

BARDAČA

EKOLOŠKE VRIJEDNOSTI
ECOLOGICAL VALUES



SADRŽAJ / CONTENT

OPŠTE KARAKTERISTIKE/GENERAL CHARACTERISTICS

Geografski položaj/ Geographical location	2
Klimatske, hidrološke i pedološke karakteristike/ Climatic, hydrological and pedological features	3
FAUNA/ FAUNA	5
Ptice/ Birds	7
Ribe/ Fish	9
RAZNOVRSNOST BILJNOG SVIJETA/ VEGETATION DIVERSITY	11
NEGATIVNI FAKTORI KOJI NARUŠAVAJU EKOSISTEM NA BARDAČI I PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE/ THE NEGATIVE FACTORS WHICH DISTURB THE ECO-SYSTEM OF BARDAČA AND PROPOSAL OF THE PROTECTION MEASURES	15
KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA/ LAND USE	18
POTENCIJALI RAZVOJA EKO-TURIZMA BARDAČE/ POTENTIALS OF THE ECO-TOURISM DEVELOPMENT	19
Likovno-ekološka kolonija na Bardači/ ART-ECOLOGIC COLONY ON BARDAČA	21
ARHEOLOŠKE VRIJEDNOSTI ŠIREG PODRUČJA BARDAČE/ ARCHEOLOGICAL VALUES OF THE WIDER AREA OF BARDAČA	21

OPŠTE KARAKTERISTIKE GENERAL CHARACTERISTICS

Geografski položaj:

45° 4' - 45° 8' N, 17° 24' - 17°30'

Geographical location:

45° 4' - 45° 8' N, 17° 24' - 17°30'

Površina:

3.500 ha

Area:

3.500 ha

Wetland type:

in-land

Nadmorska visina:

85 – 95 n.v

Altitude:

85 – 95 m asl



Klimatske, hidrološke i pedološke karakteristike

Područje Bardače predstavlja jedinstven ekosistem predisponiran interakcijom više prirodnih i antropogenih činilaca. Sam položaj i uticaj rijeka Save i Vrbasa direktno je uticao na genezu geološke građe što se dalje odrazilo na pedološke karakteristike koje su dalje predisponirale razvoj flore i faune tog područja. Složena građa terena diktira i hidrološke karakteristike koje su uslovile hidrološki režim bitan za razvoj močvarnog staništa. Pored pomenutih prirodnih karakteristika bitno je naglasiti da je i antropogeni uticaj u posljednjih 50 godina sa jedne strane omogućio opstanak i razvoj ekosistema, a sa druge strane narušio isti. Ovaj konflikt različitih uticaja u prostoru je prisutan i danas.

Imajući u vidu da je na rijekama Savi i Vrbasu, kao najvećim rijekama za koje se vezuje nastanak ovog područja, izgrađen odbrambeni nasip spriječeno je prirodno plavljenje područja Bardače što je prouzrokovalo deficit vode odnosno vlage koja je bila neophodna za razvoj močvarnog ekosistema.

U cilju meliorisanja drugih dijelova Lijeve polje izgrađena je mreža kanala koja je drenirala cijelo polje i gravitaciono evakuisala vodu do područja Bardače kao hipsometrijski najnižem dijelu Lijeve polje. Ovi kanali su se koristili kao izvor vode te se iz njih voda dovodila u područje Bardače i na taj način

Climatic, hydrological and pedological features

Bardaca area represents a unique ecosystem predisposed by interaction of many natural and anthropogenic factors. Location and influence of the Sava and Vrbas rivers had directly influenced on genesis of geological structure, and further reflected on pedological characteristics, which predisposed development of flora and fauna

of that area. Complex terrain structure dictates the hydrological characteristics too, which determined the hydrological regime important for the development of swamp habitat. In addition to mentioned natural characteristics it is necessary to emphasize that in the last 50 years anthropogenic influence has ensured survival and eco-system development from one side, and from the other side degraded the same

one. This conflict of various space influences is present even today. Having in mind built defensive embankment on the Sava and Vrbas rivers, as the biggest rivers related to genesis of this area, natural flooding of this area was prevented causing water or damp deficit. Flooding was necessary for wetland ecosystem development.

On the benefit of other parts of Lijeve polje, whole channel network was built draining the whole field and gravitately evacuating water to the Bardaca, as the lowest part of Lijeve polje.



Melioracioni kanal
Land reclamation channel

vještački vršilo održavanje ribnjaka, a time i ostalog ekosistema na Bardači. Trenutno vodosnabdijevanje ribnjaka na Bardači vrši se na račun voda iz rijeke Mature.



Područje Bardače po svom geografskom i hidrografsom položaju pripada slivu Dunava odnosno Save. U području ekosistema Bardače Sava je ravničarska rijeka, uz koju se nalaze obradive površine zaštićene nasipom od poplava, mada su i dalje u kišnim periodima izložene poplavama. Površinski dio terena se karakteriše hidrogeološkom funkcijom izolatora pa je na taj način područje prirodno predisponirano za razvoj močvarnog ekosistema. Sva voda na području Lijevče polja, a time i područja Bardače, se nalazi u direktnoj zavisnosti. Nakon većih kiša raste nivo vode u rijekama što se dalje prenosi na nivo podzemnih voda.

U pogledu karakteristika režima padavina predmetno područje se nalazi na granici zone prelaza iz maritimnog u kontinentalni pluviometrijski režim. Maksimalne količine padavina se javljaju u toku jeseni i zime dok se najmanja količina padavina izluči u julu i avgustu. Prosječne godišnje temperature vazduha se kreću od 10,8°C do 9,4°C na području koje karakteriše umjerenokontinentalna klima.

These channels were used as the water source. Water was transported through them to Bardaca maintaining the fish pond artificially, as well as, other eco-systems on Bardaca. Current water suppling of Bardaca fish pond is solved on the account of the Matura river.

The area of Bardaca, for its geological and hydrographical position, belongs to the Danube, more exactly Sava basin. In the Bardaca eco-system area the Sava is lowland river, surrounded with arable land protected from flooding by enbankment, though flood can appear in the rainy periods.

Surface part of the terrain is characterised by hydrogeological function of isolator, so the area is naturally predisposed for wetland eco-system development. Water from the area of Lijevce polje and Bardaca is in direct dependence. After heavy rain, the level of river water raise, what is connected with underground water regime.

Regarding the characteristics of rainfall regime this area is located on the border of crossing zone from maritime to continental pluviometric regime. Maximal rainfall appear in autumn and winter, while minimum rainfall appear in July and August. The avarage annual temperatures oscilate from 10,8°C to 9,4°C



Na području Bardače zastupljeni su sledeći tipovi zemljišta: eugleji (močvarno-glejnazemljišta), fluvisoli (aluvijalnazemljišta) i humofluvisoli (semiglejna zemljišta).

FAUNA

U posljednje vrijeme na kompleksu Bardače je prisutan neracionalan pristup prema pojedinim dijelovima prirode sa ciljem iskorišćavanja mnogih blagodeti ovog specifičnog rezervata prirode. Ovakav odnos je doprinio izmjeni hranilišta i staništa za mnoge životinjske vrste, koje su vjerovatno migrirale sa ovog područja, što se može budućim istraživanjem potvrditi. Takvom izmjenom određenih biotopa se stvaraju uslovi za postepeno smanjenje brojnosti životinjskih vrsta, što dovodi do ugroženosti mnogih utvrđenih vrsta koje postoje trenutno na Bardači.



Ugroženost životinjskih vrsta na Bardači se pojavljuje prvenstveno u trenutku narušenosti prirodnog ekosistema, koji trenutno određuje stanje mnogih njenih biotopa i stvaranje posebnih uslova za sukcesivne promjene, a određen broj životinjskih vrsta je ugrožen i zbog prekomjerne eksploatacije. Vezano s tim, dolazi i do nepovratnog gubljenja biološke raznovrsnosti kroz nestajanje raznih oblika razvića na tom lokalitetu i iščezavanja

what is termical characteristic of moderately continental climate.

There are the following soil types in Bardaca area: eugley (swamp-gley soils), fluvisols (alluvial soils) and humofluvisols (semi-gley soils).

FAUNA

In the complex of Bardaca is presented unrational attitude toward some parts of nature in the last time, with the aim of exploitation of many benefits of this special nature reservat. Such relation has contributed the change in the breeding places and habitats for many animal species, which probably migrated from this area, what can be confirmed by future research. This change of certain biotops produces the conditiones for gradual reducing the animal species number, leading to endangering of many registered species, which exist on Bardaca at the moment.

The endangerment of animal species on Bardaca have been appearing at the moment of natural ecosystem degradation, which determine the state of its many biotops and creating the special conditiones for successive changes. The certain number of animal species is endangered because of the excessive exploitation too. In relation with that, it comes to irretreivable loss of biological diversity through dissapearing of different development forms and large number of organic species or reducing of their population to critical number on that locality.

In the aim to prevent such a disturbance, it is necessary large ecological knowledge, patience and time.

Disappearance of individual species is caused by combination of two factors – destroying of habitats and uncontrolled exploitation.

velikog broja organskih vrsta ili smanjenje njihovih populacija do kritične granice.

Da bismo spriječili takvo narušavanje, tamo gdje je potrebno, neophodno je veliko ekološko znanje, strpljenje i vrijeme.

Nestanak pojedinih vrsta uslovljen je kombinacijom dva faktora – uništavanje staništa i nekontrolisano iskorišćavanje.

Endemične i reliktno vrste prve su na udaru ovih nepovoljnih promjena, jer najmanje promjene u njihovim staništima dovode do smanjenja njihovih populacija koje se odlikuju malom stopom reprodukcije.

Za močvarna područja najkarakterističniji je ptičji svijet. Ovdje se mogu susresti mnoge vrste ptica: *Anas strepera*, *Anas acuta*, *Anas cyaea*, *Aythya nyroca*, *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Gavia stellatus*, *Gavia arcticus*.

Najčešće vrste riba koje se javljaju u močvarnim staništima: *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Rutilus rutilus*, *Alburnus alburnus*, *Esox lucius*, *Silurus glanis*, *Ameiurus nebulosus*, *Acerina cernua*, *Perca fluviatilis*, *Lepomis gibbosus*.

Osim riba, močvarna područja su karakteristična po nekim vrstama vodozemaca. Stajaće vode su idealni uslovi za hranu mnogim vrstama vodozemaca. Najpoznatiji vodozemci na Bardači su: *Triturus vulgaris*, *Salamandra salamandra*, *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, *Rana ridibunda*, *Rana dalmatina*, *Rana temporaria*, *Bufo viridis*.

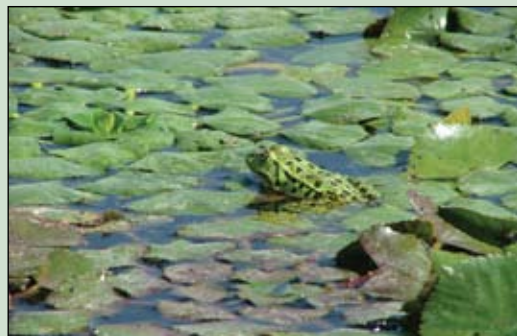
Pored vodozemaca u močvarnim područjima se nalaze i neki gmizavci: *Emys orbicularis*, *Lacerta vivipara*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Vipera berus*.

Grupa sisara je rijetka u močvarnim područjima, ali s' vremena na vrijeme kada se voda povuče zalaze radi hvatanja plijena. Mogu se naći različite vrste voluharica, malih biljojeda, lisice, zečevi, krtice, ježevi i lasice.

Endemic and relic species are the first on target of these negative changes, because the smallest changes in their habitats causing the reduction of their population, which are characterised by small reproduction rate.

Birds' world is the most characteristic for wetland areas. There can be found many bird species: *Anas strepera*, *Anas acuta*, *Anas cyaea*, *Aythya nyroca*, *Ciconia ciconia*, *Ardea cinerea*, *Ardea purpurea*, *Gavia stellatus*, *Gavia arcticus*.

The most frequent fish species are: *Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Tinca tinca*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Rutilus rutilus*, *Alburnus alburnus*, *Esox lucius*, *Silurus glanis*, *Ameiurus nebulosus*, *Acerina cernua*, *Perca fluviatilis*, *Lepomis gibbosus*.



Except fish, swamp areas are characterised by some species of amphibians. The stagnant water have the ideal conditions for feed for many amphibian species. The most well-known amphibians on Bardaca are as follows: *Triturus vulgaris*, *Triturus cristatus*, *Salamandra salamandra*, *Bombina bombina*, *Bombina variegata*, *Rana ridibunda*, *Rana dalmatina*, *Rana temporaria*, *Bufo viridis*.

Besides amphibians, certain reptiles exist in the swamp areas: *Emys orbicularis*, *Lacerta vivipara*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Vipera berus*.

The groups of mammals are rare in the swamp areas, but they occasionally appear for



Ptice

Kompleks ribnjaka Bardača, uz mediteransku močvaru Hutovo blato, jedno je od dva tzv. *IBAs* (*Important Birds Areas*) područja u Bosni i Hercegovini. Zahvaljujući velikom diverzitetu močvarnih ptica koji je konstatovan na području Bardače ovo područje je 1969. godine označeno kao zaštićeno područje (Brežančić, 1984, Kotrošan & al., 2004).

Prema dosada prikupljenim podacima na Bardači su u proteklom periodu istraživanja ornitofaune ukupno registrovane 202. ptičije vrste. Pri tome, na osnovu analize istorijskih podataka, može se reći da je veći broj vrsta i veća brojnost pojedinih vrsta konstatovana u periodu istraživanja Obratila (1970-1983) u odnosu na aktuelno poznate podatke. Osobito velike promjene su zabilježene kada su u pitanju gnjezdarice. Od vrsta koje gnjezde ili su nekada gnjezdile na Bardači (a danas se susreću na preletu, tokom seobe i sl.) izdvajaju se: *Phalacrocorax carbo*



catching plunder, when water withdraw. There can be found different species of fieldvoles, small herbivorous animals, foxes, rabbits, moles, hedgehogs and weasels.

Birds

Complex of the fishpond Bardaca, with mediterranean wetland Hutovo blato, is one of two *IBAs* (*Important Birds Areas*) areas in Bosnia and Herzegovina. Thanks to the registered large diversity of the birds, this area was designated in 1969 as a protected area (Brežančić, 1984, Kotrošan & al., 2004).

According to collected data, in former ornithofauna research period till now 202 birds species have been registered on Bardaca. On the basis of analysis of historical data, it is evident that the large number of species and the large diversity of individual species were registered in the period of Obratils' research (1970-1983) in regard to current data. Especially significant changes are recorded concerning nesters. Among species nesting or had nested on Bardaca (and today meet when fly over, during migration and sim.) the following are selected: *Phalacrocorax carbo* (Great Cormorant), *Aythya nyroca* (Ferruginous Duck), *Ixobrychus minutus* (Little Bittern), *Nycticorax nycticorax* (Night Heron), *Egretta garzetta* (Little Egret), *Ardea purpurea* (Purple Heron), *Crex crex* (Corncrake), *Ciconia ciconia* (White Stork), *Platalea leucorodia* (Spoonbill), *Cygnus olor* (Mute Swan) and *Remiz pendulinus* (Penduline Tit). According to the "Red list

(Veliki kormoran), *Aythya nyroca* (Patka njorka), *Ixobrychus minutus* (Čapljića voljak), *Nycticorax nycticorax* (Gak), *Egretta garzetta* (Mala bijela čaplja), *Ardea purpurea* (Čaplja danguba, crvena čaplja), *Crex crex* (Kosac), *Ciconia ciconia* (Bijela roda), *Platalea leucorodia* (Kašikara), *Cygnus olor* (Crvenokljuni labud) i *Remiz pedullinus* (Vuga plazica, ritska sjenica). Sve pomenute vrste prema “Predlogu Crvene liste ugroženih ptica SR Bosne i Hercegovine”, koji su 1989. godine objavili dr. Svjetoslav Obratil i dr. Sergej Matvejev, označene su kao ugrožene vrste u Bosni i Hercegovini. Od ostalih registrovanih vrsta koje se na Bardači uglavnom prehranjuju neophodno je spomenuti orla bjelorepana (*Haliaeetus albicilla*), globalno ugroženu vrstu koji gnijezdi u Hrvatskoj i redovno se susreće u preletu i prehrani na Bardači, i crnu rodu (*Ciconia nigra*).

Nažalost mora se konstatovati da su negativne pojave, degradacija staništa (prije svega sječa močvarne vegetacije) i nekontrolisani lov, koje utiču na sastav (broj vrsta i brojnosti pojedinih vrsta) ornitofaune Bardače prisutne već duže vrijeme. Spomenute pojave su osobito izražajne posljednjih 5-10 godina. Trenutno se sa sigurnošću može reći da neke od ptica koje su ranije registrovane na gniježđenju (npr. veliki vranac – *Phalacrocorax carbo* i kašikara – *Platalea leucorodia*) danas više ne gnijezde na području Bardače.

S’ druge strane otežavajuću okolnost za monitoring ornitofaune na Bardači predstavlja nedostatak finansiranih istraživanja koja bi bila osnov razvijanja monitoringa. Posljedica takvog stanja je odsustvo relevantnih podataka koji bi preciznije ukazali na trenutačno stanje populacija pojedinih vrsta na Bardači. Stoga će jedan od prioritarnih zadataka biti pokretanje studije o stanju ornitofaune na području Bardače.

proposal of endangered birds in SR Bosnia and Herzegovina”, published by dr Svjetoslav Obratil and dr Sergej Matvejev in 1989, all mentioned species are marked as endangered species in Bosnia and Herzegovina. Among other registered species, which mainly feed on Bardaca, it is necessary to mention White Tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*), globally endangered species, which nests in Croatia. This bird can be seen on Bardaca when flying and feeding. It is necessary to mention Black Stork (*Ciconia nigra*) as well.

Unfortunately, negative consequences



like the habitat degradation (first of all, vegetation cutting) and uncontrolled hunting, which affecting structure (number of species and diversity of individual species) of Bardaca ornithofauna have been registered for a long time. Mentioned occurrences are especially outstanding in the last 5-10 years. Currently, it can be told that some of the birds, earlier registered while nesting (eg. Great Cormorant – *Phalacrocorax carbo* and Spoonbill – *Platalea leucorodia*), have not nested anymore on Bardaca.

On the other side, aggravating circumstances for ornithofauna monitoring on Bardaca represent the lack of financed research, which would be basis for monitoring development. Consequence of such state is the lack of relevant data, which would precisely point out current population state of

Ribe

Močvarno barski region Bardače sa ihtiološkog aspekta veoma je specifično, složeno i značajno hidrografsko područje Bosne i Hercegovine. Predstavljeno je nizom vještačkih i prirodnih vodenih površina koje su međusobno kompleksno povezane. Kao najznačajnija vještačka akumulacija, može se izdvojiti toplovodni ribnjački bazen “Bardača” ukupne proizvodne površine od oko 670 ha. Ribnjački bazeni okruženi su nizom obodnih kanala, dok se vodom napajaju putem prirodnih vodotoka, prvenstveno iz rijeka Matura i Brzaje te iz jezera Stublaja.

Ihtiofauna ovog vodenog kompleksa može se posmatrati i izučavati sa dva aspekta. Prvi aspekt obuhvata uzgojne vrste riba čiji je sastav i gustina uslovljen ponajviše



Ribolov – Nova Stublaja
Fishing – The New Stublaja

čovjekovim aktivnostima, drugi se odnosi na riblje naselje prirodnih voda koje je sve više pod negativnim antropogenim uticajem.

Na osnovu literature i anketiranja sportskih ribolovaca konstatovano je da ihtiofauna močvarno-barskog područja Bardače obuhvata 8 različitih ribljih familija unutar kojih je determinisano 33 vrste/podvrste riba.

individual species on Bardaca. According to that, launching of Bardaca ornithofauna state study will be one of the priority issues.

Fish

From ichthyological aspect, Bardaca floodplain region is very specific, complex and significant hydrographic area of Bosnia and Herzegovina. It is represented by series of artificial and natural water surfaces which are mutually and complexly connected. As the most significant artificial accumulation can be distinguished: warm-water fish pond “Bardaca” with total productive area of about 670 ha. Fish ponds are surrounded with a row of chanel, and supplied with water from natural watercourses, mainly the rivers Matura and Brzaja, and lake Stublaja.

Ichthyofauna of this marshy complex can be observed and researched from two aspects. First aspect include breeding fish species, which structure and diversity are caused by human activities, and the other one is in relation to fish settlement in natural water, which is, more and more, under the negative anthropogenic influence.

On the basis of literature and questionnairing of sport fishermen, it can be concluded that ichthyofauna of the Bardaca area includes 8 different fish families, with 33 determined fish species/subspecies.

Commercial fish species

Comercial fish species, which are grown in warm-water fish pond “Bardaca” are:

1. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)
– common carp;
2. *Ctenopharyngodon idella*
(Valenciennes, 1844) – grass carp;
3. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845) - bighead carp;
4. *Hypophthalmichthys molitrix*

Komercijalne vrste riba

Komercijalne vrste riba koje se gaje u toplovodnom ribnjaku „Bardača“ su:

1. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – šaran;
2. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – amur;
3. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845) - sivi tolstolobik;
4. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) - bijeli tolstolobik;
5. *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) – som;
6. *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) – štuka;

Endemske vrste

Kao vrste koje se mogu definisati kao endemi dunavskog sliva, a evidentirane su u okviru vodenih ekosistema Bardače konstatovane su:

1. *Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758) - prugasti balavac;
2. *Zingel streber* (Siebold, 1863) - mali vretenar;
3. *Rutilus pigus* – plotica;

Introdukovane vrste

Pripadnici ihtiofaune determinisani kao alohtone vrste prisutne u vodama Bardače su:

1. *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) - američki somić;
2. *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) – babuška;
3. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – amur;
4. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845) - sivi tolstolobik;
5. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) - bijeli tolstolobik;
6. *Pseudorasbora parva* (Temminck &

(Valenciennes, 1844) - silver carp;

5. *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) – wels catfish;

6. *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) – northern pike;



Lepomis gibbosus

Endemic species

Species of the Danube stream, which can be defined as endemic, recorded in scope of water eco-systems of Bardaca, are as follows:

1. *Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758) - schraetzer
2. *Zingel streber* (Siebold, 1863) - danube streber
3. *Rutilus pigus* (Lacepede, 1803) – danube roach

Allochthonous species

Ichthyofauna members, determined as allochthonous species, presented in Bardaca water are:

1. *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819) - brown bullhead;
2. *Carassius auratus gibelio* (Bloch, 1782) – prussian carp;
3. *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) – grass carp;

Schlegel, 1846) – bezribica;

7. *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)
– sunčanica.



Stara Stublaja
The Old Stublaja

Hidrografsko područje Bardače je bogato različitim ribljim vrstama, ali se kao neophodne aktivnosti u budućnosti nameću multidisciplinarna i studiozna istraživanja ovog područja kako bi se pravovremeno i adekvatno mogle donijeti odgovarajuće mjere zaštite očuvanja ovog jedinstvenog i osjetljivog močvarnog ekosistema.

RAZNOVRSNOST BILJNOG SVIJETA

Specifičnost mikoreljefa sa veoma bogatom hidrološkom mrežom osnovni je preduslov za razvoj sekundarne akvatične vegetacije. Centralno mjesto u kompleksu Bardača pripada upravo slatkovodnoj i močvarnoj vegetaciji.

Sa druge strane tu su različiti tipovi šuma i livada, a uz veći antropogeni uticaj razvijena je korovska i ruderalna vegetacija. Kovačević (2005) istraživanjem vaskularne flore i vegetacije močvarnog regiona Bardača je konstatovao 316 vrsta i sedam jasno izdiferenciranih zajednica koje pripadaju akvatičnoj i semiakvatičnoj vegetaciji.

4. *Aristichthys nobilis* (Richardson, 1845)
- bighead carp;

5. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) - silver carp;

6. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) – stone moroko;

7. *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)
– pumpkinseed.

Hydrographic area of Bardaca is rich in different fish species, but multi-disciplinary, studious research of this area is imposed as the necessary activity in the future, for timely and adequate protection measures aiming to preserving this unique and sensitive ecosystem.

VEGETATION DIVERSITY

Specific micro - relief with very rich hydrological system is the main prerequisite for development of secondary aquatic vegetation. The main, central point within Bardaca complex is actually freshwater and swamp vegetation

On the other hand, different types of forests and meadows are present, and due to higher anthropogenic influence weed species and ruderal vegetation has developed more. During the research on vascular flora and vegetation of the swamp Bardaca region, Kovacevic (2005)





U ekološkom nizu idući od sredine vodenih bazena ka obali asocijacije formiraju nekoliko vegetacijskih pojaseva. U dubljoj vodi razvijaju se submerzne sastojine asocijacija: *Ceratophylletum demersi* i *Myriophyllo-Potametum*. Na pojas submerzne vegetacije nadovezuje se pojas flotantne vegetacije koja čine sastojine asocijacija: *Nymphaeetum albo-luteae*, *Trapaetum natantis* i *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae*. Neposredno uz obalu, u plitkoj vodi razvijaju se sastojine asocijacije *Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae*. Na stalno ili povremeno plavljenom obalskom regionu razvija se semiakvatična vegetacija koju čine sastojine asocijacije *Scirpo-Phragmitetum communis* koje su u kontaktu sa livadskom, šumskom i ruderalnom vegetacijom.

Livadsku vegetaciju karakteriše prisustvo sveze *Agropyro-Rumicion*, te zajednice *Deschampsietum caespitosae*. U zoni mezofilnih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (*Querceto-Carpinetum betuli*) na slabo do umjereno kiselim zemljištima nalaze se zajednice sveze *Arrhenatherion elatioris*.

registered 316 species and seven clearly defined communities that belong to the aquatic and semi-aquatic vegetation.

In ecological chain moving from the middle of water basin towards the bank, associations are forming several vegetation zones.

Submerse species of associations *Ceratophylletum demersi* and *Myriophyllo-Potametum* are developed in deeper water. Following the

zone of submerse vegetation comes zone of floating vegetation which is consisted of following associations: *Nymphaeetum albo-luteae*, *Trapaetum natan-tis* and *Hydrochari-Nymphoidetum peltatae*. At the bank (shore) region that is periodically or at all time flooded occurs development of semi-aquatic vegetation that is consisted of following association's individuals: *Scirpo-Phragmitetum communis* which are in contact with meadow, forest and ruderal vegetations.

Meadow vegetation is characterised by the presence of *Agropyro-Rumicion*





Šumska vegetacija je diferencirana u više pojasa shodno promjeni nadmorske visine, hidrološkog i zemljišnog režima. Na skeletnim krečnjačkim zemljištima pretežno na južnim stranama nalazi se pojas šume hrasta medunca i crnog graba (*Quercus-Ostrya carpinifoliae*). Na suvljim i uzdignutijim staništima (oko 250 m.n.v.) iznad pojasa nizijskih poplavnih šuma rasprostranjena je zajednica hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpinus betuli-Quercus roboris*). Primarna šumska vegetacija sjeverne Bosne je vegetacija nizijskih poplavnih šuma koja je zastupljena u pojasu riječnih slivova (Vrba, Sava...). Na močvarno-glejnim zemljištima sa nižim nivoom podzemne vode zastupljena je zajednica hrasta lužnjaka sa žutilovkom (*Genista elatae-Quercus roboris*). Na euglejnem zemljištu koje je pod uticajem podzemnih voda dominantna je zajednica *Leucojum-Fraxinus angustifoliae*. Na nju se nadovezuju, na aluvijalnim zemljištima, zajednice: *Salix-Populus nigrae-albae* koje su u uskoj vezi sa nešumskom vegetacijom.

Korovska i ruderalna vegetacija se nalazi pored puteva, u plitkim barama, na nasipima vodenih bazena i ribnjacima koji se ne koriste za uzgoj ribe. Zastupljene su asocijacije: *Polygonum-Bidentium tripartitae*, *Lolium-Plantaginum majoris*, *Panicum-Galinsogonum*,

association, and *Deschampsium caespitosae* community. Communities of *Arrhenatherion elatioris* associations are present in the zone of mesophyll forests of Sessile oak and regular hornbeam (*Quercus-Carpinus betuli*) at the area of poorly to medium acidified soil.

Due to the change of altitude, hydrological and soil regime forest vegetation is differentiated in many zones. At the skeletal calcareous soils, mostly on the south sides, there is a forest zone of honey oak and black hornbeam (*Quercus - Ostrya carpinifoliae*). At the area of higher and more arid habitat (approximately 250 m asl) above zone of lowland flooded forests community of Pedunculate oak regular hornbeam (*Carpinus betuli - Quercus roboris*) is spread. Primary forest vegetation of North Bosnia is lowland flooded forests vegetation which is present in the area of river basins (Vrba, Sava, etc.). Communities of Pedunculate oak and gorse are present (*Genista elatae - Quercus roboris*) at the areas of marshland - gley soils that have lower level of underground water. At the area of eugley soils that are influenced by underground water dominant community is represented by *Leucojum - Fraxinus angustifoliae*. Next ones to follow are communities of *Salix - Populus nigrae - albae* at alluvial soil, which are tightly connected to non-forest vegetation.

Weed and ruderal vegetations are found next to the roads, in





Polygonetum avicularis, *Arctio-Artemisietum vulgaris* i dr.

Vaskularne hidrofite imaju višestruku pozitivnu ulogu koja se ogleda u značaju s obzirom na dokazana pozitivna dejstva na živi svijet, osobine vode i sedimenta: antierozivno, antitermičko, bioakumulaciono, biofiltraciono, fitosanaciono, alelopatsko i bioindikatorsko dejstvo.

Antropogeno prilagođavanje uslova života dovelo je do narušavanja ravnoteže u prirodnim ekosistemima u koje spadaju močvarno-barski. Gubitak fitodiverziteta je uzrokovan hidromelioracionim zahvatima i ubrzanom eutrofizacijom. Samim tim neke od prirodnih rijetkosti (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Acorus calamus* i dr.) dovedeni su na granicu biološkog opstanka.

shallow marsh, at the water pool banks, and fish ponds that are not being as fish farms any longer. Present associations are: *Polygono-Bidentetum tripartitae*, *Lolio-Plantagnetum majoris*, *Panico-Galinsogietum*, *Polygonetum avicularis*, *Arctio-Artemisietum vulgaris*, and others.

Vascular hydrophytes have multiple positive roles that are represented in importance of proven positive effects on live world, water and sediment characteristics, such as: anti-erosion, anti-termic, bioaccumulation, bio-filtration, phyto-rehabilitation, allelopathic and bio-indicators effect.

Anthropologic adjustments to living conditions disturbed the balance in natural ecosystems where marshland-moor system is part of it. The loss of phyto-diversity is

Prema spisku vrsta za buduću Crvenu knjigu BiH (Šilić, 1996) u regionu Bardača se nalazi 18 ugroženih ili ranjivih vrsta. Posebno treba istaći da se u močvarnom regionu Bardača nalaze reliktni predstavnici tercijarne flore: *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Najans marina*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Trapa natans*, *Butomus umbellatus*, *Vallisneria spiralis*, koji zaslužuju posebnu zaštitu.

NEGATIVNI FAKTORI KOJI NARUŠAVAJU EKOSISTEM NA BARDAČI I PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE

Bardača močvarno-barski kompleks na krajnjem sjeveru Lijeve polje ne tako davno bio je tipičan predio sa mozaičnim rasporedom poplavnih šuma različitog režima plavljenja i vodenih površina različitih veličina i dubina.

Antropogenom aktivnošću centralni dio Bardače početkom prošlog vijeka pretvoren je u ciprinidini ribnjak, koji danas obuhvata 11 basena i prateće ribnjačke objekte (kanalska mreža, kasete za uzgoj riblje mlađi, kasete za prezimljavanje konzumske ribe i dr.) neophodne za njegovo funkcionisanje. Izgradnjom ribnjaka na ovom prostoru, provođenjem brojnih agrotehničkih mjera



caused by hydro melioration measures and rapid eutrophication. Due to all this some of the natural rarities (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Acorus calamus* and others) are at the edge of biological existence.

According to the species list for future B&H Red Book (Šilić, 1996), Bardaca region has 18 endangered or vulnerable species. It is of big importance to stress out that Bardaca marshland region has relic representatives of tertiary flora: *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Najans marina*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Trapa natans*, *Butomus umbellatus*, *Vallisneria spiralis*, and it should be given a special attention when it comes to their protection.

THE NEGATIVE FACTORS WHICH DISTURB THE ECO- SYSTEM OF BARDACCA AND PROPOSAL OF THE PROTECTION MEASURES

Swamp complex Bardaca, in the bordering north of Lijeve polje, has been the typical area with mozaical disposition of the flooded forests with different regimes of flooding and water areas with different sizes and depths.

The central part of Bardaca was transformed into cyprinid fish pond by anthropogenic activity at the beginning of the last century. Today, it includes 11 basins and additional fish ponds (channel network, cassetts for young fish breeding, cassetts for hibernation of young fish, etc.) necessary for its functioning. This eco-system has been imperiled by building of fish ponds in this area, as well as conducting of numerous agrotechnical measures, drainage, etc. In spite of constant anthropogenic activities, Bardaca

i isušivanja narušena je prirodna ravnoteža ovog fragilnog močvarno-barskog ekosistema. Uprkos stalnim antropogenim aktivnostima Bardača je u velikoj mjeri zadržala svoj izvorni izgled i sastav flore i faune specifične za ovo područje.

Nakon promjene vlasničkih odnosa, odnosno privatizovanjem ribnjaka nastupa nov period za Bardaču. U cilju što intenzivnije proizvodnje ribe na ovom području provode se mjere, koje prije svega utiču na destrukciju različitih tipova prirodnih staništa u smislu narušavanja prirodne ravnoteže ekosistema. Sjećom šuma, prorijeđivanjem šikara i gustih tršćaka, uništavanjem makrofitske vegetacije i najzad ubijanjem ptica po čijem je bogatstvu ne tako davno Bardača bila poznata, ne samo u naučnoj već i u široj društvenoj javnosti, cijelo ovo područje počinje gubiti svoj prirodni izgled i ekološki značaj.

Pored stalnih i intenzivnih agrotehničkih i hidrotehničkih mjera na promjenu i poremećaj ekološkog

karaktera mjesta utiču i brojne aktivnosti stanovništva koje živi u neposrednoj blizini Bardače. Od ovih aktivnosti treba istaći: intenzivnu ispašu, neracionalnu upotrebu đubriva i pesticida, ispuštanje otpadnih voda iz domaćinstva i farmi direktno u vodene tokove, bacanje čvrstog komunalnog otpada na mjesta koja nisu predviđena za takvu namjenu i dr.

Uništavanjem autohtonih močvarno-barskih staništa ili mijenjanjem osnovnih sinekoloških prilika narušava se prvobitno uspostavljena ravnoteža u ekosistemu i mnogim biljnim i životinjskim vrstama

has preserved in a huge measure its authentic look and composition of flora and fauna, specific for this area.

After changing in property relations by privatization of fish pond, new period for Bardaca began. In the aim of better fish production, unplanned and unrational measures are conducting in the whole area causing the destruction of different types of habitats and natural eco-systems' balance. With cutting of trees, tinning underbrush and canes, destroying of macrophyte vegetation and killing of birds by which richness this area was known, not only to scientific then the social public, not so long ago, the whole area started to lose its natural look and ecological significance.



Besides permanent and intensive agrotechnic and hydrotechnic measures, numerous activities of local population that live close to Bardaca affecting the ecological character. These activities should be emphasized: intensive

pasture, unrational use of artificial fertilizers and pesticides, releasing of waste water from households and farms directly into water streams, throwing out the communal trash on the places which are not provided for such purpose, etc.

By the destruction of the autochthonous swamp habitats or changing of basic sinecological opportunities, consequently many plant and animal species have been disappearing. It should be emphasized that diversity of species includes richness and diversity of organic species at the given

prijeti opasnost da zauvijek nestanu. Treba naglasiti da specijski diverzitet podrazumjeva bogatstvo odnosno raznovrsnost organskih vrsta na datom prostoru nezavisno od njihove filogenetske i taksonomske pripadnosti. Specijski diverzitet je istovremeno, preko pojedinačanih organizama, populacija i vrsta u cijelini, nosilac i genetičkog diverziteta. Ukoliko se još radi o vrstama na ivici opstanka nesumljiv je značaj njihovog očuvanja sa fundamentalnog i zaštitarskog aspekta.

U cilju ublažavanja negativnih uticaja na ekosistem Bardače, neophodno je preduzeti sve neophodne mjere u cilju što skorijeg proglašenja Bardače Ramsarskim mjestom, u skladu sa potpisanim obavezama u smislu



Ramsarske konvencije. To prije svega, iz razloga što se radi o specifičnom, ekološki osjetljivom prirodnom staništu, gdje postoji brojna biološka raznovrsnost, faune i flore.

S druge strane, postoji i spremnost međunarodnih organizacija i institucija da daju svaku vrstu podrške, kako bi Bardača dobila naziv močvara od međunarodnog značaja i kako bi se na području Bardače sprovodile sve mjere racionalnog korišćenja, uz sve mjere zaštite životne sredine.

Na taj način, Bardača, registrovana na listu zaštićenih područja Evrope i Svijeta, postala bi

area, independently from their filogenetical and taxonomic position. In the same time, the diversity of species is a carrier of the genetic diversity through the individual organisms, population and species in general. If one considers the species on the edge of the survival, there is a certain significance of their preserving from fundamental and protective aspects.

In the aim of mitigation of the negative effects on the eco-system Bardaca, it is important to undertake all necessary measures in the aim of designation of Bardaca as a Ramsar site, in accordance with signed obligations of the Ramsar convention, first of all, because it is a specific, ecologically very sensitive natural habitat, with large diversity of flora and fauna.

On the other side, the International Organisations and Institutions are ready to give every sort of support for designation of Bardaca as the *Wetland of International Importance*, and for conducting of all measures of Wise use, with all measures of environment protection.

On that way, Bardaca registered as the protected area would become the place of new scientific and researching programmes, new rural strategies, local ecological planes, by linking of rational use, better area preserving, biodiversity, restauration of traditional, rural economy (including agriculture), rural tourism (agro-eco tourism), proper urban planing and zonation.

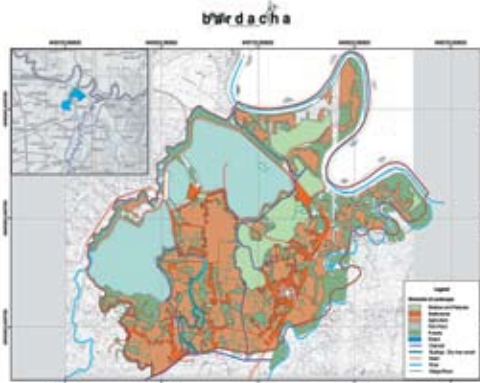
Except researchers-experts and competent Ministry in the Government of Republic of Srpska, very important role in declaration of Bardaca have Ministry of Urbanism, Civil Engineering and Ecology of Republic of

mjesto novih naučno-istraživačkih programa, novih ruralnih strategija, lokalnih ekoloških planova, spajajući racionalno korišćenje eko-sistema uz što bolje očuvanje prirode i bioraznovrsnosti ovog područja, sa obnovom tradicionalne seoske privrede (uključujući i poljoprivredu), seoski turizam (agro-ekoturizam), pravilno prostorno planiranje i zoniranje.

Veoma važnu ulogu u proglašenju Bardače Ramsarskim mjestom imaju, pored istraživača-eksperata i resorna ministarstva u Vladi Republike Srpske, prije svega Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju, a pored njega i druga ministarstva: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstvo prosvjete i kulture, Ministarstvo privrede, energetike i razvoja, Ministarstvo nauke i tehnologije, Ministarstvo trgovine i turizma, te Ministarstvo finansija. Neophodna je čvršća veza i koordinacija između pojedinih, pomenutih, ministarstava u Vladi Republike Srpske, kako bi se postiglo racionalno i održivo korišćenje osjetljivog i važnog ekosistema Bardače i njegovo očuvanje za budućnost.

KORIŠĆENJE ZEMLJIŠTA

Močvara Bardača je sačinjena od 10 ha prirodnih bara i močvara i 657 ha prirodnih



Srpska and other Ministries: Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management, Ministry of Education and Culture, Ministry of Economy, Energy and Development, Ministry of Science and Technology, Ministry of Trade and Tourism and Ministry of Finance. Stronger relationship and coordination are necessary between individual, mentioned Ministries in the Government of Republic of Srpska, to attain rational and sustainable use of sensitive and important eco-system Bardaca and its preserving for the future.

LAND USE

The wetland of Bardaca is made up by 10 ha of natural marshes and swamps and 657 ha of natural and artificial fish ponds. It was a natural wetland, significant habitat for wild life (including endemic species) and a station for migratory birds. There is a strong need for the recovery of this sensitive ecosystem, which can then attract the interest of scientists-researchers and tourists and allow economic development of the area.

The complex of Bardacha wetland itself encloses around 3.500 ha and it is divided into the following land use categories:

Prirodni eko-sistemi/Natural eco-systems		
Šuma/Forest	324 ha	9.25%
Močvara/Swamp	10 ha	0.28%
Pašnjaci/Pastures	431 ha	12.31%
Vještački eko-sistemi/Artificial eco-systems		
Poljoprivredno zemljište/ Agricultural land	1260 ha	35.98%
Voćnjaci/Orchards	14 ha	3.99%
Pašnjaci/Pastures	431 ha	12.31%
Travnate površine/Grass land	614 ha	17.53%
Ribnjaci/Fish ponds	657 ha	18.76%
Urbane površine/ Urban surfaces	199 ha	5.68%

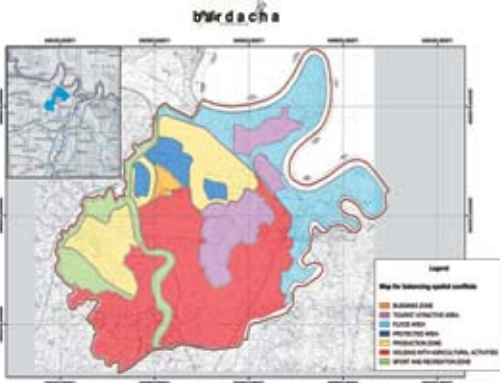
Tabela 1. Korišćenje zemljišta u ekosistemu Bardača
Table 1. Land use of Bardaca eco-system

i vještačkih ribnjaka. To je bila prirodna močvara, značajno stanište za divlje životinje (uključujući endemske vrste) kao i odmorište za ptice selice. Postoji jaka potreba za oporavak ovog osjetljivog eko-sistema, koji bi u tom slučaju privlačio interes naučnika-istraživača i turista i omogućio ekonomski razvoj područja.

Bardača zauzima oko 3.500 ha i podijeljena je na kategorije korištenja zemljišta (Tabela 1.).

POTENCIJALI RAZVOJA EKO-TURIZMA BARDAČE

Bardača je oduvijek predstavljala značajan izvor prirodnih resursa, ali zbog



pretjeranog neplanskog i nekoordinisanog korišćenja danas je ugrožen ekosistem. To je razlog zbog kojeg se nameće pitanje korišćenja ovim resursima i razvoja politike upravljanja ovim područjem.

Razvoj turizma na Bardači, u nezagađenoj prirodnoj sredini, uz izraženu individualizaciju turističke tražnje i njeno značajnije usredsređivanje na nestandardne turističke proizvode, predstavlja jednu od osnova primjene takvog koncepta održivog razvoja turizma.

Da bi turistički proizvod seoskog turizma bio doprinos održivom razvoju turizma

POTENTIALS OF THE ECO-TOURISM DEVELOPMENT

Bardaca has always represented a significant source of natural resources, but with exaggerated, unplanned and uncoordinated use it has become endangered eco-system. That is the reason why the question of use of these resources and policy development in this area was imposed.

Tourism development on Bardaca, in unpolluted natural environment, with expressed individualisation of touristical demand and its significant concentration on non-standard touristical products, represents one of the basic application of such concept of sustainable tourism development.

In order to make the touristical product of rural tourism as contribution to sustainable tourism development, it is necessary to be locally controled, of a small range, established on the authenticity, with the price which should maximize economical effects for local population, with maintaining of the exclusive values, status and promotion, which is emphasizing real expectations from product use.

It should include the accommodation at local-rural family, visiting places with working activities in the village (farms, folk diligence, etc.), participation in everyday's activities in a free time, degustation of local food and familiarizing with preparation of





potrebno je da bude lokalno kontrolisan, malog obima, zasnovan na autentičnosti, uz cijenu koja treba da maksimizira ekonomske efekte za lokalno stanovništvo, uz zadržavanje ekskluzivne vrijednosti i statusa i promociju koja ističe realna očekivanja od korišćenja proizvoda.

Trebalo bi posebno da se uključi smještaj kod lokalne-seoske porodice, posjeta mjestima radnih aktivnosti u selu (farme, narodna radinost i dr.), učešće u svakodnevnim aktivnostima u slobodnom vremenu, degustiranje lokalne hrane i upoznavanje sa pripremanjem tradicionalnih narodnih jela, razgovor sa starijim članovima seoske zajednice o životu na selu u prošlosti.

Pozicioniranje turističkog proizvoda sela okoline Bardače zasniva se na očuvanju prirodne sredine, raznolikosti samog turističkog proizvoda, bogatstvu kulturnog naslijeđa sela (arhitekture, tradicije, proizvoda starih zanata), kao i na gostoljubivosti i srdačnosti stanovništva.

Posebnu razvojnu šansu Bardača može da ostvari razvojem i popularizacijom agroturizma, koji predstavlja novi trend u turizmu a prije svega je orjentisan na male farmere, njihova imanja i tradicionalna znanja, alate i vještine. Agroturizam ima za cilj da pomogne razvoj ruralnih područja, koja su pod velikim pritiskom moderne poljoprivredne proizvodnje i zagađenja iz poljoprivrede, kako bi očuvao

the traditional local specialities, conversation with older members of local community about life of the village in the past.

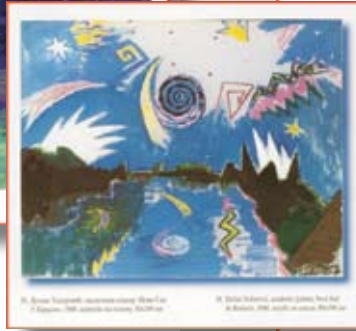
Positioning of touristical product of the villages in Bardaca area is established on the preserving of natural environment, touristical product diversity, wealth in cultural inheritance of the village (architecture, tradition, old craft products), hospitality and cordiality of the inhabitants.

Special developing chance can be realized by development and popularization of agrotourism, which represents a new trend in tourism, oriented on the small farmers, its property and traditional knowledge, tools and skills. The aim of agrotourism is to help the development of the rural areas, which are under the high pressure of modern agricultural production and pollution from agriculture, so the traditionalism and authenticity of that area can be preserved.

It is possible to realize many forms of tourism on Bardaca, but all of them should be well planned and coordinated with needs of local community and environmental protection on Bardaca.



Međunarodni eko-gastro fest
The International eco-gastro event



tradicionalnost i autentičnost tih prostora.

Mnoge oblike turizma moguće je realizovati na Bardači, ali svi oni moraju biti dobro planirani i usklađeni sa potrebama lokalne zajednice i potrebama zaštite životne sredine Bardače.

LIKOVNO-EKOLOŠKA KOLONIJA NA BARDAČI

Od 1983. na Bardači se održava likovno-ekološka kolonija. Osnova aktivnosti art-eko kolonije je otvorena saradnja umjetnika svih umjetničkih opredjeljenja, koji kroz svoje aktivnosti učestvuju u formiranju novog pogleda na svijet u kome živimo.

Kao rezultat rada ove kolonije nastalo je preko 300 umjetnina različitih umjetničkih tehnika.

ARHEOLOŠKE VRIJEDNOSTI ŠIREG PODRUČJA BARDAČE

Na širem području Bardače, odnosno opština Srbac i Gradiška utvrđeno je više zanimljivih arheoloških lokacija, od kojih je

ART-ECOLOGICAL COLONY ON BARDACA

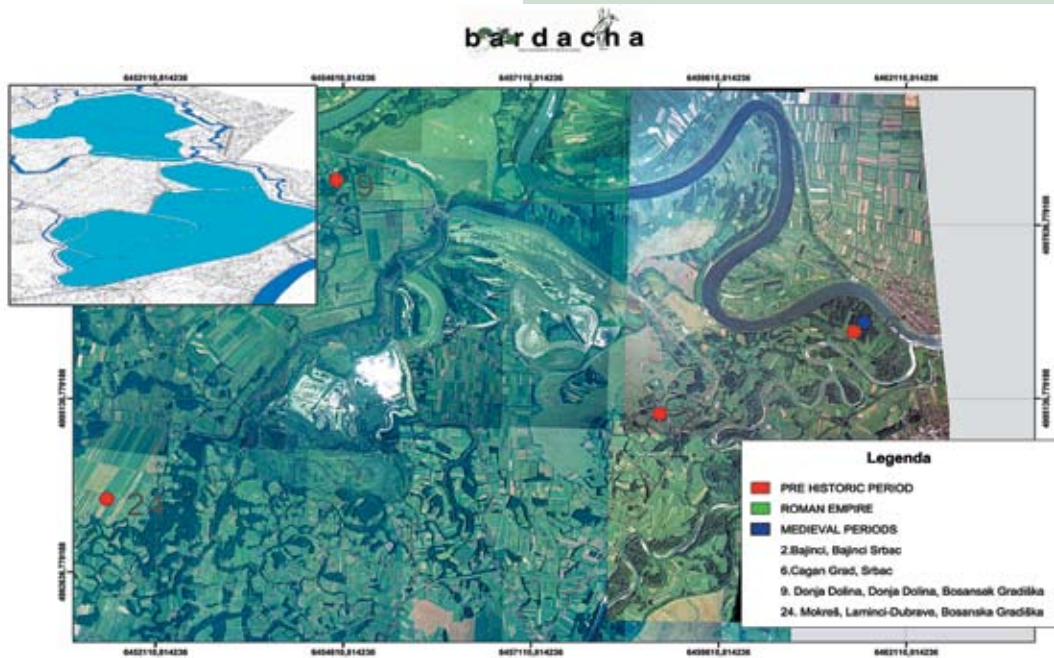
Since 1983 there is art-ecological colony taking place in Bardaca. The basis of activity of the art-ecological colony is an open association of artists of all artistic persuasions, who through their activities are participating in the formation of a new view of the world in which we live.

As a result of this colony there are over 300 art pieces done in different art techniques.

ARHEOLOGICAL VALUES OF THE WIDER AREA OF BARDACA

On the wider area of Bardaca, that is Srbac Community and Gradiska, several interesting arheological locations have been registered till now and the most significant is Donja Dolina.

According to the type of arheological treasure, the most numerous are settlements



najznačajnija Donja Dolina.

Prema tipu arheološkog blaga najbrojnija su naselja i zemljana utvrđenja, koja datiraju iz različitih vremensko-istorijskih perioda.

Registровано je 27 praistorijskih, 4 antička i 14 srednjovjekovnih lokaliteta, koji su izloženi opasnosti od propadanja i potpunog nestanka.

Ovo veliko, nezaštićeno arheološko bogatstvo svjedoči o burnoj prošlosti raznih civilizacija i kultura na ovome području, kao i o njihovoj prolaznosti i nestanku.

S druge strane, njihovo stanje pokazuje nebrigu sadašnje civilizacije, da na najbolji mogući način sačuva i zaštiti od propadanja to bogatstvo i da mu nađe mjesto u različitim vidovima života, kao što su turizam, kultura, obrazovanje i slično.

and earthen fortress, which date from the different time-historical periods.

There have been registered 27 pre-historic, 4 classical and 14 medieval localities, which are exposed to danger of ruining and complete disappearance.

This huge, unprotected archaeological treasure testifies about tumultuous past of different civilisations and cultures on this area, their temporality and disappearance.

On the other side, their state shows indifference of the present civilisation for preserving and protecting that treasure from ruining and for finding the place for it in different aspects of life, such as tourism, culture, education, etc.



Autori brošure:

Authors of the Booklet:

Prof. dr Mihajlo Marković, ekspert iz oblasti nauke o zemljištu, Koordinator projekta i urednik brošure
(Expert in Soil Science, Project Coordinator and editor of the Booklet).

Prof. dr Milenko Radević, ekspert iz oblasti zoologija (Expert in zoology).

Petar Begović, dipl. inž. geologije, ekspert iz oblasti hidrologija (dipl. eng. of geology, Expert in hydrology).

Boris Marković, dipl. inž. šumarstva, ekspert iz oblasti šumarstva (dipl. eng. of Forestry, Expert in forestry).

Mr Dražen Kotrošan, ekspert iz oblasti ornitologija, (M. Sc., Expert in ornitology).

Mr Zlatan Kovačević, ekspert iz oblasti botanika (M. Sc., Expert in botany).

Biljana Davidović, dipl. biolog, ekspert iz oblasti botanika (dipl. biologist, Expert in botany).

Mr Nebojša Savić, ekspert iz oblasti ihtiologija (M. Sc., Expert in ichthyology).

Dragojla Vuković, dipl. biolog, ekspert iz oblasti ihtiologija (dipl. biologist, Expert in ichthyology).

Viktor Bjelić, apsolvant geografije i turizma, ekspert iz oblasti eko-turizma (advanced university student of geography and tourism, Expert in eco-tourism).

Zoran Lukač, dipl. inž. agronomije (dipl. eng. of Agronomy).

Mladen Babić, dipl. inž. agronomije, ekspert iz oblasti agronomija (dipl. eng. of Agronomy, Expert in Agronomy).

Iskra Mihić, student agronomije, Projektni asistent (student of Agronomy, Project assistant).

