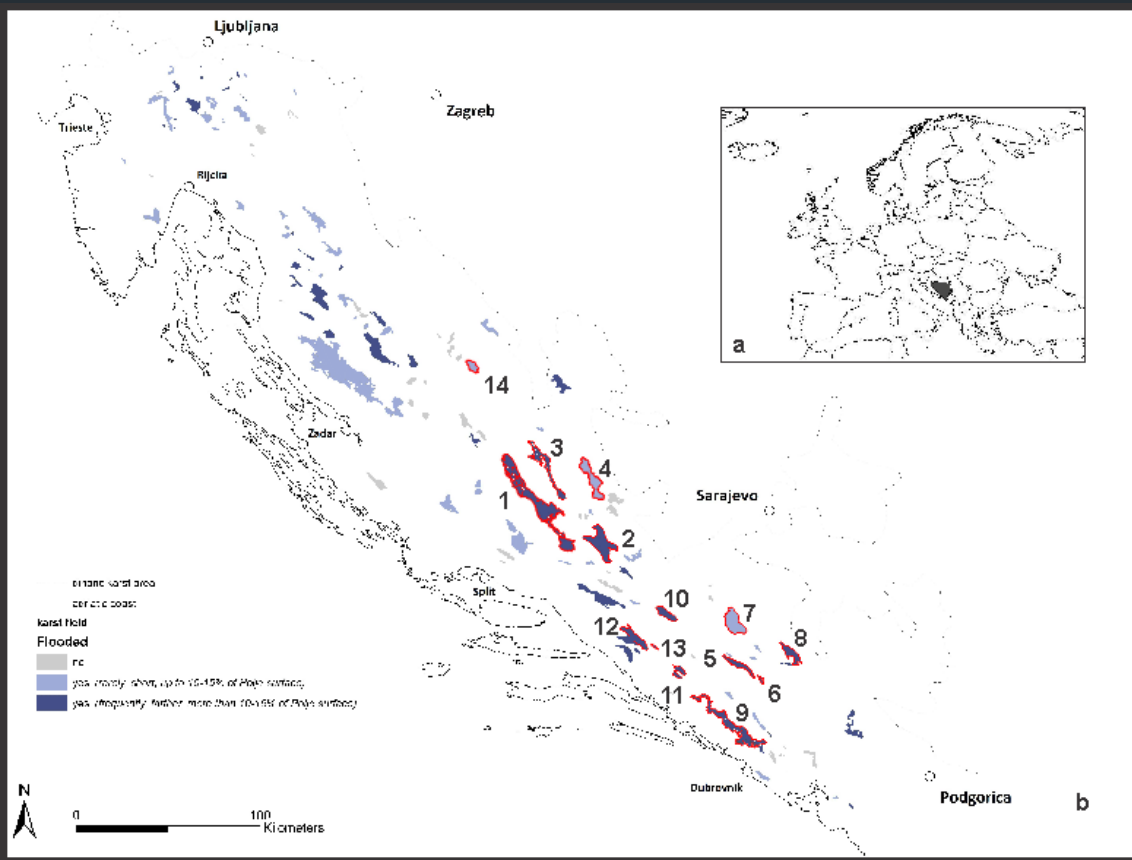


	Karst polje	Number of recorded species	Species of European concern *	Rare and / or potentially threatened species in the country **
1	Livanjsko polje	42	<i>C.ornatum</i>	
2	Duvanjsko polje	28	<i>C.ornatum</i>	
3	Glamočko polje	29	<i>C. ornatum</i>	
4	Kupreško polje	25	<i>C.ornatum</i>	
5	Dabarsko polje	30	<i>C.ornatum</i>	<i>C.microstigma</i>
6	Fatničko polje	20	<i>C.ornatum</i>	
7	Nevesinjsko polje	22	<i>C.ornatum</i>	
8	Gatačko polje	25		
9	Popovo polje	27	<i>L.tetraphylla</i> , <i>C. heros</i>	<i>C. tenellum</i> , <i>C. microstigma</i>
10	Mostarsko blato	27	<i>C.ornatum</i> , <i>C.heros</i>	<i>E. najas</i> , <i>C. microstigma</i>
11	Hutovo blato	43	<i>C. ornatum</i> , <i>L. tetraphylla</i>	<i>C. tenellum</i> , <i>G. schneiderii</i> , <i>S. nigra</i>
12	Ljubuško polje	31	<i>C. ornatum</i> , <i>C. heros</i>	<i>C.tenellum</i> , <i>C. microstigma</i> , <i>S. nigra</i>
13	Studenacko polje	22	<i>C.ornatum</i> , <i>C. heros</i>	<i>C. microstigma</i> , <i>S. nigra</i>
14	Petrovačko polje	15	<i>C. ornatum</i>	

\* European Red List species and the species mentioned on the Habitats Directive

\*\* Red List does not exist in the country, the present data are based on the preliminary list of potentially threatened species.





- Many of the poljes are characterized with the high diversity and richness of freshwater habitats.
- 87% of overall dragonfly fauna of the country is recorded in the poljes.

**Thank you for your kind attention!**

