



## Шести национални извештај према Конвенцији о биолошкој разноврсности (CBD) Републике Србије

Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине



## Увод

### Хронолошки преглед израде шестог националног извештаја према Конвенцији о биолошкој разноврсности (CBD) Републике Србије

- позив Секретаријата конвенције у вези коришћења средстава Глобалног Фонда за животну средину (GEF) за израду шестог националног извештаја;
- за пренос средстава GEF за израду овог извештаја надлежна је канцеларија UNEP у Најробију;
- Министарство је, у својству надлежне институције за GEF и CBD, номинувало Агенцију за заштиту животне средине;
- Агенција за заштиту животне средине у Републици Србији је контакт институција за „Clearing-house” механизам конвенције;
- Споразум о финансирању реализације пројекта под називом „**Подршка изради шестог националног извештаја према Конвенцији о биолошкој разноврсности (CBD)**”.

Глобална и национална документа на основу којих је израђен Извештај су:

**1. Стратешки план Конвенције о биолошкој разноврсности за период 2011-2020. године - Аичи циљ** укључује 20 циљева разрађених у пет стратешких области;

- Смањити узроке губитка биодиверзитета кроз интегрисање биодиверзитета у активности владе и друштва;
- Смањити директне притиске на биодиверзитет и промовисати одрживо коришћење;
- Побољшати статус биодиверзитета кроз очување разноврсности на свим нивоима (екосистемски, специјски и генетички диверзитет);
- Повећати добити које обезбеђује биодиверзитет и услуге екосистема;
- Побољшати спровођење кроз партиципативно планирање, управљање знањем и изградњу капацитета.

**2. Ревизија Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије за период 2011-2018 године**

- члан 6. Конвенције о биолошкој разноврсности;
- Одлука 2. са десете Конференције чланица Конвенције о биолошкој разноврсности одржане 2010. године у Јапану (CBD COP X/2);
- Министарство заштите животне средине Републике Србије координирало је ревизију *Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије за период 2011-2018 године* у оквиру пројекта „**Планирање очувања биолошке разноврсности на националном нивоу као подршка имплементацији Стратешког плана Конвенције о биолошкој разноврсности за период 2011-2020 у Републици Србији**”;
- пројекат је финансиран од стране Глобалног фонда за животну средину (GEF), у сарадњи са Програмом Уједињених нација за развој (UNDP) као имплементационом агенцијом;

- у оквиру пројекта израђен је Пети национални извештај према Конвенцији о биолошкој разноврсности.
- Саставни део ове стратегије је ревидирана Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године са продужењем периода за који се доноси до 2025.
- Закон о планском ситему Републике Србије („Сл. гласник РС”, број 30/18) прописује да се плански документ овог типа назива **програм** уместо **стратегија**;
- Програм, у смислу овог закона, јесте документ јавне политике, ужег обухвата од стратегије који, по правилу, разрађује посебан циљ стратегије или неког другог планског документа у складу са којим се доноси (План развоја, Програм Владе, план развоја локалне власти, концепт политике);

### 3. Предлог Стратегије заштите природе Републике Србије за период 2019-2025.

- Уводни део;
- поглавље 2 - кратак преглед природе Републике Србије;
- поглавље 3 - правни, институционални и финансијски оквир заштите природе;
- поглавље 4 - преглед захтева Конвенције о биолошкој разноврсности;
- поглавље 5 - „стабло проблема” и „стабло циљева”;
- поглавље 6 - стратешке области, циљеве и индикаторе заштите природе;
- поглавље 7 - акциони план;
- поглавље 8 - завршни део;
- прилози.

### 4. Стратешки циљеви за заштиту природе у Републици Србији

**Општи циљ:** Унапређење система заштите природе

**Посебни циљеви:**

- **Циљ 1.** Заштита биодиверзитета
- **Циљ 2.** Унапређење система заштићених подручја и еколошких мрежа
- **Циљ 3.** Одрживо коришћење природних ресурса
- **Циљ 4.** Унапређење јавне политике и учешће јавности у доношењу одлука




## Шести национални извештај према Конвенцији о биолошкој разноврсности (CBD) Републике Србије



The main objectives of the Convention on Biological Diversity (CBD) involve the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources, including by appropriate access to genetic resources and by appropriate transfer of relevant technologies.

According to the Article 26 of CBD (Reports), each Contracting Party shall provide to the Conference of the Parties, periodic reports on measures which it has taken for the implementation of CBD and the effectiveness in meeting the objectives of the Convention.

So far Serbia published 5 Reports. This Report describes progress in legal transposition and implementation of the CBD. Moreover, the Report provides information on pressures, threats and current status of biodiversity components (genetic resources, species and ecosystems) in Serbia. The assessment was performed using

- indicators of environmental change (air and water pollution indicators, climate change indicators)
- indicators of population dynamics (population size trends of some top predators, invasive alien species and pest species that are disease vectors) and
- indicators of ecosystem and habitat heterogeneity
- indicators of effectiveness in implementation of CBD in Serbia (indicators of effectiveness in combating illegal killing, trapping and trade of wild species, indicators of ex situ and in situ conservation as well as indicators of information share and establishment of an integral national information system for biodiversity with a database (INISB))
- indicators of protected areas, habitats changes and management effectiveness
- indicators of ecological network and habitats changes
- indicators of landscape and habitats changes
- indicators of sustainable use of forests
- indicators of sustainable use of non-wood products
- indicators of fresh water fishing and game animals hunting
- indicators of renewable energy production and resources use
- indicators of organic and high nature value agriculture
- indicators of endangered and protected species
- indicators of biodiversity knowledge and science
- indicators of financing environment and nature protection
- several case studies

Priority Area	Aichi target(s)	Progress Assessment	Final Assessment
1. Protection of Biodiversity	C12 , C13, D15, E19, E18		
2. Improvement of the system of protected areas and ecological	C11, B5, D14		

networks			
3. Sustainable use of natural resources	D14, D15, D16		
4. Improving public policy and public participation in decision-making	A1, A2, A3, E20, E19		

## National Target 1

### Protection of Biodiversity

#### Rate of progresses toward the implementation of the selected target

- On track to achieve target

Priority Area	Priority actions	Aichi target	Progress Assessment	National Progress Assessment
Priority Area 1. Protection of Biodiversity	Priority action 1.1.	C12		
	Priority action 1.2.	C13		
	Priority action 1.3.	D15		
	Priority action 1.4.	E19		
	Priority action 1.5.	E18		

The causes that lead to the reduction of biodiversity include disappearing, fragmentation and degradation of habitats, illegal hunting, fishing and collecting, illegal and inadequate forest cutting, inadequate preservation of genetic diversity of autochthonous populations of plant and animal species, introduction of invasive and allochthons species and genetically modified organisms. In order to preserve biodiversity in Serbia it is necessary to establish mechanisms for economic valuation of biodiversity, areas and ecosystem services and integrate these values into national policies, plans, budgets and strategies in relevant sectors. At present, there is a developed system of compensation for the use of natural resources in Serbia, which includes fees for the use of resources in protected areas, which was established on the basis of various legal acts.

Climate change and biodiversity are interconnected. Preserving natural ecosystems and restoring degraded ecosystems (including their genetic diversity and species diversity) is essential for the overall objectives of the Convention on Biological Diversity and the United Nations Framework Convention on Climate Change, as ecosystems play a key role in the global carbon cycle and adapt to climate change while at the same time providing a wide range of ecosystem services that are essential for human well-being and development. Thus, the preservation of biodiversity can greatly contribute to mitigating the negative effects of climate change.

The functional information system for biodiversity is a prerequisite for achieving efficient nature protection. At the national level, it is necessary to introduce an organized collection of biodiversity data as well as a monitoring system in order to determine the status and monitor the trends of the biodiversity state at the national level. Certain databases that exist in public and scientific institutions need to be networked and granted access rights.

The main anthropogenic factors that adversely affect biodiversity involve:

- degradation of natural ecosystems to cultivated agroecosystems, sylvicultures or (sub)urban area,
- fragmentation of habitats
- overexploitation of genetic and biological resources
- introduction of alien species from remote areas
- contamination of air, water and soil by toxic pollutants
- increased level of ionizing and nonionizing radiation

- induced climate changes

## Priority Actions toward National Target 1

### 1.1 Stopping the trend of vulnerability and loss of biodiversity

For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes

National target 1

Aichi target C12

Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

- Measure taken has been partially effective



Due to effect of numerous negative anthropogenic factors, in recent period the trend of vulnerability and loss of biodiversity is registered worldwide and in Serbia as well. Most important cause of this is destroying or disturbance of habitats, followed by various direct threats from invasive species and over-exploitation to intent killing, harming, disturbing and fatal incidents caused by traffic, infrastructure, pollution etc. Official administrative measures in Republic of Serbia (RS) towards stopping the trend of vulnerability and loss of biodiversity are signing and ratification of relevant conventions, especially Convention on Biodiversity, as well as Bern, CMS, CITES and other, and within national system, through Law on Nature Conservation and following laws and bylaws.

Most prominent aspect of the trend of vulnerability and loss of biodiversity is extinction of species, with most obvious examples from RS since middle XX century European Mink *Mustela lutreola*, Little Bustard *Tetrax tetrax*, Egyptian Vulture *Neophron percnopterus*, Bearded vulture (*Gypaetus barbatus*), White-headed Duck *Oxyura leucocephala* and Nodding Sage *Salvia nutans*. Some plant species are lost not only for Serbia, but Globaly, since they were endemic. These species are Kragujevac Marshmallow (*Althaea kragujevacensis*), Vranje Marshmallow (*Althaea vranjensis*) and Morava Water Chestnut (*Trapa annosa*). Additionally, many species in RS are recently very rare and endangered, such as Balkan Lynx *Lynx lynx martinovi*, European Sousel *Spermophilus citellus*, Great Bustard *Otis tarda*, Lanner Falcon *Falco biarmicus*, Meadow Viper *Vipera ursinii*, Black Salamander *Salamandra atra*, Huchen *Hucho hucho*, European Sturgeon *Huso huso*, Tench *Tinca tinca*, Goldfish *Carassius auratus*, Pančić's Grasshopper *Pyrgomorphella serbica*, Edelweiss *Leontopodium alpinum*, Banat Peony *Paeonia officinalis* subsp. *banatica*, Yarrow of King Alexander (*Achilleaalexandri-regis*) with decreasing trend of population, area or ecological status. For these species, and other with similar status, measures are taken in order to stop the trend of vulnerability and loss of biodiversity. These measures, although clearly orientated, certainly didn't fully stop this negative process. Among most important measures is its strict protection, according to Regulation on proclamation and protection of strictly protected and protected wild species of plants, animals and fungi (Official gazette of Serbia; br. 5/10) to with 1769 strictly protected and 853 protected species. Additionally, establishing of protected area is mainly orientated towards biodiversity conservation. Protected areas established with main cause of conservation of certain species, named after species, such as Strict Nature Reserve "Zeleničje" and Special nature Reserve "Pastures of Great Bustard" are especially interesting cases. Officially, within protected areas and in nature areas in general, all human activities are harmonized to minimize or exclude damage to biodiversity, mainly through conditions within licenses issued by INCS and INCVP. Besides these measures, some active conservation measures of habitats and species are taken.

In Serbia, there is a system for monitoring of some birds and butterfly species for several years. There are data collected regarding the trend of changes in population abundance of selected butterfly and bird species from forest and meadow habitats. The change in the population of butterfly indicates the loss, but also changes in the structure of their habitats, due to fragmentation and isolation, as well as other changes in the environment that directly or indirectly affect the change in population structure. This measure is monitored through indicator which relates to the number of population of selected butterfly species and population growth through the time and by habitats. Changes of the most important types of habitats is presented according to CORINE Land Cover and EUNIS.

## ENVIRONMENT QUALITY IN SERBIA

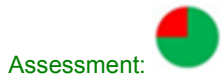
**AIR POLLUTION:** The most prominent air pollutants include: sulfur dioxide, nitrogen oxides, tropospheric ozone, suspended particles, persistent organic pollutants and heavy metals. Direct exposure to these pollutants may result with acute and chronic

physiological disorders of organisms, irrespective on their taxonomic status (Karadžić and Mijović, 2007). Besides the direct harmful effects, sulphur and nitrogen oxides indirectly degrade ecosystems by the acidification process, or process of forming strong mineral acids from precursors (sulphur and nitrogen oxides).

**Indicator name: Main pollutants concentration and deposition trend**

Author / Institution: Lidija Marić/ SEPA

Key message: У Србији постоји опадајући тренд загађења ваздуха



The deposition of pollutants from the air is one of the main exogenous ones factors that affect health the state of forests and vegetation, as well as the quality of forests land influencing the stability of the ecosystem. Also, like the deposition result also results in a reduction in forest resistance to drought, but also on attacks of insects and fungi.

Methodology used to determine the deposition of air pollutants is defined by the criteria of *European Monitoring and Evaluation Programme*- EMEP.

( <https://www.emep.int/> )

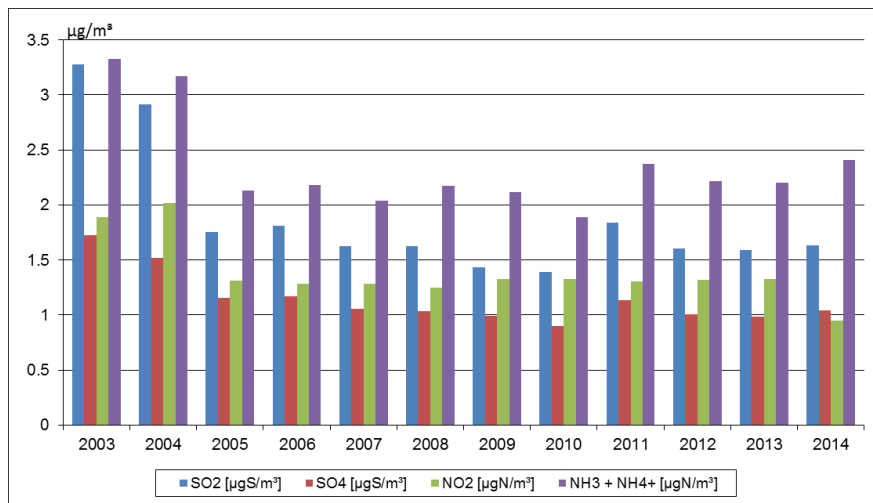


Fig. Concentration of main pollutants trend.



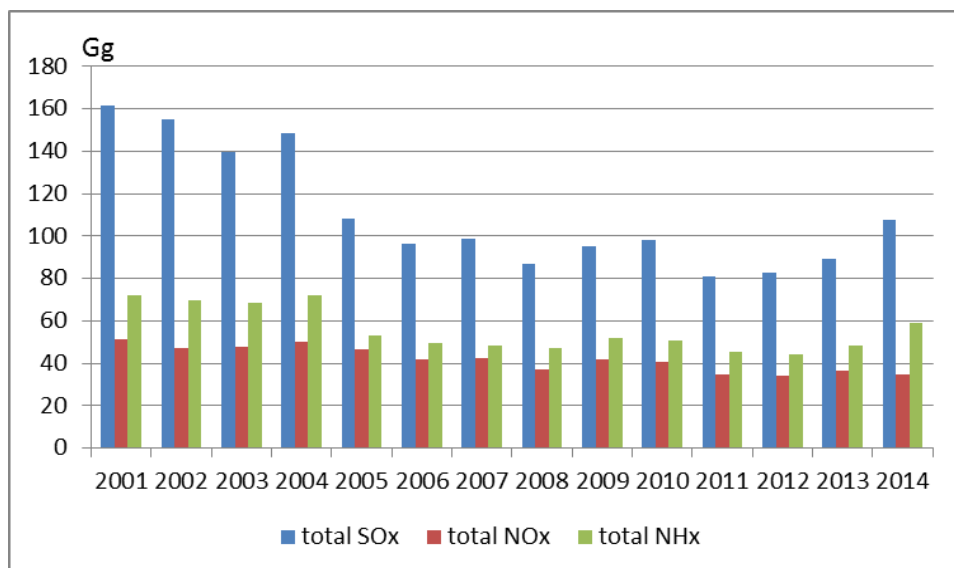


Fig. Deposition of main pollutants trend.

Based on the results, it can be concluded that there has been a significant reduction in the concentration of the Air Pollution Deposition since 2001.

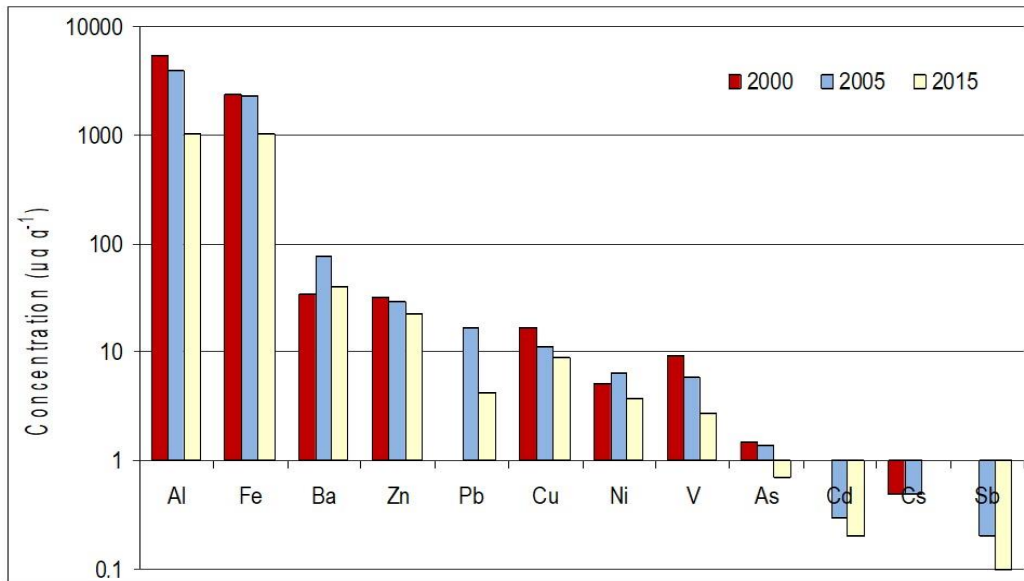
**Indicator name: Biomonitoring of air-pollution**

Author / Institution: Dr. Mira Antić-Urošević/Institut za fiziku

Key message: У Србији постоји опадајући тренд загађења ваздуха потенцијално токсичним елементима

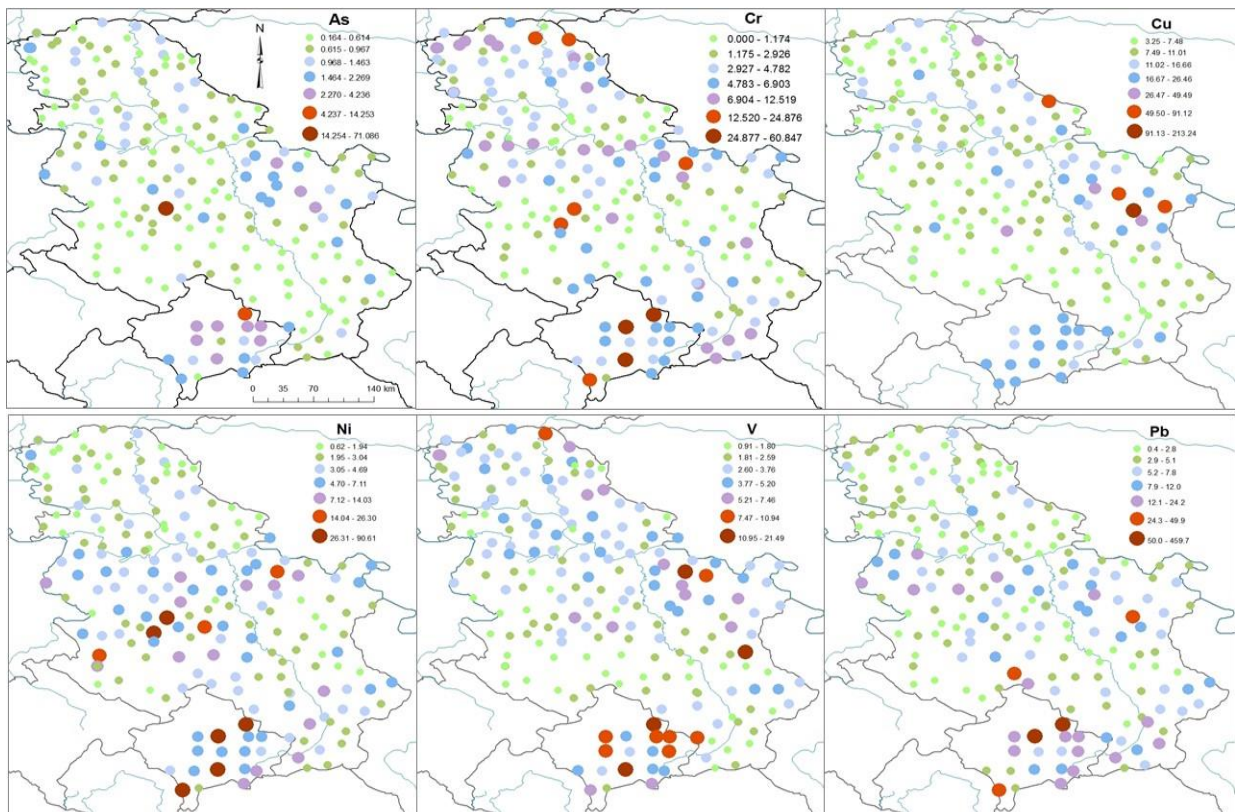


Биоиндикаторска врста маховине *Hypnum cupressiforme* се у Србији користи за истраживање квалитета ваздуха у ван-градским/руралним подручјима (тзв. пасивни биомониторинг). У Србији, од 2000. до 2015. год. постоји опадајући тренд загађења ваздуха потенцијално токсичним елементима (потенцијални разлог: престанак рада бројних индустријских постројења)



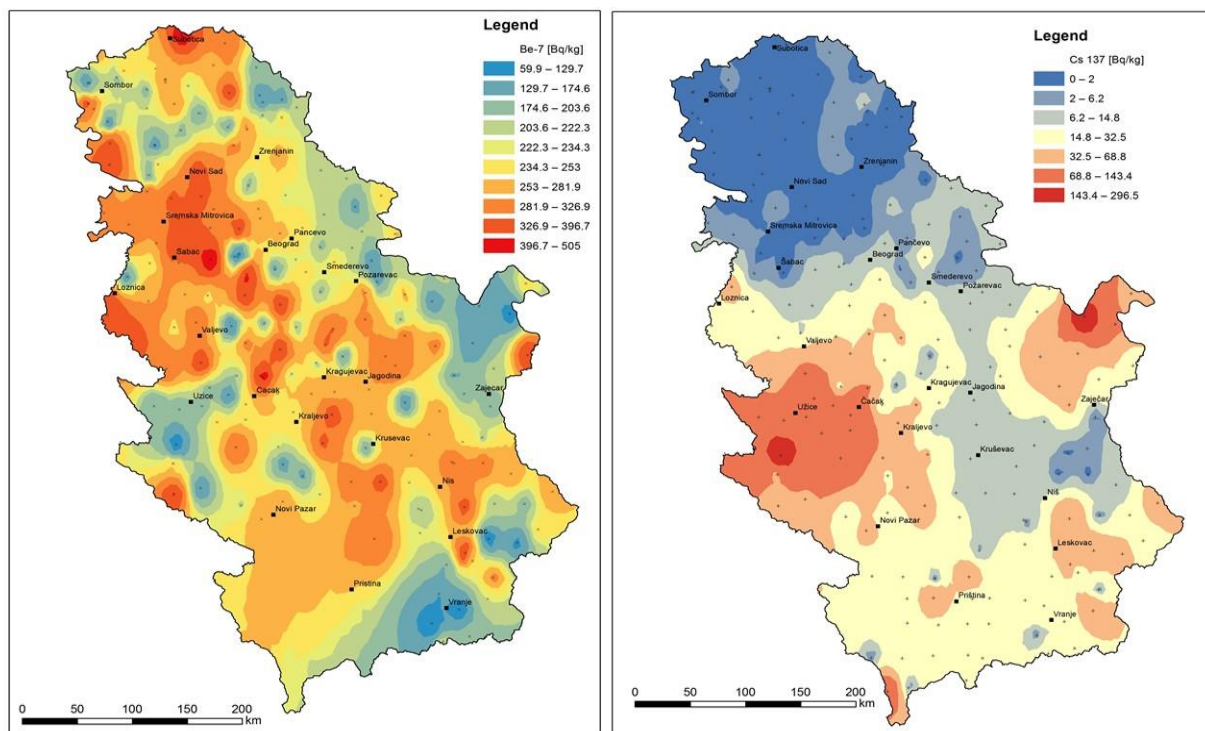
Фиг. Concentration of heavy metals in mosses as indicators of air pollution

Spatial distribution of the element concentrations in the moss across Serbia in 2015 highlighted the southern part of the country (Kosovo and Metohija) as the most loaded with the elements, especially As, Cd, Cr, Ni, Pb, Sb, V and Zn. This area is characterised by complex geological settings, followed by the mining, and the other accompanied activities. Besides, the highest concentrations of Cu found in the region of the copper-mining basin in the north-eastern part of Serbia.



Мап. Distribution of heavy metals in Serbia

Spatial distribution of natural radionuclides and  $^{137}\text{Cs}$  were assessed in the moss samples collected in 2015. Particular interest was on the spatial distribution of  $^7\text{Be}$ , cosmogenic radionuclide, produced by cosmic radiation in lower stratosphere and upper troposphere. This radionuclide can be used as natural radiotracer in estimation of atmospheric transport paths. Higher concentrations of  $^{137}\text{Cs}$  were found in the moss growing in forests of mountain regions than in agricultural areas. Spatial distribution of  $^7\text{Be}$  was non-uniform across Serbia, and varied even for the order of magnitude.



Map. Distribution of Cs and Be in Serbia.

**Case study: Contaminated sites in the Republic of Serbia – potential risk to ecosystems and natural resources**

Author/Institution: Dr Dragana Vidojevic, Environmental Protection Agency



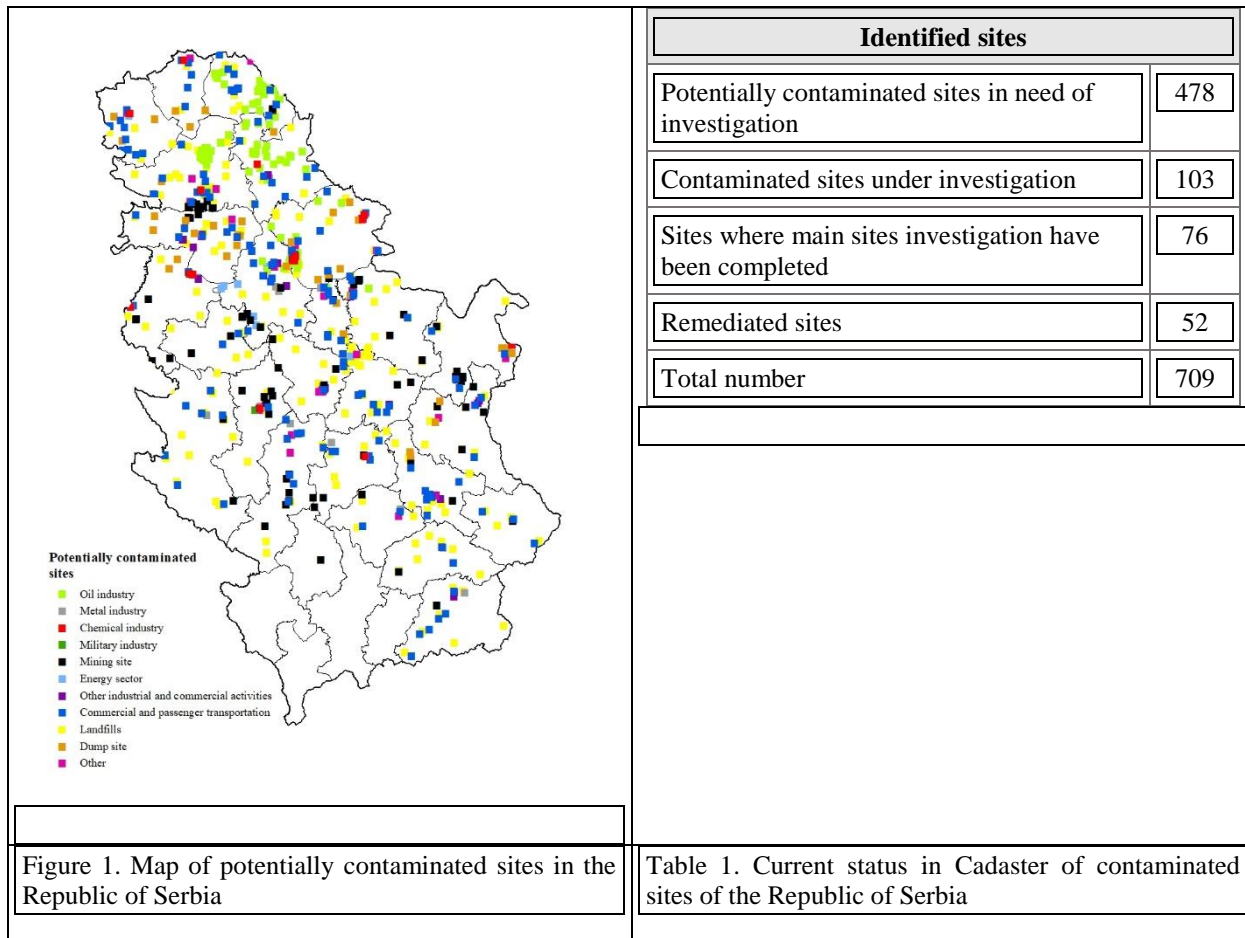
Assessment:

Serbian Environmental Protection Agency (SEPA) is responsible for establishment and management of a national Cadaster of contaminated sites which is an integral part of the information system for environmental protection in the Republic of Serbia.

Already upon its establishment in 2006, SEPA started with data collecting and systematization of information on potentially contaminated and contaminated sites for the Cadaster. According to the Law on Soil Protection, the Cadaster of contaminated sites *is a set of relevant data on vulnerable, contaminated and degraded soils*. The collected data includes sites where processes of degradation and destruction are manifested. The main purpose of the Cadastre is to provide systematic data on sources of pollution, such as type, quantities, method and location of discharges of pollutants into the soil, in order to implement prevention and remediation measures.

The latest update of the Cadastre database shows that on the territory of the Republic of Serbia, **709** potentially contaminated and contaminated sites were identified and recorded, of which **557** sites are registered and **152** are estimated. Out of 709 sites, **478** are in need of investigation or still to be investigated and **103** are currently under investigation. Rehabilitation and remediation (re-cultivation) are completed on **52** sites where after-care measures are currently being applied (Figure 1,2). Sites such as former military

locations, petrol and filling stations, dry cleaners, wastewater treatment installations and pipelines for the transport of dangerous substances are not included in Cadaster.



The UN Environment/GEF project “*Enhanced Cross-sectoral Land Management through Land Use Pressure Reduction and Planning*” funded by the Global Environment Facility (GEF), started in October 2015 and is executed by UN Environment Europe Office – Vienna Programme Office. The main objective of this project is to develop instruments and mechanisms for integrated land use management, remediation, and capacities to reduce pressures on land as a natural resource from competing land uses in the wider landscape, while supporting reversal of land degradation. To date, project has supported development of a legal framework for soil protection, a Contaminated Sites module and application for data submission for the Cadaster, in addition to preliminary investigation applied at 32 industrial sites across the country (Figure 2).

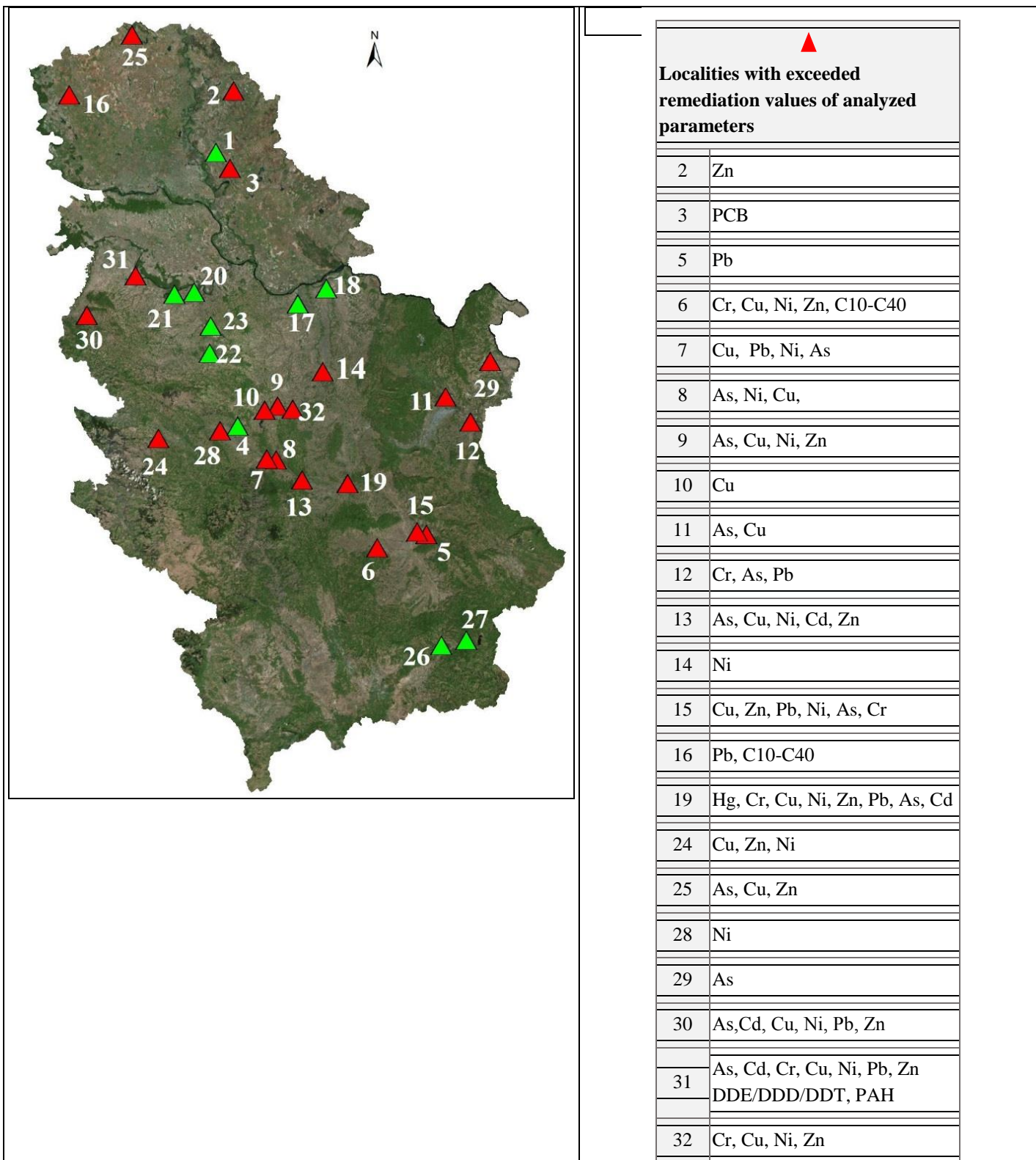


Figure 2. Investigated industrial contaminated sites in the period 2015-2018

### Case study: Specifična aktivnost <sup>137</sup>Cs u zemljištu na jugu Srbije

Author/Institution: Јована Џољић, Висока школа примењених студија, Врање

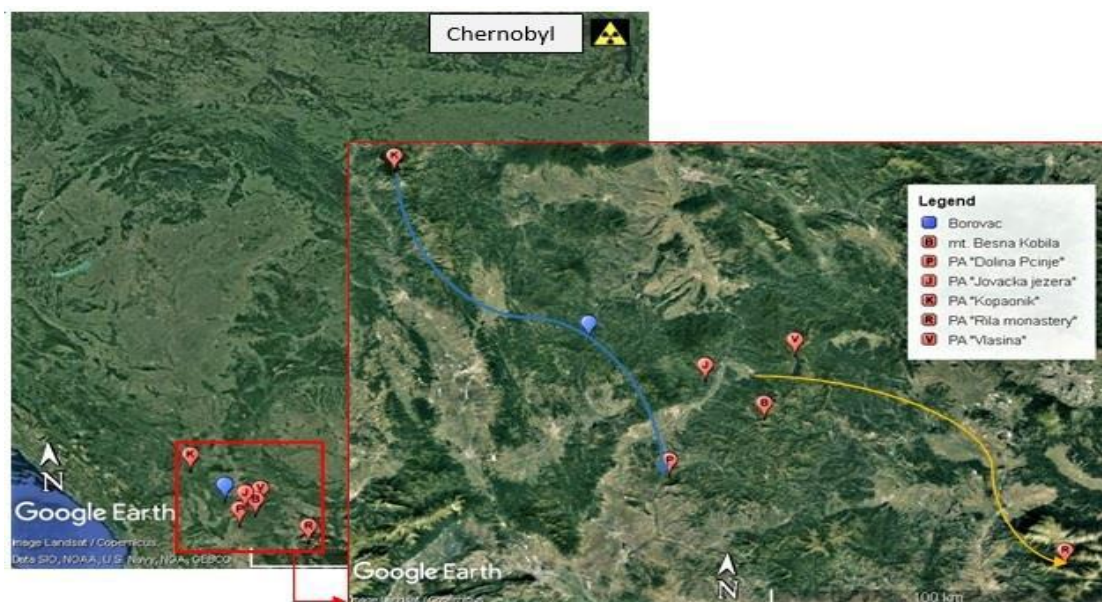


Celokupna količina  $^{137}\text{Cs}$  dospela je u životnu sredinu nakon nuklearnih proba i testiranja u posleratnom period 1945 – 1980.g. i nakon incidenta u Černobilju 1986. godine. Na osnovu podataka Agencije za registraciju toksičnih supstanci i bolesti (ATSDR, 20041) smatra se da je radiološki efekat  $^{137}\text{Cs}$  oslobođenog na područje Evrope tokom katastrofe u Černobilju je bio veliki.

Autori Bossew i sar. (2001) navode da je Austrija jedna od zemalja čija je teritorija bila značajno kontaminirana  $^{137}\text{Cs}$  nakon Černobiljske katastrofe. Isti autori, takođe, navode da je veće vrednosti kontaminacije jedino moguće naći u Ukrajini, Belorusiji, Rusiji kao i u nekim delovima Skandinavije.

Na teritoriji Srbije distribucija  $^{137}\text{Cs}$  u zemljištu je heterogena. Autori Janković-Mandić i sar. (2014) ističu da varijabilnost specifičnih aktivnosti  $^{137}\text{Cs}$  u uzorcima neobrađivog zemljišta sa teritorije Beograda (3 - 87 Bq kg<sup>-1</sup>) posledica je topografskih razlika i nehomogene površinske kontaminacije zemljišta nakon černobiljskog akcidenta.

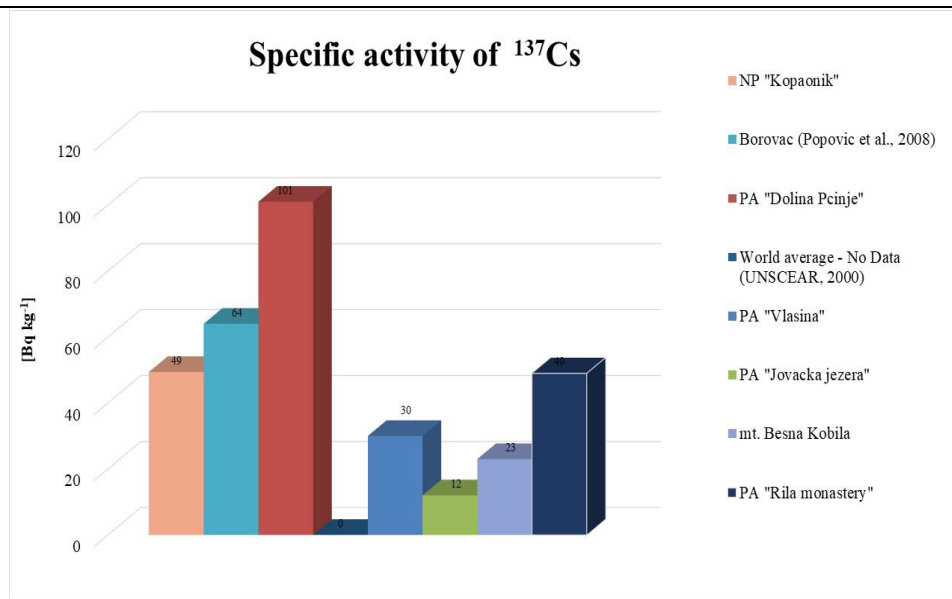
Specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  u zemljištu u centralnoj i južnoj Srbiji je različita, međutim, mogu se uočiti dve pravilnosti. Prema detektovanim vrednostima, mogu se izdvojiti dva luka distribucije, zapadni i istočni (Mapa 1).



Mapa 1. Lokacije uzorkovanja zemljišta.

Na grafiku 1. maksimalne vrednosti specifične aktivnosti prate zapadni luk i povećavaju se idući od nacionalnog parka (NP) „Kopaonik“ (Džoljić et al., 2017) ka predelu izuzetnih odlika (PIO) „Dolina Pčinje“ (prosečna vrednost 101 Bq kg<sup>-1</sup>, (Petrović et al., 2016; Džoljić, 2017)). U zemljama u regionu, zapadno od lokaliteta obuhvaćenih istraživanjem takođe je detektovana slična specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$ . Autori Antovic, Vukotic, Svrkota i Andrukhovich (2012) ukazuju da je u zemljištu Crne Gore prosečna specifična aktivnost iznosi 81.1 Bq kg<sup>-1</sup>. Takođe, isti autori ističu da je detektovan  $^{137}\text{Cs}$  u zemljištu Crne Gore uglavnom posledica Černobiljske nesreće.

Specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  na lokalitetima koji prate istočni luk pokazuju niže detektovane vrednosti u odnosu na zapadni luk. Najveća vrednost izmerena je na najistočnijem lokalitetu, parku prirode (PP) „Riški manastir“ u Bugarskoj (49 Bq kg<sup>-1</sup>), (Džoljić, 2017). Na jugu, na primer u Severnoj Makedoniji, zabeležena specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  u neobrađivom zemljištu, od strane autora Todorovic i sar. (2015) kreće se u rasponu od 6,63 do 14,94 Bq kg<sup>-1</sup>. Vrednosti u Severnoj Makedoniji slične su sa vrednostima na lokalitetima PIO „Vlasina“, spomenik prirode (SP) „Jovačka jezera“ i na planini „Besna Kobilja“ (Graf. 1).



Grafik 1. Detektovana specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  u zemljištu.

Uvidom u literaturne podatke može se zaključiti da je prosečna specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  u zemljištu značajno veća u zemljama koje su bile izložene radioaktivnom oblaku iz Černobilja, gde spadaju Bugarska, R. Srpska, Srbija, Crna Gora, Severna Makedonija itd. u odnosu na ostale zemlje gde je specifična aktivnost  $^{137}\text{Cs}$  posledica nuklearnih proba i testiranja.

Značaj određivanja distribucije specifične aktivnosti ovog radionuklida u zemljištu pre svega je zbog razvoja tradicionalnih oblika poljoprivrede, kao i lokalnih i organskih proizvoda ovog kraja radi unapređenja životnog standarda ljudi sa prostora.

#### Indicator Name: Air quality in the selected protected areas

Author / Institution: Lidija Marić/SEPA

Key message: Since 2010, there have not been exceedences of limit values for air quality parameters SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub> in protected areas. Only in the summer period there were exceedences of target value for ground level ozone.

Assessment:



The indicator shows the exceedences of annually limit values for air quality parameters SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, and O<sub>3</sub> in the protected areas. The indicator describes the state of the environment in terms of air quality pollution. The indicator is calculated based on the data of the national and local networks for monitoring of air quality from daily SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> concentrations and max eight-hour values for O<sub>3</sub> concentration.

Since 2010, there have not been exceedences of limit values for air quality parameters SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and PM<sub>10</sub> in protected areas. Only in the summer period there were exceedences of target value for ground level ozone.

Protected areas are only part of the territory of the Republic of Serbia where operational air quality monitoring is carried out. Parameters that are measured because they have negative effects on people, plant and animal world are sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), carbon monoxide (CO), suspended particles smaller than 10 micrometers (PM<sub>10</sub>) and diameters smaller than 2.5 micrometers (PM<sub>2.5</sub>) and ground-level ozone (O<sub>3</sub>). The graphs show the concentrations of the mentioned parameters in protected areas over the limit values of concentrations are not recorded.

for any parameter except the target value of ground-level ozone for protection of vegetation of TV AOT40, Kopaonik, Kamenicki Vis and Obedska Bara.

The best way to present this indicator is a graph.

The graph shows trend of a slight increase concentrations  $\text{SO}_2$  in the selected protected areas since 2014.

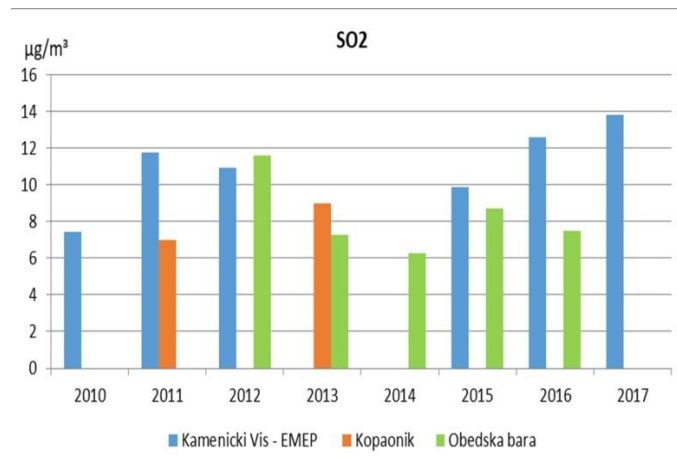


Fig1. Trend of  $\text{SO}_2$  in the selected protected areas

The graph shows trend of reducing concentrations  $\text{NO}_2$  in the selected protected areas since 2010.

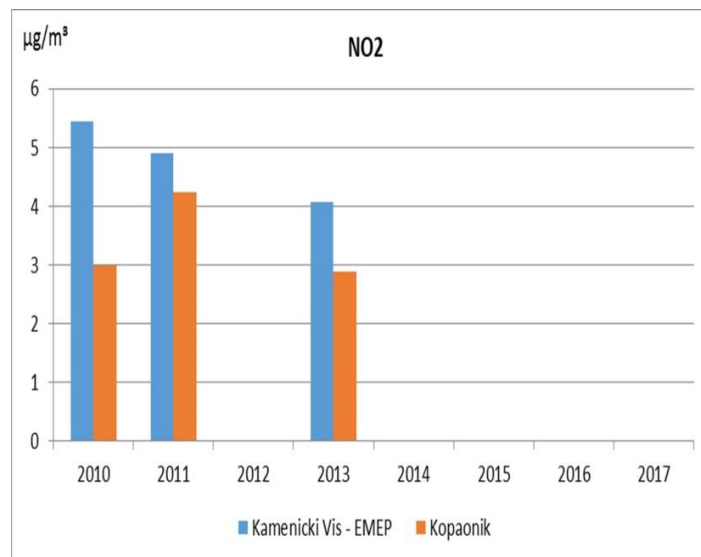


Fig2. Trend of  $\text{NO}_2$  in the selected protected areas

The graph shows trend of reducing concentrations  $\text{PM}_{10}$  at the location Kamenicki Vis since 2012.



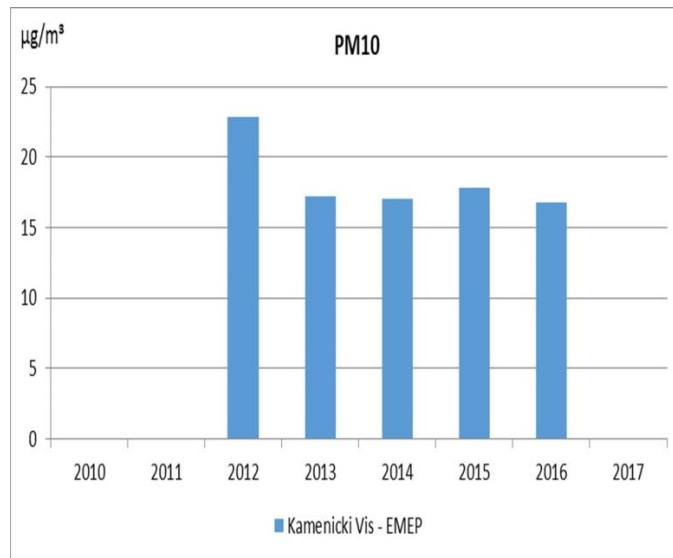


Fig3. Trend of PM<sub>10</sub> in the selected protected areas

The graph shows trend of concentrations ground-level ozone for protection of vegetation (AOT40), on four locations: Kopaonik, Kamenicki Vis, Obedska Bara and Deliblatska pescara. Ground-level ozone had the biggest negative impact on vegetation in 2012 in the selected protected areas.

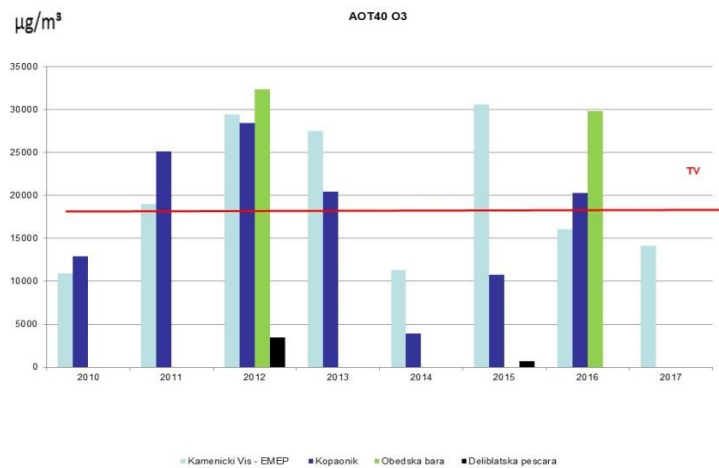


Fig4. Trend of ground level ozone in the selected protected areas

Additional information and comments

The Environmental Protection Agency carries out operational monitoring of air quality in the national network for air quality monitoring in the Republic of Serbia.

In accordance with the Law on Air Protection, the national network has been established for the purpose of measuring air quality in settlements, industrial and non-urban areas, in areas affected by traffic, protected natural areas and for the purpose of measuring transboundary atmospheric transport of pollutants in the air.

The assessment of the quality of air is carried out on the basis of exceeding the limit and tolerance values of the average annual concentrations for SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, and O<sub>3</sub> pollutants and the only legally defined and binding assessment of the degree of pollution in the Republic of Serbia.

There are three categories of air quality: category I, i.e. clean or slightly polluted air, category II, i.e. polluted air, category III, i.e. over-polluted air.

The assessment of the air quality in the Republic of Serbia in 2017, by zones, agglomerations and cities is shown on the map.

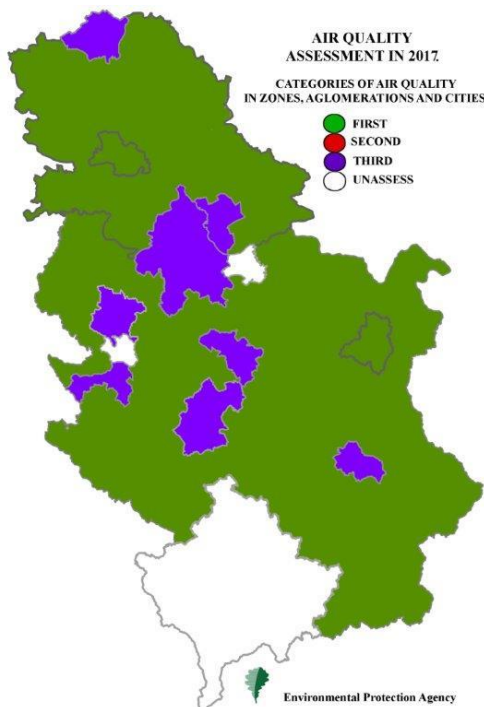


Fig 5. Air quality assessment in 2017.

Over time, the percentage of agglomerations with heavily polluted air has changed so that in 2011 over 80% of agglomerations had heavily polluted air, which was the largest share, while in 2012 and 2016 it was the smallest with about 20% of the total number of agglomerations. The number of agglomerations with excessively polluted air increased in 2017, while the number of agglomerations for which categorization could not be maintained remained unchanged. The largest number of agglomerations had clean air in 2014 and 2016.

The change in air quality by categories of air quality in agglomerations in the period from 2011 to 2017 is given in the table.

		CATEGORIES OF AIR QUALITY							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ZONE	SRBIJA	II	I	I	I	I	I	I	I
	City Kragujevac					II	III	III	III
	City Kraljevo								III
	City Valjevo			III	III	III	III	III	III
	VOJVODINA	II	I	I	I	I	I	I	I
	City Sremska Mitrovica					II	III	III	I
	City Subotica						III	III	
AGLOMERATION	Novi Sad	III	III	I	I	I	II	I	I
	Beograd	III	III	III	III	II	III	III	III
	Pančevo		III	III	I	I	III	I	III
	Smederevo		III	III	III	III			
	Bor	III	III	III	III	III	III	I	I
	Kosjerić		III	III	II	I			
	Užice		II	II	III	III	III	III	III
	Niš	III	III	II	I	I		I	III

Fig 6. Trend of air quality in zones, agglomerations and cities

**WATER POLLUTION:** Water enrichment and overloading with nitrate and phosphorus initiate the eutrophication process. Eutrophication is the result of synergistic effects of multiple factors. Inorganic phosphorus and nitrogen are the major limiting compounds for aquatic photoautotrophs (cyanobacteria, micro- and macroalgae, as well as angiosperms). High input of these compounds to waters may provoke a rapid phytoplankton production. Algal blooms (overgrowth of algal populations) may disturb the structure and functions of aquatic ecosystems. Freshwater cyanobacteria produce several bioactive secondary metabolites with diverse chemical structure, which may achieve high concentrations in the water, when cyanobacterial blooms occur. Some of the compounds released by cyanobacteria have allelopathic properties, influencing the biological processes of other phytoplankton or aquatic plants. Allelopathy can influence the competition between different photoautotrophs for resources and change the structure of phytoplankton communities. Allelochemical compounds produced by dominant species eliminate weak competitors, reducing biodiversity of phytoplankton communities. Gross described allelopathic mechanisms of cyanotoxins. Excessive growth of Cyanobacteria (previously misclassified as blue-green algae or Cyanophyta) can produce cyanotoxins in such concentrations that they are poisonous to fish, cattle, and humans. When dead phytoplankton sink to the bottom, their decomposition may reduce the oxygen concentration in the water to levels too low to support fish and benthic invertebrates. Enhanced biological production and other associated effects of eutrophication usually occur in lakes, reservoirs, coastal areas, and large, slowly flowing rivers.

**Indicator Name: Aquatic macrophytes water pollution biomonitoring**

Author / Institution: Prof. dr Snežana Branković/ Institute of biology and ecology, Faculty of Science, Kragujevac

Key message: Povećanje koncentracije metala u vodenim ekosistemima



**Assessment:**

The aquatic macrophytes were investigated (in the central part of Serbia) in the period 2003-2018. Research results show a general trend in increasing the concentration of metals in aquatic ecosystems. The field work was conducted from 2003-2018. Samples of water plants are taken from the sites with the greatest multitude on several locations in the central part of Serbia; sampling every 5 years, up to 6 subsamples per 100 × 100 m<sup>2</sup>; up to 200 g of fresh aquatic species in each subsample; scientists and support staff should collect the aquatic macrophytes.

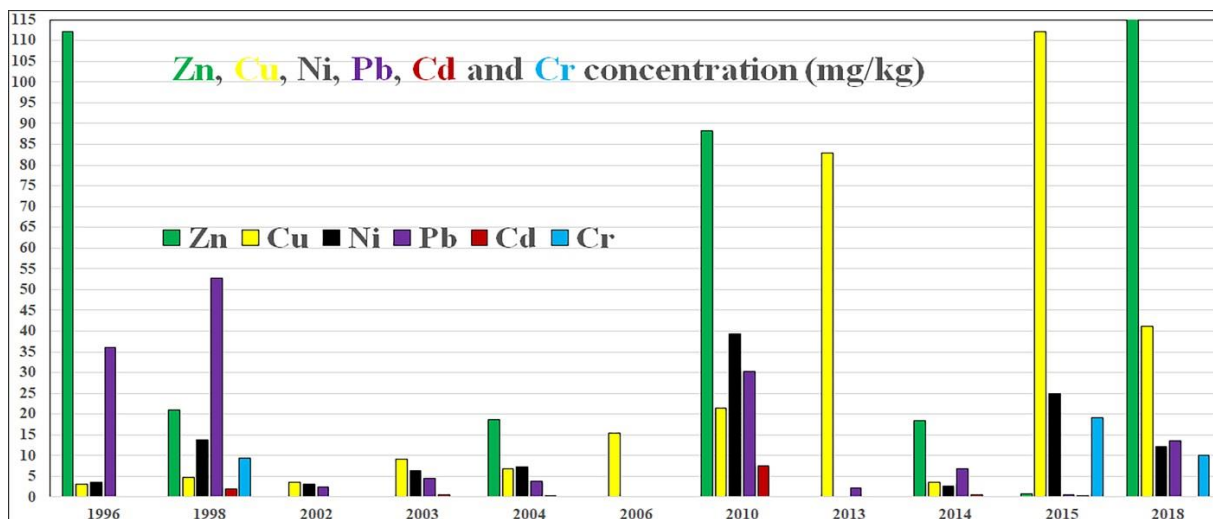


Fig. Concentration of heavy metals in water bodies in Serbia.

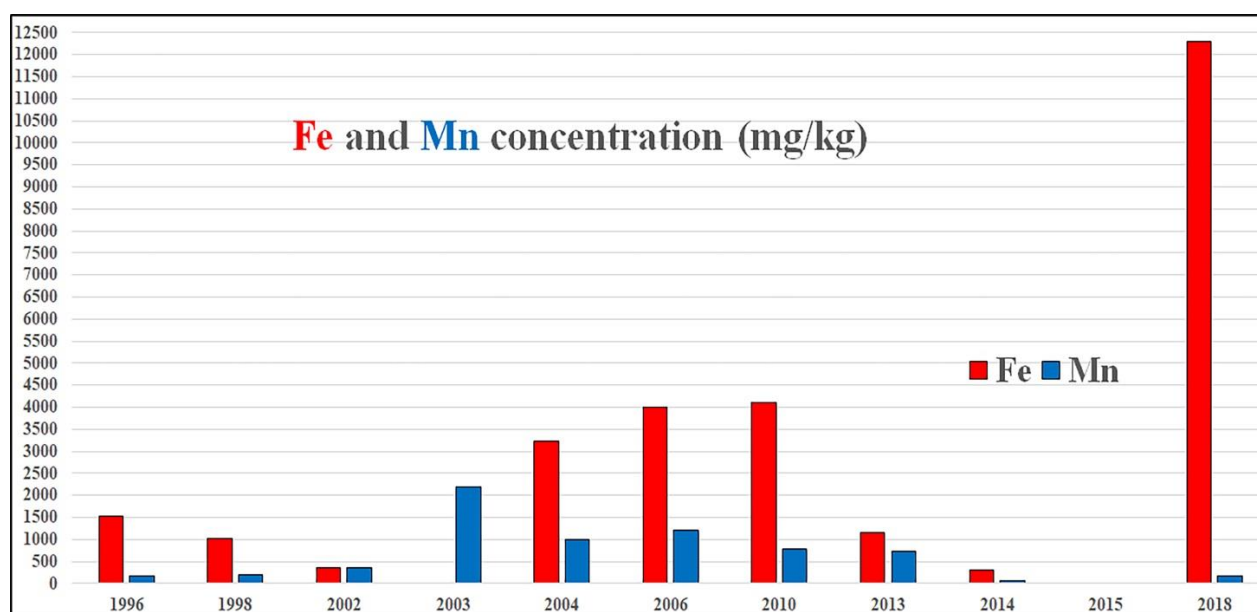


Fig. Concentration of Fe and Mn in water bodies in Serbia.

The aquatic macrophytes were investigated (in the central part of Serbia) in the period 2003-2018. Concentrations of Fe, Pb, Cd, Cu, Mn, Hg and As were measured in water, sediment and aquatic plant in triplicate in several reservoirs in central part of Serbia. During the selection of plant species, dominant taxons in the populations were selected in order to create real representative sample. By reason of data comparing, the same plant species from different localities were sampled, when it was possible. Research results show a general trend in increasing the concentration of metals in aquatic ecosystems.

**Indicator Name:** Red algae population trend

**Author / Institution:** Aleksandar Mitrović, dr Snežana Simić/ Institute of biology and ecology, Faculty of Science, Kragujevac

**Key message:** Dolazi po povećanja koncentracije algi

**Assessment:** 

The indicator shows trend of the percent cover (%) changes of red algae population in aquatic ecosystems. The change in the percent cover (%) of red algae population indicates changes in environmental conditions in the habitat, which influences the composition of the benthic algae community in general, including red algae.

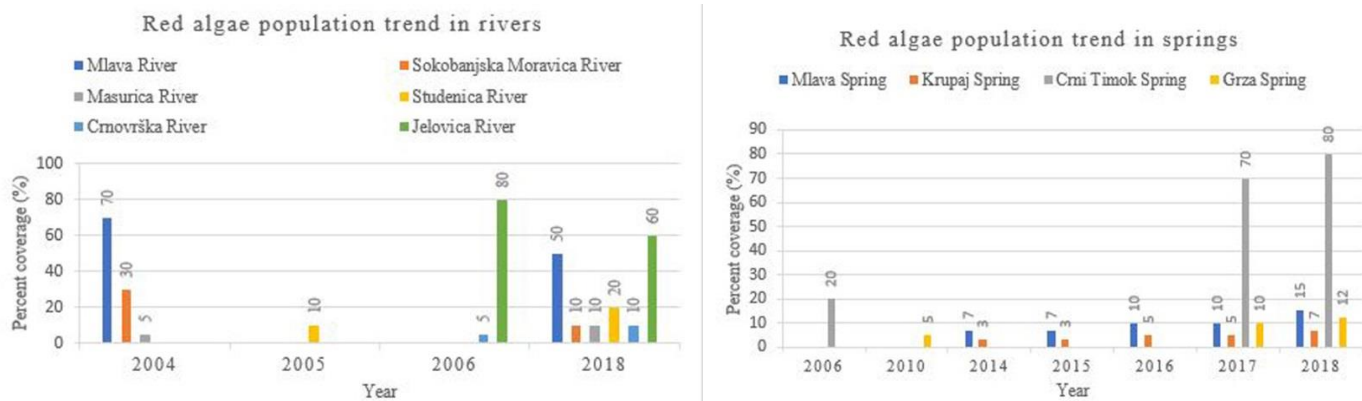


Fig. Red algae population trend

Jedan deo podataka korišćenih za izradu indikatora (podaci iz 2004, 2005, 2006. i 2010. godine) preuzet je iz publikovanog rada (Simić & Đorđević, 2017), dok su podaci iz ostalih godina (2014, 2015, 2016, 2017 i 2018) dobijeni istraživanjem za potrebe izrade završnog rada i doktorske disertacije. Indikator je izgrađen na osnovu podataka o procentualnoj pokrovnosti crvenih algi u četiri izvora i šest reka. Na osnovu dostupnih podataka o pokrovnosti crvenih algi u četiri izvora (vrela Mlave, Krupajsko vrelo, vrelo Grze, izvor Crnog Timoka) Srbije zaključujemo da je trend populacije u svim izvorima u porastu. Vrelo Mlave, Krupajsko vrelo i vrelo Grze predstavljaju zaštićena prirodna dobra (spomenici prirode), tako da porast populacije ovih algi može ukazivati na efikasnost u pogledu upravljanja zaštićenim područjima. U daljem praćenju trenda očekuje se povećanje populacije, ukoliko vrela ne budu izložena negativnom antropogenom faktoru. Izvor Crnog Timoka zaštićen je od svih potencijalnih faktora ugrožavanja, tako da se u budućnosti predviđa stagnacija ili dalji porast populacije ove grupe algi.

Porast populacije crvenih algi uočen je i na lokalitetima Studenice, Crnovrške reke i Masuričke reke. Lokalitet na Masuričkoj reci zaštićen je od svih potencijalno negativnih faktora ugrožavanja (udaljen je od prvog naseljenog mesta preko 10 km, a vodozahvat na ovoj reci nalazi se najmanje 5 km nizvodno od lokaliteta na kojima su pronađene crvene alge), tako da se u daljem praćenju trenda očekuje povećanje populacije crvenih algi. Pretpostavlja se da blagi porast njihove populacije predstavlja posledicu toga što se lokalitet nalazi u potpunoj zaseni listopadne vegetacije, a crvena alga zabeležena na ovom lokalitetu preferira osunčana staništa. Na lokalitetima Studenice i Crnovrške reke trend populacije je u porastu. Međutim, kako je na ovim rekama izgradnja derivacionih mini hidroelektrana u toku, u daljem praćenju trenda očekuje se smanjenje populacija crvenih algi, i na kraju njihov potpuni nestanak iz pomenutih ekosistema. Na lokalitetima Sokobanjske Moravice, Mlave i Jelovičke reke uočen je trend porasta populacije crvenih algi. Na lokalitetu Jelovičke reke nisu uočeni negativni uticaji, izuzev eventualnog uticaja turizma, tako da se u daljem praćenju trenda ne očekuje drastično smanjenje populacije crvenih algi. Na Sokobanjskoj Moravici i Mlavi izgrađene su derivacione mini hidroelektrane, tako da je trend opadanja populacije očekivan. U daljem praćenju trenda očekuje se dalje smanjenje populacije crvenih algi, i na kraju njihov potpuni nestanak iz pomenutih ekosistema.

### Case study: Invazivna cijanobakterija *Cylindrospermopsis raciborskii* u vodama Srbije

Author / Institution: Aleksandra Mitrović / Institut za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Kragujevcu

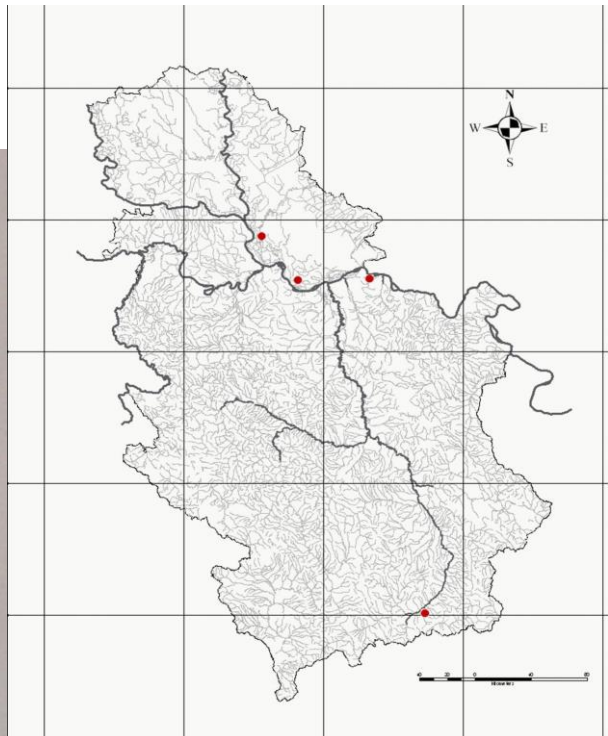
Assessment:



U uslovima klimatskih promena i sve učestalije opterećenosti nutrijentima, u vodama je sve prisutnija pojava cvetanja cijanobakterija, koja može da bude praćena produkcijom toksina opasnih po sve vodene organizme.

Cijanobakterije karakteriše izrazita tolerantnost na različite uslove životne sredine, zbog čega uspešno naseljavaju širok spektar staništa. Toksini cijanobakterija predstavljaju veoma otrovne materije, koje kada se oslobode u vodu predstavljaju pretnju kako za akvatične, tako i za terestrične organizme (Sedmak & Svirčev, 2011). Cijanotoksini se mogu akumulirati u različitim organima riba i drugih hidrobionata, a njihovo konzumiranje predstavlja potencijalni rizik za zdravlje čoveka.

U Srbiji su poznata i masovna akcidentna uginuća riba izazvana cvetanjem cijanobakterija. Tako se masovni pomor riba u Aleksandrovačkom jezeru kod Vranja 2012. godine poklopio sa cvetanjem invazivne cijanobakterije *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszyńska) Seenayya et Subba Raju. Ova končasta invazivna cijanobakterija uobičajeno naseljava tropske i subtropske akvatične ekosisteme širom sveta (Karadžić, 2011). Međutim, u poslednjih tridesetak godina vrsta je znatno proširila svoj areal i na umerene oblasti svih kontinenata. Vrsta poseduje visok nivo adaptiranosti na različite faktore životne sredine. U Srbiji je po prvi put zabeležena u slanoj močvari u blizini Tamiša (Cvijan & Fužinato, 2011), dok je njeno prvo cvetanje zabeleženo u reci Ponjavici (Karadžić et al., 2013), a potom i u Aleksandrovačkom jezeru (Đorđević & Simić, 2014; Đorđević et al., 2015). Značajno prisustvo ove vrste zabeleženo je i Srebrnom jezeru 2017. godine, akumulaciji namenjenoj turizmu i rekreaciji (Simić et al., 2018). Podaci o prisustvu ove vrste u sve većem broju voda ukazuju na širenje njenog areala, a u budućnosti se predviđa se i njeno dalje širenje. Činjenica da se vrsta sve više širi u vodama Srbije veoma je značajna ako se uzme u obzir to da je vrsta poznata kao producent toksičnih supstanci, pre svega hepatotoksičnog cilindrospermopsina. Đorđević i sar. (2015) su prvi detektovali toksin cilindrospermopsin u Srbiji i to nakon masovnog pomora ribe u Aleksandrovačkom jezeru. Smatra se da je dejstvo različitih faktora, ali pre svega prisustvo toksina i nedostatak kiseonika, izazvan cvetanjem vrste *C. raciborskii*, dovelo do ove alarmantne situacije kada je došlo do uginuća 3 t ciprinidne ribe (Đorđević et al., 2015).



## INVASIVE ALIAN SPECIES (IAS) AND PESTS OUTBREAKS

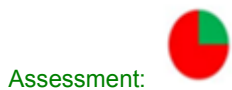
The first preliminary national list of invasive plant species for the territory of the Republic of Serbia date from 2012, while at that time a list of invasive species of plants and animals on the territory of the Autonomous Province of Vojvodina was already existed. The first mentioned above for the territory od Serbia was printed under the paper "Preliminary List of Invasive Species in the Republic of Serbia with General Measures of Control and Suppression in Support of Future Legislative Acts". In 2018, a comparative Table of invasive plant species of the Republic of Serbia and countries in the region was prepared, but general problem faced on was that criteria for proposing invasive species differamong WB countries. The results was published under the internship research paper (2018): "Revision of the preliminary national list of invasive plant species with proposed measures on control and suppression." Considering that the species is invasive on the territory of a country if it is listed on the "official" list of invasive species of that country, a total of 165 species of invasive plants have been recorded for the Republic of Serbia and eight countries in the WB region.

Prema poslednjem popisu invazivnih vrsta biljaka i životinja za Republiku Srbiju, koji je urađen 2016. godine u okviru ESENIAS (regionalni portal sa podacima o invazivnim stranim vrstama u zemljama istočne i jugoistočne Evrope - <http://www.esenias.org>) projekta, na teritoriji naše zemlje postoji ukupno 346 invazivnih vrsta (Rat et al., 2016.). Osim vrsta biljaka koje su invazivne prema Lazarević i sar., 2012 i Anačkov et al., 2013, prema Rat et al., 2016. u Srbiji postoji još 11 invazivnih vrsta (*Amaranthus blitum* L., *Bromus catharticus* Vahl, *Catalpa bignonioides* Walter, *Centaurea biebersteinii* DC., *Helianthus annuus* L., *Helianthus scaberrimus* Elliott, *Impatiens balsamina* L., *Oenothera villosa* Thunb, *Portulaca grandiflora* Hooker, *Symphytotrichum novae-angliae* (L.) G. L. Nesom i *Tragopogon porrifolius* L. subsp. *australis* (Jordan) Br.-Bl.), koje takođe treba uzeti u razmatranje prilikom izrade nacionalnog spiska invazivnih vrsta i utvrđivanja njihovog statusa.

**Indicator name: Invasive insect species**

Author / Institution: Bojana Nadaždin/ Non-governmental organization "HabiProt", Belgrade

Key message: Broj invazivnih vrsta insekata u Srbiji je u porastu



Pregledom unosa u online bazu podataka o insektima Srbije „Alciphron“, trenutno ukupan broj invazivnih vrsta insekata iznosi 30. Kada pogledamo ranije podatke videćemo da je taj broj 2009. godine iznosio svega 10 vrsta insekata, narednih godina taj broj varira i uglavnom je u porastu. Izuzetak su 2012. i 2016. godina kada je broj opao u odnosu na prethodnu, ali najverovatnije je to posledica neuočavanja, a ne stvarnog nestanka jedne vrste sa teritorije Srbije, usled nedostatka ciljanih istraživanja invazivnih vrsta insekata i verovatno malog broja jedinki date vrste. Vrlo je teško i retko da invazivna vrsta sama nestane sa staništa. Ovi podaci pokazuju jasno da je broj invazivnih vrsta insekata u Srbiji u porastu i upućuju na to da je neophodno sastaviti listu prioriternih invazivnih vrsta, kao i razviti strategiju za kontrolu upliva invazivnih vrsta, sprečavanja njihovog širenja i definisanje mera zaštite autohtonog biodiverziteta.

**Number of invasive species per year**

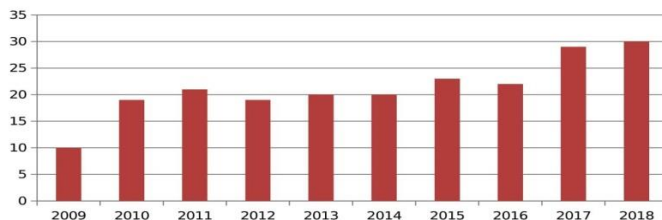


Fig. Trend of invazive insects species number.

*Halyomorpha halys* je vrsta stenice iz faniije Pentatomidae, koja je autohtona za područje istočne Azije. Vrsta je invazivna i prvi put se uočava van svog prirodnog areala na području SAdA. Prvi objavljeni podaci o nalazima na području Evrope su iz 2004. godine, iako se pretpostavlja da je i pre toga bila prisutna na prostoru Evrope. *H.halys* se smatra štetocinom poljoprivrednih useva i u svojoj ishrani koristi veliki broj biljnih vrsta.

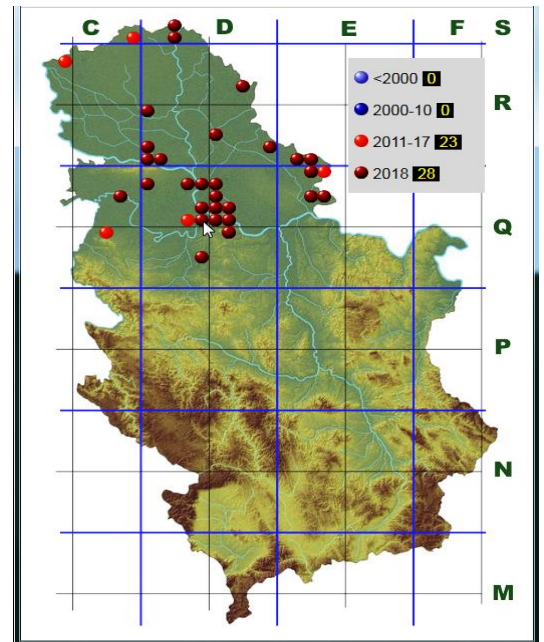
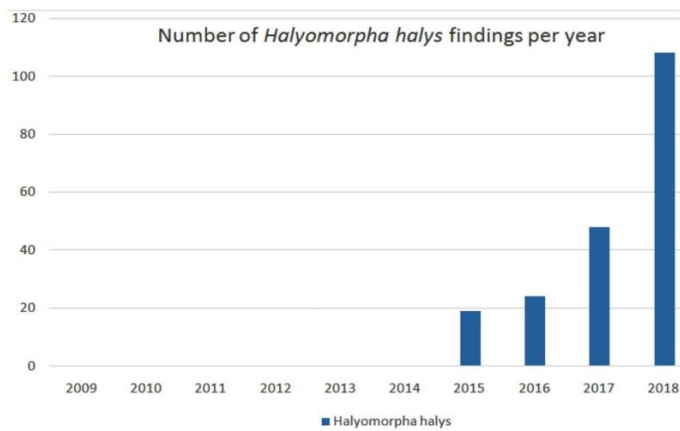


Fig. Trend of *Halyomorpha halys* findings per year and distribution map.

„Alciphron“ baza podataka o rasprostranjenju insekata Srbije predstavlja odličnu alatku za procenu stanja i rasprostranjenosti pomenute invazivne vrste. Analiza podataka pokazuje da se vrsta *Halyomorpha halys* prvi put beleži u Srbiji 2015. godine (Grafik 1). Naredne 2016. godine uočava se blagi porast nalaza, a 2017. se taj broj duplira. Analiza podataka iz 2018. godine nam jasno pokazuje da je vrsta u procesu širenja areala, broj nalaza je više nego duplo veći nego prethodne godine. Mapa 1 prikazuje UTM polja (10x10km) u kojima je zabeležena invazivna vrsta po godinama (period do 2000., 2000-2010., 2011-2017. i 2018. godine). Na mapi uočavamo da porast “zaraženih” UTM polja nije velik, ali evidentno je da on raste. Analizom svih podataka iz baze jasno je da broj nalaza vrste konstantno raste, a za sada je vrsta lokalizovana na području Vojvodine, upravo zbog razvijenosti poljoprivrede, kao i klime koja pogoduje ovoj invazivnoj vrsti. Ono što se očekuje u narednom periodu jeste širenje areala vrste *H. halys* i na jug Srbije, kao i na veće nadmorske visine usled invazivnog karaktera vrste i klimatskih promena (blaži i kraći zimski periodi). Ovo je vrsta koja mora biti uzeta u obzir u procesima planiranja mera zaštite biodiverziteta od invazivnih vrsta, sa obzirom na trenutne podatke, rastući broj evidentiranih nalaza vrste u Srbiji, kao i nezanemarljive štetne ekonomske posledice koje ostavlja.

Vrsta *Cydalima perspectalis* (eng. Box tree moth) je leptir iz familije Crambidae, koji je autohton za područje istočne Azije. Ishranom je vezan za biljne vrste roda *Buxus*, koje rastu u vidu žbuna i često se koriste u hortikulturi. Prvi put je vrsta u Evropi zabeležena 2006. godine, nakon čega sledi širenje areala. Pretpostavlja se da je u Evropu unet putem transporta biljnih vrsta. Larve ove vrste leptira se hrane listovima vrste roda *Buxus* i one mogu gotovo u potpunosti dovesti do defolijacije žbunova za kratak period. Kako u Evropi postoje autohtone vrste roda *Buxus*, jasno je da leptir predstavlja pretnju i za native biljne vrste. Analiza podataka iz „Alciphron“ baze podataka pokazuje da se vrsta *Cydalima perspectalis* prvi put beleži u Srbiji 2014. godine, sa svega nekoliko nalaza. Već naredne godine uočava se porast nalaza (čak 10 puta veći 2015. u odnosu na 2014. godinu). U narednom periodu broj nalaza raste i blago opada tokom godina. Mapa 1 prikazuje UTM polja (10x10km) u kojima je zabeležena invazivna vrsta po godinama (period do 2000., 2000-2010., 2011-2017. i 2018. godine).



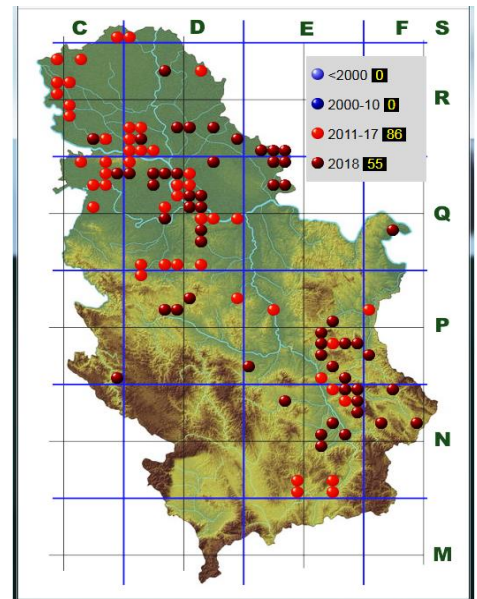
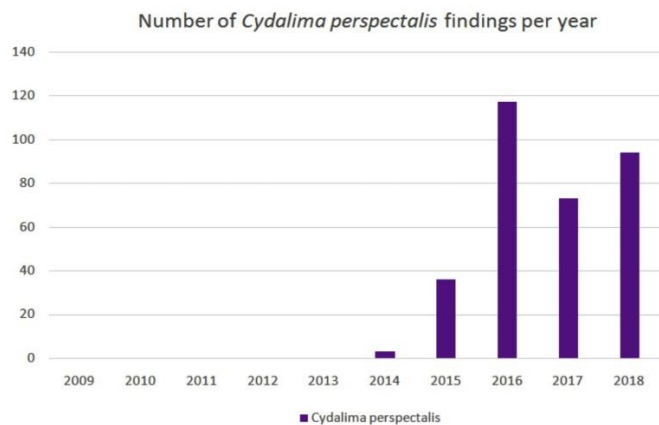


Fig. Trend of *Cydalima perspectalis* finding per year and distribution map.

Pored štetnih ekonomskih efekata (uništavanje zasada u parkovima, baštama, itd.), najozbiljnija posledica jeste uništavanje nativnih vrsta roda *Buxus* (na teritoriji Evrope to su *Buxus sempervirens* i *B. balearica*). Možemo reći da stanje nije alarmantno, ali definitivno je da invazivna vrsta *Cydalima perspectalis* ima prostora za širenje i da će do njega najverovatnije doći u narednom periodu ukoliko se ne preduzmu odgovarajuće mere kontrole i zaštite, a to može imati nesumnjivo ozbiljne posledice.

**Indicator Name:** Праћење градације губара (*Limantria dispar* L.) у шумама Србије

**Author / Institution:** Dejan Miletic/ JP Srbijasume

**Key message:** Produyava se period gradacije u odnosu na latencu

**Assessment:**

Инсект губар (*Lymantria dispar* L.) је највећа штеточина лишћарских шума у Србији, а такође је веома значајна штеточина и у воћарству. Његово пренамножења (градација) често има карактер елементарне непогоде која захтева значајно ангажовање радне снаге и финансијских средстава у циљу сузбијања. У шумама голобрст губара доводи до смањења прираста и слабљења виталности стабала, а уланчавања штета, може довести и до појаве сушења шума.



Fig. Gradација gubara u sumama Srbije.

Пренамножења губара обично трају од 3 до 6 година. У периоду од 1862. године, од кад се прати на подручју наше земље, до данас било је 18 регистрованих градација, стим што је у току нова (19.) градација губара када је 2017. године, забележено повећано присуство губаревих легала, на релативно малим површинама, тако да је губар изашао из латенце и ушао у прву фазу градације – проградацију. Током 2018. године настављен је тренд повећања његове бројности и ширења територије под нападом, који је углавном слабог интензитета.

Наука још увек није утврдила разлог настанка градација, међутим анализом појаве губара у Србији у периоду од 1862-2019. године, јасно се уочава тренд увећања учесталости градација у протеклих 20 година. Јасно је уочљиво смањење трајања периода латенце, која између периода последње три градације и износи само по две године.

Постоје одређена научна истраживања која предпостављају да се са учесталост јављања градација, порастом температура и променом режима падавина, услед климатских промена, могу драстично увећати. (извор: Предвиђање пренамножења губара (*Limantria dispar* L.) у светлу климатских промена - Дејан Стојановић, Милена Кресоја, Милан Дрекић, Леополд Пољаковић-Пајник, Наташа Крклец-Јеринкић, Наташа Крејић, Саша Орловић) <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0563-9034/2016/0563-90341698015S.pdf>

## BIODIVERSITY AND HUMAN HEALTH

Health is often considered as a basic human right, and is defined by the World Health Organization (WHO) as not simply being free from illness, but in a state of complete physical, mental and social well-being. Biodiversity can be considered as the foundation for human health as it underpins the functioning of the ecosystems on which we depend for our food and fresh water; aids in regulating climate, floods and disease; provides recreational benefits and offers aesthetic and spiritual enrichment. Biodiversity also contributes to local livelihoods, to both traditional and modern medicines and to economic development.

All human health ultimately depends on ecosystem services that are made possible by biodiversity and the products derived from them. While the inter-linkages between biodiversity, ecosystem services and human health are inherently complex, inter-disciplinary research is aiming to develop a more thorough understanding of these essential relationships

### Indicator name: Trend koncentracije alergenog polena

Author / Institution: Ana Ljubicic/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Povećanje koncentracije alergenog polena ambrozije od severa ka jugu Srbije

Assessment:



Indikator pokazuje prostornu raspodelu ukupne količine polenovih zrna ambrozije na teritoriji Republike Srbije i predstavljen je preko podataka sa tri stanice, od severa prema jugu. Prikazani podaci obuhvataju period od

sedam godina. Ovaj indikator je praćen na tri stanice iz mreže: Subotica, Beograd (Zeleno Brdo, ZB) i Vranje. U obzir su uzete ukupne količine polenovih zrna ambrozije tokom čitavog perioda polinacije.

Upravo i analiza ovog indikatora na ove tri stanice u period od 2012. do 2018. godine pokazala je da se koncentracija alergena polena ambrozije povećava poslednjih godina. Istovremeno se uočava geografska nejednakost distribucije jer se ukupna količina ovog najjačeg alergena smanjuje od severa prema jugu. Međutim, mora se uzeti u obzir da kvantitet polena zavisi od više faktora. Prvenstveno zavisi od biljnogeografskih karakteristika područja. Količine mogu biti značajno modifikovane pre svega meteorološkim ali i antropogenim faktorima. Takođe, količine polena zavise i od poljoprivrednog regiona, kojim se Vojvodina odlikuje, više od juga Zemlje. Faktor koji se ne sme zanemariti je košenje i uticaj vetra koji polen nosi na velike udaljenosti. Subotica je na granici sa Mađarskom u kojoj je Ambrozija izuzetno zastupljena, uprkos brojnim akcijam suzbijanja.

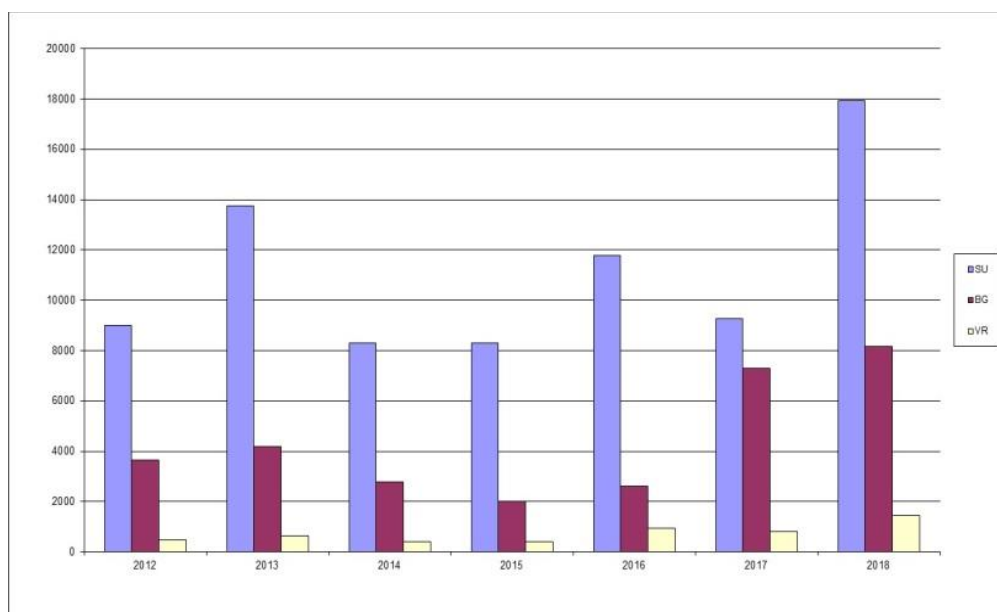


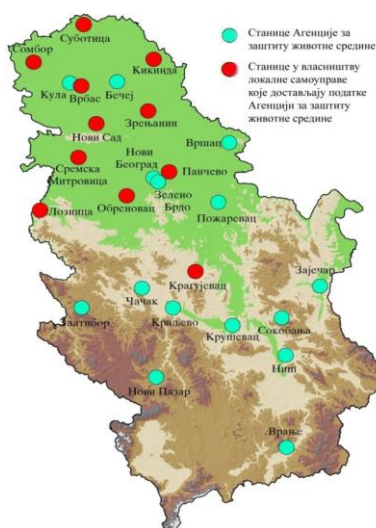
Fig. Trend of ambrosia pollen air concentration change

Kao najveći korovski alergen javlja se vrsta *Ambrosia artemisiifolia*. Vodi poreklo iz Severne Amerike, dok je mestimično rasprostranjena u Srednjoj i Južnoj Evropi. U Evropu je uneta sredinom XIX veka sa semenskom detelinom.

U jugoistočnoj Evropi ovu vrstu pri put beleži mađarski botaničar Javorka, 1908. godine u okolini Oršave, u rumunskom Podunavlju (Javorka, 1910). Prvi podatak u našoj zemlji javlja se 1953.godine, kod Sremskih Karlovaca, Petrovaradina i u Novom Sadu (Slavnić 1953).

Smatra se da je u ove krajeve dospela iz Rumunije, najverovatnije brodovima koji su saobraćali Dunavom. Kasnije ova mesta postaju centri iz kojih se *Ambrosia artemisiifolia* širila vrlo agresivno po celoj Vojvodini ka jugu. Konstatovana je i u okolini Beograda (Jovanović,1994) i dalje se širila južno ka Paraćinu i Nišu, a kao retka biljka nađena je i u Sićevačkoj klisuri (Zlatković,1999).

Rasprostranjena je i širi se upravo zahvaljujući velikoj moći prilagodljivosti.



Map. Distribution of stations for ambrosia pollen detection.

### Indicator name: Trend površina na kojima je vrseno suzbijanje ambrozije

Аутор/ институција: Славиша Поповић/ Агенција за заштиту животне средине, Даница Попин/ Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине, др Иван Алексић/ Завод за биоциде и медицинску екологију

Key message: Povecava se površina suzbijanja ambrozije



У последњих 20 година уочено значајно повећање популације ове биљке на територији Републике Србије а и града Београда. Вишегодишње присуство амброзије на овим просторима као и висок репродуктивни потенцијал којим су створене су значајне резерве семена у земљишту резултира да њено присуство на пољопривредним и непољопривредним површинама у Војводини и на територији града Београда представља и представљаће дугорочан проблем. У решавању истог морају бити укључени сви друштвени субјекти који у оквиру својих надлежности могу дати допринос по том питању. У систему мера које је потребно спроводити (превентивне, физичке, хемијске, биолошке, агротехничке, административне) ради сузбијања амброзије, веома је важна и стална едукација и подизање свести грађана о потреби благовременог предузимања превентивних здравствених мера у циљу заштите и унапређења сопственог здравља и очувања животне средине.

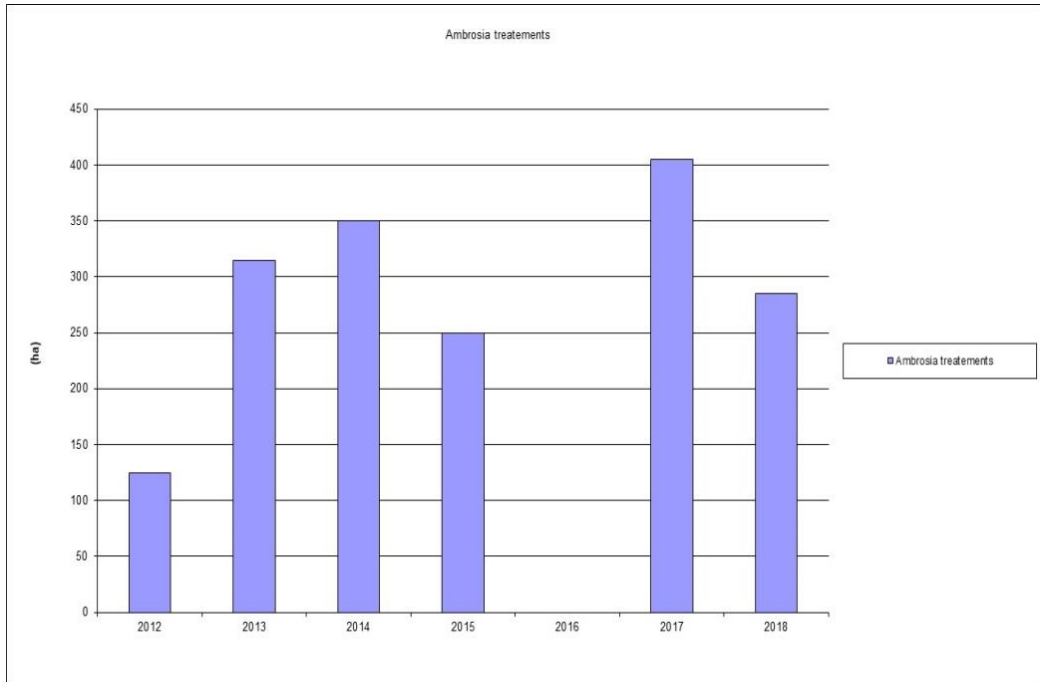
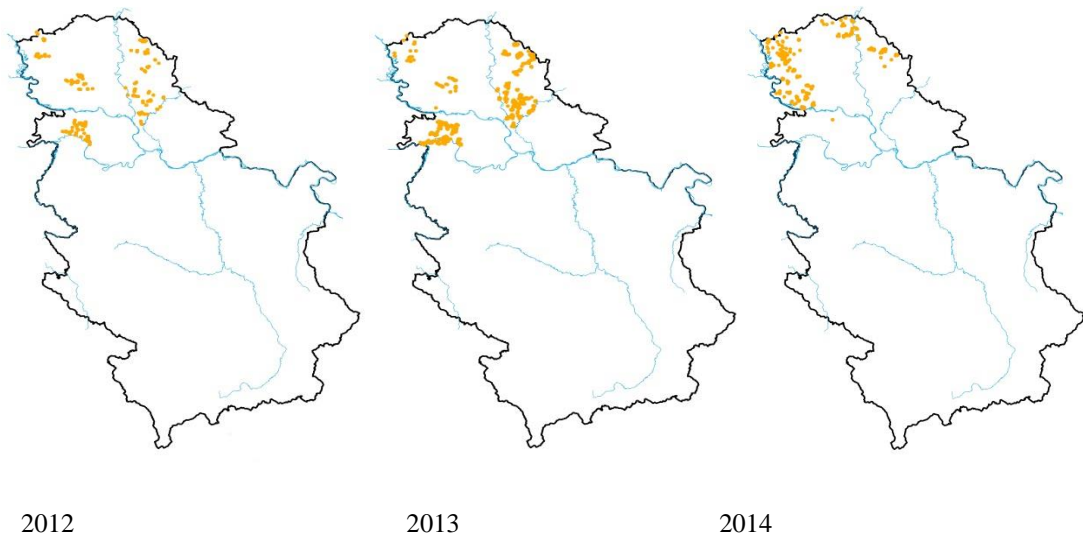
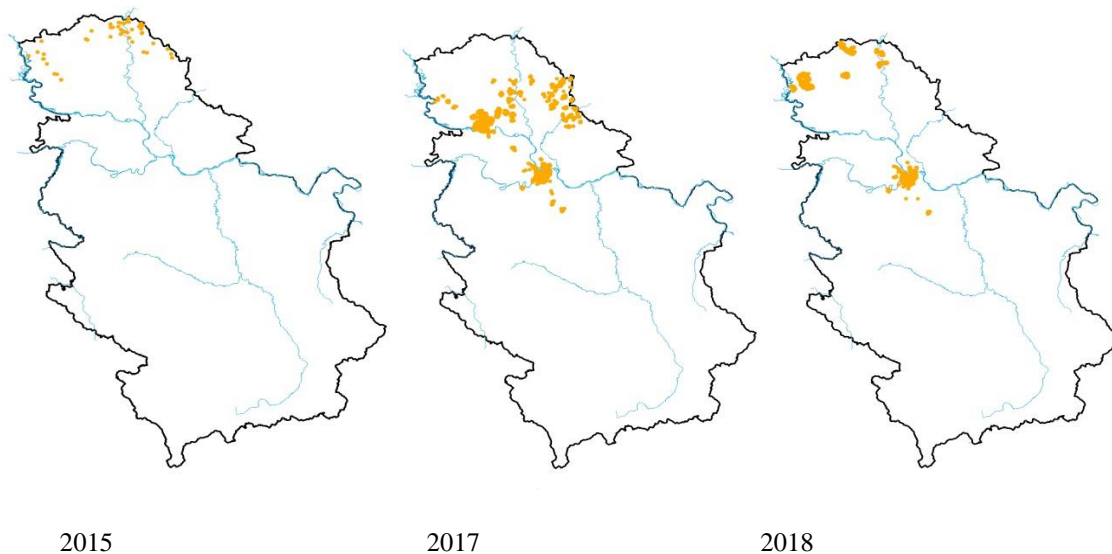


Fig. Trend of ambrosia treated areas





Map. Distribucija površina tretmana ambrozije

Током 2011. године сузбијање амброзије на територији града Београда извршено је на површини од 693.000 m<sup>2</sup> (подаци за 2011. годину преузети су од Секретаријата за комуналне и стамбене послове). У 2012. години сузбијање амброзије обухваћено је на површини од 580.955 m<sup>2</sup>. У 2013. години сузбијање амброзије на територији града Београда спроведено је на површини од 143.320 m<sup>2</sup> (подаци за 2013. годину преузети су од Секретаријата за заштиту животне средине). Током 2016. године Завод за биоциде и медицинску екологију је прикупљао податке од градских општина и јавно комуналних предузећа о присуству амброзије на одређеним површинама за период 2013. – 2016. године.

У 2017.г. и 2018. години Завод за биоциде и медицинску екологију је реализовао програм “Амброзија као здравствени ризик, мониторинг и сузбијање амброзије са неуређених површина на територији града Београда”. Током 2017.г. мониторинг је обављен на 60 хектара, а сузбијање хемијским средствима на 30 хектара. У 2018.г. су повећане и површине за мониторинг на 60 хектара и површине за третман на 160 хектара.

На територији Аутономне покрајине Војводине Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине је 2012 и 2013. године спровео сузбијање амброзије на територији пет локалних самоуправа (Сомбор, Кикинда, Врбас, Зрењанин и Сремска Митровица) које су биле обухваћене ИПА пројектом „Подршка животної средини без алергена“ у оквиру програма прекограничне сарадње Мађарска – Република Србија. У 2012. години амброзија је третирана на 125 ха а током 2013. године на 315 ха. У оквиру пројекта су обезбеђене и колопке за мерење полена које су монтиране на поменути локалитетима. Након завршетка пројекта Секретаријат наставља да мери концентрацију полена и редовно објављује резултате мерења у циљу правовременог и адекватног информисања становништва о стању загађености ваздуха аерополеном.

У 2014. и 2015. години на територији Војводине из средстава буџета АПВ- Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине спроведена је акција сузбијања амброзије на територији десет локалних самоуправа (Бачка Паланка, Бач, Оџаци, Апатин, Сомбор, Суботица, Кањижа, Нови Кнежевац, Чока и Кикинда). Током 2014. године амброзија је сузбијена на 350 ха док је 2015. године акцијом обухваћено 250 ха.

Током 2017. године буџетом АПВ- Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, средства су опредељена за сузбијање амброзије на 375 ха које је спроведено у следећим локалним самоуправама: Бечеј, Нови Бечеј, Нова Црња, Житиште, Сечањ, Нови Сад, Темерин, Жабаљ, Бачки Петровац, Оџаци, Инђија и Беочин.

У 2018. години Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине је акцију сузбијања коровске биљке амброзије спровео на 225 ха у 8 локалних самоуправа (Апатин, Сомбор, Суботица, Бачка Топола, Кањижа, Сента, Нови Кнежевац и Чока).

Током 2018. године Секретаријат је започео и имплементацију ИПА пројекта „Заштита природе од инвазивних биљних врста“ у оквиру програма прекограничне сарадње Мађарска – Република Србија. Пројектом је предвиђено и сузбијана амброзија у четири заштићена природна добра пограничном региону севера Војводине: Специјални резерват природе „Селевењске пустаре“ и „Лудашко језеро“, Предео изузетних одлика „Суботичка пешчара“ и Парк природе „Палић“. На територији ових заштићених подручја 2018. амброзија је сузбијена на 85 ha, док се у 2019. години на истим површинама планира сузбијање амброзије на исто 85 ha.

**Indicator name: Trend populacije komaraca zarazenih WNV in Serbia**

Аутор/ институција: др Иван Алексић/ Завод за биоциде и медицинску екологију, Славиша Поповић/ Агенција за заштиту животне средине,

Key message: Povecava se areal zarazenih komaraca, smanjuje se njihova brojnost

Assessment: 

У оквиру Пројекта за Министарство здравља Завод за биоциде и медицинску екологију врши детекцију вируса Западног Нила у популацијама на територији Србије. Узорковање комараца на терену и испитивање на присуство вируса врше се током сезоне активности комараца (април-септембар) почев од 2013. године до данас. Током 2013. и 2014. године редовно узорковање комараца је вршено у 26 општина, а ванредно по епидемиолошким индикацијама у још 20 општина. Од 2015. године узорковање се обавља на територијама 10 општина које се налазе у сливу Дунава и Саве.

С обзиром на то да су птице резервоар вируса, појава вируса у популацијама комараца је варирала из године у годину. Године 2013. и 2018. су рекордне године што се тиче метеоролошких мерења. 2013. спада у 5 најтоплијих година у последњих 100 година од како се врше мерења, а 2018. година је најтоплија у историји метеоролошких мерења. Овакви услови су јако погодовали раној и бројнијој појави популација комараца које су биле носилац вируса Западног Нила. Од укупно броја градова обухваћених узорковањем и анализом комараца на присуство ВЗН 2013. године позитивно је било 58%, а 2018. г. 73% испитиваних градова. У периоду 2011.-2017. године број позитивних локација и градова на присуство вируса у комарцима је био знатно нижи и варирао је у распону од 20% 2014.г. до 50% 2015.г

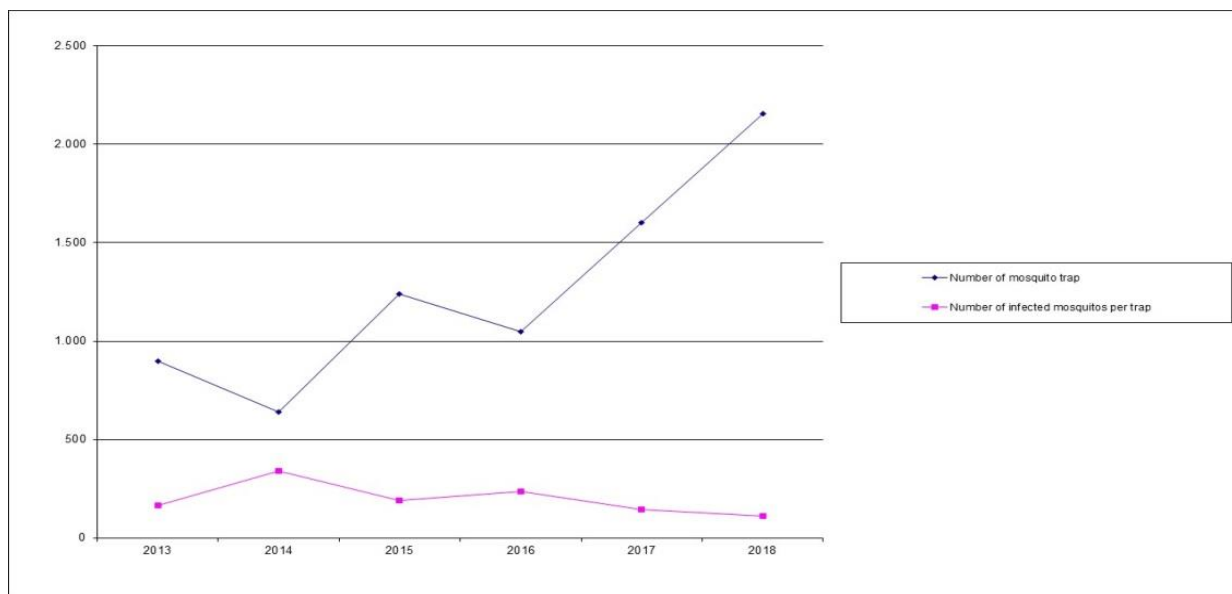
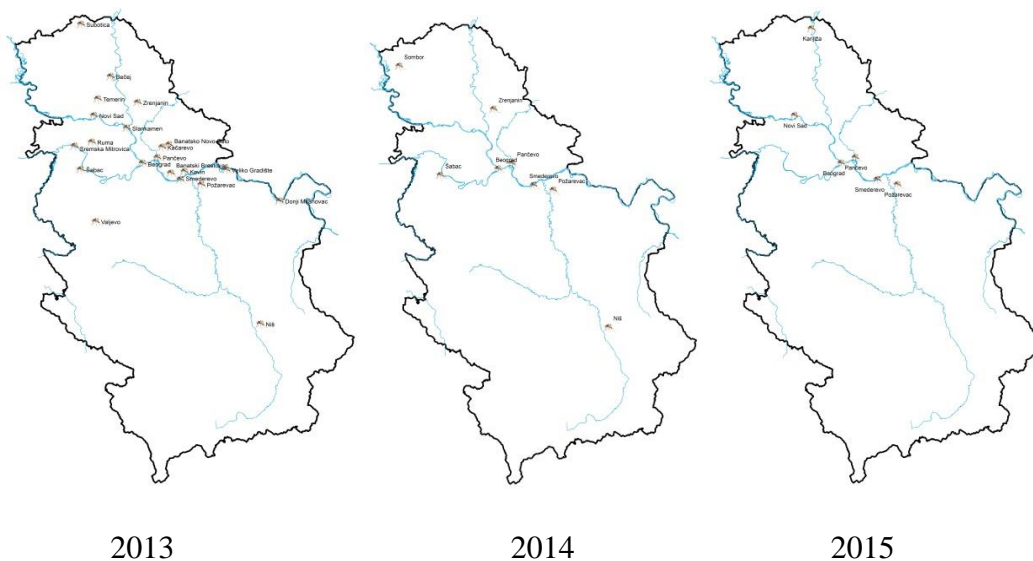
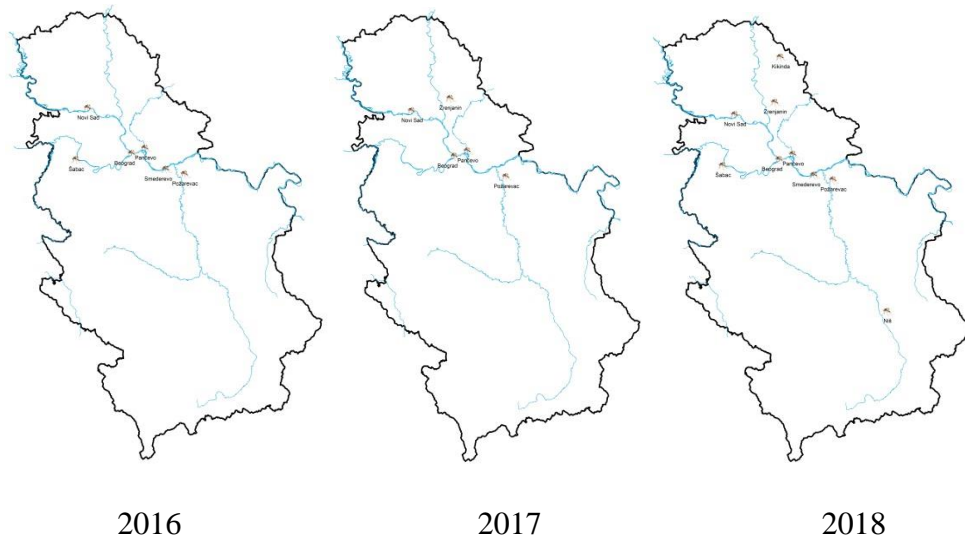


Fig. Trend of mosquitos population infected by Western Nile virus.

Četiri studije sprovedene na teritoriji Republike Srbije u periodu od 2007. do 2012. godine, ukazale su na transmisiju virusa Zapadnog Nila u populaciji komaraca, ptica i konja. Uzimajući u obzir te rezultate i cirkulaciju virusa Zapadnog Nila u susednjim zemljama, Rumuniji i Mađarskoj, Odeljenje za prevenciju i kontrolu zaraznih bolesti IZJZ Srbije je 2012. godine implementiralo nadzor nad groznicom Zapadnog Nila u humanoj populaciji. Od 1. juna do 15. novembra na celoj teritoriji Republike sprovodi se intenzivan, a van tog perioda i pasivan nadzor nad groznicom Zapadnog Nila. Pre početka intenzivnog nadzora svakog juna Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut”, institutima/zavodima za javno zdravlje dostavlja Stručno-metodološko uputstvo za sprovođenje nadzora nad groznicom Zapadnog Nila. Prvi pacijenti u Republici Srbiji kod kojih je postavljena sumnja na obolevanje od ГЗН registrovani su u drugoj polovini jula meseca 2012. godine. Najveći broj obolelih je bio sa teritorije Grada Beograda (53 obolelih, odnosno 74,6%), Jужнобанатског округа (8,5%) и Сремског округа (7%). Najveći број случајева (86%) registrovan je у августу и септембру 2012. године, што коинцидира са пиком активности комараца.







Map. Distribution mosquitos population infected by Western Nile virus.

Groznicna Zapadnog Nila javlja se širom sveta. Epidemije ovog oboljenja registruju se u humanoј populaciji, među pticama i konjima u Americi, Africi, Evropi, Rusiji, na Srednjem Istoku, Indiji, delovima Azije, Australiji i u oblasti Mediterana. Cirkulacija virusa Zapadnog Nila prisutna je na Evropskom kontinentu još od 60-ih godina prošlog veka, ali je prva epidemija među ljudima zabeležena u Bukureštu, Rumunija, 1996. godine. Od tada se slučajevi obolevanja ljudi i konja registruju u Češkoј Republici, Francuskoј, Italiji, Mađarskoј, Rumuniji, Španiji i Portugaliji. Tokom 2010. godine ekološki faktori u Centralnoj Evropi i zemljama Mediterana su pogodovali transmisiji virusa Zapadnog Nila na ljude, tako da je u oblasti centralne Makedonije u severnom delu Grčke prvi put registrovana epidemija ovog oboljenja u humanoј populaciji.

За субијање комараца су надлежне локалне самоуправе и оне су на својој територији организовале сузбијање комараца, претежно уређајима са земље.

Примена биолошког препарата на бази *Bacillus thuringiensis subsp. israeliensis* представља ефикасно и еколошки прихватљиво решење јер су селективни чиме се штити животна средина од негативних утицаја, биоразградиви су, није потребно најављивати третман одгајивачима пчела, јер биоциди не утичу на друге организме. Апликација ових инсектицида је усмерена на станишта комараца отворених система вода као што су речне плавне површине и ефермене баре као и заштићена природна добра.

Хемијски метод укључује примену биоцида са ларвицидним деловањем који се примењују у извориштима ларви комараца, односно примену конвенционалних ларвицида или регулатора раста инсеката (IGR) који утичу на спречавање развића ларви до одрасле форме комараца. Конвенционални ларвициди се примењују само у затворним, изолованим системима вода без директног уливања у речне сливове IGR препарати могу да се примењују и на изливеним површинама, у каналима, индустријским и отпадним водама, мањим реципијентима воде, шахтовима итд.

**Indicator name: Trend populacije komaraca zarazenih WNV in Belgrade**

Аутор/ институција: др Иван Алексић/ Завод за биоциде и медицинску екологију, Славиша Поповић/ Агенција за заштиту животне средине,

Key message: Najveći broj obolelih virusom Zapadnog Nila bilo je na teritoriji grada Beograda

Assessment:



Узорковање комараца се, током сезоне њихове активности, врши на целој територији Града Београда на око 200 локација. У последњих шест година 2013. и 2018. година се издвајају по бројности локација са комарцима позитивним на присуство вируса. На територији Београда је 2013. г. било 48%, а 2018.г. 52% локација са комарцима позитивним на присуство вируса. Осталих година је број позитивних локација у Београду јако варирао и то од 6% у 2016.г. до 29% 2015. године. Бројност комараца на локацијама у Београду је такође варирала од сезоне до сезоне, али бројност комараца није корелисана са њиховом зараженошћу вирусом западног Нила (могуће је да је вирус присутан на пуно локација и при ниској бројности комараца). Завод за биоциде и медицинску екологију је спроводио сузбијање комараца на територији 16 београдских општина (осим Обреновца) у сарадњи са Секретаријатом за заштиту животне средине београда у оквиру редовних активности као и по епидемиолошким индикацијама (т. пријави о оболелим људима на београдским општинама).

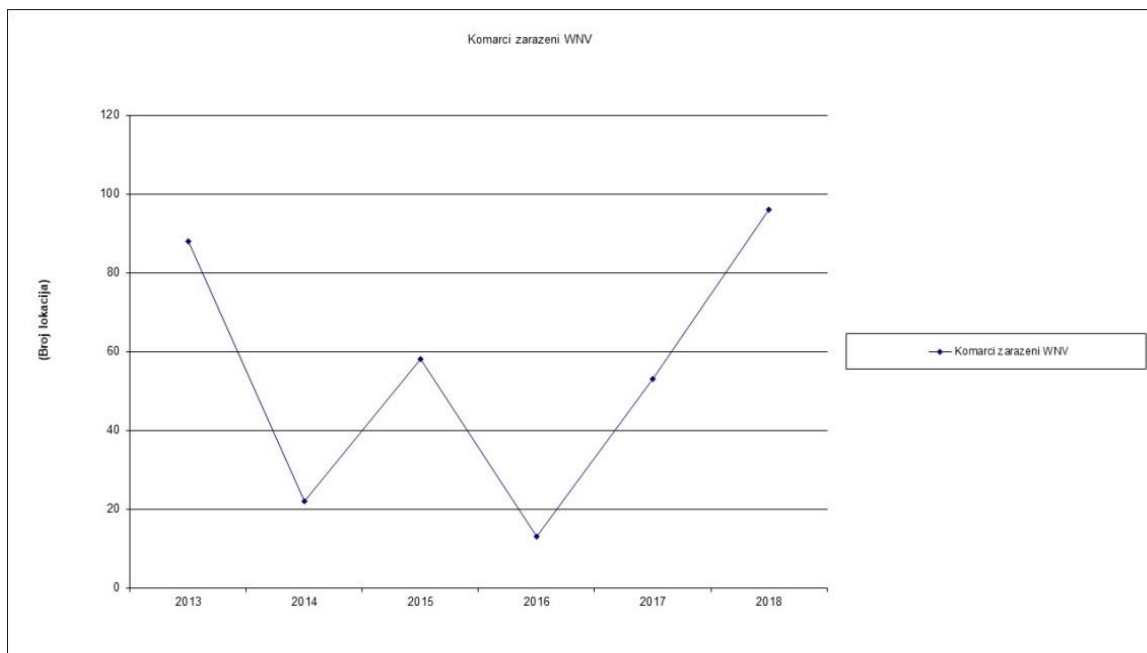


Fig. Number of locations in Belgrade where where detected WNV infected mosquitos

### Distribucija komaraca zarazenih WNV in Belgrade 2013-2018





Na osnovu podataka dostavljenih Institutu za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut” (u skladu sa Preporukama za nadzor nad groznicom Zapadnog Nila u humanoј populaciji u sezonama 2013., 2016., 2017. i 2018. godine Instituta za javno zdravlje Srbije) i laboratorijskih kriterijuma (prema preporukama Evropskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti), a teritoriji Republike Srbije registrovano je 415 slučajeva obolevanja od groznice Zapadnog Nila, sa 36 smrtnih ishoda koji se mogu dovesti u vezu sa obolevanjem od groznice Zapadnog Nila (Izveštaj Instituta Batut za 2018: <http://www.batut.org.rs/index.php?content=1742>), 49 (45 potvrđena i četiri verovatna) slučajeva obolevanja od groznice Zapadnog Nila, sa dva smrtna ishoda (Izveštaj Instituta Batut za 2017: <http://www.batut.org.rs/index.php?content=1577>), 41 potvrđeni slučaj obolevanja od groznice Zapadnog Nila, uključujući dva smrtna ishoda, pacijenta starosti 81 godinu iz Južnobanatskog okruga i slučaja uzrasta 74 godine sa teritorije Grada Beograda, koji se mogu dovesti u vezu sa obolevanjem od groznice Zapadnog Nila. Od početka sezone nadzora 2016. godine, registrovana su i 3 verovatna slučaja obolevanja od groznice Zapadnog Nila (Detaljan izveštaj Instituta Batut za 2016. godinu: <http://www.batut.org.rs/index.php?content=1443>), zvanično prijavljena 302 slučaja obolevanja od groznice Zapadnog Nila, od kojih je 243 imalo kliničku sliku meningitisa, encefalitisa ili meningoencefalitisa, od 290 hospitalizovanih obolelih osoba 141 je otpuštena iz bolnice (etaljan izveštaj za 2013. godinu nalazi se na stranici: <http://www.batut.org.rs/index.php?content=543>). Više informacija o groznici Zapadnog Nila nalazi se na adresi: [http://www.batut.org.rs/index.php?category\\_id=187](http://www.batut.org.rs/index.php?category_id=187)

#### Indicator: Trend populacije zaraženih krpelja izazivaca lajmske bolesti

Author / Institution: dr Ivan Aleksić/Zavod za biocide i medicinsku ekologiju, Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine,

Key message: Broj zaraženih krpelja je u opadanju



Assessment:

Стручни тимови Завода су током реализације пројекта “Детекција изазивача Лажмске болести, вирусног

крпељског енцефалитиса и хумане гранулоцитне анаплазмозе на популацији крпеља и територијална дистрибуција на територији Републике Србије” пратили сезонску активност крпеља, као и присуство бактерије *Borrelia burgdorferi*, вируса крпељског енцефалитиса и бактерије *Anaplasma phagocytophilum* у изловљеним крпељима, у периоду од марта до новембра. Активност крпеља је условљена температуром и влагом, као и дужином дана, а њихова бројност из године у годину варира зависно од климатских услова. Током изловљавања крпеља најчешће изловљаване врсте на територији Републике Србије, биле су *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*.

Узорци су сакупљани са површина обраслих неуређеном зељастом, жбунастом и дрвенастом вегетацијом. Одабирани су површине на којима често бораве животиње (домаће и дивље). Уколико је вегетација била мокра, сакупљање је било отежано, па су екипе излазиле на терен кад није било јаких падавина и росе. Узорци су сакупљани методом „флаг/час“, белим фланелским застарама димензија 1x1m. Заставе су превлачене преко вегетације на наведеним локалитетима, а закачени крпељи су скидани са застава и сакупљани у посуде. Трајање прикупљања јединки крпеља по локалитету износило је један сат.

Сакупљени крпељи су транспортовани живи у посудама припремљеним за транспорт узорака, до ентомолошке лабораторије Завода за биоциде и медицинску екологију. У лабораторији Завода је извршена анализа сакупљених јединки на присуство бактерија *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum* и вируса крпељског енцефалитиса. Присуство бактерије *Borrelia burgdorferi* вршено је микроскопирањем нативних препарата у тамном пољу при увећању од 400 пута и PCR real time методом. Присуство бактерије *Anaplasma phagocytophilum* и вируса крпељског енцефалитиса је утврђивано PCR real time методом.

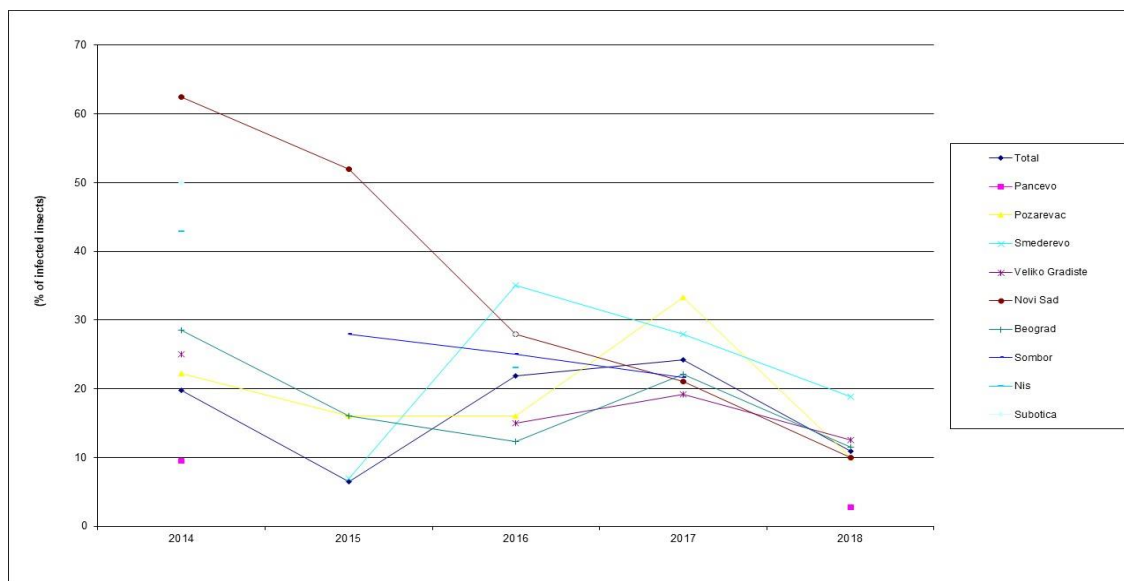
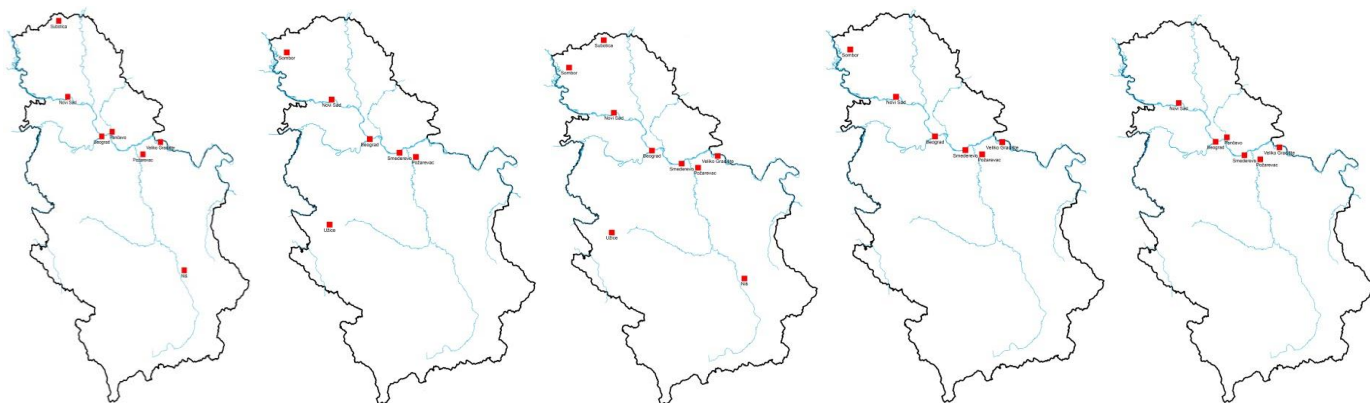


Fig. Trend populacije zarazenih krpelja izazivaca lajmske bolesti



2014

2015

2016

2017

2018

Map. Distribucija zarazenih jedinki

### СУЗБИЈАЊЕ КРПЕЉА НА ТЕРИТОРИЈИ АПВ

За сузбијање крпеља на територији Аутономне покрајине Војводине је задужен Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине. Крпељи се из средстава буџета АПВ сузбијају од 2017. Године.

Како листопадне и мешовите шуме са повољним еколошким и микроклиматским условима са присуством домаћина који су погодни за развој сва четири стадијума крпеља представљају изузетно погодно станиште за њихов развој. У току 2017. Године вршен је третман сузбијања крпеља на укупно 600 хектара на територији Националног парка Фрушка гора и на територији општине Српска Црња. Приликом сузбијања коришћен је препарат на бази активне материје ламбда-цихалотрин. Крпељи су претежно сузбијени на излетиштима, планинарским стазама, шеталиштима и другим површинама погодним за њихов развој а где бораве људи.

У току 2018. Године вршен је третман сузбијања крпеља на укупно 1.820 хектара на територији Националног парка Фрушка гора и на територији општине Српска Црња и општине Бечеј. Приликом сузбијања коришћен је препарат на бази активне материје ламбда-цихалотрин.

### Indicator: Trend of Morbus Lyme patients in Serbia

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine,

Key message: Smanjuje se broj pacijenata obolelih od Lajmske bolesti

Assessment:



**Лајмска болест** или **Лајмска борелиоза** је мултисистемско обољење субакутног и хроничног тока, које изазива бактерија *Borrelia burgdorferi*. Она захвата првенствено кожу, а затим срце, зглобове и централни нервни систем.

Резервоари ове бактерије су [крпељи](#), глодари, јелени и др. Вектори инфекције су [тврди крпељи](#) који преносе болест на [човека](#) и домаће [животиње](#), а она се јавља обично сезонски (од раног [пролећа](#) до касне [јесени](#)) и то углавном код особа које често бораве у природи.

Лајмска болест у Републици Србији представља водећу болест у групи векторских болести, са учешћем у структури од преко 90 %. Лајмска болест се региструје током целе године, са највећом учесталošћу у јуну и јулу у месецу када је популација крпеља и најбројнија.

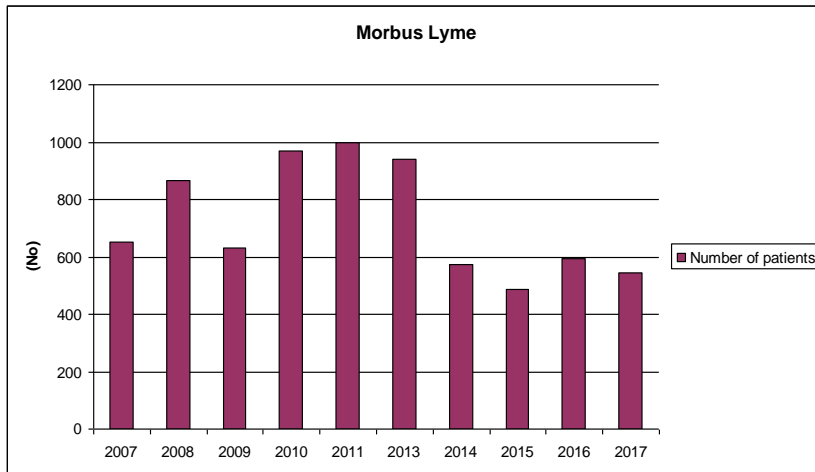


Fig. Number of patients with lyme disease.

Бројност пацијената обољелих од лајмске болести креће се од око 500 (2015. године) до око 1000 (2011 године). Иако бројност заражених крпеља опада, број пацијената са Лајмском болешћу се одржава константно последњих неколико година. Више разлога је допринело томе. Пре свега све више људи борави у природи и самим тим чешће се излажу могућности да се крпељ закачи. Све топлији пролећни и летњи месеци доводе до пораста бројности ситних глодара који су резервоари бактерије која изазива Лајмску болест, а такође доприносе и бржем умножавању бактерија у њима. Климатски трендови и густина кључних домаћина за одрасле крпеље, су главни фактори ширења крпеља и доприносе просторном распореду Лајмске болести. Последњи подаци показују да се крпељи у Европи шире према северним географским ширинама, а такође и ка вишим надморским висинама.

Annual reports of Institute for Public Health:

<http://www.batut.org.rs/download/izvestaji/Godisnji%20izvestaj%20zarazne%20bolesti%202017.pdf>

<http://www.batut.org.rs/download/izvestaji/zarazneBolestiGodisnjiIzvestaj2016.pdf>

<http://www.batut.org.rs/download/izvestaji/Zarazne%20bolesti%20godisnji%20izvestaj%202015.pdf>

<http://www.batut.org.rs/download/izvestaji/Izvestaj%20o%20zaraznim%20bolestima%202014.pdf>

<http://www.batut.org.rs/download/influenca/2013ZarazneBolesti2.pdf>

<http://www.batut.org.rs/index.php?content=387>

<http://www.batut.org.rs/index.php?content=299>

## HABITATS CHANGES

Case study: Ecosystem status of Pannonia open sand in Serbia

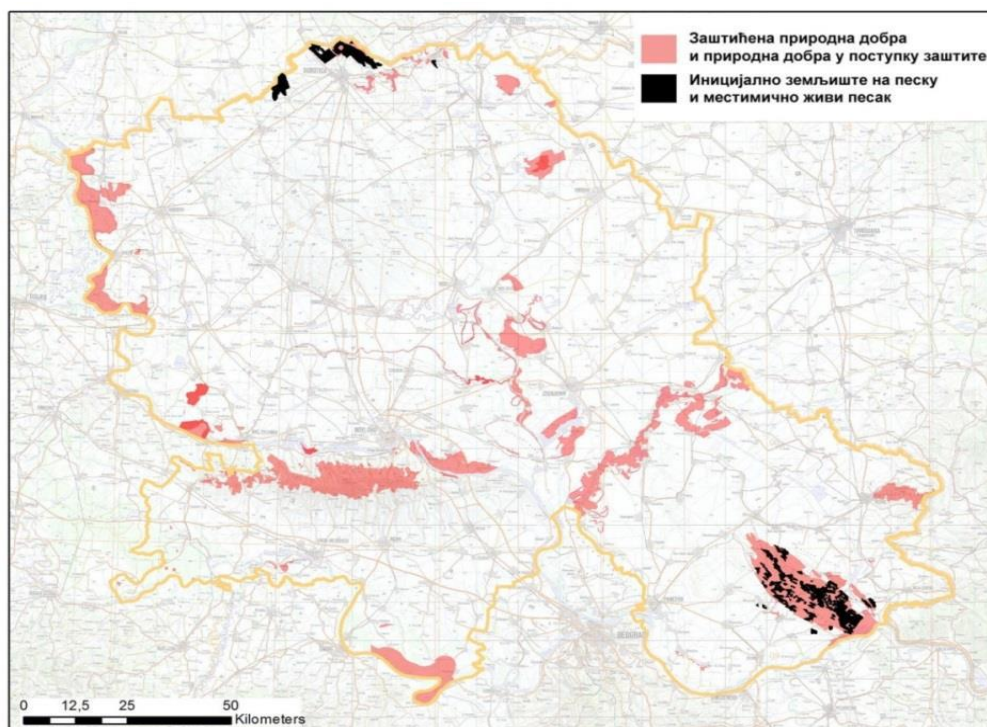


Assessment:

Polazeći od regionalizacije EU za potrebe uspostavljanja Natura 2000, AP Vojvodina pripada panonskom biogeografskom regionu, unutar kojeg su Panonske peščare izdvojene kao prioritetan tip staništa za zaštitu (kod \*6120 - Xeric and calcareous grasslands i \*2340 - Pannonic inland dunes), što ukazuje na njihovu ugroženost i u međunarodnim razmerama. Pridev „prioritetni“ se odnosi na prirodne tipove staništa koji su u opasnosti od nestajanja, koji su prisutni na teritoriji za čije očuvanje EU ima posebnu odgovornost u pogledu proporcija njihovog prirodnog rasprostranjenja u okvirima granica država članica (Council Directive 92/43/EEC, Annex I).

Sadašnje stanje i zastupljenost stanišnih tipova u Vojvodini je posledica razvojne strategije čiji je cilj povećanje intenziteta poljoprivredne proizvodnje, nezavisno od lokalnih ekoloških uslova. Prirodna vegetacija je očuvana u obliku manje-više fragmentiranih ostataka na tipovima zemljišta koji su u smislu njihove pogodnosti za obradu slabijeg kvaliteta (pesak, slatina).

Panonske peščare kao tip staništa javljaju se u Vojvodinina inicijalnom zemljištu na pesku i mestimično živom pesku kao pedološkoj podlozi. Taj tip zemljišta zauzima 14 141,64 ha površina u APV. Preklapanjem pedološke karte Vojvodine (Živanović, 1972) i karte zaštićenih područja utvrđeno je da se 89,1 % ovog tipa podloge nalazi unutar zaštićenih područja: Specijalni rezervat prirode „Deliblatska peščara“, Predeo izuzetnih odlika „Subotička peščara“ i Specijalni rezervat prirode „Selevenjske pustare“. To ukazuje da su peščarska staništa u skoro u potpunosti obuhvaćena prostornom zaštitom.



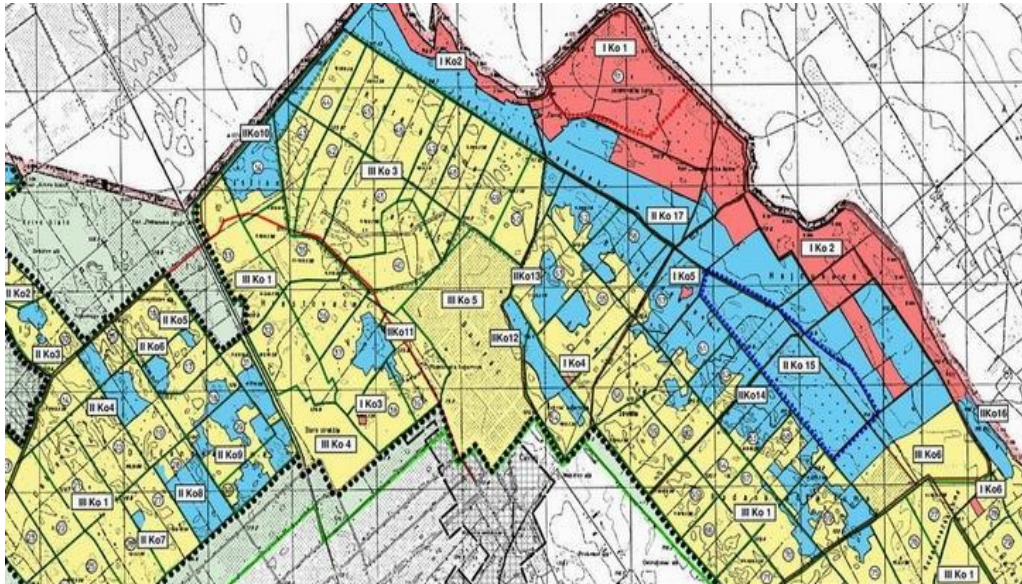
Slika: Karta područja na kojem se može očekivati peščarska vegetacija u Vojvodini (Autor: D. Čalakić – na osnovu Živanović, 1972)

Subotička peščara je isto kao i Deliblatska peščara i Selevenjske pustare svrstana na listu međunarodno značajnih staništa za biljke - IPA područje (Stevanović, 2005). Izdvojene su i za ekološki značajna područja pod nazivom Subotička jezera i pustare i Deliblatska peščara unutar nacionalne ekološke mreže („Sl. glasnik RS“, 102/2010).

Panonske peščare, kao tip staništa, na kojem je razvijena peščarska vegetacija, u zaštićenim područjima su očuvana na znatno manjim površinama u odnosu na ukupnu površinu zaštićenog prirodnog dobra. Radi uspešnosti planiranja i sprovođenja zaštite u prirodnim dobrima od velike važnosti je poznavanje prostornog rasporeda, površine i strukture stanišnih tipova, a posebno prioritetnih

tipova staništa za zaštitu. Na Deliblatskoj i Subotičkoj peščari dominiraju monokulture alohtonih drvenastih vrsta bagrema i crnog bora, dok su ostaci autohtonih peščarskih i stepskih staništa očuvani na šumskim

čistinama, livadskim i pašnjačkim površinama. Peščarska staništa su očuvana na šumskim čistinama, a na livadskim i pašnjačkim površinama je očuvana stepska vegetacija peščane podloge. Pojedinačna mikrostaništa pod peščarskom vegetacijom često ne prelaze veličinu od 0,01 ha. To se uočava u zonama zaštite zaštićenog područja gde su prirodna staništa pod režimom zaštite I i II stepena mozaično raspoređena u prostoru (Szabados i Panjković, 2009).



Slika 36: Peščarska staništa, zaštićena režimom zaštite II stepena su opstala kao izolovana ostrva unutar šumskih monokultura (režim zaštite III stepena) (Autor: D. Čalakić)

Izvod:

1. Butorac, B. & Panjković, B. (2013): Peščarska vegetacija u Vojvodini. Str. 102-103. Pokrajinski zavod za zaštitu prirode, Novi Sad. 159.
2. Sabadoš K. (2009): Zaštita i monitoring populacije peščarskog karanfila (*Dianthus serotinus*). Str. 44-47. In Panjković, B., ur. : Monitoring osetljivih ekosistema ugroženih biljnih i životinjskih vrsta na području Autonomne Pokrajine Vojvodine. Izveštaj za 2008. Tema 4: Monitoring populacija retkih i ugroženih biljnih vrsta na području Vojvodine: banatski božur (*Paeonia officinalis* subsp. *banatica*), kukurjak (*Eranthis hyemalis*), testerica (*Stratiotes aloides*), peščarski karanfil (*Dianthus serotinus*), *Monotropa hypopitys* L. 1753 subsp. *hypopitys*, *Ononis pusilla* L. 1759, *Peucedanum carvifolia* (L.) Vill. 1779, *Globularia punctata* Lapeyr. 1813. i *Ophrys scolopax* Cav. 1793 subsp. *cornuta* (Steven) Camus 1908. Zavod za zaštitu prirode Srbije: 34-64, Novi Sad

### Case study: Change of open-sand habitats in Deliblatski pesak region since XIX century

Author/Institution Nikola Stojnic, Institute for nature Conservation of Vojvodina Province

Assessment:



Deliblato sands is the biggest continental sand area in Europe. Regarding the history of human activities in the Deliblato Sands area, forestry was one of the basic activities. Primarily it was cultivation of allochthonous species of trees of Black locust (*Robinia pseudoaccacia*), Scots pine (*Pinus silvestris*) and Black Pine (*Pinus nigra*) on natural grassland and sandy habitats since XIX century. These species, mainly Black locust, besides plantating, later on spreaded spontaneously. Therefore, large proportion of Deliblato Sands, former area of valuable grassland and sandy habitats turned into plantation. Most visible area of this process is shown on the map in this case study. According to recognizable places (e.g. Grebenac village), toponyms and through comparison of maps, it is calculated that area of 1648 ha is from open sand habitats changed to mosaic of grasslands, bush and forest habitats between 1819-



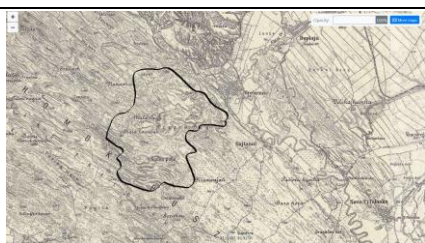
1869 and 1869-1887, and since then until today, they are almost completely changed to forest plantation dominated by Black Locust (*Robinia pseudoaccacia*).

Possible reasons for upward or downward trends are afforestation, invasive species, grazing abandonment. Specific measures of opening sandy habitats are needed, which are mainly prescribed but not implemented in the field.

According to recognizable places (e.g. Grebenac village), toponyms and through comparison of maps, in GoogleEarth is calculated that area of 1648 ha is from open sand habitats changed to mosaic of grasslands, bush and forest habitats between 1819-1869 and 1869-1887, and until today, they are almost completely changed to forest plantation dominated by Black Locust (*Robinia pseudoaccacia*).



Deliblatski pesak in 1819-1869 with open sand area shown (black line) on the map.



Deliblatski pesak in 1869-1887 with former open sand area changed into mosaic habitat shown (black line) on the map.



Deliblatski pesak in 2018 with former open sand area changed into forest plantations, shown (white line) on the map.

## BIODIVERSITY CHANGES AT SPECIES LEVEL

### Специјски диверзитет Србије

Према званичним подацима у Србији је откривено и класификовано 44.200 таксона на нивоу врста и подврста што није конална цифра. Према реалним проценама, на простору Србије вероватно живи око 60.000 таксона. Најбројнију групу организама представљају инсекти са преко 35.000 евидентираних врста.

Иако са 88.361 km<sup>2</sup> Република Србија чини само 2,1% копна Европе, биолошка разноврсност различитих група живих организама је висока. У Србији живи:

- ✓ 3662 врста и подврста васкуларне флоре (39% васкуларне флоре Европе),
- ✓ 98 врста колоуста и риба (51% фауне риба Европе),

- ✓ 45 vrsta водоземаца и гмизаваца (49% фауне водоземаца и гмизаваца Европе),
- ✓ 360 врста птица (74% фауне птица Европе),
- ✓ 94 врста сисара (67% фауне сисара Европе).

Од значаја за вредновање специјске разноврсности Србије је висок проценат ендемизма и реликтности који су нарочито изражени у планинским и високопланинским областима, у клисурама и кањонима. Највећи степен ендемизма у Србији утврђен је међу инсектима и вишим биљкама.

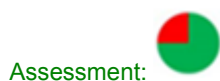
The monitoring of population dynamics was focused on species that are important for ecosystem functioning (top predators, pollinators and decomposers). Top predators control stability of ecosystems by regulating number of individuals at different trophic levels.

Animals pollinate 87% of the world's flowering plant species. Many scientists are concerned that pollinators are in decline globally. Bees, flies (order Diptera), butterflies and moths (Lepidoptera) are the most important pollinators among animals. Therefore, monitoring of pollinator species is essential in assessing function of ecosystems (Kremen, Williams and Thorp, 2002, Winfree, Bartomeus, and Cariveau, 2011). Fungi are major decomposers in certain ecosystems and therefore they represent a key components of ecosystems that control the process of matter cycling.

### Indicator Name: Diversity of species-butterfly population trend

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine, Milan Djuric, HABIPROT NVO

Key message: Populacija sumskih leptira je u blagom porastu i blagog smanjenja livadskih leptira



Assessment:

The indicator shows trend of changes in population abundance of selected butterfly species from forest and meadow habitats. The change in the population of butterfly indicates the loss, but also changes in the structure of their habitats, due to fragmentation and isolation, as well as other changes in the environment that directly or indirectly affect the change in population structure. It is shown that population of butterflies in meadow habitats are more stable in the period from 2014 to 2017, while in forest habitats the oscillations in population dynamics are more evident.

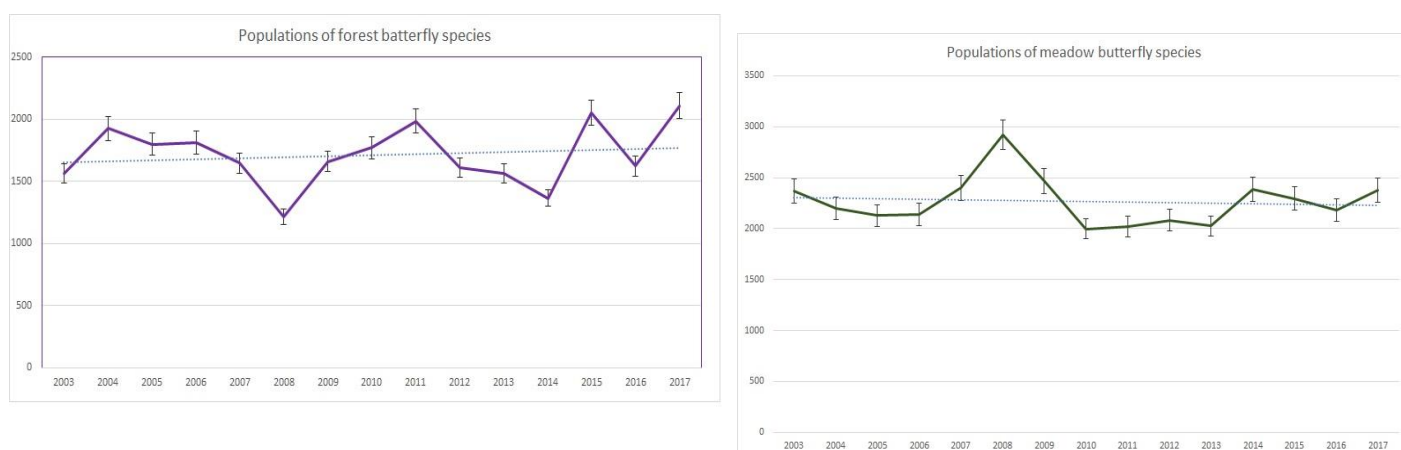


Fig. Trend of forestland and grassland butterfly population.

У овој процени коришћени су подаци 15 врста дневних лептирова за шумска и исто толико за ливадска станишта. Није коришћена метода трансеката, већ метода релативне заступљености налаза у бази за картирање инсеката AlciPhron за период

201-2017. Ако посматрамо територију Републике Србије у целисти, одступања у бројности, како шумских тако и ливадских врста у овом периоду су релативно мала.

Трендови популација шумских врста су по овим проценама у благом порасту, са максималним вредностима 2004., 2011., 2015. и 2017. године. Код ливадских врста забележено је благо смањење популација дневних лептирова. Занимљиво је да је 2008. године највећи пораст популација забележен управо код ливадских врста, док је код шумских врста забележено највеће смањење.

Исто тако, анализе показују смањење бројности популација врста и ливадских и шумских станишта на северу земље, док се уочава значајно повећање бројности популација лептирова на југу земље.

### Indicator Name: Species diversity-birds population trend

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine, Milan Ruzic/ Društvo za proučavanje i zaštitu ptica

Key message: Trend populacija sumskih vrsta ptica je stabilan sa blagim porastom i blagim smanjenjem populacija livadskih vrsta

Assessment:



The indicator shows trend of changes in the population abundance of selected bird species from forest and meadow habitats. The change in the population of birds explains the loss, and change in the structure of their habitats, due to fragmentation and isolation, as well as other changes in the environment that directly or indirectly affect the change in population structure. In the period from 2008 to 2013, trend in population dynamics of birds registered in meadow habitats are more or less stable, what is even more evident in forest habitats.

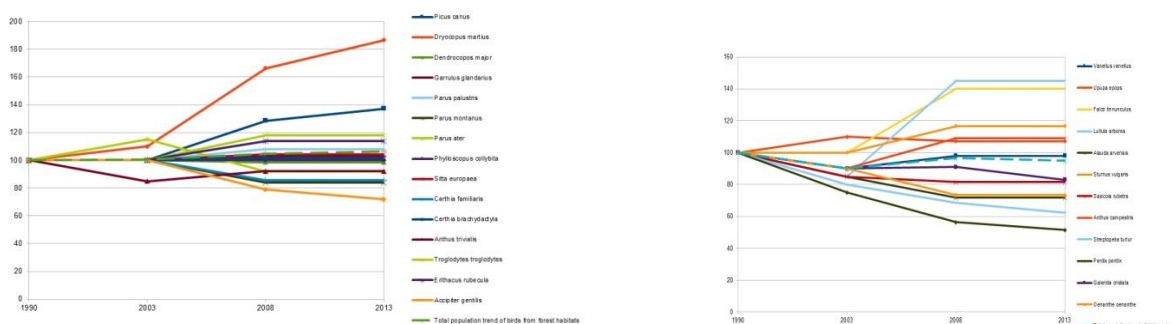


Fig. Trend of forestland and grassland birds population.

Различити обрасци динамике популација птица указују на значајне промене у шумским и ливадским екосистемима које на специфичан начин утичу на различите врсте. Објашњење повећања бројности врста шумских станишта вероватно је последица повећања површина под шумском и жбунастом вегетацијом, али може бити и последица промена у широј околини. Ипак на шумским стаништима присутан је значајан, уједначен број врста чија бројност опада, што је вероватно последица смањења квалитета шумских станишта (ради се о врстама специјализованим за живот у старим шумама). Иако већи број врста ливадских станишта показује тренд опадања, присутан је повећан број врста са стабилном популацијом. Побољшање услова у пољопривредним пределима, као и смањење интензитета пољопривреде услед депопулизације села су вероватни разлози оваквог тренда.

Међу шумским врстама више је врста са стабилном популацијом, док је пораст популација неких врста очигледан (нпр *Dryocopus martius*). Ипак уочљиве су и врсте са изразито негативним трендом (нпр. *Accipiter gentilis*). Међу ливадским врстама најизраженији негативан тренд уочен је код врста *Perdix perdix*, *Oenanthe oenanthe* i *Streptopelia turtur*.

**Orao krstaš – kritično ugrožena vrsta**

Assessment:



Do pre dvadeset godina srpsko nebo krasilo je oko deset parova orlova krstaša, ptice koja krase grb Srbije, a danas je taj broj spao na jedan par - Boru i Eržiku, koji žive nedaleko od malog vojvođanskog sela Srpski Krstur. Taj par je u poslednje dve godine izrodio tri mladunčeta - pre dve godine rodili su se Duško i Lilika, a prošle godine na svet je došla i Nada, koja je, simbolično, baš to ime dobila u nadi da će krstaš ipak preživeti u Srbiji.

Poslednji preostali par te ptice u Srpskom Krsturu čuvaju članovi Društva za zaštitu i proučavanje ptica Srbije u okviru međunarodnog projekta "Panon igl lajf" (Pannon Eagle Life), koji naša zemlja sprovodi u saradnji sa Češkom, Slovačkom, Austrijom i Mađarskom.



Orao krstaš je evroazijska vrsta, a danas je, mnogo više ima u mongolskim i kazahstanskim stepama, dok je u Evropi, za razliku od ranijih vremena, njen broj drastično manji. Na primer, do pre dvadeset godina na Fruškoj gori bilo je tri para orla krstaša, a u Deliblatskoj peščari čak sedam ili osam. Danas ih tamo više nema, a jedini preostali par u našoj zemlji svoje gnezdo je svio na granama kanadske topole u stepi blizu sela Srpski Krstur, gde je i ove godine položio jaja.

Orao krstaš je nekada bio trofejna ptica za mnoge lovce – lepa i velika, sa rasponom krila od dva metra, a opet, pristupačna, jer ne živi u planinama, već u stepama, što je, takođe, umanjilo njihovu populaciju. Osim nedostatka staništa, razlozi zbog kojih ova ptica nestaje su i nedostatak visokih i starih stabala, koja oni obično biraju za svoje gnezdo, a najveći problem za njih, jeste trovanje.

Dobre vesti stižu iz Mađarske. Oni su 1995. spali na 30 parova krstaškog orla i od tada su puno uložili u projekte, tako da danas imaju oko 150 parova. Pošto se kod njih krstaš oporavlja, moguće je da se neke jedinke spuste ovde i da sa našim mladim pticama oforme par.



A kako je orao krstaš završio na srpskom grbu i da li je baš ta ptica bila inspiracija?

Postoje dve vrste predanja, a jedna od njih kaže da je to ptica koja je najviše viđana na ovim prostorima i koja se gnezdila na hrastu - drvu koje naš narod smatra svetim. Mi smo hrast doživljavali kao svetinju. Posebno te stogodišnje hrastove koje smo obeležavali krstom. Krstaš voli takvo drvo, i zato je i dobio taj narodni naziv, jer su ljudi viđali velikog orla na svetom drvetu. Nekako je logično da je ptica, koja je imala takvu simboliku u narodu, bila inspiracija za grb.

Druga priča kazuje da mi nismo jedini na čijem je grbu orao krstaš i da smo ga najverovatnije preuzeli od drugih, jer su i rimski imperatori, austrijski carevi, Napoleon Bonaparta, pa čak i Nemci za vreme Drugog svetskog rata prepoznali tu pticu kao simbol i koristili je na svojim zastavama ili pečatima.

**Indicator name: Trend of Griffon vulture population restored**

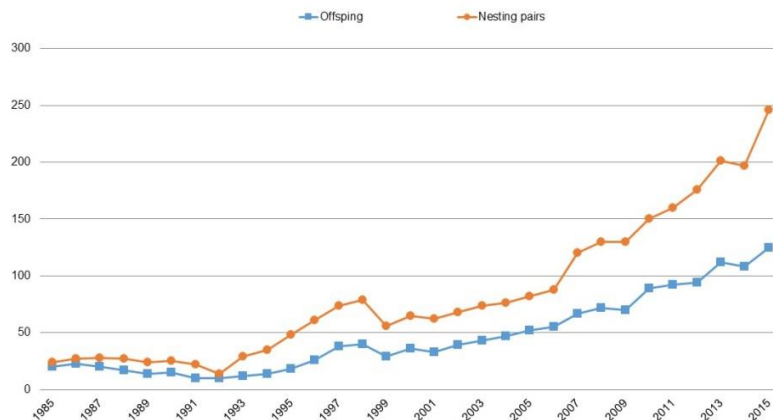
Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Povećanje brojnost populacije beloglavog supa

Assessment:



Griffon vulture was a common species in the Republic of Serbia until 50ies of the last century, which nested in the canyons and in the mountains around the Pannonian basin. The populations decreased in the entire Balkan peninsula. In comparison with 1991 and 1992, the number of nesting couples and their young in the canyons of Uvac, Tresnjice and Milesevka increased more than ten times. Permanent protection and improvement resulted in the population growth to 500 birds. 246 nesting couples and 125 juvenile were recorded.

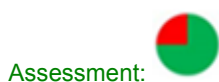


Griffon vulture (*Gyps fulvus* Hablizl 1883) is a species that is not capable of piercing the skin of dead herbivores with its beak. Its head and long beak are covered with white fluff. Griffon vulture weighs around 8.5 kg and its wingspan can reach 2.8 m. Griffon vulture nests on the rocks, forming colonies of different size. Griffon vulture was a common species in the Republic of Serbia until 50ies of the last century, which nested in the canyons and in the mountains around the Pannonian basin. The populations decreased in the entire Balkan peninsula. In comparison with 1991 and 1992, the number of nesting couples and their young in the canyons of Uvac, Tresnjice and Milesevka increased more than ten times. Permanent protection and improvement resulted in the population growth to 500 birds. 246 nesting couples and 125 young were recorded. (Figure 6) Moreover, according to the Institute for Nature Conservation data, of the 18 selected birds of prey species from the ordo of hawks (Accipitiformes) from forested and combined forested-grassland habitats, about 10 species have had slight, average and high increase of populations. The canyon of Uvac and Tresnjice were the most important sites for the return of the griffon vulture to the Balkans. Today two concurrent projects of reintroduction of the griffon vulture in Herzegovina and in two sites in Stara Planina being are implemented: one near Pirot (Republic of Serbia), and another on Kotel (Bulgaria).

#### Indicator name: Trend brojnosti populacija karnivornih sisara

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: U Srbiji u poslednjih 5 godina dolazi do blagog povećanja populacije vukova



Први акциони планови управљања великим карниворима (вук, медвед и рис) урађени су 2007. године, али никада нису формално проглашени. Затим су 2018 припремљени нови Програми управљања за медведа и риса и 2019 за вука. Постоје нехармонизовани подаци о бројности популација великих карнивора у Србији. Према подацима Управе за шуме бројност популације вука креће се у опсегу 1600-2000. Популација медведа на 50-120 са израженим трендом повећања бројности. Популација риса на 20-21, а популација дабра на 40-80 са силазним трендом.

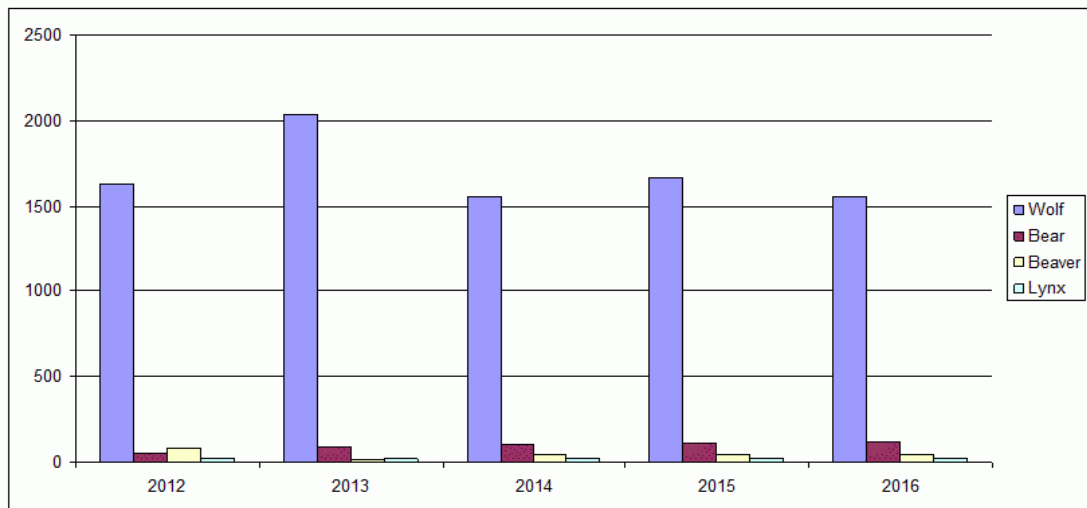


Fig. Trend in number of wild animals (wolf, bear, beaver, lynx)

Међутим према експертским проценама бројност популације вука у Србији је 800-1200. Популација је подељена у две суб-популације, динарско-балканска и карпатска и обе популације имају стабилан и благо узлазни тренд. Ова процена се базира на регистрованом излову вука у Србији који се у последњих 5 година креће у опсегу 150-170, тако да ако се посматра петогодишњи излов, популација вука се процењује на око 1000 јединки, са трендом благог повећања популације.

Популација медведа

Популација риса се процењује

### Stepski soko (Nikola)

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Habitats of many known endangered species in RS are still not included in protected areas,
- Insufficient field conservation measures,
- Lack of field data and knowledge on species occurrence,
- Administratively and practically improperly implemented procedures issued to harmonize and minimize human impact on biodiversity.

## 1.2 Preservation of biological diversity at the genetic, species and ecosystem level

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 1

Aichi target C13

## Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

- Measure taken has been effective



Within active conservation measures, according to extent and duration most important are revitalization of wetlands in SNR "Obedska bara" and steppe grasslands on NP "Fruška gora", while this kind of measures are implemented in most of the protected areas in Vojvodina Province, as well as in some Pas in central Serbia, such as Protected Landscape "Veliko ratno ostrvo". Active conservation measures for species *in situ* are feeding places (Brown Bear *Ursus arctos*, Griffon Vulture *Gyps fulvus*, Eagles Accipitriformes), posture of artificial nests (Saker Falcon *Falco cherrug*, European Roller *Coracias garrulus*, Owls Strigiformes, Eagles Accipitriformes...), reintroduction (European Beaver *Castor fiber*, Red Deer *Cervus elaphus*, Chamois *Rupicapra rupicapra*), trans-locations (Amphibians Amphibia), nest-guarding (Imperial Eagle *Aquila heliaca*), bush-clearing (Banat Peony *Paeonia officinalis* subsp. *banatica*), water supplying (Maidenhair Fern *Adiantum capillus-veneris*) etc. Besides these *in situ* measures, additional measures are implemented as well, such as care of injured individuals, stopping of illegal activities, awareness raising etc.

Through analyses of genetical variability of population of certain species in RS, level of their genetical diversity is determined, which can be used for conservation goals. So level of genetical variability is known for some species under exploitation regime, e.g. Nosehorned Viper (*Vipera ammodytes*), Edible Frog (*Rana synklepton esculenta*), or game species such as Roe deer (*Capreolus capreolus*), Brown Hare (*Lepus europaeus*) etc. Research of genetical variability is done for some fish species, Brown Trout (*Salmo trutta*), Grayling (*Thymallus thymallus*), Sterlet (*Acipenser ruthenus*), and some *Barbus* species.

Genetical resources, in direct or indirect use by humans, are key component of agro-biodiversity of RS. Agro-biodiversity encompasses species and habitats of cultivated fungi, plants and animals, as well as species and ecosystems important for food production (agro-ecosystems, pastures, meadows, forests, water ecosystems). Besides that, genetical resources are important for sustainable development of rural areas of RS, although role of local communities in this process is still not proper.

Based on the data contained in the Draft Programme of Rural Development (2008-2013), significant presence of more than 44 autochthonic and exotic races of domestic animals has been noted in Serbia (7 races of horse, 1 race of donkey, 8 races of cows, 3 races of goats, 5 races of sheep, 18 races of pigs and several races of poultry). Between 400 and 500 of agricultural husbandries and associations own endangered species. The FAO information system for domestic animals diversity (DAD-IS) contains information about the presence of more than 100 races and sorts of domestic animals on the territory of the Republic of Serbia.

The following autochthonic races of domestic animals in Serbia have survived: *podolac* cow; busha; domestic ox; domestic mountain horse; nonius, domestic Balkan donkey, *mangulica*, *moravka*, *resavka*, *pramenka* (*svrljiska*, *sjenicka*, *pirotska*, *karakacanski*, *krivovirski*, *bardoka*, *baljusa*, *vlaska vitoroga*, *lipska* sheep), *cigaya* (*cokanski* type), domestic Balkan goat, domestic chicken (Sombor *kaporka*, naked-neck chicken, Svrlijig chicken, Eastern-Serbian chicken), domestic turkey, domestic guineafowl, domestic goose (status of Sombor goose, Novi Pazar goose and Podunvska goose is unknown), domestic duck. Autochthonic sort of bee, *Apis mellifera carnica*, is also important with its varieties, which is one of most valuable sorts of honeybees in the world, according to its characteristics. Dogs that are used for protection of herds (Serbian Shepard dogs) or those used as working dogs for herd management (pulini) should be included into autochthonic animal races of Serbia.

*Ex situ* and *in situ* activities are applied with an aim to conserve these races and sorts, whereat basic emphasis is put to the so-called *on farm* conservation that includes active role of agricultural husbandries.

### Other genetic resources

In addition to cultivated plant types, overall agro-biodiversity of Serbia also includes wild plant species that represent important components of food production and agriculture (forage crops, medical and aromatic herbs, decorative plants, honey plants, wild fruit). Various agro-ecosystems (arable farms, orchards, vineyards, meadows, pastures, brink and ruderal habitats) and components thereof, including weed flora and vegetation also contribute to overall agro-biodiversity of Serbia.

The diversity of species that dwell in natural fields (meadows and pastures) has not been well studied or estimated, but number of species within the described 273 plant associations has been estimated at more than 1,000. Total number of medical and aromatic plant species in our flora is about 700, out of which 420 have been officially registered. 280 of these are traded as commodities. Honey plants are primarily found in meadow, forest and agro-ecosystems, and their number in our country has been estimated at approximately 1,800. In most general sense, flora agro-biodiversity includes weed and ruderal plants as agro-ecosystem components. The studies conducted to date on weed flora diversity in Serbia reveal that the number of weed species represents 28% of the total flora (more than 1,000 species).

Areas under forests in Serbia include combination of deciduous forest (beech and oak), in the percentage of about 60.7%, conifer forests, in the percentage of 4.7%, and mixed deciduous-conifer forests, which cover 33% of the area. With regard to autochthonic forest genetic resources, greatest value is seen in endemic and endemo-relict species (*Pinus peuce*, *P. heldreichii*, *Pinus nigra* ssp.



*gocensis*, *Picea omorika*, *Taxus baccata*, *Prunus laurocerasus*, *Acer heldreichii*, *Fraxinus pallisae*, *Forsythia europaea*, *Corylus colurna*, *Daphne blagayana*, *D. mesereum* and others). Within forest genetic resources, in addition to the natural rarities, great importance is given to wild fruit species. Eighty-eight species of wild fruit have been identified within the natural forest associations of Serbia, 12 of which are endangered species.

Among genetic resources of medical and aromatic herbs, greatest importance is given to genetic diversity of commercially important species (chamomile, mint, sage, hypericum, yarrow, oregano, bearberry, valerian, plantain, primula, etc.), as well as to sorts of limited areals and to those that are for some reason endangered. Looking at the genetic resources of medical and aromatic herbs and the need for their conservation, coordinated monitoring activity, which would look into the status of their populations, has not been implemented for a long time, while general conservation strategy at national and international levels have not been developed yet. This is one of the main reasons for the recommendation related to establishment of ECPGR Working Group for Medical and Aromatic Herbs (1999).

The wild relatives are of particular importance as genetic resource in improving and selecting cultivated plants, especially at the level of resistance to various abiotic and biotic stressful external factors. More than a half of cultivated plants have direct relatives within forest and herbaceous plant associations. As far as it is known, there have been no attempts to develop inventory and perform characterization of these genetic resources in our country, except for wild relatives of fruit species.

Number and list of species and taxa of higher and lower ranges of fish in the rivers and lakes are monitored and vulnerability and protection of biodiversity of freshwater ecosystems have been described. There is also registered impact of allochthonous and invasive species to the autochthonous species.

According to the National Inventory of Forests in the Republic of Serbia, 49 tree species have been registered, the boreal ones being more numerous (40) than conifer species (9). The inventory conducted in 19th and 20th century reported 68 tree species. The most common species is beech tree, with 20,6% of the total number of tree trunks. The picture shows number of forest species and shows trend of population of those species in forest's ecosystems (such as birds and butterflies).

Methodology for all forest related issues are in line with Forest Inventory and Forest Directorate of the Ministry of Agriculture.

## AGROBIODIVERSITY

Based on the data contained in the Draft Programme of Rural Development (2008-2013), significant presence of more than 44 autochthonic and exotic races of domestic animals has been noted in Serbia (7 races of horse, 1 race of donkey, 8 races of cows, 3 races of goats, 5 races of sheep, 18 races of pigs and several races of poultry). Between 400 and 500 of agricultural husbandries and associations own endangered species. The FAO information system for domestic animals diversity (DAD-IS) contains information about the presence of more than 100 races and sorts of domestic animals on the territory of the Republic of Serbia.

The following autochthonic races of domestic animals in Serbia have survived: *podolac* cow; busha; domestic ox; domestic mountain horse; nonius, domestic Balkan donkey, *mangulica*, *moravka*, *resavka*, *pramenka* (*svrljiska*, *sjenicka*, *pirotska*, *karakacanski*, *krivovirski*, *bardoka*, *baljusa*, *vlaska vitoroga*, *lipska sheep*), *cigaya* (*cokanski* type), domestic Balkan goat, domestic chicken (Sombor *kaporka*, naked-neck chicken, Svrljig chicken, Eastern-Serbian chicken), domestic turkey, domestic guineafowl, domestic goose (status of Sombor goose, Novi Pazar goose and Podunvska goose is unknown), domestic duck. Autochthonic sort of bee, *Apis mellifera carnica*, is also important with its varieties, which is one of most valuable sorts of honeybees in the world, according to its characteristics. Dogs that are used for protection of herds (Serbian Shepard dogs) or those used as working dogs for herd management (*pulini*) should be included into autochthonic animal races of Serbia.

*Ex situ* and *in situ* activities are applied with an aim to conserve these races and sorts, whereat basic emphasis is put to the so-called *on farm* conservation that includes active role of agricultural husbandries.

За заштиту гајених сорти биљака примењују се мере *in-situ* и *ex-situ* заштите. Мере *in-situ* заштите превасходно обухватају заштиту аутохтоних и старих сорти на њиховим природним стаништима путем такозване *on farm* заштите. Мере *ex-situ* заштите углавном обухватају очување сорти изван њихових природних станишта, у банкама биљних гена и националним колекцијама при различитим научним институцијама (Институт за ратарство и повртарство у Новом Саду, Институт за крмно биље у Крушевцу, Институт за стрна жита у Крагујевцу, Институт за поврће у Смедеревској Паланци, Центар за кромпир у Гучи, Пољопривредни факултети Универзитета у Новом Саду и Београду. Национална колекција биљних гена смештена је у Институту за кукуруз у Земун Пољу и у Банци биљних гена у Батајници.)

## Indicator Name: Population trends of autochthonous domestic species

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Trend porasta broja ugroženih autohtonih domaćih životinja je u porastu

Assessment:



The indicator is used to assess state of autochthonous breeds of domestic animals, in terms of their vulnerability and connected with stimulants received per category of breeds and individuals. This assessment serves to plan future stimulants in order to maintain agrodiversity at a satisfactory level. The trend of the population of endangered autochthonous breeds of domestic animals is on the rise, as a result of incentives planned every year, under the Rulebook mentioned above. Increased number of animals recorder for example at cow busha and domestic mountain horses, can be explained by the fact that in these breeds there was no identification of animals on the ground. Additional monitoring in the field is needed. It is evident that from 2014 some of the domestic animals increase rapidly in number of animals, such as "mangulica" pig, due to increased interest for their growth for consumption as delicious food (mostly in restaurants).

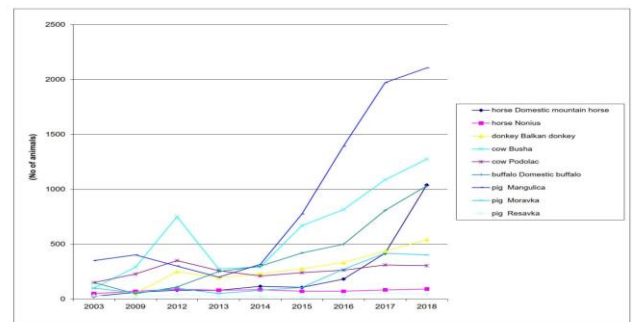
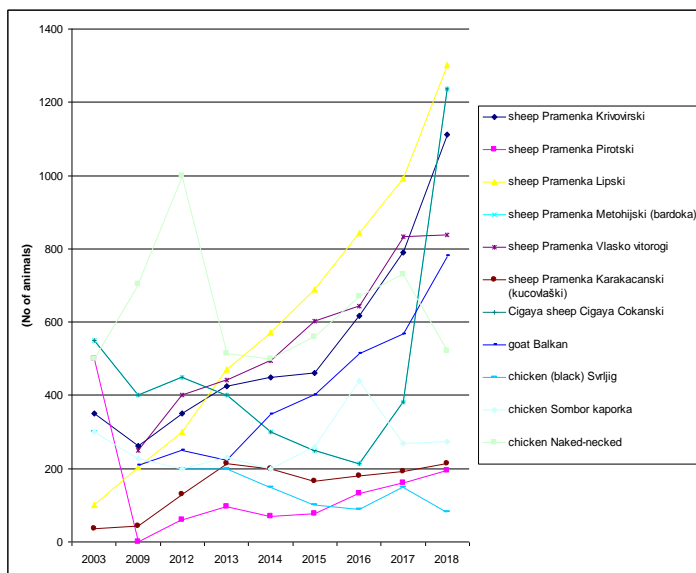


Fig. Population trend of selected autochthonous domestic species

## Case study: SEMENSKI OBJEKTI U ŠUMARSTVU KAO OSNOVA ZA KONZERVACIJU I USMERENO KORIŠĆENJE GENOFONDA U SRBIJI

Author/Institution: Dejan Miletic, JP Srbijasume

Assessment:



Osnovu šumskih ekosistema čine različite vrste šumskog drveća, čija genetička raznovrsnost predstavlja osnovnu jedinicu biodiverziteta. Savremeni čovek, svojim različitim delatnostima, neprestano uništava i menja prirodu, što dovodi do nepovratnog gubljenja biološke raznovrsnosti, kroz iščezavanje velikog broja organskih vrsta ili smanjenje njihovih populacija do kritične granice.

Semenski objekti imaju značajnu ulogu u konzervaciji i usmerenom korišćenju šumskih genetičkih resursa. Dosadašnje aktivnosti na očuvanju šumskih genetičkih resursa u Srbiji, mogu se podeliti u dve osnovne grupe: 1. in situ (na mestu) konzervacija, koja podrazumeva očuvanje šumskih genetičkih resursa u prirodnim populacijama (semenske sastojine, grupe stabala ili pojedinačna stabla) i zaštićenim prirodnim dobrima, i 2. ex situ (van mesta) konzervacija, koja predstavlja vid očuvanja šumskih genetičkih resursa izvan njihovog prirodnog staništa, osnivanjem semenskih plantaža, klonskih arhiva, testova potomstva, botaničkih bašti, arboretuma i živih arhiva

Semenske sastojine su delovi šumskog kompleksa dovoljne uniformnosti, izvojeni na osnovu fenotipskih karakteristika stabala, čija je osnovna namena proizvodnja reproduktivnog materijala. Da bi semenske sastojine poslužile svojoj osnovnoj nameni neophodno je da se u njima sprovode genetičke melioracije koje uključuju izbor semenskih stabala, prореде и друге активности које повећавају продуктивност. Uklanjanjem fenotipski inferiornih stabala iz semenske sastojine poboljšava se kvalitet semena i sadnica, ali se može smanjiti genetički diverzitet u sledećim.

Semenske plantaže su izolovani zasadi odabranih individua gde se svaka identifikuje prema klonu, porodici ili provenijenciji, kod kojih je izbegnuto ili smanjeno oprašivanje od spoljašnjih izvora, i proizvode čest i obilan urod semena, koji se lako sakuplja (OECD, 2014). Koriste se za proizvodnju genetski poboljšanog reproduktivnog materijala i predstavljaju vezu između oplemenjivanja i obnavljanja šuma.

Prema podacima iz Registra semenskih objekata Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije - Uprave za šume (2018), u Srbiji je registrovano ukupno 211 objekata za proizvodnju selekcionisanog i kvalifikovanog reproduktivnog materijala.

Od toga 192 su objekti za proizvodnju selekcionisanog reproduktivnog materijala (51 četinari i 141 lišćari), a 19 objekata je registrovanih za proizvodnju kvalifikovanog reproduktivnog materijala (1 četinari i 18 lišćari).

Ukupna površina semenskih objekata iznosi 2,190,8 ha (1.593,7 ha lišćari i 597,1 ha četinari). Semenskim objektima je obuhvaćeno 44 vrsta drveća, od čega 33 lišćarskih i 11 četinarskih vrsta drveća.

Po vrstama drveća najzastupljeni su sledeći semenski objekti: *Fagus sylvatica* L. (20 semenskih objekata), *Quercus robur* L. (15), *Populus nigra* L. (14), *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (13), *Picea abies* Karst. (13), *Pinus nigra* Arn. (9), *Quercus frainetto* Ten (9), *Abies alba* Mill. (8), *Robinia pseudoacacia* L (8), *Acer pseudoplatanus* L. (7), *Juglans nigra* L. (6) i dr.

### Case study: Trend in conservation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA) - the number of accessions that are kept in the National Collection, Plant Gene Bank

Author/Institution: Milena Ivanov/ Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Assessment: 

У ужем смислу, Банка биљних гена Србије представља објекат у коме се у строго контролисаним условима чувају узорци биљних генетичких ресурса: на средњи рок (на +4°C до 20 година) и дуги рок (-20°C преко 50 година). Она представља неопходни чинилац вођења националне и глобалне политике очувања биљних генетичких ресурса. Основни задатак банке биљних гена је да чува идентитет и виталност узорака семена биљних генетичких ресурса Србије. Очување биљних генетичких ресурса је од непроцењивог значаја за опстанак човечанства, због њихове отпорности на стрес, болести, штеточине и корове. У ширем смислу, Банка биљних гена представља промотера, организатора и реализатора активности на очувању биљних генетичких ресурса за храну и пољопривреду, као и националног носиоца рада на управљању биљним генетичким ресурсима.

Биљни генетички ресурси представљају природне ресурсе значајне за исхрану људи и животиња, као и за обезбеђивање сировина за индустрију. Биљне генетичке ресурсе у пољопривреди чине: локалне популације, генотипови, старе и нове

сорте: житарица, крмних и индустријских биљака, поврћа, лековитих, ароматичних и хортикултурних биљака, воћака и винове лозе, њихови дивљи сродници, као и биљни оплемењивачки материјал од стварне или потенцијалне вредности за пољопривреду.

Осим чувања националне колекције семена ратарских и хортикултурних биљака, као и организације чувања садног материјала воћа и винове лозе, банка биљних гена обавља регистрацију узорака семена, њихово чишћење, сушење, паковање, складиштење и одржавање; организацију умножавања и регенерације узорака и размену узорака са другим банкама гена; одржавање базе података о биљним генетичким ресурсима; сарадњу са научно-истраживачким институцијама и другим банкама гена на националном, регионалном, европском и светском нивоу.

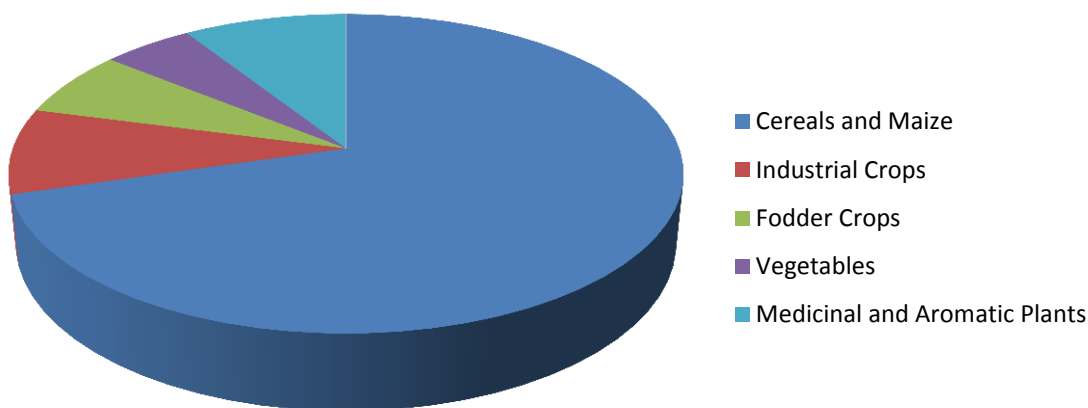
Од виталне важности је да наша земља осигура висок ниво очувања, заштите и одрживог коришћења биљних генетичких ресурса и утврди оквире и начин приступа биљним генетичким ресурсима и размене знања и технологија у вези са њима.

Пошто објекти ББГ нису били завршени и пуштени у функцију током дугог низа година, да не би дошло до пропадања националне колекције семена, Влада Србије је поверила узорке на чување Институту за кукуруз “Земун Поље“ у периоду од 2000-2015. године. Од када су успостављени сви неопходни технички услови, 1. априла 2015. године, узорци НК су пребачени и чувају се у хладној комори Банке биљних гена у Батајници, Дирекција за националне референтне лабораторије, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде. Тиме је активирана и почела са радом ББГ Србије, после 25 година од како је за те намене саграђен комплекс за потребе ББГ Југославије. ББГ већ дуги низ година има евидентан недостатак стручног истраживачког кадра, с обзиром на то да ради под окриљем државне управе, што није уобичајено у другим земљама. Надлежности Банке биљних гена: управљање и очување биљних генетичких ресурса за храну и послови рад са опремом и узорцима у Банци биљних гена се одвијају у оквиру два закона: Закона о министарствима и Закона о безбедности хране. Постоје и дугогодишњи евидентни проблеми са недостатком финансијских средстава за основне активности Банке биљних гена.

Тренутно се у националној колекцији семена Банке биљних гена чува укупно 4.238 узорака (графикон бр. 1).

- жито и кукуруз 2.985 узорака,
- лековито и ароматично биље 387,
- индустријске биљке 367,
- крмне биљке 284,
- поврће 215.

**Number of accessions  
PGRFA National Collection  
Plant Gene Bank**

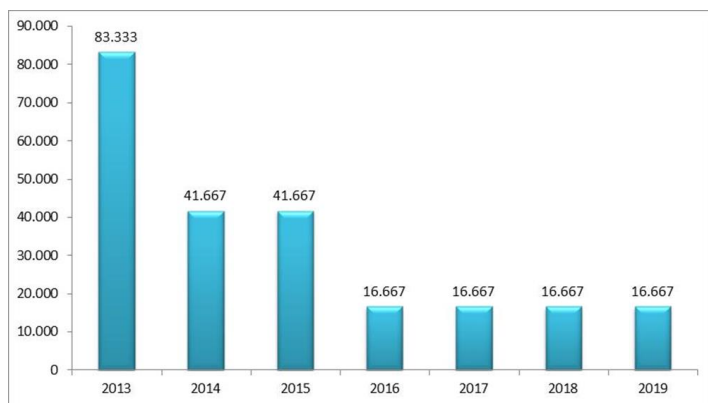


Графикон бр. 1. Број узорака биљних генетичких ресурса за храну и пољопривреду у националној колекцији Банке биљних гена



Нарочито је значајно очување традиционалних знања и вештина повезаних са одрживим коришћењем биљних генетичких ресурса које поседују пољопривредници.

С обзиром на то да пољопривредници имају активну улогу у *in situ* и *on farm* очувању биљних генетичких ресурса, у последњих неколико година, тачније од 2013. године Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде у складу са својим могућностима издваја одређена финансијска средства за субвенције у очувању БГРХП, што је регулисано Правилником о субвенцијама за очување БГРХП (Сл. гласник РС 85/13). Тренд издвајања финансијских средстава за ове намене у последњих 7 година се може видети у графикону бр. 2.



Графикон бр 2. Субвенције за очување БГРХП по годинама (ЕУР)

Национална политика која се односи на очување и одрживо коришћење пољопривредних биљних генетичких ресурса представљена је у новом нацрту Закона о управљању биљним генетичким ресурсима и нацрту Националног програма очувања биљних генетичких ресурса. Закључено је да је у овом тренутку неопходно додатно законодавство на тему управљања биљним генетичким ресурсима. Од новог закона у овој области зависи важност и транспарентност управљања и коришћења биљних генетичких ресурса за храну и пољопривреду у нашој земљи.

Доношењем Закона о управљању биљним генетичким ресурсима за храну и пољопривреду и усвајањем Националног програма очувања биљних генетичких ресурса, од истраживачких института, факултета, приватног сектора, других организација и заинтересованих страна, као и пољопривредника, очекиваће се да преузму део одговорности за спровођење обавеза у области очувања биљних генетичких ресурса.



Веома су значајни су и већ усвојени стратешки документи о пољопривреди и руралном развоју, управљању природом, биодиверзитетом, животном средином. Стратегија пољопривреде и руралног развоја, као и Стратегија биодиверзитета показују како ће бити реализован велики број обавеза политике везане за биодиверзитет, концентришући се на релевантне домаће и међународне аспекте.

Србија учествује у свим релевантним међународним инструментима за очување биљних генетичких ресурса за храну и пољопривреду и сматра да се међународне обавезе у погледу пољопривреде и биодиверзитета међусобно подржавају.

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Active field conservation measures for both habitats and species are financially and technically demanding,
- Lack of staff experienced to fulfill these measure
- There are administrative complications in implementing of active measures related to land use, e.g. on private land or on agricultural/forestry land
- Sectors policies are not in line with biodiversity conservation goals.
- Need for additional researches regarding genetical structures, in first priority for most endangered species,
- Need for support for sustainable development of rural areas of RS, with bigger role of local communities in management and conservation of agro-biodiversity.

### **1.3 Monitoring the impact of climate change on biodiversity and the impact of biodiversity on mitigating the effects of climate change**

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 1

Aichi target D15

**Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes**

- Measure taken has been ineffective



Iako Srbija nije imala obavezu smanjenja emisije gasova staklene bašte (GSB) između 2008. i 2012. godine, bilo je neophodno pripremiti i nacionalne i periodične izveštaje za UNFCCC, kako bi bila omogućena međunarodna saradnja na polju istraživanja klimatskih promena i sistemskih osmatranja, kao i uspostavljen transfer znanja i čistih tehnologija. Takođe, Srbija je morala i da formuliše i sprovede mere mitigacije, edukacije, treninga i informisanja javnosti kako bi se povećala dostupnost informacija o uzrocima i posledicama klimatskih promena. Tokom 2010. godine, na osnovu UNFCCC zahteva, Ministarstvo za životnu sredinu i prostorno planiranje Republike Srbije je pod okvirmo UN konvencijom o klimatskim promenama (2010) pripremito i Prvu nacionalnu komunikaciju (Prvi izveštaj) koji sadrži informacije o nacionalnom kontekstu, bazu podataka i proračun emisije GSB (1990–1998), procenu ranjivosti i uticaja klimatskih promena, kao i neophodne mere adaptacije i mitigacije. Izrađen je u skladu sa „Uputstvom za pripremu nacionalnih izveštaja zemalja članica koje nisu uključene u Aneks I Konvencije“ (17/SR.8), procedurama Globalnog fonda za životnu sredinu (GEF), nacionalnim propisima, dokumentima i strategijama. Uzimajući u obzir politički, tehnološki, finansijski i društveni aspekt problema, ovaj dokument definiše i posebne scenarije klimatskih promena (za periode 2001–2030, 2071–2100), dok je procena mitigacije vezana za nekoliko sektora – energetiku, industriju, poljoprivredu, šumarstvo i upravljanje otpadom. Prva nacionalna komunikacija takođe je pružila i podatke o istraživanjima i sistemskim osmatranjima, ali i dala preporuke i instrukcije za buduće obrazovanje, obuku, jačanje kapaciteta i svesti javnosti o globalnom otopljanju i emisiji GSB (A. Đukić, A. Stupar, 2013).

Republika Srbija je inicirala pripremu institucionalne i zakonodavne strukture za monitoring, izveštavanje i verifikaciju podataka i informacija od značaja za klimatske promene, uz finansijsku i tehničku podršku EU. Priprema prve nacionalne strategije borbe protiv klimatskih promena, sa akcionim planom je u inicijalnoj fazi i obezbediće jasan okvir aktivnosti u borbi protiv klimatskih promena u periodu do 2020. i 2030. godine

This measure is implemented through certain projects, mainly through work on species with sensitive seasonal phases, such as migrating birds, early spring plants - Winter Aconite (*Erantis hyemalis*) etc. Also, this monitoring is conducted on some sensitive habitats, such as Salt lake in SNR "Slano kopovo". Effects of fires, floods, wind-breaks and drought are monitored within forest ecosystems. During spring 2014, when extremely big floods occurred in Serbia, brief survey on its effects on protected areas and protected species is conducted.

**Indicator Name: Dead wood in forests and climate changes**

**Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine, dr Vladimir Djurdjevic, Institute for meteorology**

**Key message: U odnosu na 2007. godinu broj osušenih stable se povećao za 5 puta**



**Assessment:**

The indicator shows connection between climate parameters and forest trees health condition (dead wood) registered by the Institute for Meteorology and ICP Forest Monitoring Network. Correlation between dried trees and strongly defoliated trees for 4 dominant species (Beech, Hungarian oak, Turkish oak and Spruce) shown strong dependence of the temperature and precipitation anomalies during the summer season (June, July and August) - when extremely hot and dry summers were registered. Since 2008, significant increase of dried trees (class 4) and strongly defoliated trees (class 3) for 4 dominant species (Beech, Hungarian oak, Turkish oak and Spruce) have been registered. Increase of dried trees during 2014 was 5 times higher than in 2007. Increase of strongly defoliated trees was 4 times higher during the same period.

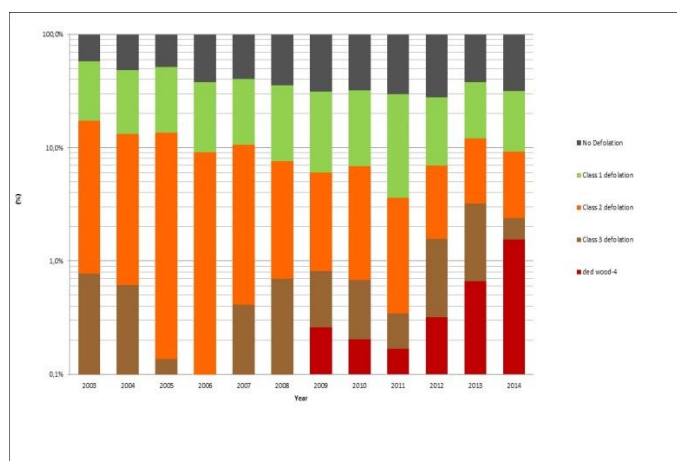
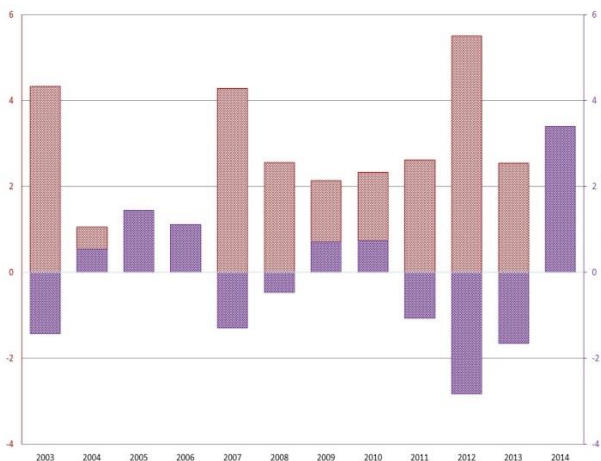


Fig. Temperature and precipitation anomalies for summer season (June, July and August) / Defoliation

Correlation between dried trees strongly defoliated trees for 4 dominant species (Beech, Hungarian oak, Turkish oak and Spruce) have been observed. This was connected with temperature and precipitation anomalies during the summer season (June, July and August) when extremely hot and dry summers were registered.

Percentage of "none", "slight", "average", "strong" and "dead wood" per years, in accordance with climate parameters: temperature and precipitations are presented.

Calculation procedure has been done according to the criteria of ICP Forests monitoring.

Agents causing damage to forests are biotic, abiotic and anthropogenic. Biotic agents include insects and illnesses, wild animals and forest grazing cattle. Abiotic agents include fire, storm, wind, snow, drought, layers of mud and avalanche. Anthropogenic agents include illegal logging or other damage in forests caused by wood cutting, which leads to impaired health and vitality of forest ecosystems.

Forest fires are one of the most important forms of forest damages. Although controlled burning may lead to increased biodiversity of species, uncontrolled forest fires have very negative effects on the eco-system: desertification, erosion, and water loss. Climate change, i.e. alternating dry and rain periods are increasingly causing the problem of forest fires and incurring damage to forests in the form of natural disasters. Also, direct damage in terms of the lost timber does not have such a large importance as the loss of beneficial functions of forests after fires (hydrological, protection, climate, hygiene and health care, tourist recreational etc.). The measure is expressed in cubic meters.

**Indicator Name: Forest damages**

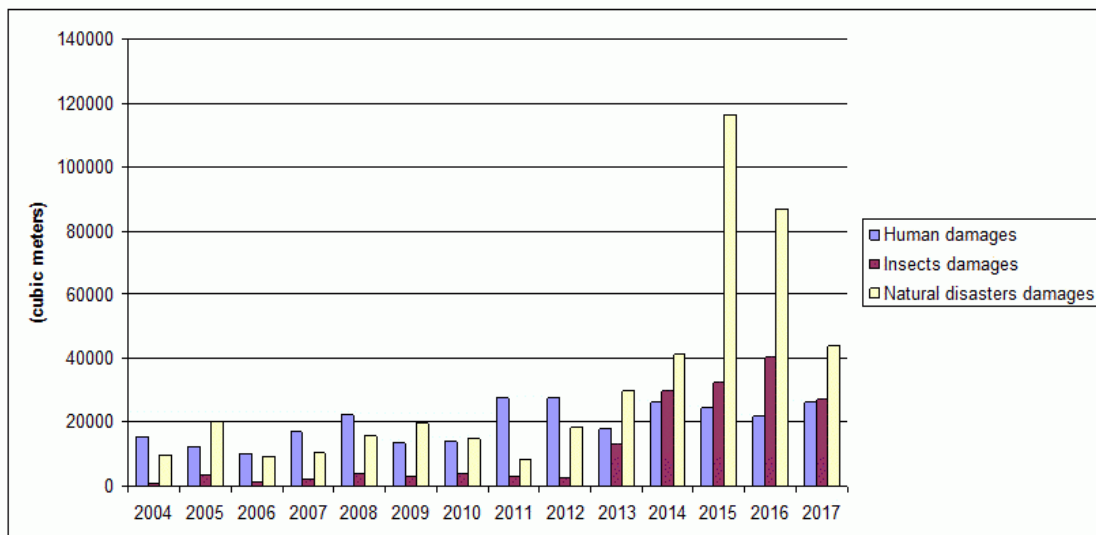
Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Raste šteta od prirodnih katastrofa I insekata



**Assessment:**

The indicator show damage suffered by forests, broken down by selected biotic, abiotic and anthropogenic agents. The indicator is used to express level of damages and to compare which agent has the most expressive effect. In 2011 and 2012 man-made damage was the most expressed, while in recent year damage caused but natural disasters increased several times.





## Damage suffered by forests broken down by agents

### Indicator Name: Forest health conditions

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Povećava se brojnost zdravih stabala

Assessment: 

The indicator is used to monitor forest health conditions through the trunk defoliation indicators in the frame of ICP Forests Monitoring Network. Monitoring of the health conditions of forests is based on the loss of leaves on trees in forests in each of defoliation classes: "none", "slight", "average", "strong" and "dead wood". There is also monitoring of health conditions according to changes in color of the leaves on the trees in the forests in each of decolorized classes: "none", "slight", "average", "strong" and "dead wood". Combined damage assessment of trees is classified: "none", "slight", "average", "strong" and "dead wood".

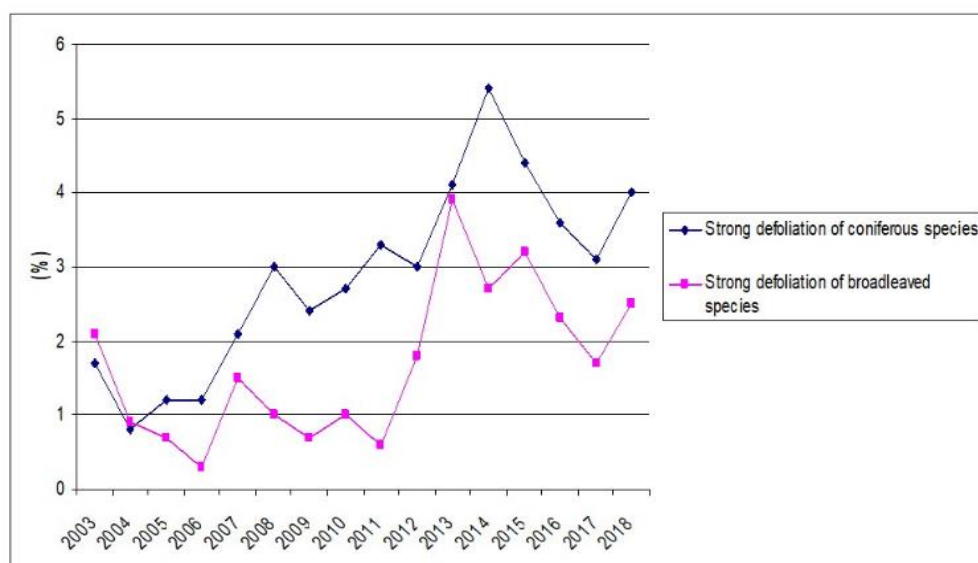


Fig. Strong defoliation of coniferous and broadleaved species

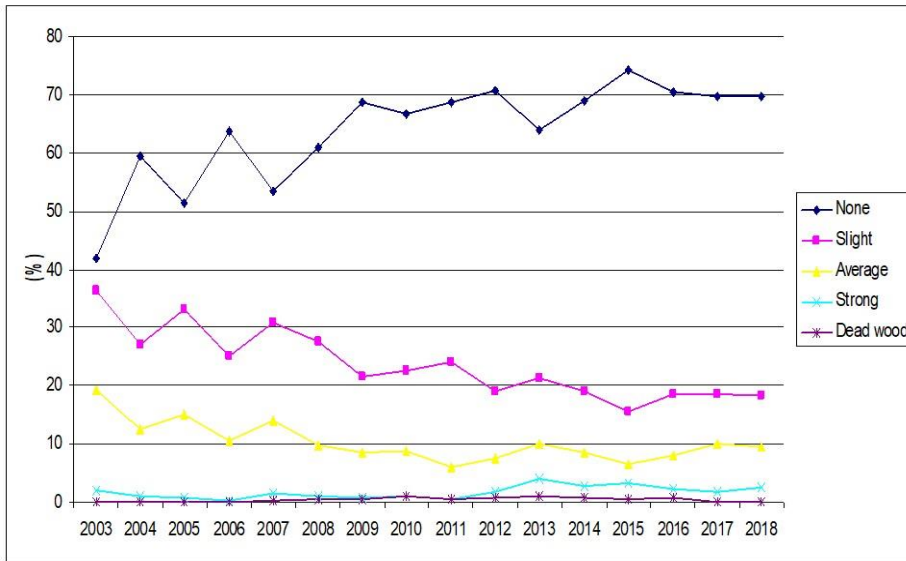


Fig. Defoliation of coniferous species

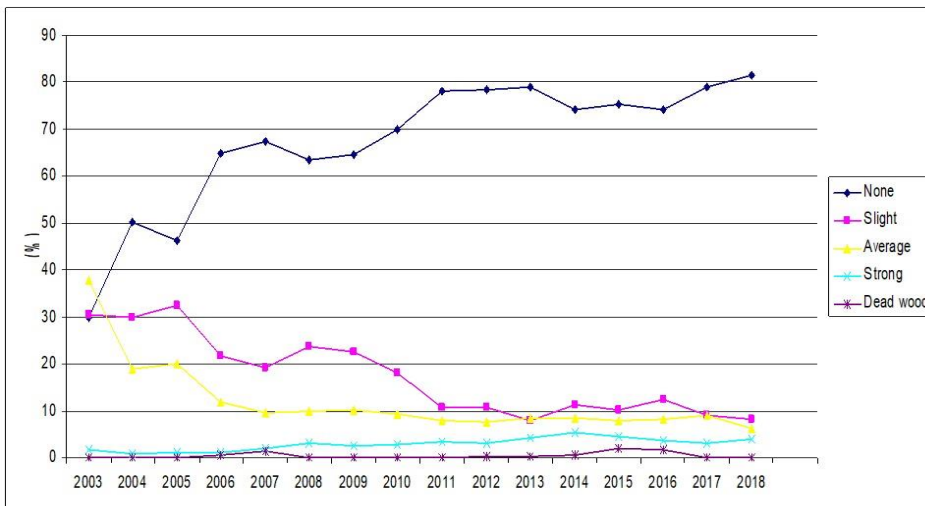
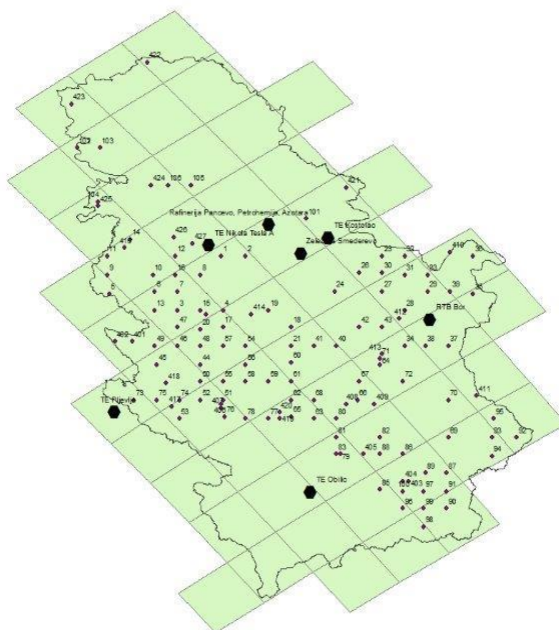


Fig. Defoliation of broadleaved species

Када се посматрају здрава стабла, око 90 % четинарских и лишћарских стабала није имало или је имало слабу дефолијацију. Дефолијација није регистрована на 92.4 % стабала јеле, 91.6 % стабала смрче, 91 % стабала белог бора и на око 40 % стабала црног бора. Умереном и јаком дефолијацијом обухваћено је око 43 % стабала црног бора.

Од лишћарских врста, 85 % стабала граба, 81 % стабала сладуна, 73.2 % стабала букве, 71 % стабала цера и 65.2 % стабала китњака није имало дефолијацију. Умерена и слаба дефолијација лишћарских врста је повећана у односу на 2017. годину.

У 2018. години урађена је процена стања шумских врста на 130 биоиндикацијских тачака, на укупно 2968 стабала. Током 2018. Године није регистровано сушење стабала четинарских врста, док је осушено 0.1 % лишћарског дрвећа, али је дошло до повећања јаке дефолијације четинарских врста за око 30 % и лишћарских врста за око 50 % у односу на 2017.



Map. Plots for monitoring of forest health condition and main pollutant sites

**Indicator Name: Forest fires**

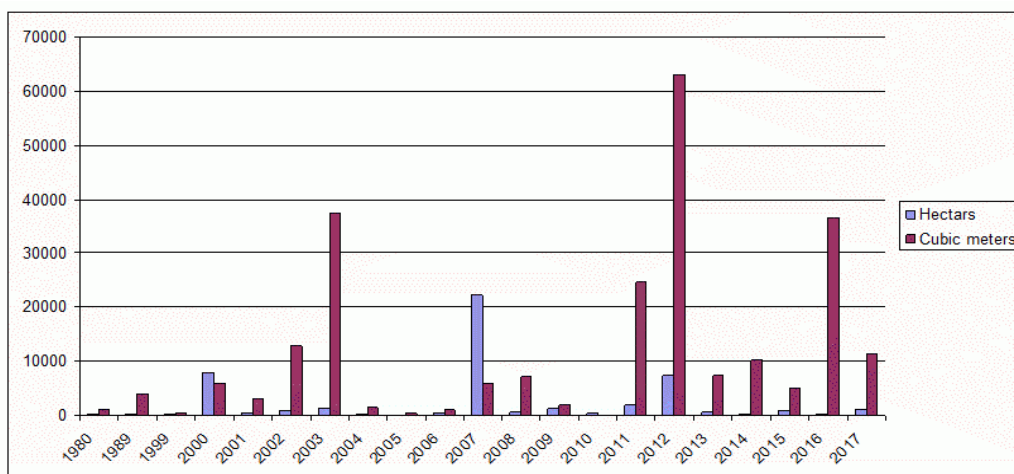
Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Najveće štete od šumskih požara bile su 2003., 2012. i 2016. godine

Assessment:



Forest fires are monitored every year and data are expressed in cubic meters of timber volume or hectares of land destroyed. It is evidenced that some years were specific related to damage caused by forest fires. The most remarkable damages in cubic meters of timber were in 2012, 2003 and 2011. In 2007 even the amount of cubic meters of burned timber have not been large, damage in hectares on forest surface caused by fires have been very expressive.



Damage caused by forest fires

**Indicator Name: Number of fungal species in selected forest habitats**

Author / Institution: dr Maja Karaman, MSc Milana Rakić/ Department of biology and ecology, Faculty of Sciences, University of Novi Sad

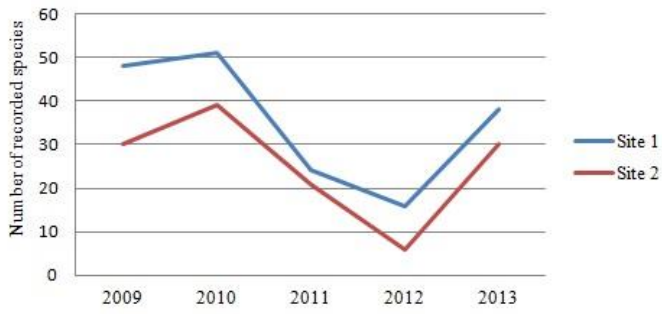
Key message: Smanjuje se broja vrsta gljiva u sumama



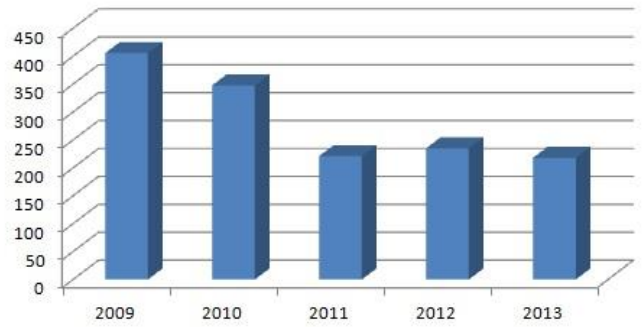
Assessment:

Macrofungal production is characterized by a high interannual variability which is closely linked to variations in weather conditions from one year to the next. Mushrooms generally flourish under warm and wet conditions. Source data are the fungal species collected from 2 permanent investigation plots (size of the plot: 1000m<sup>2</sup>) within 2 different forest habitats on Mt. Vidlič, locality Vzganica, visited four times each year in the period 2009 – 2013. In the longterm study conducted on Mt. Vidlič (locality Vzganica) in the period 2009-2013, we observed that macrofungal species richness (number of detected species) was in correlation with several abiotic factors. Decline in annual precipitation, relative air humidity and soil moisture was followed by a decline in the recorded number of macrofungal species. On the contrary, increase in the value of above factors led to increase in the number of species. Therefore, it can be expected that the trend of climate change towards more arid conditions in Serbia would lead to the declining of macrofungal communities, as well as changes in species composition. This would inevitably lead to a change in the accompanying vegetation and cause a disturbance of natural processes in which macrofungi are involved.

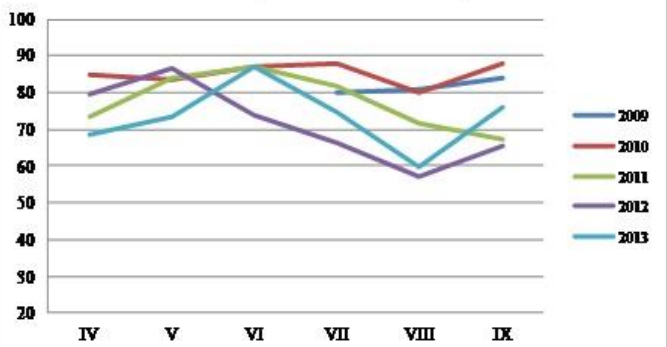
Annual changes in the number of fungal species



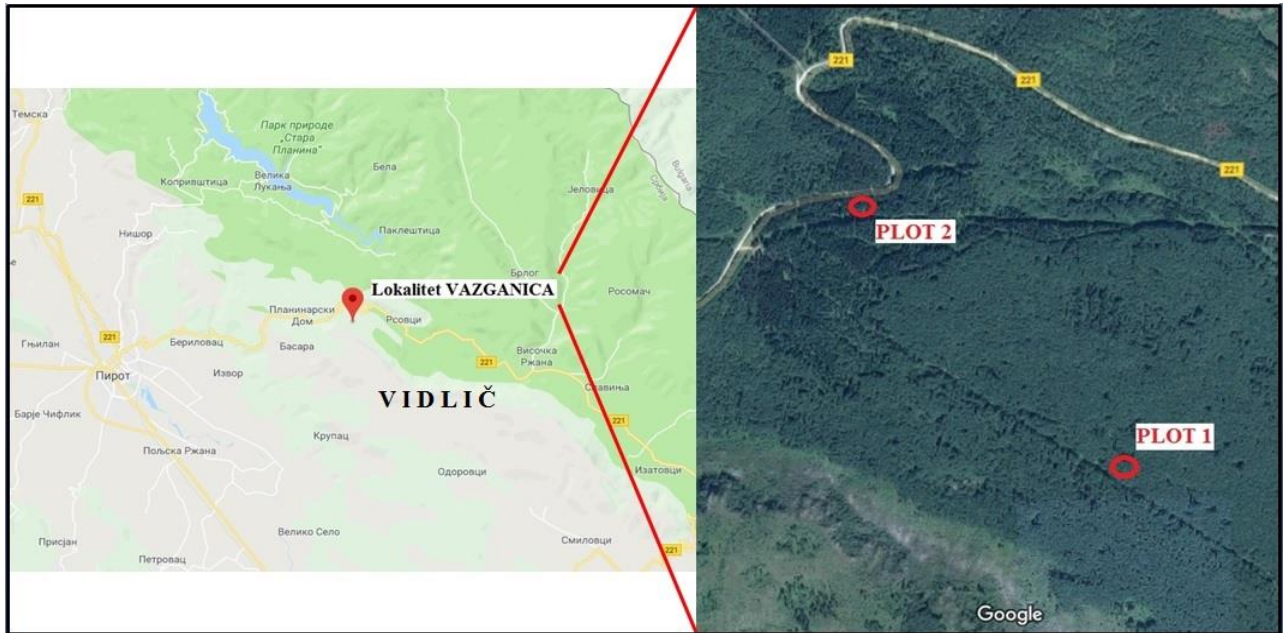
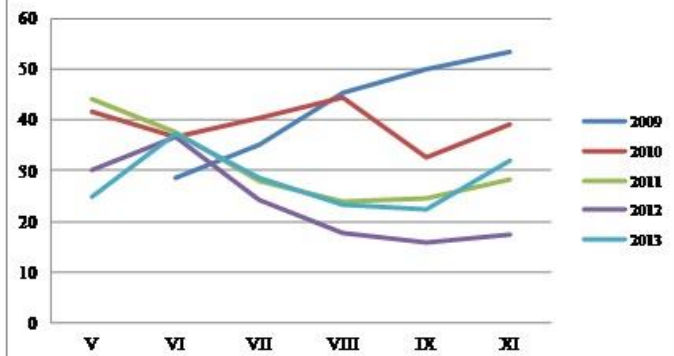
Average annual precipitation



Monthly relative air humidity



Soil moisture





Site 1 - Natural Beech forest on Vidlich Mt (*Coprinus xanthotrix*, *Hymenopellis radicata*, *Phallus impudicus*)



Site 2 - Planted Douglas Fir forest on Vidlich Mt (*Laccaria laccata*, *Spathularia flavida*)

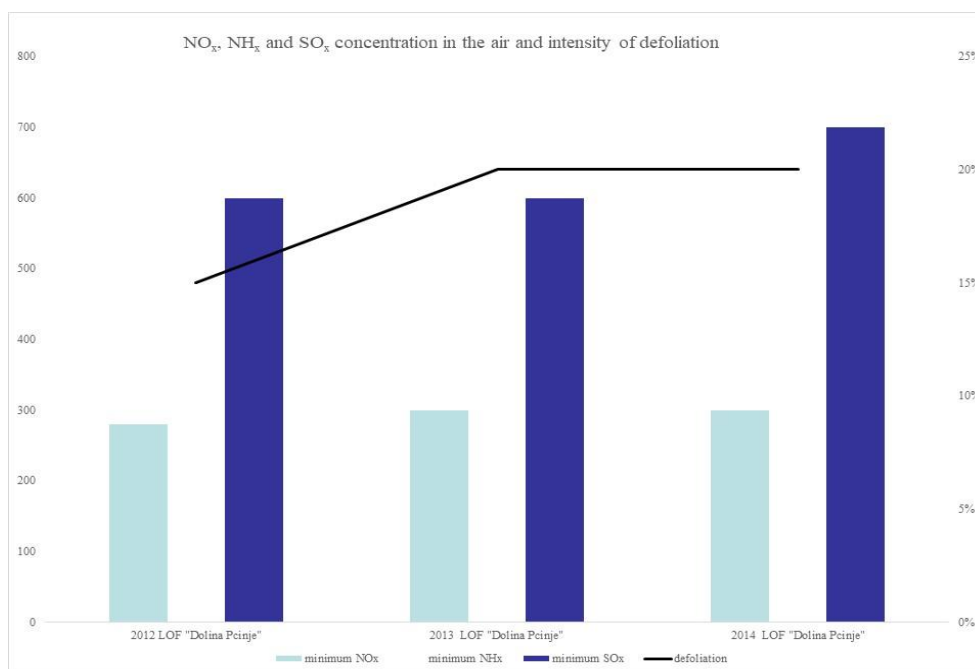
**Indicator Name: Air pollution and forest defoliation in selected protected areas**

Author / Institution: dr Jovana Džoljić/Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje, mr Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine, Beograd

Key message: Povećanje koncentracije  $SO_x$  dovodi do veće defolijacije

Assessment: 

Indikator opisuje povezanost koncentracije NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i NH<sub>x</sub> (gasova koji formiraju kiseli talog) i stanja šumskih ekosistema u zaštićenim područjima na teritoriji Srbije. Tačnije, opisuju da li i u kojoj meri NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i NH<sub>x</sub> imaju negativan efekat na zdravstveno stanje stanje šuma, koje se može pratiti preko inteziteta defolijacije, odnosno preko oštećenja koja nastaju na listovima biljka.



Defolijacija dovodi do brojnih negativnih posledica na ekosistem i biodiverzitet uopšte, jer smanjuje produktivnost šuma, utiče na promenu globalnog ciklusa ugljenika i azota, ali i utiče negativno na sekvencijaciju ugljenika, koja ublažava klimatske promene. Samim tim, umanjuje se uloga i važnost šumskih ekosistema.

### Indicator name: Flowering of *Prunus laurocerasus* related to Climate Changes

Author / Institution: Dr Ana Vuković/Faculty of agriculture, University of Belgrade, Slavisa Popovic/ Environmental Protection Agency

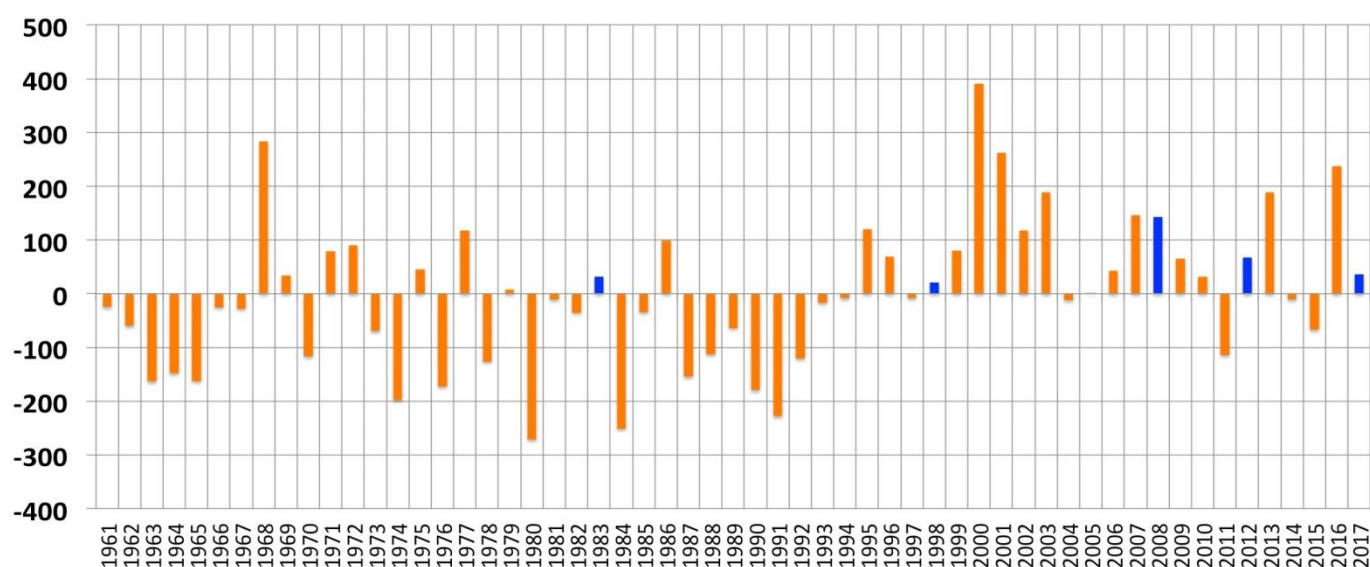
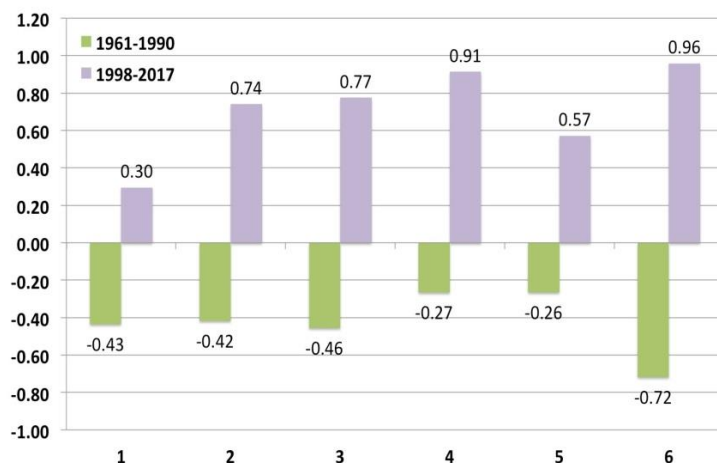
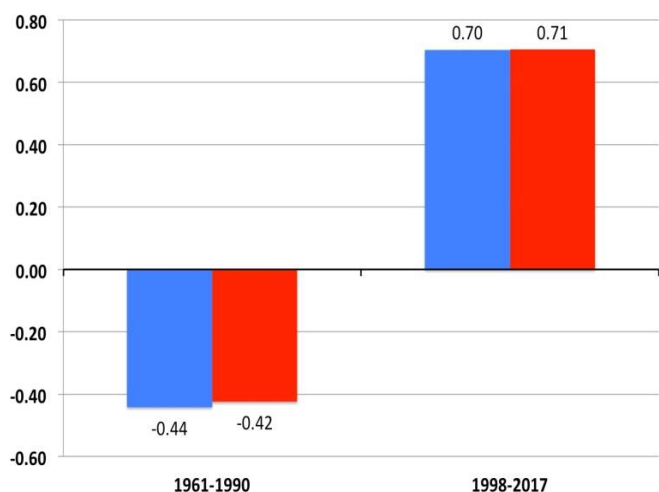
Key message: Cvetanje *Prunus laurocerasus* je ucestalije poslednjih godina



#### Assessment:

Final set of criteria, which must agree with values derived from temperature data for the first half of the year, give as a result that during the period of 57 years flowering was possible in 17 years, from which 6 happened during the 1961-1990 and other 11 during the period of significantly warmer climate 1998-2017 when also was relatively frequent flowering of Zeleniče. Last three recorded flowering happened with 4-5 years interval. Did flowering occurred meanwhile - it is unknown.

Analysis of climate conditions was done for the period 1961-2017 for the site where Zeleniče grows on mountain Ostrožub (latitude 42.88694; longitude 22.22361)



Flowering of Zeleniče (*Prunus laurocerasus*) has never been recorded in the older literature. For the first time it was observed and recorded in 1983. Years when flowering was observed and recorded are: 1983, 1998, 2008, 2012, 2017. For other years occurrence of flowering is unknown. Period during which flowering was observed is May-June.

Approach in finding the criteria, which indicate favorable heat conditions for flowering of Zeleniče that is possible to occur in the period May-June but depends on heat conditions before flowering occurrence as well, is based on setting the criteria using threshold values, which are defined using the values obtained for years for which was observed and recorded flowering. It was required that those years satisfy defined criteria for flowering and that defined criteria eliminate most of the other years as favorable for flowering (especially during the period of colder climate within period used for this analysis - on contrary flowering would have more frequent occurrence and would be recorded in older literature).

Final set of criteria, which must agree with values derived from temperature data for the first half of the year, give as a result that during the period of 57 years flowering was possible in 17 years, from which 6 happened during the 1961-1990 and other 11 during the period of significantly warmer climate 1998-2017 when also was relatively frequent flowering of Zeleniče. Last three recorded flowering happened with 4-5 years interval. Did flowering occurred meanwhile - it is unknown.



One should have in mind there is high probability that Zeleniče at Ostrozub is currently under climate heat conditions that are still not optimal for every year flowering occurrence, but with future temperature increase flowering frequency can increase.

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Lack of system for monitoring impact of climate changes on biodiversity,
- Lack of legal base for establishing of the monitoring system,
- Insufficient and irregular financing,
- Unharmonized goals of scientific and nature conservation sectors,
- Lack of trained staff,
- Lack of appropriate methodologies.

## **1.4 Establishment of an integral national information system for biodiversity with a database (INISB)**

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 1

Aichi target E19

**Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes**

- Measure taken has been partially effective



This measure is directly connected to research, data collection and monitoring of biodiversity in RS, done by various subjects such as scientific institutions (institutes, faculties...), institutes for nature conservation, Natural History Museum, managers of protected areas, NGOs, even some private companies. First steps towards establishment of INISB are two biodiversity projects, one finished and one on-going, financed by MEP. Lead institution for this project is Biological Faculty Belgrade with main beneficiaries institutes for nature conservation. Besides that, there is very good database on biodiversity in Serbia – BIORAS – lead by civil sector. Another very important initiative for integration in this topic is led by German Development Agency, GIZ, within BIMR project (Biodiversity Information Management and Reporting) in cooperation with Serbian partners and for wider region.

The Ministry of Environmental Protection<sup>1</sup> (MEP) is responsible for administration and policy development tasks in the field of environment including biodiversity and nature conservation. In close cooperation with the MEP there is a public administration authority, the Serbian Environmental Protection Agency (SEPA), responsible for integrating data on environment and preparing reports on the state of environment in Serbia. Professional activities related to nature conservation and protected areas in Serbia are performed by the Institute of Nature Conservation of Serbia while for territory of Vojvodina Province these activities are delegated to the Institute of Nature Conservation of Vojvodina Province.

The most important operational state institutions in the BIMR framework are SEPA, Institute for Nature Conservation of Serbia and Institute for Nature Conservation of Vojvodina Province. A significant number of teams and individual scientists operate at the University of Belgrade, Novi Sad, Kragujevac and Niš and their cooperation in Centre for Biodiversity Informatics can be a good starting point for centralisation of providing scientifically verified biodiversity data in Serbia. The BioRaS portal, managed by group of non-governmental organizations (NGOs) and technically supported by Petnica Research Center, proved to be a robust platform for

integrating civil society initiatives in biodiversity assessments and engaging general public in inventarisation and monitoring of biodiversity in Serbia. Based on the review of their legal responsibilities, recent activities and results, we enlisted stakeholders who are related to biodiversity, nature conservation or use of natural resources.

### Overview of stakeholders by institution/organization type

#### Institution/organisation type Number

Governmental institution 6

Public institution 12

Public enterprise 12

Academic institution 18

NGO 24

International organisation 3

Religious institution 1

Company 14

The most numerous stakeholders are from the NGO and academic community that are also recognized as the most important stakeholders for collecting and structuring biodiversity data. Although most academic institutions are located in Belgrade, there are significant scientific bases in Novi Sad, Kragujevac and Niš. With more than 20 relevant organizations the NGO community seems strong with numerous volunteer base. Unfortunately, this is not a case. Most of the organisations that collect and process biodiversity data are with only a few members initiated by graduates of biology who have no other opportunity for finding a job. Only a few organizations are working on the national level (Bird Protection and Study Society of Serbia, NGO Habiprot and Scientific research student association "Josif Pančić") and recruit a significant number of members that are collecting biodiversity data in the field. Others are local organisations with several volunteers that are frequently working in close cooperation with the local managers of the protected area.

Data used in the Studies of protection, collected by experts from the Institutes for Nature Conservation in Belgrade and Novi Sad;

- Data of monitoring of target species, collected by experts from the Institute for Nature Conservation of Vojvodina and Managers of protected areas;
- Data used for preparation of action plans for protection of large carnivores, collected and processed by experts from the Faculty of Biology in Belgrade, Institute for biological Research in Belgrade and Museum of Natural History in Belgrade;
- Data provided by the projects "Establishment of an ecological network in the Republic of Serbia" and "Development of the Red Book of Plants, Animals and Fungi in the Republic of Serbia", compiled and verified by experts from Faculty of Biology in Belgrade, Department for biology and ecology in Novi Sad and Birds Protection and Study Society from Novi Sad;
- Data of rapid ecological assessment of Serbian natural assets, collected by academic institutions and NGOs and provided to managers of PAs;
- Data collected by experts from Universities in Novi Sad, Belgrade, Kragujevac and Niš and Institute for Biological Research, in the framework of scientific projects supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development;
- Data used for Fish stock management programmes, compiled by experts from Biological faculty in Belgrade, Institute for Multidisciplinary Research in Belgrade, Institute of Biology and Ecology in Kragujevac and Department for biology and ecology in Novi Sad;
- Data collected by support of local projects from the Rufford Small Projects Grants Scheme (or similar funders);
- Data collected by support of local/regional/national environmental authorities;

- Data used in EIA/SEA studies;
- Data published on the BioRaS portal;
- Data published into the Alciphron database;
- IPA project Natura 2000 Serbia / The project ceased operations due to administrative Reasons

## Indicator: Number of biodiversity indicators in use

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: U oblasti biodiverziteta razvijeno je preko 50 indikatora

Assessment: 

Од успостављања Агенције за заштиту животне средине 2004. године и прихватања структуре извештавања према моделу: Покретачки фактори – Притисак – Стање – Утицај – Одговор, развијени су бројни индикатори заштите животне средине. У области биодиверзитета и заштите природе развијено је преко 50 индикатора којима се у годишњем или вишегодишњем периоду прати стање различитих параметара.

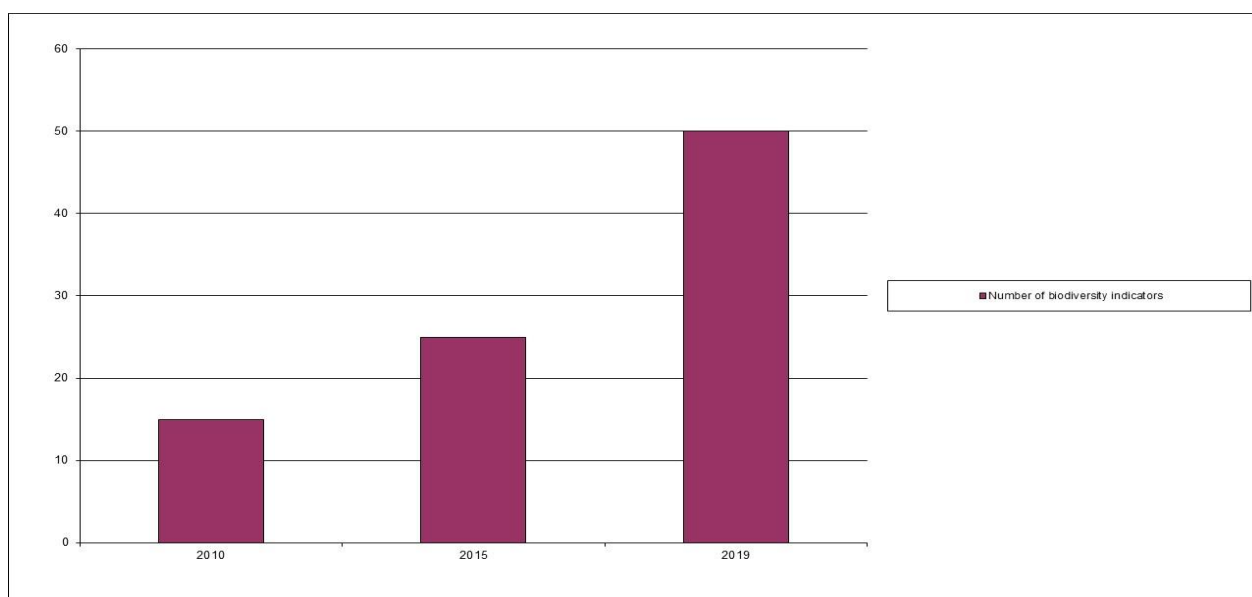


Fig. Number of biodiversity indicators in use

Највећи број индикатора прати стање врста и станишта, као и параметре заштите и очувања биодиверзитета и природе на различитим нивоима.

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Legal base for establishing and work of INISB needs to be upgraded,
- Lack of synergy within nature conservation sector and with other data providing sectors,

- Technical demanding for establishing universal biodiversity data base system,
- Lack of regular financial source for systematic data collection.

## 1.5 Combating illegal killing, trapping and trade of wild species

For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes

National target 1

Aichi target E18

Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

- Measure taken has been ineffective



According to some assessments, this measure is implemented in Serbia on very satisfactory level, especially comparing to surrounding, even EU countries. Basement of this activity is good joint work of institutes for nature conservation and environmental inspectors with PA managers, Police, Prosecutors and Customs, and above all with NGOs and citizens. For previous ten years increasing trend of processing of cases of Combating illegal killing, trapping and trade of wild species.

Within its jurisdictions, hunting and fishing inspectors and guards also contribute. This measure, besides direct benefits through successful rehabilitation of individuals, additionally stops or inhibits negative subjects, and if followed by good media cover, works as prevention and affirmatively. Among cases highly covered by media is ceasure of more than 5000 wild bird eggs and processing of perpetrator in 2006.

**Indicator name: Number and structure of animals in reception zoo garden**

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Povecava se broj zbrinutih jedinki u prihvatilistu zoo vrta, najugroženije su ptice

Assessment:



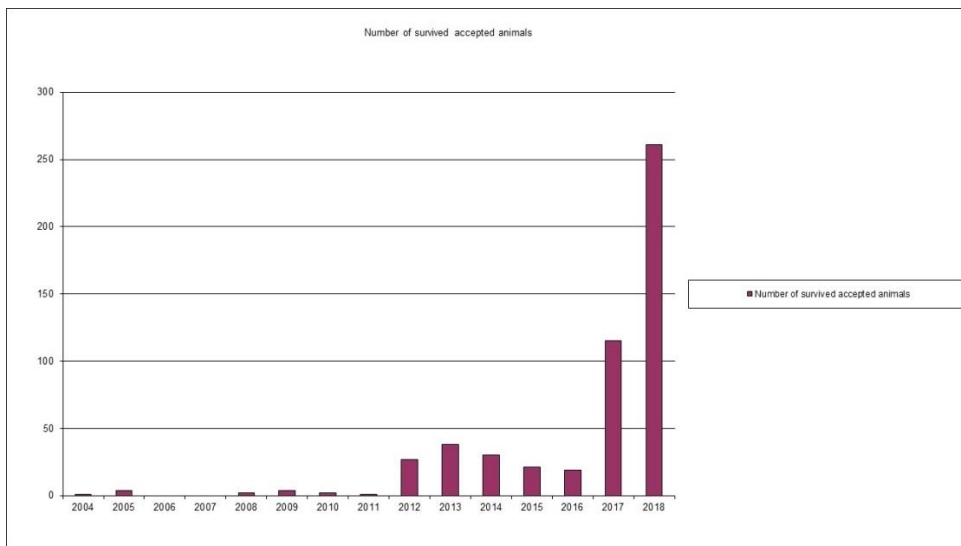


Fig. Number of survived animals in reception zoo garden.

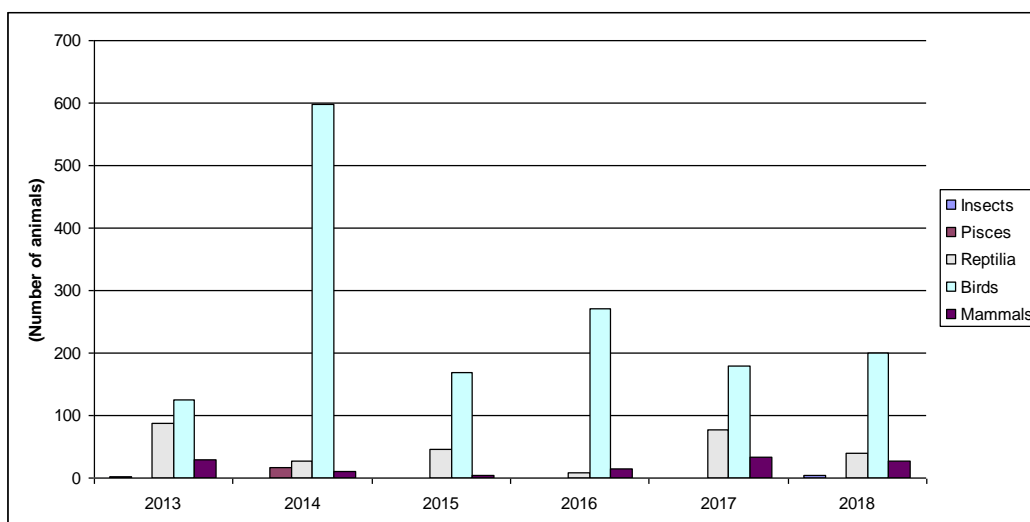


Fig. Taxonomic structure of survived animals in reception zoo garden.

**Indicator name: Wild bird poaching and poisoning**

Author / Institution: Milan Ruzic/ Drustvo za zastitu I proucavanje ptica

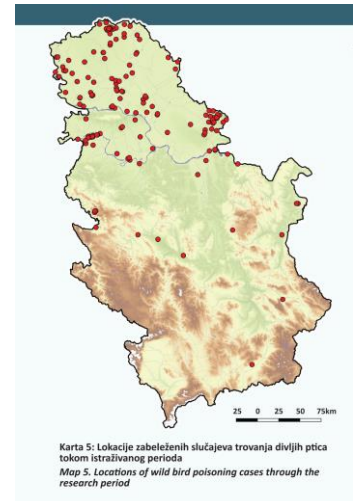
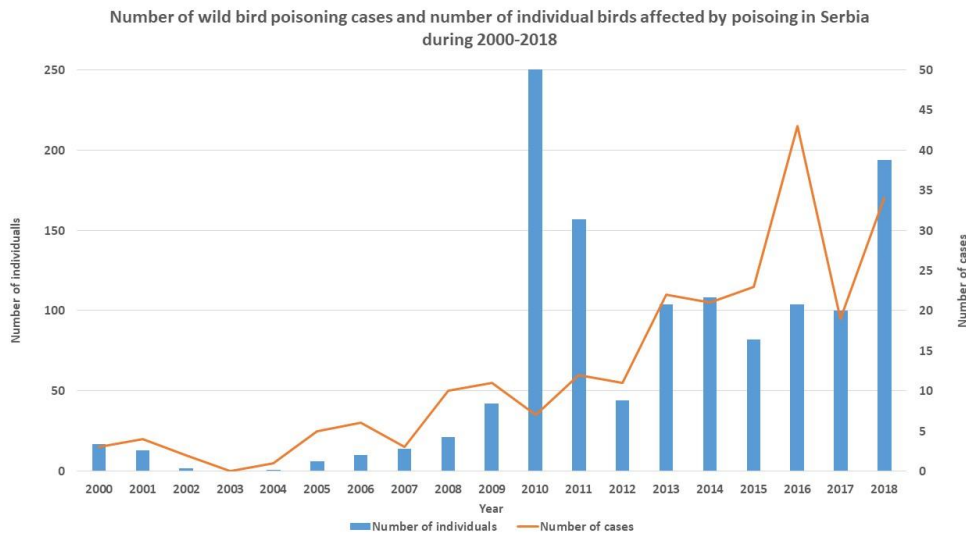
Key message: Skoro 200 vrsta divljih ptica je ugroženo zbog krivolova

Assessment: 

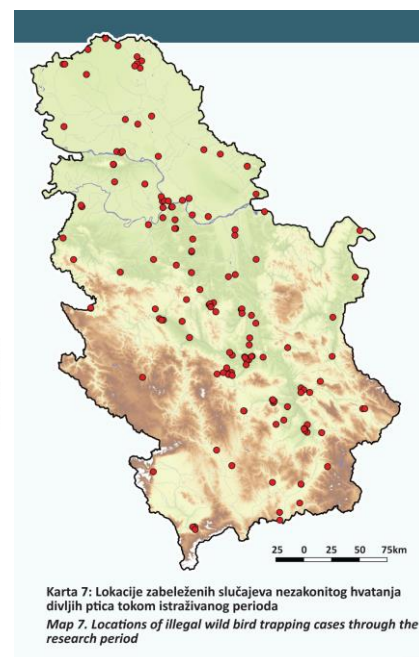
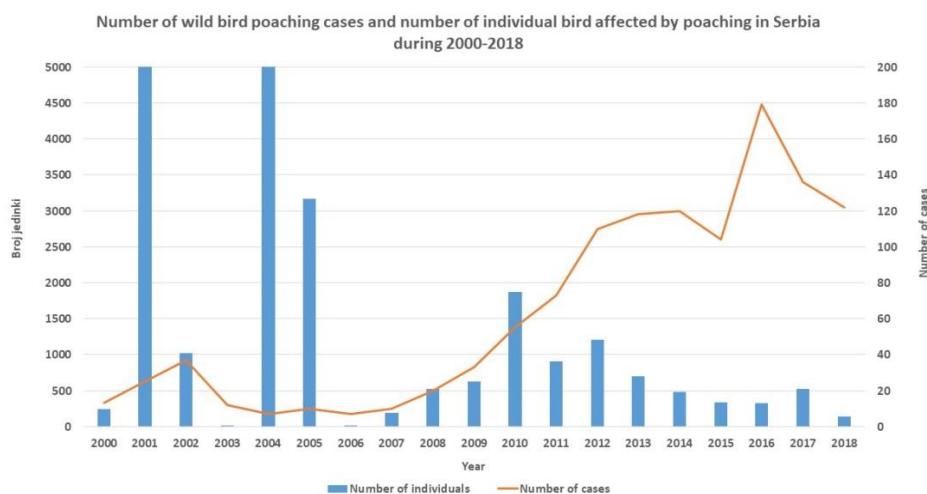
Large birds of prey such as eagles, but also many other species are very threatened due to poisoning. Huge pressure onto bird from hunting, pigeon breeding and farming communities, more field work, more volunteers and members, large media campaigns, and better visibility of the issue. Critically endangered species such as Eastern Imperial Eagle are especially vulnerable. Almost 200 wild bird species are threatened due to poaching. Critically endangered species such as Eastern Imperial Eagle are especially vulnerable.

Huge pressure onto bird from illegal and legal hunting, pigeon breeders, more field work, more volunteers and members, large media campaigns, and better visibility of the issue.

Intentional or accidental wild bird poisoning cases were also investigated. Pigeon fanciers whose main target are raptors generally commit intentional poisoning. Besides them, livestock breeders and game wardens often set poisoned baits for mammalian predators, which usually leads to raptor and crow poisoning. Accidental poisoning is generally the result of the inappropriate use of pesticides, which affects a wide variety of wild bird species. A total of 169 cases which involved 34 bird species were recorded, and of the 733 individuals that were poisoned, only 33 of these were rehabilitated. The vast majority of cases were registered in the northern intensive agricultural landscape, where poisoning cases are more likely to be found, and where most of BPSSS members and volunteers are active.



Illegal wild bird shooting includes the killing and wounding of protected and strictly protected species, and cases of gamebird poaching. Within poaching cases of hunting with illegal methods and means, the use of live decoys, electronic calling devices and semiautomatic shotguns were also included. As many as 840 cases of illegal shooting were registered, which involved a total of 89 bird species. A total of 4,088 birds were affected by this illegal activity. The majority of cases were linked to Common Quail poaching incidents, whereby the use of electronic calling devices is a widespread phenomenon. Besides Common Quail, other common issues include the poaching of waterfowl and the shooting of birds of prey. These can be lucrative crimes, and the chance of making money is one of the main drivers. The other is sport shooting. Additionally, a truck containing a shocking number of dead birds (120,702) was confiscated in 2001 during the “Balkan birds” case; all of these birds had been killed in Serbia.
















<http://pticesrbije.rs/wp-content/uploads/2017/10/Serbia-bird-crime-report.pdf?fbclid=IwAR1IQfmmmJksGVhcim9SL15vZ2IYDt1kceOCDcZZY0wuMNgEHVQrWeGDyVY>

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**











- Unefficient and slow court procedures,
- Not satisfied level of punishments,
- Lack of skills for field controls,
- Low motivation and empowered of staff,
- Problems with poisoning cases.











## Protection biodiversity indicators system

Priority action	Indicators	Level National/Local (N/L)	Progress assessment	Aichi target	Case study
1.1. Stopping the trend of vulnerability and loss of biodiversity	1.1.1. Main pollutants concentration and deposition trend	N			
	1.1.2. Biomonitoring of air-pollution	N		C12	1.1.2.1. Contaminated sites in the Republic of Serbia – potential risk to

				ecosystems and natural resources  1.1.2.2. Specifična aktivnost 137Cs u zemljištu na jugu Srbije 
1.1.3. Air quality in the selected protected areas	L			
1.1.4. Aquatic macrophytes water pollution biomonitoring (AQMWB)	N			
1.1.5. Red algae population trend	L		1.1.4.1. Invazivna cijanobakterija <i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> u vodama Srbije 	
1.1.6. Invasive insect species	N			
1.1.7. Праћење градације губара ( <i>Limantria dispar</i> L.) у шумама Србије	N			
1.1.8. Trend koncentracije alergenog polena	N			
1.1.9. Trend populacije komaraca zarazenih WNV in Serbia	N			
1.1.10 Trend populacije komaraca zarazenih WNV in Belgrade	L			
1.1.11. Trend populacije zarazenih krpelja izazivaca lajmske bolesti	N			
1.1.12. Indicator: Trend of Morbus Lyme patients in	N			




	Serbia				
					Case study: Ecosystem status of Pannonia open sand in Serbia 
					Case study: Change of open-sand habitats in Deliblatski pesak region since XIX century 
	1.1.13. Diversity of species-butterfly population trend	N			
	1.1.14. Species diversity-birds population trend	N			Case study: Orao krstaš – kritično ugrožena vrsta 
	1.1.15. Trend of Griffon vulture population restored	N			
	1.1.16. Trend brojnosti populacija karnivornih sisara	N			
1.2. Preservation of biological diversity at the genetic, species and ecosystem level	1.2.1. Population trends of autochthonous domestic species	N		C13	Case study: SEMENSKI OBJEKTI U ŠUMARSTVU KAO OSNOVA ZA KONZERVACIJU I USMERENO KORIŠĆENJE GENOFONDA U SRBIJI   Case study: Trend in conservation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA) - the number of accessions that are kept in the National Collection, Plant Gene Bank 





1.3. Monitoring the impact of climate change on biodiversity and the impact of biodiversity on mitigating the effects of climate change	1.3.1. Dead wood in forests and climate changes	N		D15	
	1.3.2. Forest damages	N			
	1.3.3. Forest health conditions	N			
	1.3.4. Forest fires	N			
	1.3.5. Number of fungal species in selected forest habitats	L			
	1.3.6. Air pollution and forest defoliation in selected protected areas	L			
	1.3.7. Flowering of <i>Prunus laurocerasus</i> related to Climate Changes	L			
1.4. Establishment of an integral national information system for biodiversity with a database (INISB)	1.4.1. Number of biodiversity indicators in use	N		E19	
1.5 Combating illegal killing, trapping and trade of wild species	1.5.1. Number and structure of animals in reception zoo garden	N		E18	
	1.5.2. Wild bird poaching and poisoning	N			

## National Target 2

### Improvement of the system of protected areas and ecological networks

#### Rate of progresses toward the implementation of the selected target

- On track to achieve target 

Priority Area	Priority actions	Aichi target	Progress Assessment	National Progress Assessment
Priority Area 2. Improvement of the system of protected areas and ecological networks	Priority action 2.1.	C11		
	Priority action 2.2.	B5, D14		
	Priority action 2.3.	C11		

Recognized problems in the previous system of protected area management relate, in addition to the unfavorable financial situation, to the insufficient capacity of the managers. For the efficient functioning of protected areas, it is necessary to improve the financial system, to introduce continuous monitoring and reporting, to establish functional networks of protected area managers.

Biodiversity in Serbia is protected by implementing measures for protection and improvement of species, their populations, natural habitats and ecosystems (The Law on Environmental protection, "The Official Gazette of the Republic of Serbia", No. 36/2009, 88/2010 and 91/2010-correction). This includes the system of protected natural goods: protected areas, protected species and protected natural documents. Protected areas of general interest are areas with specific geological, biological, ecosystem and/or landscape diversity and are important as habitats of birds and other migratory species in compliance with international regulations. The categories of protected areas are: a strict nature reserve, special nature reserve, national park, natural monument, protected habitat, landscape of exceptional characteristics and nature park.

The ecological network as a functional and spatially connected whole is established in order to preserve habitat types of special importance for the protection, rehabilitation and / or improvement of disturbed habitats and for the conservation of wildlife habitats. The basis for the establishment of an ecological network in Serbia is given in the Law on Nature Protection ("Official Gazette of the Republic of Serbia" No. 36/2009, 88/2010, 91/2010, and 14/2016) and the Regulation on the ecological network ("Official Gazette of the Republic of Serbia" No. 102/2010).

In order to establish an efficient ecological network in Serbia, it is necessary to improve the legal regulations, to define precise criteria for establishing and defining the target species and types of ecological network habitat.

When it comes to protecting the landscape diversity, it is provided with defined principles of protection, such as the issuance of the Nature Protection Requirements. In accordance with the Nature Protection Law, identification of the landscapes includes the definition of precursor types as the basis for the protection, management and planning of the area, while the application of the European Convention on the landscapes also involves the assessment of the area. The typology of the landscapes in Serbia has not been incorporated in the legislation yet, and the by-laws related to the protection of the area are also missing.

The geodiversity of Serbia, as the basic component of nature and the environment, is exposed to various anthropogenic pressures that lead to its permanent degradation. Given that the set of elements of geodiversity forms an integral part of natural habitats, ecosystems and landscapes, their damage or permanent destruction is a factor that indirectly contributes to the loss of biodiversity and landscape diversity.

Destruction of objects of geodiversity can be prevented primarily by meaningful planning through sustainable development, and by constantly emphasizing the significance of geodiversity. In addition, certain concrete measures of protection of certain facilities are also necessary.

## Priority Actions toward National Target 1

### 2.1 Increasing the area of protected areas and management effectiveness

For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes

National target 2

Aichi target C11

Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

- Measure taken has been effective



The total protected surface is changed and Institute for Nature Protection of the Republic of Serbia, as well as Institut for Nature Protection of the Vojvodina Province are responsible to manage data base related to protected areas and keep records on total

protected surface and number of protected areas. According to the Spatial plan of the Republic of Serbia an increase of up to 12% of the total territory has been envisaged until 2021.

Acts on proclamation of a protected area and a management plan for the protected serve to support system of protection, management, usage and improvement of protected areas, in the period of ten years. The management plan represents document which determine implementation of protection, usage and management of the protected area, directions and priorities for conservation of natural values of the protected area, as well as guidelines for further development, including the needs of the local population.

The manager of the protected area is determined by the Law on Environmental Protection and can be a legal entity, an entrepreneur and/or a natural person that fulfils certain professional, human and organizational conditions. In case of need for management of one or more protected areas, a public enterprise, public institution or a company can be established. The Ministry, or the authority which is competent for the environmental protection operations in the autonomous province, i.e. the authority which is competent for the environmental protection operations of a local self-government unit, determine obligation that manager of protected area have to fulfill, in the process of the preparation of the proposal of the proclamation act.

Financing of protected areas is provided from: the budget funds of the Republic of Serbia, autonomous province, i.e. unit of local self-government; a fee for the utilization of the protected area, income from the activities and management of the protected areas; the funds obtained for the realization of programmes, plans and projects in the area of nature conservation; donations, gifts and aid; other sources according to the law (pursuant to the Law on Environmental Protection and pursuant to the Law on termination of the Environmental Protection Fund – “The Official Gazette of the Republic of Serbia”, No. 93/2012).

In previous period, increasing the area of protected area is done through setting laws, bylaws and decisions for establishing of new and enlarging of existing PAs.

Table. Legal structure of protected are establishment in RS

Legal base	Type of protected area	Institution
Law in National parks	National park	National Assembly of RS
Bylaws	Special nature reserve, Protected landscape, Nature park...	Government of RS
Provincial Assembly Decisions	Protected landscape, Nature park...	Assembly of Autonomous Province of Vojvodina
Decision	Protected landscape, Nature park, Protected habitat...	Local government

### Indicator Name: Trend of Protected areas changes

Author / Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Povrsina zasticenih podrucja se povecava



Assessment:

For measuring progress in line with biodiversity protection issues. The establishment of protected areas is a direct response of the society to the threat to nature, and aims to conserve biodiversity (species, habitats and ecosystems), according to national criteria and objectives. The indicator shows total number, structure and surface of protected areas in hectares (ha) and percentage (%) of the surface of protected areas compared to total surface of the Republic of Serbia. Categories of protected areas with number and surface are presented in table below.

The total protected surface is 669310 hectares, which represents 7,57% of the total area of Serbia. The current statistics for the territories with a defined protection regime is presented in graph below. Укупно 459 заштићених површина и добара налази се под заштитом Државе. Током 2018. године повећана је површина заштићених подручја за 6.416 ha или за око 1 %.

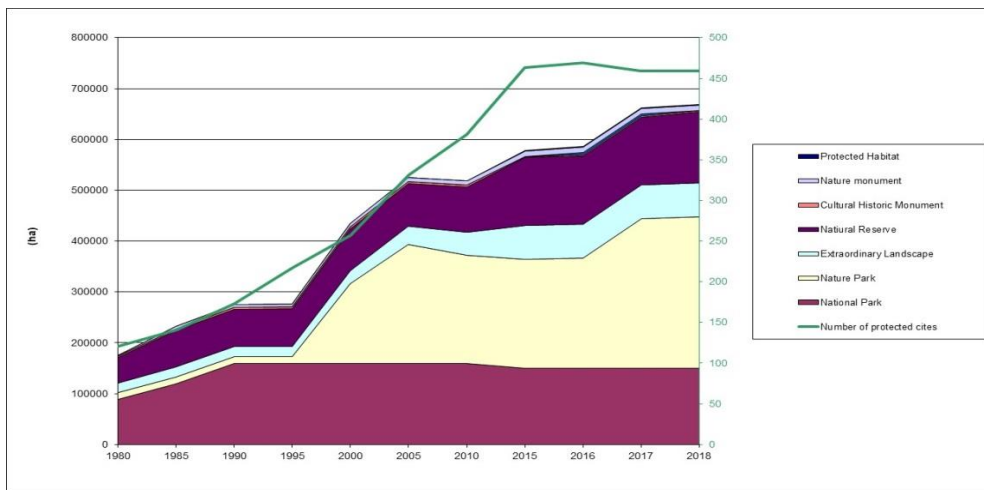


Fig. Protected areas changes per categories and number of sites

Total surface of protected areas that belong to the one of IUCN categories (I-VI) is 410.798 ha. In 2018 compared to 2010, percentage of areas under category IV decreased from 37% to 25%. Other categories more or less increased, or has retained the same proportion.

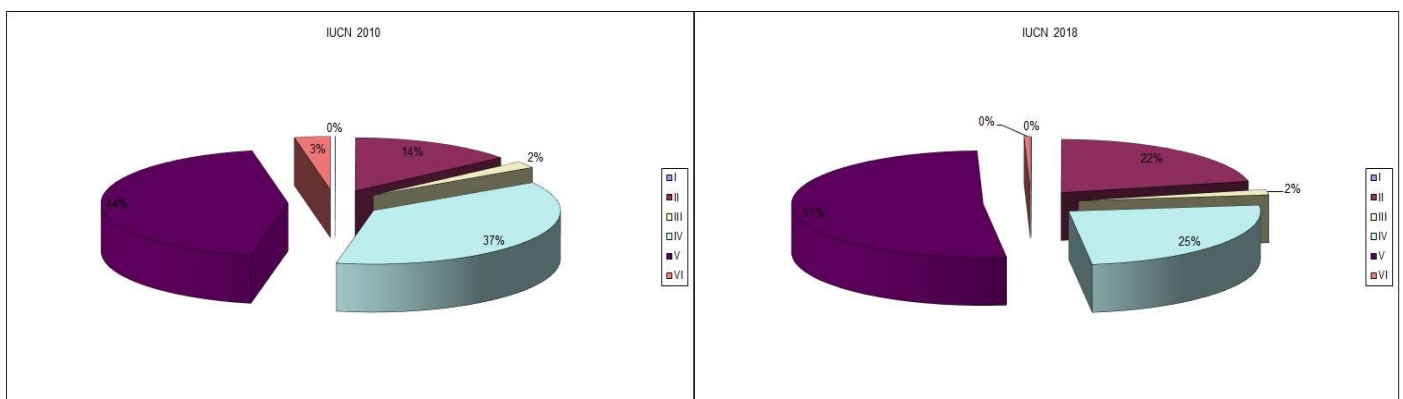
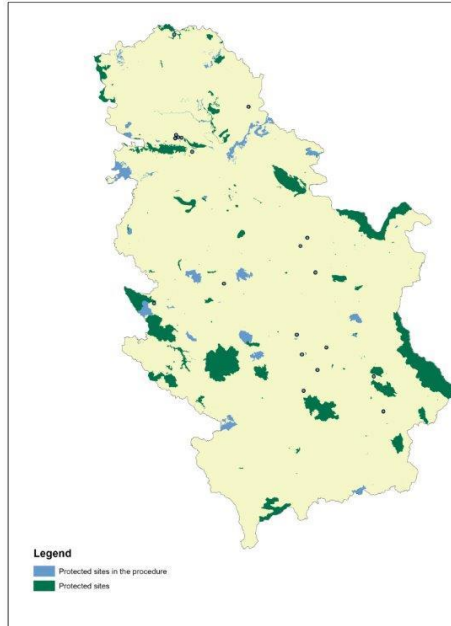


Fig. Trend in change of areas belonging to different IUCN categories

Institute for nature protection of Serbia and Provincial institute for nature protection prepared studies of protection and revision for 89 more protected areas, total surface 110.030 ha. So we can consider total protected area represents 8,82% of total territory of the Republic of Serbia. According to national legislation, areas with finalized studies of protection, even they are not designated, are considered as protected areas.



Map. Map of officialy protected sites and sites prepared for protetion

**Indicator name: CLC habitat changes in Protected Area in Serbia**

Author/Institution: Slavisa Popovic, Nemanja Jevtic Environmental Protection Agency

Key messege:



**Indicator Name: Праћење и унапређење стања заштићених подручја**

Author/Institution: Dejan Miletić/J.P. Srbijašume

Key messege: U poslednjih 5 godina dolazi do povećanja broja aktivnosti JP „Srbijašume“ na praćenju i unapredjenju stanja zaštićenog područija



Све активности на праћењу и унапређењу стања заштићених подручја се планирају Плановима и Програмима управљања заштићеним подручјем. Реализација планираних активности на праћењу и унапређењу стања заштићених подручја директно зависи од обезбеђених финансијских средстава из буџета преко Министарства заштите животне средине односно средстава накнада за коришћење ЗП или сопствених средстава управљача.

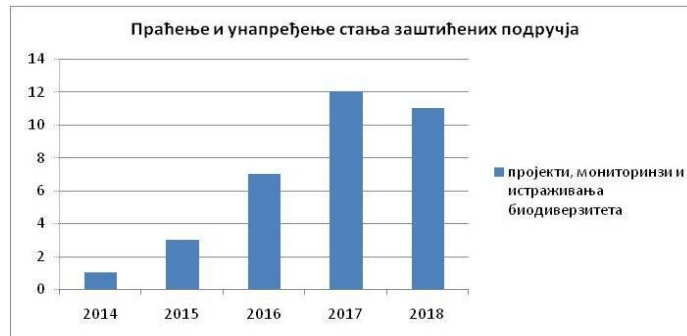


Fig. Number of projects and biodiversity monitorings in protected areas

У протеклих 5 година јасно се уочава тренд увећања броја активности ЈП "Србијашуме" на праћењу и унапређењу стања заштићених подручја реализацијом различитих пројеката, мониторинга и истраживања биодиверзитета у заштићеним подручјима у којима је управљач. Активности се спроводе од стране различитих релевантних научно образовних и истраживачких институција, као и различитих удружења (Завод за заштиту природе Србије, Шумарски факултет, Биолошки факултет, Друштво за заштиту и прочавање птица, Хабипрот, Краљевско природњачко друштво, и др.). Активности су спроведене на праћењу стања ноћних лептира, ентомофауне, птица водоземаца и гмизаваца, медведа, лампенофлоре, инвентаризације и картирања типова станишта, конзервације и усмереног коришћења генофонда ретких и угрожених врста шумског дрвећа и жбуња, најзначајнијих ендемичних и реликтних представника флоре, лековитог биља, сушења шума, и др

### Indicator Name: Промена износа средстава која се из Буџета издвајају за Заштићена подручја

Author/Institution: Dejan Miletić/J.P. Srbijašume

Key message: Od 2011-2019. godina postoji trend uvećanja sredstava opredeljenjih iz budžeta RS

Assesment:



Влада Републике Србије сваке године доноси Уредбу о распореду и коришћењу средстава за субвенционисање заштићених природних добара од националног интереса. Уредбом су утврђени распоред, услови и начин коришћења средстава за субвенционисање заштићених природних добара од националног интереса која су одређена Законом о буџету Републике Србије. Субвенције се односе на финансирање радова и других трошкова, укључујући зараде запослених код управљача на пословима дефинисаним Законом о заштити природе и овом уредбом, као и вредност употребљених сопствених ресурса и добара. Право на коришћење субвенција имају управљачи националних паркова и заштићених подручја од националног интереса проглашених актом Владе Републике Србије. Субвенције се додељују управљачима на основу програма управљања заштићеног подручја на који је Министарство заштите животне средине дало сагласност у складу са законом

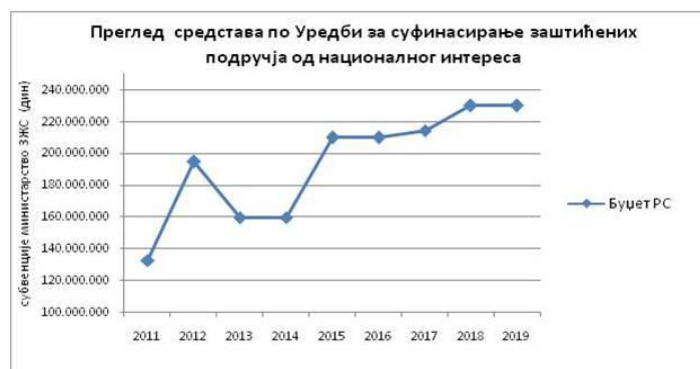




Fig. Pregled sredstava po Uredbi o sufinansiranju yasticenih podrucja od nacionalnog interesa

Додела субвенција врши се по захтеву за доделу средстава субвенција за заштићена природна добра од националног интереса, које управљачи подносе, најкасније у року од 20 дана од дана ступања на снагу ове уредбе, а на основу обавештења Министарства заштите животне средине. Од 2011. године када је из Буџета РС опредељено 133.000.000 динара до данас, када је за 2019. годину опредељено укупно 230.000.000 динара, јасно се види тренд увећања укупног износа средстава опредељених из Буџета РС. Функције које држава подржава са износом до 80 одсто вредности су чување, одржавање и презентација заштићених подручја, управљање посетиоцима, праћење и унапређење заштићених подручја, као и уређење простора и одрживо коришћење природних ресурса

**Indicator Name: Промена износа средстава која се из накнада издвајају за Заштићена подручја**

Author/Institution: Dejan Miletić/J.P. Srbijašume

Key messege: U 2018. dolazi do povećanja prihoda na ime naknada za korišćenje zaštićenih područja u odnosu na prethodan period

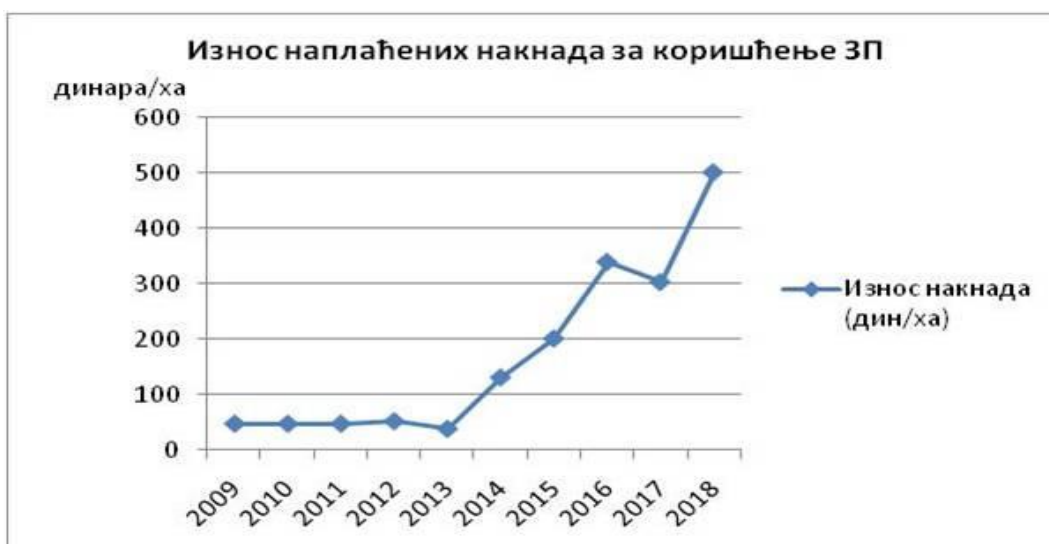
Assesment:



Средства од накнада за коришћење заштићеног подручја управљача користи за заштиту, развој и унапређење заштићеног подручја, односно за спровођење плана и програма управљања, сходно Закону о заштити природе.

Обвезник накнаде је корисник заштићеног подручја, односно физичко лице, предузетник, привредно друштво и друго правно лице, које обавља послове или располаже непокретностима и другим стварима на заштићеном подручју, посећује заштићено подручје ради одмора, спорта, рекреације и сличних потреба и на други начин користи заштићено подручје и његове погодности.

Управљач одређује предмет накнаде, основицу и утврђује висину накнаде за коришћење заштићеног подручја у зависности од вида коришћења подручја и његових погодности



Fig, Trend iznosa naplacenih sredstava ya koriscenje zasticenih podrucja

У зависности од активности управљача и способности да утврди кориснике заштићеног подручја као и да изврши наплату, износ средстава од накнада може да се увећава или смањује. Конкретно код ЈП "Србијашуме", које представља највећег управљача заштићених подручја у Србији, јасно се види тренд увећања прихода на име накнада за коришћење заштићених подручја у односу на укупну површину заштићених подручја од националног интереса где је управљач

## Indicator name: Sources of financing of national parks in Serbia

Author/Institution: Goran Sekulic, WWF Serbia, Slaviša Popović / Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Finansijska podrška iz budžeta iznosi oko 10% ukupnog budžeta nacionalnih parkova

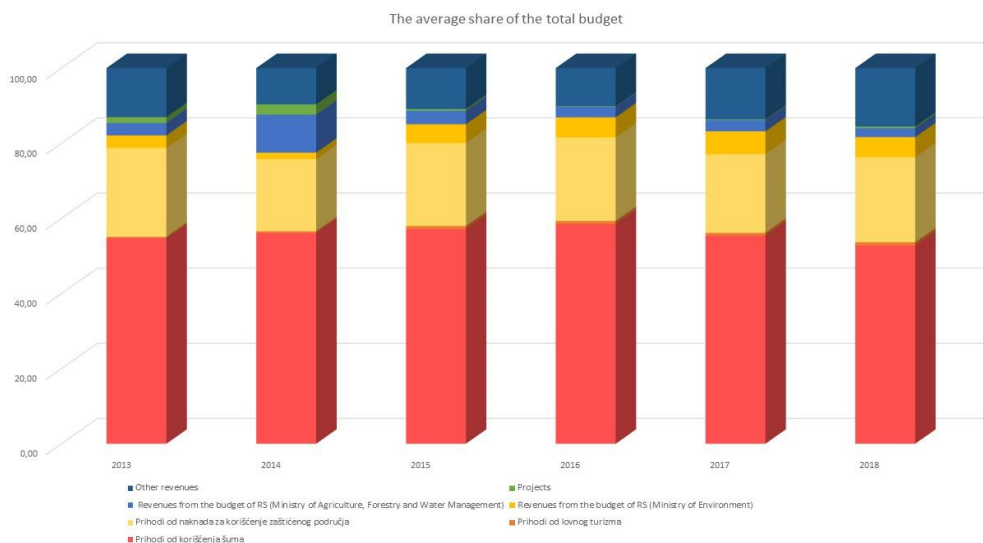
Assesment:



The indicator shows from which sources are national parks of Serbia are financed. It shows the proportion of annual budgets coming from different sources of income.

Sources of income are divided in 8 categories:

1. Incomes from forestry activities,
2. Incomes from hunting tourism,
3. Incomes from taxes on the use of a protected area,
4. Incomes from the state budget (Ministry of Environment)
5. Incomes from the state budget (Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management),
6. Incomes from projects (international or national),
7. Other incomes.



Budget structure provides an information on the general management of a national park and state commitments (support) to management of national parks. Currently, support from the state budget is low (in average less then 10% of the total budget. The biggest proportion of budget is coming from the direct use of natural resources (primarily wood) and in average it makes over 50% of the total budget of a national park. Such management practice, where the financing is based on forestry activities, is not in line with the modern concept of protected areas and not sustainable.

This indicator can be used to track developments in management practice of national parks. Supposedly, improved and sustainable practice will lead to less incomes from forestry and more incomes other sustainable sources. As well, increasing of incomes coming from the use of natural resources can indicate that the state of natural values/biodiversity is worsen (i.e. intensive or overexploitation of forests cause decline of certain species/habitats).

**Indicator Name: Change in the amount of funds invested in the protected areas in Vojvodina**

Key message: Iznos uložениh sredstava u zaštićena područja se smanjuje



Provincial Secretariat for Urban Planning and Environmental Protection financially supported the protected area managers in Autonomous Province of Vojvodina during period of 2002-2018. The annual amount of financial support were depend on the adopted financial plan by the Provincial Assembly prepared by the Provincial Secretariat for urban planning and Environmental Protection for each year according to the overall budget for the Autonomous Province of Vojvodina. The funds were awarded within the framework of a call for proposals that was announced each year for protected area managers and to which managers were applied with their project proposals. For the preparation of this indicator, data on the amount of funds spent on activities from the first and second groups were taken into account. It is important to notice that in the period from 2010-2011 funds were additional provided through the Environmental Protection Fund of the Republic of Serbia.

Grafikon 1. Odnos visine ukupnih sredstava dodeljenih upravljačima zaštićenih područja i visine sredstava utrošenih za projekte očuvanja biodiverziteta

Chart 1. The relation between amount of overall funds for protected area managers and funds for biodiversity protection projects

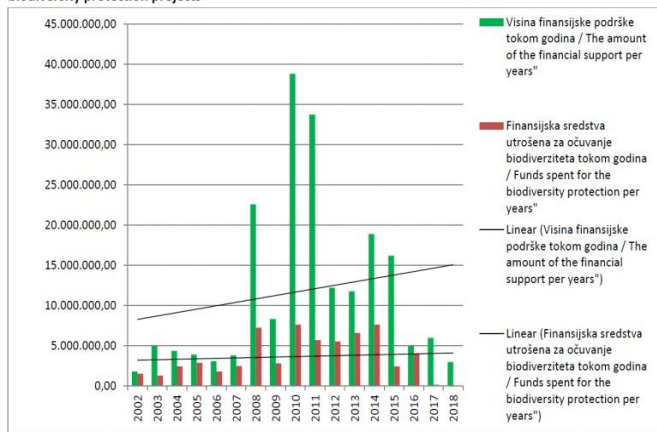


Fig. The relation between amount overall funds for protected area managers and funds for biodiversity protection projects

Grafikon 2. Procentualni odnos ukupno dodeljenih sredstava i sredstava utrošenih za projekte očuvanja biodiverziteta

Chart 2. The percentage ratio between overall funds and funds for biodiversity conservation projects

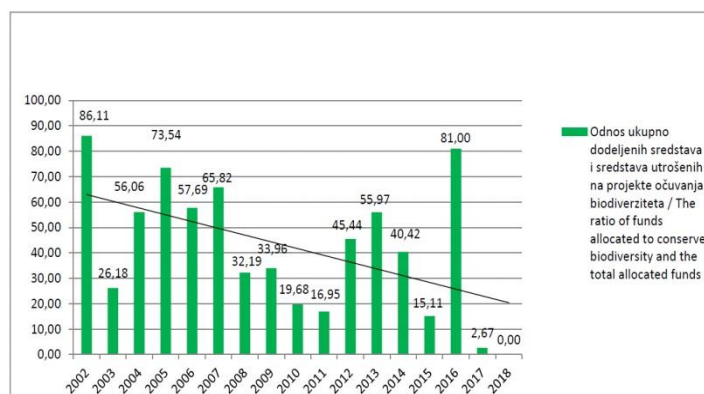


Fig. The percentage ratio between overall funds and funds for biodiversity conservation projects

The results show that the funds varied from year to year but reached the highest level during the period 2010-2011 due to additional financial sources. Due to trend line on Chart 1. it is evident upward trend of the total funds per year, but only slight increasing of funds

for biodiversity conservation activities. The reason for this may be the increase in the number of projects, or managers who applied for the funds during the investigated period. Thus, during the first few years, between 2002 and 2007, the number of applicants was between 11-14, in the following period 2008-2016 the number was gradually increased and ranged from 18-26. In practical terms, this means that the "new" applied managers are mainly applied with the projects on development of tourist infrastructure and only later on the activities of biodiversity conservation. These changes are shown more clearly on the Chart 2. which presents the percentage ratio of total funds and funds spent on biodiversity conservation projects by downward trend.

### Indicator Name: Protected Area Management Effectiveness

Author/Institution: Jovana Dzoljic/ Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje

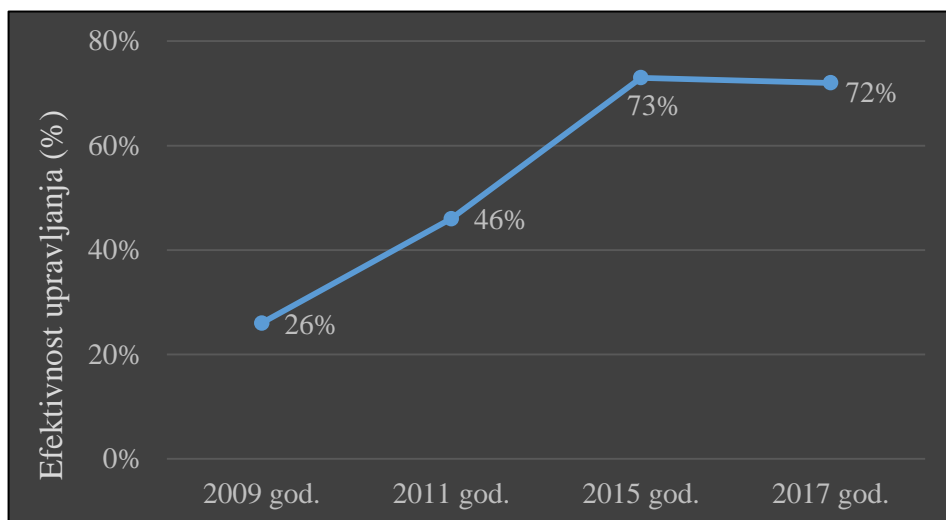
Key message: Efikasnost upravljanje predelom izuzetnih odlika "Dolina Pčinje" 2017. godine iznosi 72%

Assesment:



Za procenu efektivnosti upravljanja zaštićenim područjima u Srbiji zvanične metode nisu određene od strane nadležnih organa. Međutim, u svetu, Svetska banka, Svetski fond za prirodu (WWF) i GEF (*Global Environmental Facility*) predlažu primenu odgovarajuće metodologije koja bi omogućila praćenje upravljanja u ovim područjima u cilju usmeravanja prioritarnih aktivnosti zaštite i očuvanja prirode.

Indikator pruža mogućnost da se pored procene efektivnosti, uradi i sama procena upravljačkog, sociološkog stanja i stanja životne sredine zaštićenog područja. Indikator može pomoći da se identifikuju snage, ograničenja i slabosti upravljanja prirodnim dobrom, da se analizira intenzitet delovanja i distribucija pretnji i pritisaka, zatim da se identifikuju područja visoke ekološke i socijalne važnosti i ugroženosti kao i da se ukaže na prioritete u zaštiti pojedinačnih zaštićenih područja.



Graf. 1. Efikasnost upravljanja područjem PIO „Dolina Pčinje“

Razlika u efektivnosti upravljanja u četiri sprovedena istraživanja (2009 – 2017) u predelu izuzetnih odlika (PIO) „Dolina Pčinje“ bila je zapažena. Poslednje istraživanje sprovedeno je za samo jedno područje, predeo izuzetnih odlika „Dolina Pčinje“ (Dzoljić, 2017). Velike razlike u rezultatima istraživanja za PIO „Dolina Pčinje“ u početnom periodu istraživanja mogu se prepisati manjkom objektivnosti i učešćem različitih ispitanika (Graf. 1). Prva tri istraživanja su sprovedna u okviru projekta „Ensuring Financial Sustainability of the Protected Area System of Serbia“, kojim je bilo obuhvaćeno 21. pilot područje (Williams, 2016).

Prema podacima poslednjeg istraživanja, u PIO „Dolina Pčinje“ upravljač kao veliki broj pretnji označava one sa srednjim ili čak slabim uticajem na degradaciju vrednosti područja. Pre svega su tu uključena naselja i kuće, stočarstvo i ispaša, proizvodnju energije, uključujući i hidroenergetske brane, takođe celokupni uticaj na biološke resurse područja i klimatske promene i vreme itd. Kada se govori o informacijama o važnim staništima, vrstama, ekološkim procesima i kulturnim dobrima zaštićenog područja relevantnih za sve oblasti planiranja i donošenja odluka u u 2017. godini su nedovoljne za sprovođenje ključnih aktivnosti. Sistemi za kontrolu pristupa ili zaštite resursa koji postoje i u potpunosti su delotvorni, u 2017. godini zadovoljavaju potrebe.

### Indicator Name: Habitat changes in selected protected areas

Author/Institution: dr Jovana Džoljić/Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje, mr Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine, Beograd

Key message: Smanjuje se površina listopadnih suma, povećava se površina cetinarskih suma I prelazne zbulasto-sumske vegetacije



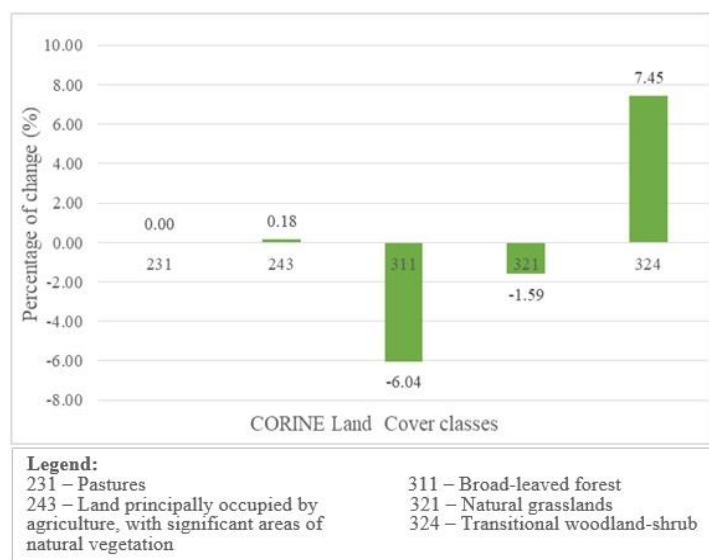
Assesment:

### Protected Area „Vlasina“

S obzirom na činjenicu da na području PIO „Vlasine“ od 2006.godine nije zabeležen veći antropogeni pritisak u smislu izgradnje novih veštačkih objekata, generalno su promene tipova staništa na području PIO „Vlasina“ rezultat prirodne obnove vegetacije. Kao najznačajniji rezultat može se izdvojiti stanje prirodnih travnatih sistema na planinama, koji se smatraju za jedne od ekosistema sa najvećim brojem vrsta. Od 2006. godine, veličina i brojnost površina prirodnih travnatih predela na ovom području se nije značajnije menjala. Nakon 2006.godine ovaj tip staništa pokazuje tendenciju širenje prostranstva što se može i posmatrati kao oporavak visokoplaninskih travnatih površina.

Treba istaći da je u 2000. godini zabeležen razvoj površine diskontinuiranog urbanog područja (0,28%), koji je skoncentrisan na severnoj obali jezera. Od 2000. godine zabeležena je stagnacija razvoja veštačkih površina, najverovatnije zbog lošije ekonomske situacije na jugu Srbije, te je antropogeni pritisak u narednom periodu ostao isti.

Rezultati analiza tipova staništa na teritoriji predela izuzetnih odlika (PIO) „Vlasina“ u periodu od 1990 – 2018. godine prikazani su na Grafiku 1 i u Tabeli 1.



Graf. 1. Promena tipova staništa na teritoriji PIO „Vlasina“ u periodu od 1990 – 2018.godine.

Tab. 1. Fragmentiranost tipova staništa na području PIO „Vlasina“ u periodu 1990-2000.g.

CORINE staništa	tip	1990	2000	2006	2012	2018
112	0	1	1	1	1	1
231	10	10	10	10	10	10
242	0	0	2	2	2	2
243	12	12	4	4	4	4
311	4	6	4	4	5	5
312	1	3	4	4	5	5
313	2	5	5	5	5	5
321	11	13	20	20	20	20
324	12	15	21	22	24	24
512	1	1	1	1	1	1

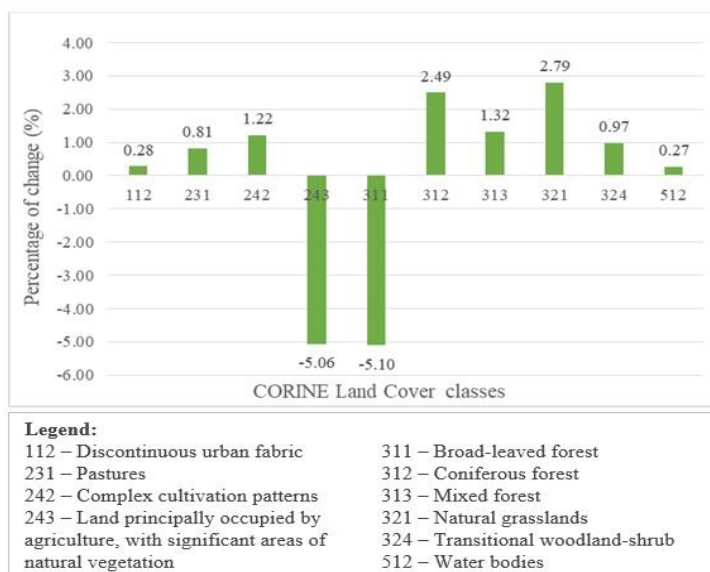
Ukupna površina šumskih ekosistema uglavnom je nepromenjena, što je u skladu sa navodima autora Popović i Džoljić (2016). Međutim, zabeleženo je značajnije smanjenje površina pod širokolisnim šumama zajedno sa povećanjem fragmentiranosti. Takođe, veća osetljivost listopadnih šuma rezultat je promene klimatskih parametara ili eksploatacije šumskih resursa. U vezi sa tim, zabeleženo je i povećanje prelaznog područja šumski predeo-žbunje (0,97%). Za razliku od listopadnih šuma, površine pod četinarskim i mešovitim šumama u pomenutom periodu su povećale prostranstva.

Kod klase pretežno poljoprivredna zemljišta sa značajnom površinom pod prirodnom vegetacijom uočeno je značajno smanjenje (5,06%) teritorije ali i broja staništa u 2006. godini. Delimično se smanjenje ove klase staništa može objasniti intenzivnijom poljoprivrednom aktivnošću tj. porastom broja i površine klase kompleksa parcela koje se obrađuju (1,22%). Sa druge strane, smanjen antropogeni pritisak omogućio je i prirodnu sukcesiju i povećanje površina i broja parcela klase prirodnih travnatih predela (2,79%). U periodu od 1990-2018. godine nesumnjivo je došlo i do obnove visokoplninskih prirodnih travnatih predela.

### Protected Area „Dolina Pčinje“

Na teritoriji PIO „Dolina Pčinje“ u 2000. godini zabeležena je pojava klase pašnjaka (0,12%) čija se površina neznatno proširuje u 2012. god. (0,13%), a u 2018. godini klasa pašnjaka nije zabeležena. Mogući razlozi za to mogu biti ili napuštanje sela, usled čega ove površine podležu prirodnoj sukcesiji ili pak njihovo pretvaranje u poljoprivredne površine ili pak promena lokalnih klimatskih uslova. Negativni demografski podaci ukazuju na smanjenje broja stanovnika u selima ili čak gašenje sela na ovom prostoru, međutim pritisak na resurse i biodiverzitet se ne smanjuje. Analizom podataka uočen je trend povećanja površina pod klasom pretežno poljoprivredna zemljišta sa značajnom površinom pod prirodnom vegetacijom (0,18%) koje prati minimalno povećanje broja ovih teritorija u 2000.godini.

Promena tipova staništa na teritoriji predela izuzetnih odlika „Dolina Pčinje“ u periodu od 1990. do 2018. godine prikazani su na Grafiku 2 i u Tabeli 2. Interesantno je pomenuti da sve promene detektovane na ovom području mogu se dovesti u vezu sa antropogenim pritiscima.



Graf. 2. Promena tipova staništa na teritoriji PIO „Dolina Pčinje“ u periodu od 1990 – 2018.godine.

Tab.2. Fragmentiranost tipova staništa na području PIO „Dolina Pčinje“ u periodu 1990-2000.g.

CORINE staništa	tip	1990	2000	2006	2012	2018
231	0	1	1	1	1	0
243	3	4	4	4	4	4
311	2	1	1	1	3	3
321	4	2	3	3	3	6
324	5	5	6	6	6	6

U analiziranom periodu zabeleženo je značajno smanjenje površina pod širokolisnim (listopadnim) šumama za 6,04%, uglavnom na račun prelaznog područja šumski predeo/žbunje, čija se površina povećala za čak 7,45%. Promene u površini listopadnih šuma mogu se dovesti u vezu sa povećanim antropogenim pritiskom, koju prati i veća fragmentiranost šuma. Naime, jug Srbije predstavlja ekonomski slabo razvijeno područje zbog čega je primećen pojačan negativni efekat čoveka na biodiverzitet. Posebno se to odnosi na šumske ekosisteme jer je dominantan način grejanja domova, na ovom području, tokom zimskog perioda grejanje na drva. Bukove šume, koje dominiraju na ovom području, naročito su ugrožene. Kao dodatni pritisak mogu se izdvojiti i kolebanja klimatskih parametara, zabeleženih u prethodne dve decenije, koja nesumnjivo utiču na povećanje osetljivosti šumskih ekosistema. Treba dodati da je periodu 2012-2014. godine zabeležen je uzlazni trend defolijacije lišćarskih vrsta na teritoriji PIO „Dolina Pčinje“ od slabe ka umerenij (Džoljić, 2017).

Površina prirodnih travnatih predela smanjena je za 1,59% što se delimično može objasniti i njihovim pretvaranjem u poljoprivredne površine. Najveće smanjenje površine uz veću fragmentiranost staništa zabeleženo je u 2018. godini.

Područje PIO „Dolina Pčinje“ pokazuje jasne posledice negativnih antropogenih aktivnosti, koje se mogu pratiti kao povećanja brojnosti klasa uz istovremeno smanjenje površina različitih tipova staništa. Šumski ekosistemi na ovom prostoru su i dodatno ugroženi, s obzirom da predstavljaju i potencijalnu metu šumokradica.

### Case study: Restoration of steppe habitats on Fruška gora and Deliblato Sands in XXI century

Author/Institution: Nikola Stojnic, Pokrajinski zavod za zaštitu prirode

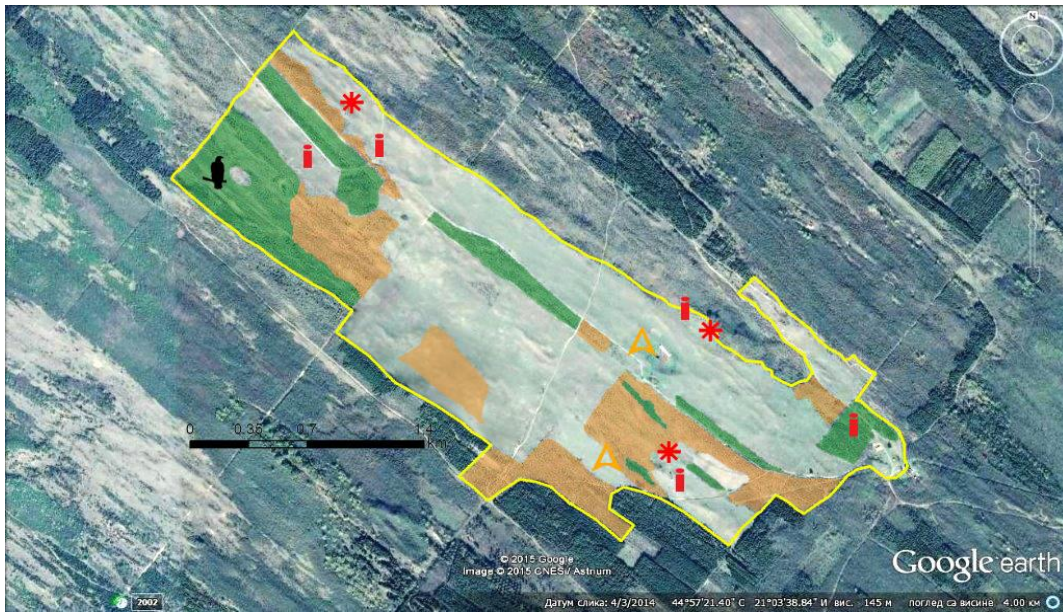
Assesment:



Steppe habitats on Fruška gora slopes, until 2015 outside of borders of protected area were deteriorated due partial abandoning of pasturing and therefore overgrowing of invasive bush, mainly Hawthorn (*Crataegus monogyna*). Through activities financed by Provincial Secretariat relevant for Nature Conservation, revitalization is done through Hawthorn removals. It is done on localities

Neradinski do (24ha), Krušedolski pašnjak (31ha) and Remetski do (40ha). These localities are important as habitats of animals such as European Souselik (*Spermophilus citellus*), Imperial Eagle (*Aquila heliaca*) and plants such as Pheasant's Eye (*Adonis vernalis*), *Sternbergia colchiciflora*... Altogether **95 ha** on Fruška gora in period 2012-2015 are revitalized, with grazing that is following for maintain purpose. New Law on National Parks in Serbia followed these activities and enlarged borders of National park Fruška gora through including these project areas.

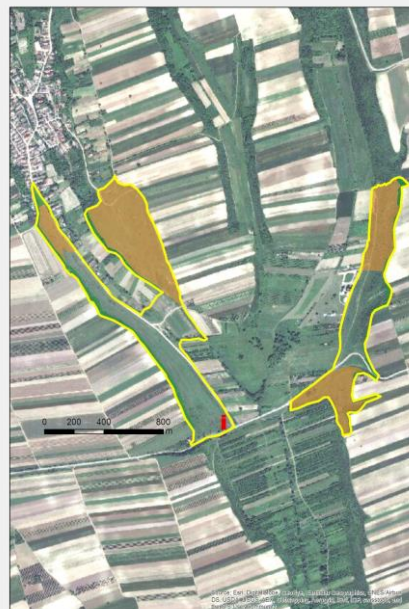
Steppe habitats in Special Nature Reserve Deliblato Sands, were deteriorated due complete abandoning of pasturing and therefore overgrowing of invasive bush, mainly Hawthorn (*Crataegus monogyna*). Through activities financed by Provincial Secretariat relevant for Nature Conservation, revitalization is done through Hawthorn removals. It is done on locality Korn in period 2002-2015 on **150ha** with new establishing of grazing of sheep and cattle that is following for maintain purpose. This locality is important as habitat of animals such as European Souselik (*Spermophilus citellus*), European Mole Rat (*Nannospalax leucodon*) and plants such as *Paeonia tenuifolia*, *Crocus variegatus*...



Altogether, on these two protected areas, steppe habitats are revitalized on **245 ha**.



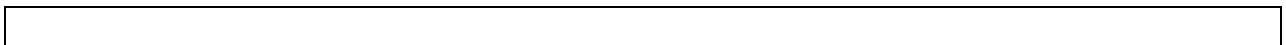
Krušedolski pašnjak



Neradinski deo



Remetski deo





Legend:

Yellow line: border of protected locality

Unmarked zone: area where revitalization activities took place

Orange area: Localities/area for further revitalization

Green area: Localities/area which are not planned for revitalization

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Slow trend of establishing of protected area,
- Lack of inter-sectoral harmonization,
- Lack of trained staff of institutes for nature conservation skilled to prepare of Expert elaborates for PA establishment or enlargement.


## 2.2 Establishment and development of the ecological network of the Republic of Serbia

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 2

Aichi targets B5 and D14

**Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes**

- Measure taken has been effective 

The ecological network of Serbia comprises of protected areas have been established by the Law on Nature Conservation, as well as areas of international importance, with a primary goal of conservation of biodiversity. Ecological network is defined by the Decree on ecological network ("The Official Gazette of the Republic of Serbia", No. 102/10), as well as more detailed manner of management and financing of the ecological network, with the aim of conservation of biological and landscape diversity. It represents an assembly of functionally connected or spatially close ecologically significant areas, which through their biogeographic presence and representativeness significantly contribute to the conservation of biodiversity and sustainable utilization of resources, including the ecologically significant areas.

A legislative system for the protection of natural resources is governed by a number of international conventions, directives and resolutions, including bilateral and multilateral treaties (the Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat 1971; The Convention on Biological Diversity 1992, the Bern Convention Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 1979 etc). According to this legislative basis, the conservation networks of world culture and nature heritage in Europe involve

- wetlands of international importance,
- UNESCO biosphere reserves, specified under MAB (Man and Biosphere) project,
- important bird areas,
- important plant areas,
- herpetologically important areas,
- prime butterfly areas,
- pan-European ecological network,

- EMERALD ecological network,
- European network of biogenetic reserves

Beside above legislative framework, the biodiversity conservation policy in the European Union is based on the Birds Directive (Directive 2009/147/EC of the European Parliament) and the Habitats Directive (Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora). According to these two directives, the EU member states are obliged to establish Special Protection Areas (SPAs) for birds, in accordance with the Birds Directive and Special Areas of Conservation (SACs), according to the Habitat directive. Together, SPAs and SACs form the Natura 2000 network of protected areas. The main purpose of Natura 2000 network is a long-lasting and sustainable conservation of habitat types listed in Annex I and species listed in Annex II from Directive 92/43. The process of establishment of the NATURA 2000 network in Serbia started in 2018.

### Uloga ekološke mreže u zaštiti biološke raznovrsnosti

Evidentiranjem prostornih celina značajnih za očuvanje biološke raznovrsnosti Srbije i njihovim uvrštavanjem u jedinstvenu bazu podataka formirana je osnova za ostvarivanje ciljeva Zakona o zaštiti prirode, definisanih članom 2. Zakona. Prostorno definisani podaci su preduslov očuvanja i unapređenja biološke, geološke i predeone raznovrsnosti putem usklađivanja ljudskih aktivnosti, planova, programa, osnova i projekata sa održivim korišćenjem obnovljivih i neobnovljivih prirodnih resursa, kao i blagovremeno sprečavanje negativnih uticaja i unapređenje stanja narušenih delova prirode i predela. Integralni prikaz svih elemenata ekološke mreže, sa prikazanim prostornim ili funkcionalnim vezama između prostornih celina, kao i o prepoznatim ugrožavajućim faktorima omogućuje Zavodima da definišu uslove zaštite prirode kojima se usklađuju razvojni interesi sa potrebama dugoročnog očuvanja naših prirodnih resursa.

Integracijom mera zaštite i unapređenja ekološke mreže u prostorne planove stvara se osnova za unapređenje stanja narušenih delova prirode povezivanjem izolovanih staništa

Očuvanjem postojeće namene na prostorima izdvojenih staništa ekološke mreže omogućuje se formiranje budućih zaštićenih područja, u skladu sa nacionalnim interesima i međunarodnim obavezama Srbije. Predstojećim procesom valorizacije ovih lokaliteta treba da se utvrdi na kojima od njih postoje uslovi za trajno očuvanje prirodnih vrednosti, a za koje postoje drugi prioriteti održivog razvoja.

U slučaju strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta, mere zaštite moraju se uvažavati i van granica zaštićenih dobara. Uključivanjem migratornih puteva i značajnih staništa za razmnožavanje ili ishranu, mere se mogu usmeriti na prostorne celine koje su neophodne za opstanak populacija ovih vrsta. Prepoznavanjem lokacija ukrštanja ekoloških koridora sa mrežama infrastrukture se obezbeđuje bezbedan prelaz divljim vrstama primenom određenih tehničkih rešenja ili izgradnjom posebnih prolaza, u skladu sa važećim propisima. Prostorno definisanje elemenata ekološke mreže ne služi samo zaštiti ciljnih vrsta nego, putem prostornog planiranja, omogućuje i optimalizaciju sredstava koja se izdvajaju za zaštitu životne sredine i prirode.

□ Sa aspekta administrativnih aktivnosti, uključujući i izradu planskih dokumenata, ekološka mreža Srbije objedinjuje znatan deo prostornih celina koje su posebno važne za zaštitu obnovljivih resursa. Tokom donošenja odluka u oblastima korišćenja prirodnih resursa ili prostornog planiranja, ekosistemske usluge se ne iskazuju, iako prosperitet datog područja u velikoj meri zavisi od njih (Kicošev i Sabadoš, 2007). Najbolji primer su velike reke kao ekološki koridori, unutar kojih se nalaze i staništa prioriteta za zaštitu u Srbiji i u Evropi. Na vodotokovima se primenjuju i mere zaštite vodnih resursa (zaštite režima i kvaliteta vode), čije stanje utiče na razvoj privrednih delatnosti. Većina prostornih celina, ključnih za odvijanje ekoloških procesa na kojima počiva održivi razvoj društva, nalazi se u blisku prirodnom ili delimično izmenjenom stanju, što pruža veće mogućnosti u kreiranju ekološki i ekonomski najracionalnijeg prostornog rešenja za njihovo mudro korišćenje. Ekološka mreža služi kao alat za identifikaciju i rezervisanje ovih prostornih celina čija vrednost nije prepoznata u procesima tranzicije i privatizacije.

### Indicator: CLC habitat changes in Ecological network in Serbia

Author/Institution: Slavisa Popovic, Nemanja Jevtić/ Environmental Protection Agency,

Key message: U periodu od 2006-2018. godine došlo je do povećanja skoro svih prirodnih i poluprirodnih staništa

Assesment:



Промена површина и фрагментисаности природних и полуприродних станишта, према типологији CORINE Land cover, у подручју Еколошке мреже Србије (без територије аутомне покрајине Косово и Метохија) веома је важан индикатор притиска на природна станишта, али истовремено и ефикасности заштите.

**Кључна порука:** У подручју Еколошке мреже Србије (без територије аутомне покрајине Косово и Метохија) дошло је до повећања површине скоро свих природних и полуприродних станишта уз истовремено смањење фрагментисаности истих станишта у периоду 2006-2018.

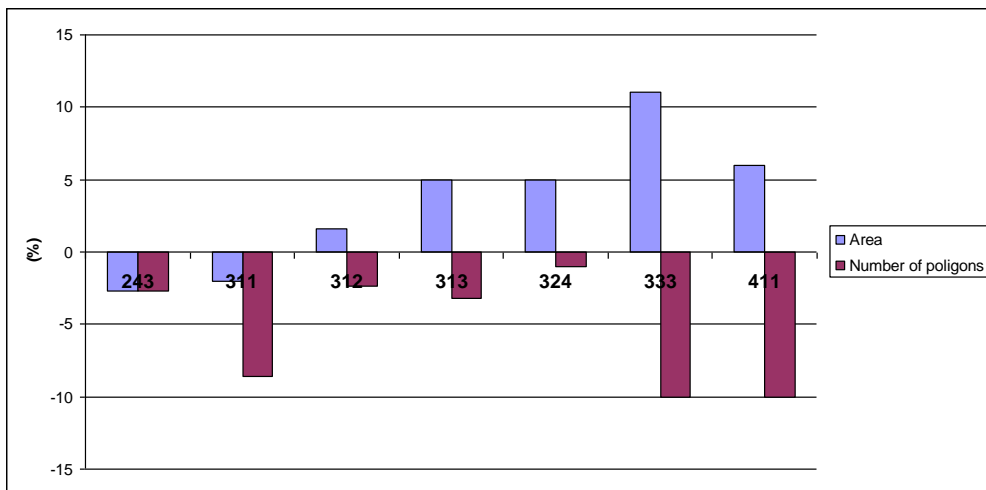


Fig. CORINE Land Cover area and polygons change in Ecological Network of Serbia

Смањена је површина претежно пољопривредног земљишта са значајном површином под природном вегетацијом (класа 243) за око 2.7 % уз истовремено смањење фрагментисаности за 2.7 %. Површина листопадних шума (класа 311) смањена је за око 2 % уз смањење фрагментисаности за 8.6 %. Површина четинарских шума (класа 312) порасла је за 1.6 % уз смањење фрагментисаности за 2.4 %. Површина мешовитих шума (класа 313) повећана је за 5 % уз смањење фрагментисаности за 3.2 %. Површина прелазне жбунасто шумске вегетације (класа 324) повећана је за 5 % уз смањење фрагментисаности за 1 %. Нема промене површине природних травнатих предела (класа 321) уз смањење фрагментисаности за око 4 %.

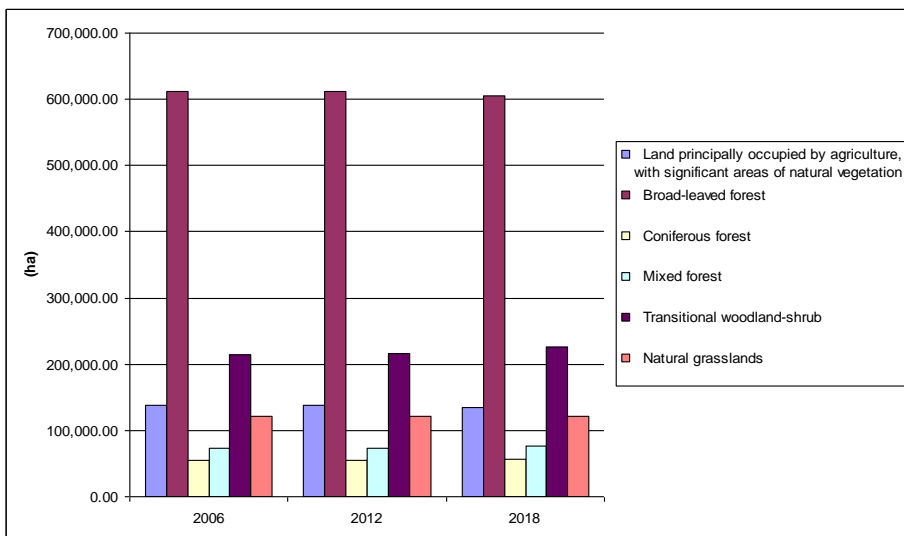


Fig. CORINE Land Cover area changes of forested habitats and grassland.

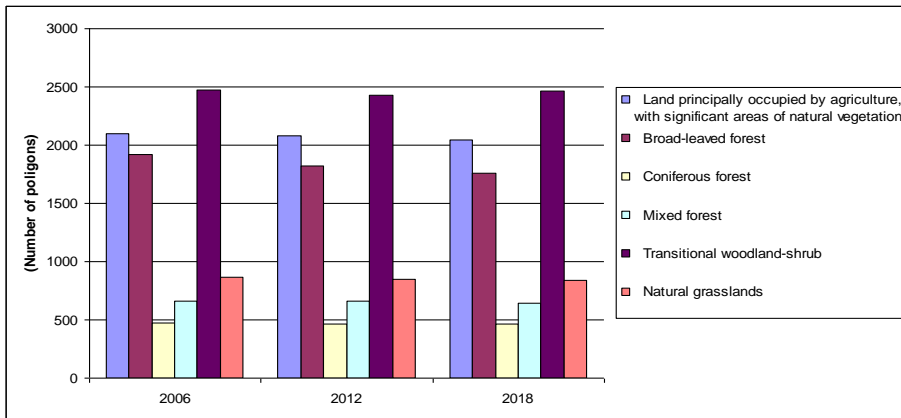


Fig. CORINE Land Cover fragmentation changes of forested habitats and grassland.

Површина подручја са разређеном вегетацијом (класа 333) повећана је за 11 % уз смањење фрагментисаности за 10 %. Површина копнених мочвара повећана је за 6 % уз смањење фрагментисаности за 11 %. Значајно је напоменути да је површина огољених стена (класа 332) повећана за преко 50 % уз повећање фрагментисаности за преко 40 %.

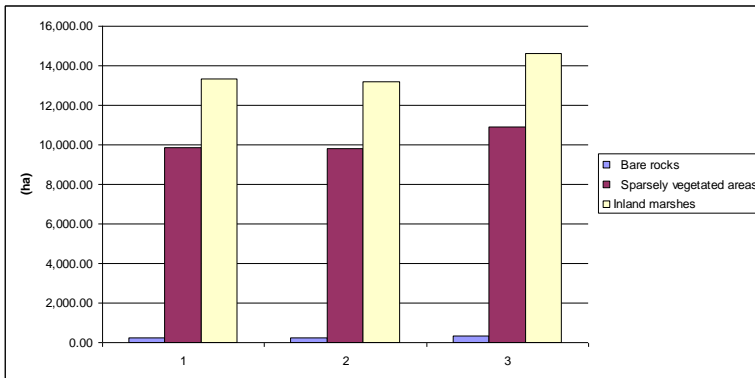


Fig. CORINE Land Cover area changes of non-vegetated habitats and inland marshes.

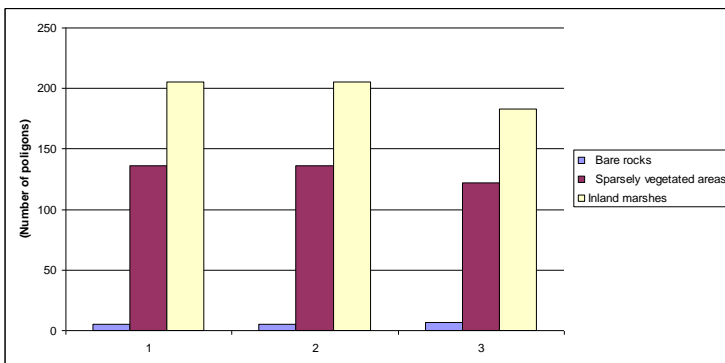


Fig. CORINE Land Cover fragmentation changes of non-vegetated habitats and inland marshes.

The ecological network of Serbia is comprised of 101 areas and it represents an assembly of functionally connected or spatially close ecologically significant areas, which through their biogeographic presence and representativeness significantly contribute to the conservation of biodiversity and sustainable utilization of resources, including the ecologically significant areas of the EU Natura 2000. Up to now, 61 sites have been nominated for the European Emerald Network. In 2009 42 Important Bird Areas (IBA) with the total coverage of 1259624 hectares, which represents 14.25% of the territory of the Republic of Serbia have been identified (Puzović et al., 2009). Furthermore, 62 areas of Important Plant Areas (IPA) have been defined and they encompass a surface of 747300 ha or 8.5 % of the territory of the Republic of Serbia. Also, 40 areas of Prime Butterfly Areas (PBA) have been identified. The total surface of all PBA surfaces is 903643 hectares, which represents 10.2% of the territory of the Republic of Serbia.

Important wetland 10 Ramsar sites total area 61522 ha or 0.7 % of territory.



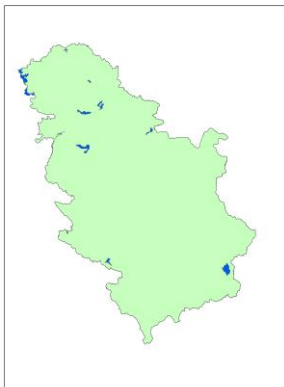
Ecological network



Important Birds Areas (IBAs)



Prime Butterfly Areas(PBA)



Ramsar sites

**Пројект Значајна биљна подручја Европе (Important Plant Areas in Europe - IPA in Europe)** који координише Plantlife International, представља иницијативу за издвајање станишта најзначајнијих за очување дивље флоресте Европе. До сада је у државама ЕУ издвојено 399 IPA подручја која су ушла у мрежу Natura 2000. У државама које још увек нису чланице ЕУ издвојено је додатних 510 IPA подручја значајних за очување биљних врста и њихових природних станишта. У самој Србији 2005. године издвојено је 59 станишта од међународног значаја за очување флористичке разноврсности (Стевановић *ed.*, 2005). Ова станишта обухватају 8,5%.

**Пројекат Значајна подручја за птице (Important Bird Areas - IBA)** који води BirdLife International, представља један од кључних пројеката за очување фауне птица и њихових станишта. У више од 200 земаља широм света до данас је идентификовано преко 10.000 IBA подручја од којих се око 4.000 налази у Европи. У Србији је 1989. године издвојено 16 подручја, 1997. године 35 подручја, а 2009. године број IBA-подручја повећан је на 42 (Пузовић *ed.*, 2009). Збирна површина ових међународно значајних подручја за птице код нас износи 1.259.624 ha од којих се 43,7% налази у заштићеним подручјима. **Пројекат Одабрана подручја за дневне лептире (Prime Butterfly Areas in Serbia - PBA)** реализован је 2003. године под покровитељством организације Butterfly Conservation Europe из Холандије. Сврха пројекта била је идентификација и заштита станишта

начајних за очување фауне лептира. У складу са овим пројектом, у Србији је издвојено 40 значајних подручја за 38 најзначајнијих врста дневних лептира од укупно 193 врста дневних лептира колико их има код нас (Јакшић *ed.*, 2008). Сумарна површина подручја важних за опстанак најзначајнијих врста дневних лептира износи 10,22% територије Србије. У поступку придруживања Европској унији Србија је издвојила и подручја која треба да буду део Емералд мреже значајне за очување биодиверзитета. **Емералд мрежа** такође представља европску еколошку мрежу за очување дивље флоре и фауне и природних станишта у оним државама које нису чланице Европске уније. Израда Емералд мреже покренута је 1998. године од стране Савета Европе као подршка Бернској конвенцији и припрема за имплементацију Директиве о стаништима. Ову мрежу чине подручја од посебне важности за заштиту природе (*Areas of Special Conservation Interest - ASCI*), односно, станишта које су од нарочитог националног и међународног значаја са аспекта очувања биолошке разноврсности на територији свих држава потписница Бернске конвенције. Пројекат успостављања Емералд мреже у Србији реализован је 2005. и 2006. године. У поступку номинације Емералд подручја обрађено је 61 подручје од нарочитог значаја за заштиту и очување дивљих биљних и животињских врста и њихових станишта (Sekulić, Šinjar-Sekulić *eds.*, 2010). Укупна површина ових подручја износи 1.019.270 ha што чини око 11,5% територије Србије. Од наведеног броја потенцијалних Емералд подручја, 51 већ има статус заштићених подручја у складу са националним законодавством, једно подручје има статус Резервата биосфере, 9 подручја проглашено је Рамсарским подручјима, 36 подручја је од међународног значаја за биљке (IPA), 34 подручја је од међународног значаја за птице (IBA), 28 подручја представљају одабрана подручја за дневне лептире (PBA). Поред еколошких мрежа Natura 2000 и Emerald, на простору Европе развија се и Пан-европска еколошка мрежа која је дефинисана као акциона тема Пан-европске стратегије очувања биолошке и предеоно разноврсности (*Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy – PEBLDS*) донете на Министарској конференцији у Кијеву одржаној 1995. године. **Пан-европска еколошка мрежа** (*The Pan-European Ecological Network – PEEN*) треба да обухвати заштићена подручја од националног значаја, подручја еколошких мрежа Natura 2000 и Емералд, Рамсарска подручја, међународно значајна биљна подручја (IPA), међународно значајна подручја за птице (IBA), одабрана подручја за дневне лептире (PBA), станишта ретких и угрожених врста од националног и међународног значаја, природна или полуприродна станишта која се налазе унутар вештачких екосистема, превасходно великих пољопривредних површина.

На основу Конвенције о заштити влажних станишта и њихове биолошке разноврсности (*Convention on Wetlands, Ramsar, 1971*), десет заштићених подручја Србије добило је статус међународно значајних **рамсарских подручја**. То су: Обедска бара, Царска бара, Лудашко језеро, Слано копово, Лабудово окно (део Специјалног резервата природе Делиблатска пешчара), Горње Подунавље, Засавица, Власина, Ковиљско-петроварадински рит и Карајукића бунари на Пештерском пољу. Укупна површина ових подручја износи 55.630 ha.

#### Case study **Prime Hoverfly Area (PHA)**

Author/Institution: Dr Dubravka Milic/ PMF University of Novi Sad, Biology and Ecology Departement

#### Assesment:

Hoverflies are a valuable group of species in need of conservation and monitoring, due to their large contribution to pollination, biological control, and role as indicators of ecosystem change. Though hoverflies are a well-known group of insects, there has been little documentation of their current conservation status. These flies have reached a high level of diversification, with about 6.000 species known. Under the National legislation of Serbia 44 species of hoverflies are listed as protected, while 33 species are categorized as being strictly protected. In this study we categorized 155 hoverflies species as a species that need conservation.

We evaluate the adequacy of the National Protected Areas (NPA) for hoverfly conservation, an important pollinator group. In addition we propose an approach for systematic inclusion of important conservation areas. Using long-term hoverfly monitoring data (over 35 years), we create Prime Hoverfly Area (PHA) in Serbia. Finally, we analysed the degree of overlap between the PHA and a similarly designed habitat network aimed to conserve butterflies, since this is of interest in planning conservation strategies for pollinators.

In order to create new area for hoverflies, we defined five criteria for the identification of species in need of conservation: 1. Protected and strictly protected species by Serbian legal act, 2. Species distributed only in Europe, or species of European concern, 3. Species restricted by range to the Balkan Peninsula (Balkan endemics), 4. Species with restricted distribution on the Balkan Peninsula and very restricted distribution in Serbia (3–5 localities), 5. Species connected with specific habitat type listed in Annex I of the Habitats

Directive. Moreover, we defined five criteria for the selection of areas important for conservation of hoverflies: 1. Site contains threatened species at national level and species of European concern Criterion, 2. Site contains national endemic species with demonstrable threat Based on Important Plant Areas criteria, 3. Site contains near endemic/restricted-range species with demonstrable threat Based on Important Plant Areas criteria, 4. The site is known or thought to hold a significant component of the group of species whose distributions are largely or completely confined to one biogeographical regions in accordance with Habitats Directive Based on Important Bird Areas criteria and 5. The site supports species connected with particular habitat, refer to Annex I of the Habitats Directive.

We found that the NPA network is insufficient, as it does not cover the ranges of 18% of considered 155 hoverfly species; 34% of the identified area (PHA) lies outside of a national protection area (NPA) network. The area of the proposed PHA outside of the NPA is small (1.36% of the national territory), but its protection would greatly improve hoverfly conservation by increasing the inclusion of hoverfly habitats for previously unprotected species and by including hoverfly biodiversity hot spots. Hoverflies and butterflies may be assumed to have similar ecological demands because they are both pollinators that strongly depend on plant composition and distribution. However, we found that a large area of the PHA was outside of the PBA (52% overlap), highlighting the importance of considering multiple groups in planning comprehensive conservation strategies for pollinators.

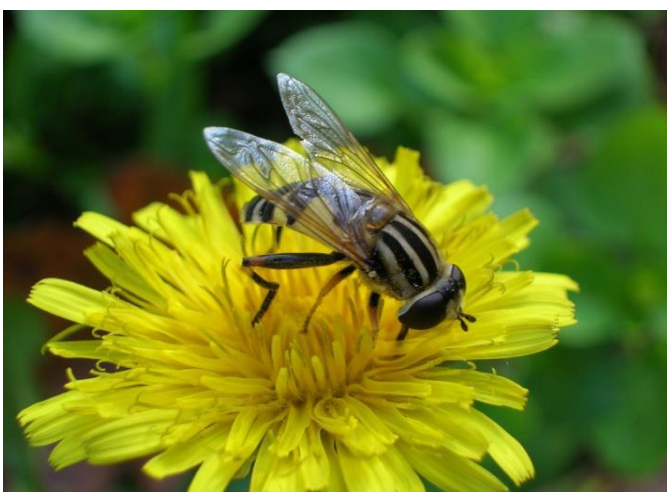
Although most insect conservation areas are butterfly and beetle focused; conservation network design targeting pollinators may be improved by the inclusion of hoverflies. This is supported by the large amount of long-term monitoring data on their presence in Serbia. Because pollinators require preservation of rare microhabitats, it is especially important to consider the needs of multiple species in conservation network design.



Slika 1. *Episyrrhus balteatus*



Slika 2. *Scaeva pyrastris*



Slika 3. *Helophilus trivittatus*



Slika 4. *Leucozona lucorum*



Slika 5. *Mallota fuciformis*



Slika 6. *Volucella pellucens*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320716301197>

The research is done under the projects:

“Konzervaciona strategija za očuvanje zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Srbiji – osolike muve (Insecta: Diptera: Syrphidae) kao model organizmi. Broj 173002” (Conservation strategies for the preservation of protected and strictly protected species in Serbia—hoverflies (Insecta: Diptera: Syrphidae) as model organisms, Grant Number 173002.)

„Evaluacija ekoloških mreža u cilju efikasnije zaštite prirode u AP Vojvodini“, Provincial Secretariat for Science and Technological Development: (“Evaluation of Ecological Networks in AP Vojvodina as support for nature conservation”) (0601-504/3).

## Indicator: Ekološka mreža u Vojvodini

Author/Institution: Dr Biljana Panjkovic/Pokrajinski zavod za zastitu prirode

Key messege: Ekološka mreža na prosotru AP Vojvodine zauzima 16,52%

Assesment:



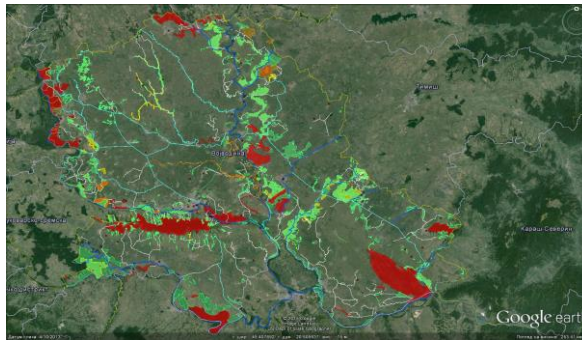
Prvi korak formiranja ekološke mreže Srbije je bio izdvajanje područja za Emerald mrežu, implementacijom Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Sekulić i Šinžar-Sekulić, 2010). Uspostavljanje ekološke mreže područja od značaja za EU je započeta 2009. godine u okviru Twining SR07-IB-EN-02 projekta „Jačanje administrativnih kapaciteta zaštićenih područja u Srbiji – Natura 2000“. Zakon o zaštiti prirode (2009) definiše pojmove vezane za ekološku mrežu, a zadaci uspostavljanja, kao i mere zaštite i unapređenja mreže su definisani Uredbom o ekološkoj mreži Republike Srbije (2010).

Na osnovu Uredbe o ekološkoj mreži, Pokrajinski zavod identifikuje granice delova **ekološke mreže na prostoru AP Vojvodine**. Osim zaštićenih područja, vodi i bazu podataka o staništima strogo zaštićenih i zaštićenih vrsta, kao i o stanišnim tipovima značajnim za očuvanje biološke raznovrsnosti, u skladu sa odgovarajućim Pravilnicima. Do kraja 2018. godine izdvojene su 665 prostorne jedinice, ukupne površine od 163 900 ha, što je oko 7,61% površine AP Vojvodine. Staništa su izdvojena na osnovu terenskih podataka i prikazana u obliku poligona, unutar kojih su procenjene pokrovnosti glavnih kategorija staništa sa tačnošću od 5% do 10%. Na području Pokrajine izdvojeni su i ekološki koridori od regionalnog značaja i veliki broj lokalnih koridora. Baza podataka dopunjuje se uporedo sa poslovlima identifikacije i kartiranja staništa, i dostupne su javnosti u skladu sa zakonom.

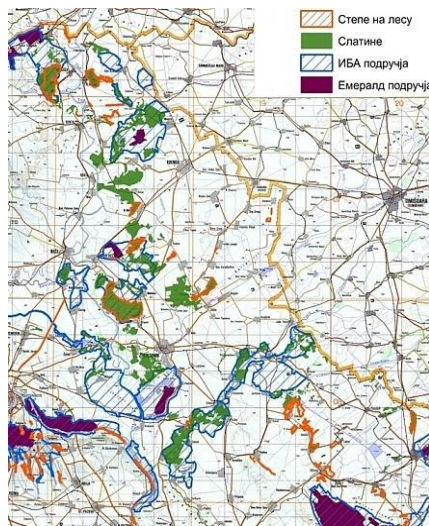


Nacionalna ekološka mreža (APV): 665 prostornih jedinica, ukupne površine 163 900 ha (7,61%)

Ukupno pod ekološkom mrežom 16,52 %. (zaštićena područja I staništa strogo zaštićenih vrsta prostorne jedinice)



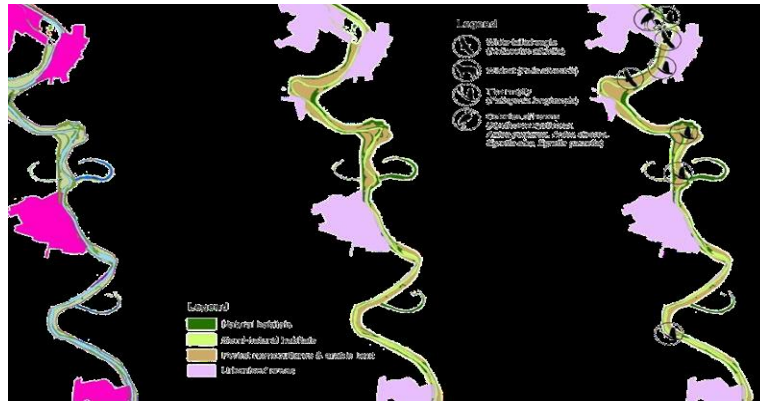
Map. Ecological network in Vojvodina



Map: Slatinsko-stepski koridor Banata treba da obezbeđu

povezanost travnih staništa od granice sa Mađarskom do Potamišja

2012. PZZZ: „Stručno dokumentaciona osnova iz oblasti zaštite prirode za izradu Prostornog plana posebne namene multifunkcionalnog ekološkog koridora Tise „ - Uredbom o ekološkoj mreži reka Tisa je definisana kao ekološki koridor od međunarodnog značaja. Studijom je izvršeno evedentiranje prirodnih vrednosti unutar obuhvata plana, kao i procena funkcionalnosti i prohodnosti rečnog koridora Tise i Slatinsko-stepskog koridora Banata. - Podaci i mere pružaju smernice za određivanje namene prostornih celina unutar rečnog koridora, kao i u zoni uticaja na koridor Tise.



Map.

## Man and Biosphere (MAB) in Serbia

### Indicator name: Habitat changes in UNESCO MAB biosphere reserves

Author/Institution: dr Jovana Džoljić/Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje, Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: U periodu od 1990-2012. godine na teritoriji MAB u Srbiji šumovitost je povećana

Assesment:



### Sub-indicator: Protected Area „Golija“, as a part of UNESCO MAB biosphere reserve

Park prirode „Golija“ u Srbiji predstavlja jednu od najšumovitijih oblasti u Srbiji. U periodu od 1990 – 2018. godine, zabeleženo je povećanje površina pod šumama od 47 588,30 ha u 1990.g. na 48 240,24 ha. Zabeležena regeneracija šumskih ekosistema u skladu je sa navodima autora Popović i Džoljić (2016) da je u periodu 1990-2012.g. na čitavoj teritoriji Srbije šumovitost povećana. Jedan od razloga obnove vegetacijskog pokrivača jeste smanjeni antropogeni pritisaka na ovom području. Na ovim prostorima, u poslednjih dvadesetak godina, zabeležena je značajna migracija ljudi u gradove i napuštanje sela (Džoljić, 2017), zbog čega su površine izložene prirodnoj sukcesiji.

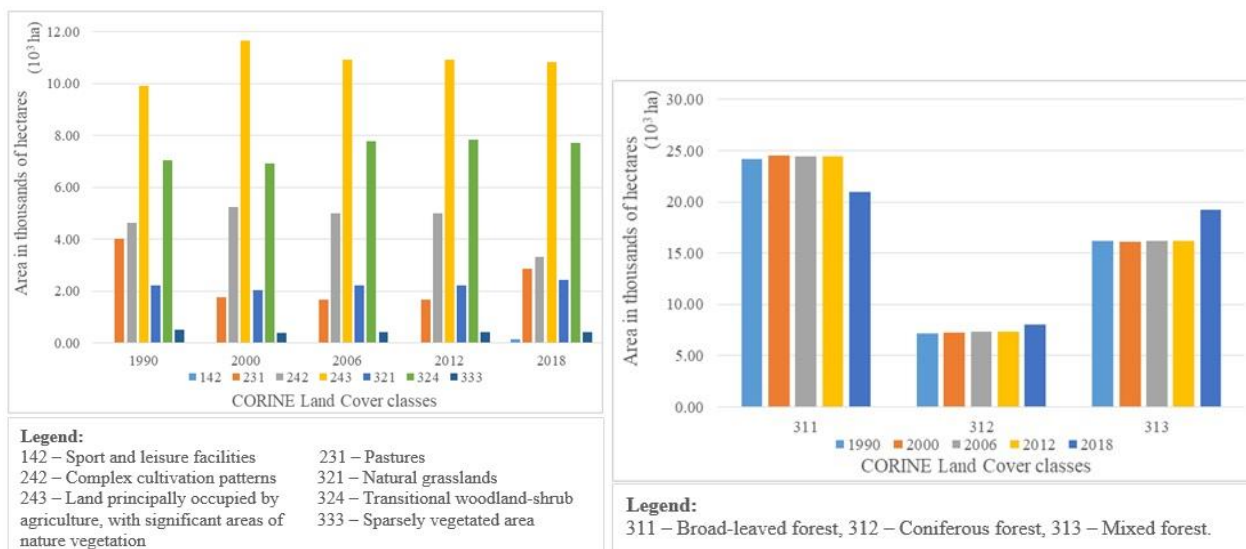


Fig. CORINE Land Cover habitats changes in Golija

Prema rezultatima najnovije CORINE Land Cover mape u 2018.g. zabeležen je razvoj dva područja sa sportskim i rekreacionim objektima koji zauzimaju površinu od 133,54 ha (Graf. 1) i koji mogu značajno unaprediti razvoj lokalne ekonomije stanovništva.

Na području parka prirode u 1990.godini površina pod pašnjacima obuhvatala je teritoriju od 4 012,97 ha, ali u narednih 10 godina smanjena je na svega 1 757,06 ha (Graf. 1) koje prati i smanjenje broja ovih staništa (Tab. 1). U narednom periodu (2000 - 2012. g.) površina se neznatno menjala uz trend smanjenja broja staništa. Razlog tome može biti i pretvaranje ovih staništa u komplekse parcela koji se obrađuju (4 631,74 ha u 1990. g., a 5 004,82 ha u 2012.godini). U 2018. godini zabeleženo je povećanje površine pod pašnjacima zajedno sa povećanjem broja staništa, dok kompleksi parcela koji se obrađuju pokazuju smanjenje površine ali povećanje fragmentiranosti ovog tipa staništa.

Klasa pretežno poljoprivredno zemljište sa značajnom površinom pod prirodnom vegetacijom pokazuje povećanje površine (od 9 928,74 ha u 1990.god. na 10 829,65ha u 2018.g.) uz istovremeno ukрупnjavanje i povezivanje ovih staništa, što ukazuje na obnovu vegetacije i dominantne procese prirodne sukcesije.

Od početka zaštite i upravljanja parkom prirode i definisanja područja rezervata biosfere (2001.g.) do danas, zabeležen je porast površine pod ljumskim ekosistemima (Graf. 2). Površine pod lirokolisnim ljumama pokazuju smanjenje površine u periodu 1990 - 2018.godine (od 24 189,45 ha na 20 971,99 ha), na raup meļtovitih (16 216,34 ha na 19 265,27 ha) i metnarskih ljumama (7 182,51 ha na 8 002,97 ha), uz smanjivanje fragmentiranosti u sve tri klase (Tab. 1).

Prirodni travnati predela uglavnom imaju stabilne ekosisteme (Graf. 1), a takore, zabeležen je i trend povezanja i ukрупnjavanja ovih staništa (2 418,40 ha u 2018.godini). Klasa prelaznog područja ljumski predeo/hbunje pokazuje manje oscilacije u površini, ali i smanjenje fragmentisanosti, te u 2018. godini zauzima površinu od 7 715,77 ha. Smanjenje površine područja sa razrepenom vegetacijom prati povezanje broja ovih staništa, lto se delimično može objasniti sukcesijom vegetacije ka drugim klasama.

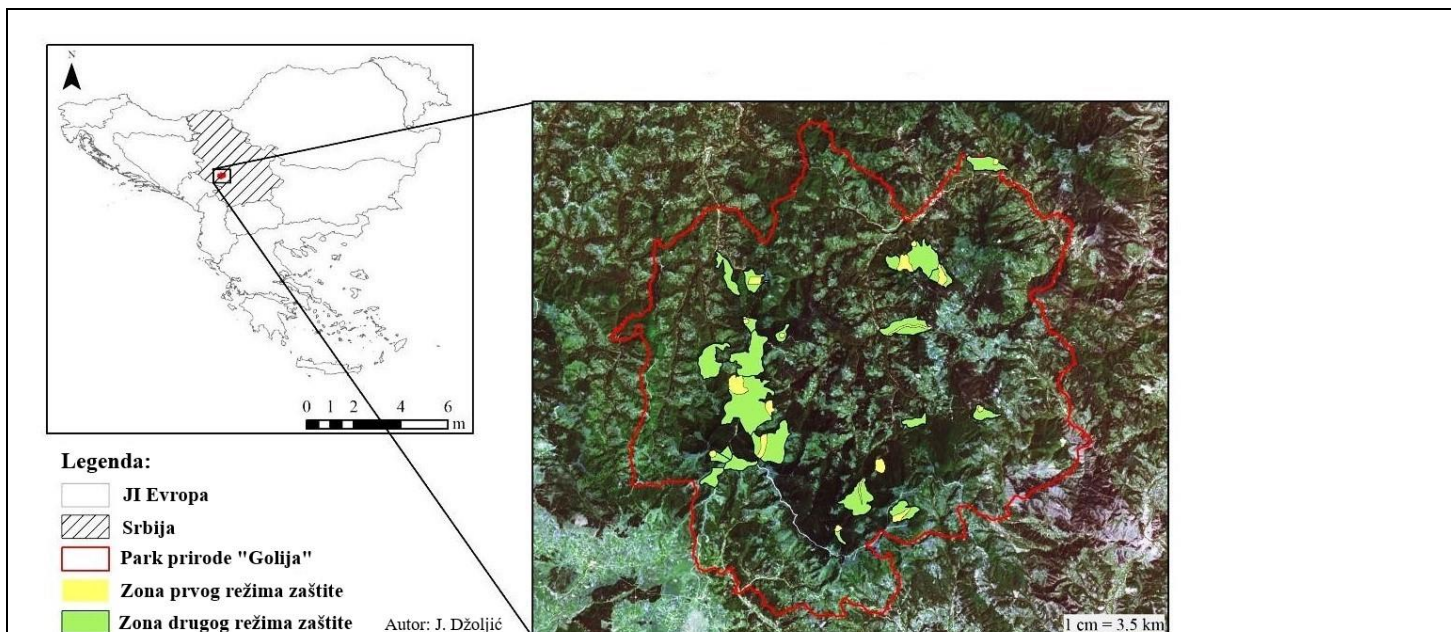
### CASE STUDY: Habitat changes in Protected Area „Golija“ according to LANDSAT imagery

Author/Institution: dr Jovana Džoljić/Visoka škola primenjenih strukovnih studija

Assesment:



Uredbom Vlade Republike Srbije iz 2001.godine (“Sl. Glasnik RS br. 45/01) područje planine Golija proglašeno je parkom prirode kako bi se očuvale kulturne i prirodne vrednosti ovog područja (Sl. 1). Takođe, prirodne i stvorene vrednosti na ovom području zadovoljile su kriterijume UNESCO programa “Čovek i biosfera” te je deo teritorije iste godine proglašen za rezervat biosfere “Golija-Studenica”.



Map. Mapa parka prirode “Golija”.

Danas daljinska detekcija predstavlja najbolju dostupnu tehnologiju za monitoring promena u prirodi (Eastman et al, 2013; Osunmadewa, Csaplovics, Majdaldin, Adeofun, & Aralova, 2017; Džoljić, 2017). Analiza LANDSAT satelitskih snimaka iz perioda pre proglašenja područja Golije za zaštićeno područje i 15 godina nakon toga, omogućava praćenje promena vegetacijskog pokrivača. Satelitski snimci (Tab.1) preuzeti su iz otvorene baze podataka USGS<sup>1</sup>-a. Metodologija klasifikacije, za analizu je korišćen metod nadgledane klasifikacije (*Supervised classification*), omogućava ekstrahovanje različitih klasa ili tema iz neobrađenih satelitskih snimaka, a uključuje i preliminarnu obradu (*pre-processing*) snimaka (Džoljić, 2017).

Tabela 1. Korišćeni satelitski snimci

	Landsat Scene Identifier	D/M/G	Vreme	Centralna g. dužina	Centralna g. širina
1	LE71860302000210EDC00	28/7/2000	09.13164199136Z	20.279	43.186
2	LC81860302014224LGN00	12/8/2014	09.22079514155Z	20.3199	43.1848

Glavne privredne aktivnosti koje su zastupljene na području planine Golija su šumarstvo, uzgoj stoke, poljoprivredna delatnost, ispaša kao i prikupljanje divljih i gajenih vrsta aromatičnih odnosno medicinskih vrsta biljaka, pečuraka, šumskih plodova i sl. Međutim, nedostatak investicija i ekonomska kriza uticali na smanjenje životnog standarda stanovnika, što potvrđuje i negativni populacioni trend na ovom području kao i migracije lokalnog stanovništva u gradove (Džoljić, 2017). Sve to dovelo je do smanjenog antropogenog pritiska na ovo područje, što je zajedno sa primenjenim konzervacionim merama uslovalo i oporavak vegetacije.

Rezultati analize (Sl. 1 i Sl. 2) pokazali su porast površine pod šuma u analiziranom period za 6%, najverovatnije zbog primenjenih mera zaštite i oporavka vegetacije, što potvrđuje i smanjenje površina pod klasom prelazno područje šumski predeo-žbunje za 3% (Tab. 2).

Smanjeni antropogeni pritisak takođe u mnogome doprinosi oporavku vegetacije. Smanjenje površine zabeleženo je i kod klase područja sa razređenom vegetacijom za 2%, dok se površina prirodnih travnatih predela povećala za 5% što se može objasniti smanjenim antropogenim pritiskom i prirodnom sukcesijom vegetacije.

Negativan demografski trend i napuštanje sela takođe mogu objasniti i smanjenje površina pod poljoprivrednim zemljištem za 4,42%. Klasa ogoljenih područja zauzima najmanje prostranstvo, ali je zabeleženo i smanjenje površina ove klasa zbog rekolonizacije ovakvih prostora. Takođe, treba imati na umu da zbog malih površina rasprostranjenja i nedovoljno reprezentativnih uzoraka može doći i do tehničke greške, odnosno da se prostranstvo ovih klasa zamenjeni sa veštačkim područjima, zbog čega rezultat može biti pogrešan.

Promena klase veštačke površine manja je od 1%. Ova klasa obuhvata uglavnom puteve kao i objekte koji se nisu menjali u analiziranom period. Jedina promena jesu požarišna područja iz 2010. i 2012.g. koja podležu prirodnoj obnovi, te se promena od 0,30% može pripisati oporavku ovih staništa.

Slika 1. Golija 2000.

Slika 2. Golija 2014.

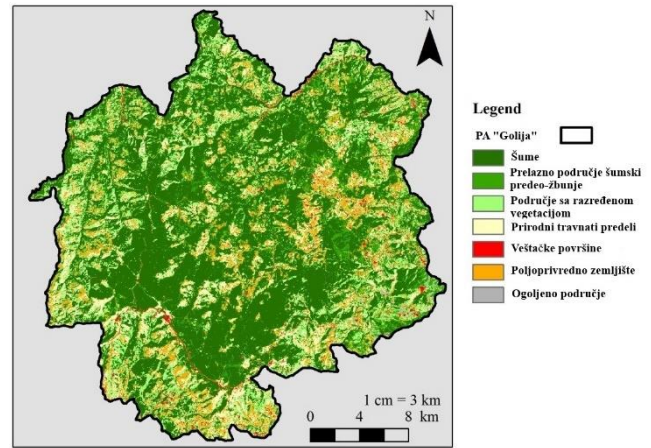
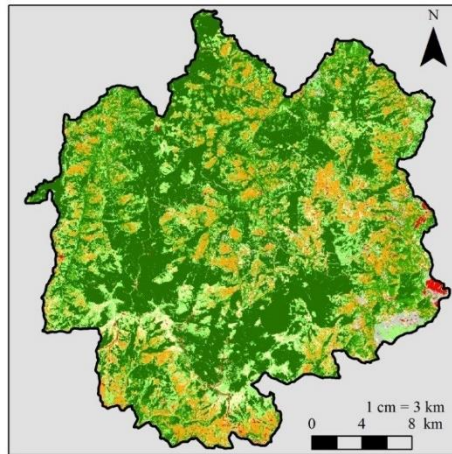


Tabela 2. Zastupljenost klasa vegetacije u 2000. i 2014. godini

Klase	Površina (ha)		Površina (ha)	
	2000.g.	%	2014.g.	%
Šume	30 966	41	35 821	47
Prelazno područje šumski predeo-žbunje	12 967	17	10 466	14
Područje sa razređenom vegetacijom	13 970	18	11 992	16
Pastures	5 152	7	8 977	12
Veštačke površine	1 069	1	1 296	~2
Poljoprivredno zemljište	10 379	14	7 028	9
Ogoljeno područje	1 360	2	284	<1

Širenje veštalkih ukazuje na povećanje pritiska u prostranstva površina moguće antropogenog budućnosti.

Svakako ne treba se zanemariti s tim u vezi i povećanje ruralnog, etno ili eko-turizma koji bi moga da doprinese obnovi seoskih domaćinstava. Zajedno sa ulaganjem u infrastrukturu i poboljšanja povezanosti sa većim gradovima nesumnjivo će voditi popularizaciji i razvoja ovog mesta što će utcati na promenu površine poljoprivrednih i urbanizovanih područja. Zbog toga se promene u zemljišnom pokrivaču i tipovima staništa moraju dosledno pratiti.

## Case Study: Living With Brown Bear in Golija-Studenica Biosphere Reserve

Author/Institution: Ivana Jovanović & Vladan Bjedov, Institute for Nature Conservation of Serbia

Assesment:



### Key Messages/Lessons learnt

- Despite the Brown bear population growth and the considerable growth of man-bear conflicts reported in Southwestern Serbia, the fear of Brown bear is more irrational than founded in realistic chances of its encounter and potentially dangerous situations.
- Cohabitation of the bears and people living in the BR is ensured by continuous field research and monitoring of the Brown bear and by undertaking mitigation measures such as financial compensation for the damages, provision and adequate positioning of the additional feeding places and hosting educational workshops in the local communities.
- Educational programs for the local communities proved to be the key approach for better understanding of the large predators, traditionally feared among humans. In many cases, these large predators are the keystone species, so the long-term enforcement of the proposed conservation measures benefits the entire protected ecosystem.
- Strengthening the bond between men and nature in the BR ensures both conservation of biodiversity and improvement of the living conditions of the locals.

### Biosphere Reserve description

Golija-Studenica BR is the first established Biosphere Reserve in Serbia. Formed in 2001 around both exceptional natural values of Golija Mt., protected also nationally as Golija Nature Park, and significant cultural heritage of Studenica Monastery (XII century), which was listed as the World Heritage Site in the Category of Cultural Heritage by UNESCO in 1986.

Over 70% of Golija NP has been designated for Golija-Studenica BR, with the large majority of most valuable localities, both in cultural and natural aspect, included in its approx. 54.000ha of size (Figure 1). Well-preserved forests take up the majority of both NP and BR area.

With the altitude of 1833 m a.s.l., Golija Mt. is the highest mountain of Southwestern Serbia. Rich in water, with many springs, streams, rivers and peat bogs, it hosts diverse and for the most part, undisturbed habitats of high biodiversity. Alike many high mountains of the Balkan Peninsula and of the Western and Southwestern Serbia, Golija Mt. possesses strong refugial character. Its unique complex of microrefugia supports survival of many endemic and relict species of flora and fauna.

North of the Golija mountain ridge, well-preserved and old-growth forests of mainly Oak, Beech, Fir and Spruce dominate the landscape and represent the climax potential vegetation (Figure 2). On the southern slopes of the mountain, vegetation of mountain fields, pastures and meadows develops as a secondary vegetation type, the result of both abiotic and anthropogenic factors influence.



Pic. Forested landscape of Golija Mt. (Photo: Bjedov, V.)

Within the Nature Park area, about 8,000 people reside in 36 rural settlements under 5 Municipalities. Despite depopulation trend in the last decades in this mountain area, it is still very much alive. The local way of life has not changed significantly over the years, with the traditional livestock rearing and crop production practices still preserved.

Sustainable use of forest for timber production is the dominant use of natural resources in the BR. Gathering of nature products, such as fruits, herbs and fungi is widely practiced in this mountain region, both by the locals and the organized commercial harvesters. Eco-tourism, related to natural values, wild nature and beautiful landscape, and ethno-tourism are both developed.

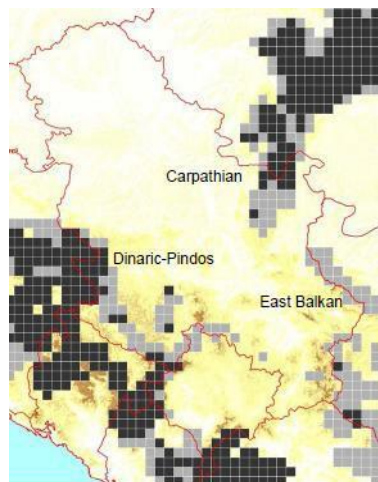
### BR challenges

With all the human activities in the BR, especially the ones taking place in heavily forested regions of the Golija Mt., a dose of risk is associated, due to pure wilderness of this mountain, which was for centuries known as both Grey wolf and Brown bear roaming territory.

Brown bear (*Ursus arctos*) is the largest Carnivore in Serbia and in Europe. Constantly decreasing population trends in XX century have resulted in near endangerment of this species in Serbia, as well as in Europe.

Brown bear is in Europe protected by the Bern Convention and the EU Habitats & Species Directives. In Serbia, Brown bear has been a permanently protected game species (unhunted game species) by the Law on Game and Hunting since 1993. Law on Nature Protection, set in 2010, regards Brown bear as a strictly protected species by the Rulebook on declaration and protection of protected and strictly protected wild species of plants, animals and fungi.

Three out of 10 Brown bear populations in Europe are present in Serbia (Figure 3). Europe's largest one, of the Carpathian Mts., is present in Eastern Serbia, while Europe's second largest one, stretching from Dinaric Mts. to Pindos Mts., reaches Southwestern Serbia. Population of the Eastern Balkans is represented with just a few individuals roaming through Stara planina Nature Park in Southeastern Serbia.



Map. Brown bear populations in Serbia, *dark cells: permanent presence; grey cells: periodic or sporadic occurrence*  
(Photo: Kaczensky et al. 2012; Ćirović & Paunović, 2016)

The Dinaric-Pindos population is the largest Brown bear population in Serbia, counting about 120 individuals. The population size is increasing, along with the range expansion.

The preferred Brown bear habitat is forested mountain area, less inhabited, but with extensive livestock farming, which is why Golija Mt. had traditionally been inhabited by this species, whose residential population was growing since the beginning of XXI century, when the nature protection measures regarding both the species and the area in question were determined.



Pic. Signs of Brown bear increasing presence in the NP/BR (Photo: Bjedov, V.)

Main threats for Brown bear in Serbia include habitat degradation and loss, illegal killing and negative human perception along with a low acceptance due to fear for personal and property safety.

Commonly bad public perception of large carnivores originates from the damage they cause to humans, as in livestock depredation, as well as beehives, orchards and property damages. Negative attitude is especially common in directly affected rural communities. The often misidentification of the damage-maker by lack of evidence leads to unjustly bad reputation of species such as Brown bear.

Ministry of Environmental Protection compensates the damage caused by protected species in Serbia, by establishing the Commission for Determining Compensation of Damage Inflicted by Protected Species, which decides on the submitted applications. Their data show a significant increase in bear-inflicted damages in Golija NP.

Although being aware of and accepting the Brown bear presence on Golija Mt. „since always“, the locals are not exactly welcoming its increasingly frequent presence in their close surroundings. With a healthy respect of this noble beast, the locals are taught from early on how to look after themselves in the woods and no bear attacks were recorded in this area in more than 100 years. However, there were many close encounters, despite the fact that both the humans and the bears try to avoid them.

#### Initiatives/Actions on SDG 11, 15 & 16

Recently, the Manager of both Golija NP and Golija-Studenica BR - Public Enterprise „Srbijašume“, became aware of Brown bear population increase due to the number of bear sightings, tracks and markings their rangers, along with the locals, have reported (Figure 4).

Concerns arose when the bears started to roam near human settlements, which meant that the encounter was more likely and the fear for safety started to spread in the local communities. The main concern, though, were the local children, many of whom took everyday hike of several kilometers to and from school, route of which often lead through undisturbed wilderness (Figure 5).



Pic. Village of Golija Mt. (Photo: Jovanović, I.)

In 2017, a long-term project “Monitoring of Brown bear (*Ursus arctos*) in Golija Nature Park” was launched, funded by the Ministry of Environmental Protection and carried out by the Institute for Nature Conservation of Serbia and PE „Srbijašume“. The main Project objectives were to: map all recent (camera footage and field research) and historic data (literature data) regarding the Brown bear presence in the Golija NP; determine the residential population size and structure, individual home ranges and territories; determine bear migratory corridors that are habitat related, and analyze migratory patterns in regard to adequate positioning of additional feeding



places; inform and educate the rangers as well as the local communities about the Brown bear population in the NP; address the safety concerns of the locals.

### Practical Outcomes/Achievements

Several automatic capturing cameras were set up over additional feeding places in the PA and close to 40 days of field research have so far been conducted. Additionally, cameras were set ad hoc over the beehives where damages were reported (Figure 6). The already existing cameras on places for additional feeding of game animals were also used. The analysis included interviews with the rangers and with the locals, as well as the statistics and data of the Commission for Determining Compensation of Damage Inflicted by Protected Species, such as the number and position of reported bear-inflicted damages in the NP/BR.

The baseline of the Project was to determine Brown bear population size on Golija Mt. and continuously carry out monitoring (i.e. population dynamics, feeding behavior, geographical distribution, dispersal patterns) for the purpose of better understanding the bear population ecology.

So far, the Project has confirmed permanent or occasional presence of 15 to 20 individuals of both sexes and various ages, with possible existence of five independent reproductive groups (females with cubs) within the NP/BR.



Pic. Female bear with three cubs captured on automatic capturing

camera set over frequently visited beehive (Photo: PE „Srbijašume“)

The main Project goals are to strengthen the Brown bear protection in Golija NP/Golija-Studenica BR by providing adequate additional feeding places and by improving local population perspective of having this animal as their neighbor. Providing suitable educational programs for the local communities is the key to fight the prejudice they may have in regard of the Brown bear and to feel and be safer. New places for additional feeding are to be installed during the course of this project and positioned to distract animals from human settlements. Positioning will be based on the determined resident bears' home ranges and bear migratory patterns.

In 2018, two educational workshops were held. The purpose of the first workshop was to present the main outcomes of the first year of the project to the Managers and to discuss future steps. The second workshop was of a larger scope, aiming to introduce both rangers and the locals with the findings of this project regarding the Brown bear population in Golija NP.



Pic. Presentation of the project results in educational workshop for the rangers and locals, as well as on local TV stations (Photo: INCS)

In the following years of the project, educational programs will further be developed, concentrating on the local communities. The overall goal of the project is to promote Brown bear population increase as the added value of this Protected Area and to involve local

communities in the Brown bear protection and monitoring programs. The Manager intends to support opportunities for local sustainable development through the establishment of eco-tourism contents in Golija NP/Golija-Studenica BR, such as bear watching activities for visitors of the Protected Area.

### Sub-indicator: Protected Area „Gornje Podunavlje“, as a part of UNESCO MAB biosphere reserve “Bačko Podunavlje”

Specijalni rezervat prirode (SRP) “Gornje Podunavlje” predstavlja jedno od najbolje očuvanih ritško-močvarnih celina na čitavom toku Dunava, koje je pod zaštitom države još od 1989. godine. Rezervat „Gornje Podunavlje“ nalazi se na tromeđi Srbije, Hrvatske i Mađarske i deo je kompleksnog ekosistema koje predstavlja najveće plavno područje na srednjem toku Dunava. U cilju zaštite i konzervacije čitavog plavnog područja, UNESCO proglašava ovo područje za MAB prekogranični rezervat biosfere “Bačko Podunavlje” 2017. godine.

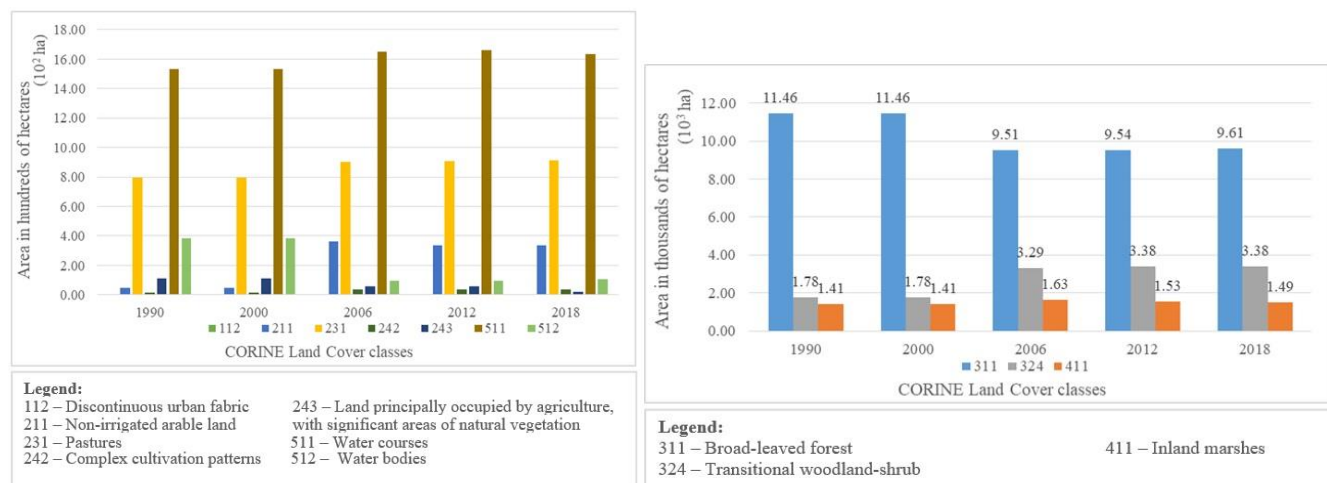


Fig. CORINE Land Cover habitats changes in Gornje podunavlje

Prema rezultatima analize, može se zaključiti da na ovom području postoje dva celine urbanizovanih površina, i zabeleženi negativni trend promena površine sa 3,54 ha (1990. g.) na 0,25 ha u 2012. godini. U narednom periodu promena veličine nije zabeležena (Graf. 1. i Tab.1). Iako na ovom prostoru postoji veliki broj vikend naselja, prema podacima Republičkog zavoda za statistiku iz 2011. godine, primećeno je smanjenje broja stanovnika na ovom prostoru, što omogućava dominaciju prirodnih procesa i prirodnu obnovu staništa.

Površina oranica koje se obrađuju se povećava ali dolazi i do ukupnjavanja površina, koja se sa svega 45,21 ha u 1990. god. povećava na 336,08 ha u 2018. godini. Pašnjaci, takođe, povećavaju površinu sa 12,67 ha na 35,48 ha uz povećanje broja staništa u 2006. godini. Nakon 2006. godine ni površina ni brojnost pašnjaka se nisu značajnije menjali i u 2018. godini zauzima 34,69 ha. Može se zaključiti da na ovom području i pored negativnih demografskih podataka antropogene aktivnosti ne slabe, čak se javlja i veći pritisak na područje. U prilog tome govori i činjenica da se površina pretežno poljoprivrednih zemljišta sa značajnim površinom pod prirodnom vegetacijom smanjuje i to sa 112,51 ha u 1990. godini na 56,67 ha u 2006. godini odnosno na svega 20,53 ha u 2018. godini, uz očekivano i smanjenje broja ovih površina.

Interesantno je napomenuti da se u analiziranom periodu površina i brojnost vodotokova povećala u 2006. godini sa 1 533,00 ha (2000.g.) na 1 651,50 ha. U 2018. godini površina je neznatno manja (1 635,90 ha) ali je uočeno ukupnjavanje površina (Graf. 1, Tab. 1). Za razliku od vodotokova, broj i površina vodenih basena se smanjila sa 384,42 ha u 1990. godini na svega 94,45 ha u 2006. godini, ali se u 2018.godini površina povećala na 107,19 ha. Može se pretpostaviti da je smanjenje broja vodenih basena uzrokovalo povećanje broja vodotokova u 2006. i 2012. godini, ali je broj vodotokova nastavio sa opadanjem i u 2018. godini. Uzrok tome mogu biti promene klimatskih parametara.

Na Graf. 2 prikazana je promena listopadnih šuma, prelaznog područja šumski predeo/žbunje i promena kopnenih močvarnih staništa.

Rezultati analize površina širokolisnih šuma, pre svega ritskih plavnih šuma, pokazuju smanjenje površine od 11 458,14 ha u 1990. godini na 9 508,84 ha u 2006. godini uz veći stepen fragmentacije. U narednom periodu zabeležen je trend povećanja površine pod šumama (9 610,39 ha u 2018. godini), na račun prelaznog područja šumski predeo/žbunje. Povećanje površine prelaznog područja sa 1 782,38 ha u 1990. god. na 3 381,62 ha, odgovara promenama koje su zabeležene u klasi širokolisnih šuma (Graf. 2). Može se pretpostaviti, da su promene u ovm klasama nastale kao odgovor na promene zabeležene u klasama vodeni baseni i vodotoci, odnosno da veća količina vode u vodenim basenima (107,19 ha) i manji broj vodotokova pozitivno utiču i na stanje plavnih šuma i prelaznog područja (Tab.1).

Važno je istaći da je na ovom području zabeležen pozitivan trend promena površina pod kopnenim močvarama uz istovremeno ukрупnjavanje ovih staništa, sa 1 406,67 ha 1990. godine na 1 493,55 ha u 2018. godini. Oscilacije u promeni površine ovih staništa, se mogu dovesti u vezu sa promenama u površinama klase vodotokova.

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Undefined managers of ecological network,
- Undefined duties and obligations of managers of ecological network,
- Legal status of HPS needs to be better defined,
- Financial base for further establishment and management of ecological network is needed.

## 2.3 Protection and evaluation of landscape types

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 2

Aichi target

**Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes**

- Measure taken has been partially effective



Република Србија је 2007. године потписала Конвенцију, а усвајањем Закона о потврђивању Европске конвенције о пределу исту ратификовала 2011. године („Сл. гласник РС”, бр. 4/11). На тај начин је институционализована политика управљања квалитетом предела и интезивирана је међународна и прекогранична сарадња у овој области. Циљеви примене Европске конвенције о пределима су двоструки: очување регионалне разноликости предела и места јединственог карактера, као и унапређење квалитета предела рестаурацијом постојећих или стварањем нових вредности. Примена Конвенције подразумева претходну идентификацију и процену предела

По недостатку података о значајним и карактеристичним обележјима предела, заштита предела се остварује на два начина: формирањем заштићених подручја или заштитом одређених (визуелних, структуралних) карактеристика предела. По члану 33. Предео изузетних одлика је заштићено подручје препознатљивог изгледа са значајним природним, биолошко-еколошким, естетским и културно-историјским вредностима, које се током времена развијало као резултат интеракције природе, природних потенцијала подручја и традиционалног начина живота локалног становништва. Издвојен је и културни предео изузетних одлика, чиме су културно историјске вредности посебно вредноване и истакнуте са аспекта заштите природе.

Могућност забране или ограничења активности које угрожавају структуру предела значајног за очување биолошке разноврсности, обезбеђује се кроз стручну основу (уколико постоји). У тим случајевима се примењује регулатива заштите станишта или врста, нпр. у случајима потребе очувања предеоних елемената са улогом еколошких коридора или забрана

подизања високог зеленила на пустарским подручјима где то може да наруши природни састав станишних типова и опстанак специјализованих врста.

Законом о просторном плану Републике Србије 2010-2020 („Сл. гласник РС“, бр. 88/2010) утврђена је политика заштите, планирања и управљања пределима Србије. Сходно овом плану, циљ је интеграција питања предела (квалитета предела) у систем просторног планирања (просторних и урбанистичких планова). Као правни инструмент реализације овог циља, наводи се ...“потврђивање ЕКП, интеграција проблематике предела у Закон о планирању и изградњи (установљавање обавезе израде Студије о пределима или израде карактеризације предела као дела интегралног планирања простора на свим нивоима), Закон о заштити природе, Закон о шумама, Закон о пољопривредном земљишту, израде Студије утицаја на предео развојних планова и пројеката, проглашавање режима заштите ревалоризованих природних и културних предела и амбијенталних целина у насељима“.

## Indicator Name: Trend of Forest area change in Serbia

Author/Institution: Slavisa Popovic/ Agencija za zastitu zivotne sredine

Key message: U periodu od 1953-2018 duplirana je površina pod šumom

### Assesment:



The indicator shows trend of changes of forested area in the territory of the Republic of Serbia. It is used by forest authorities but also by biologist and ecologists in order to assess percentage of forested area compared to the total area of the Republic of Serbia. Changes in forest area due to afforestation, renewal or deforestation, represent an indicator for sustainable forest management and to monitor the role of forest ecosystems in the global carbon cycle.

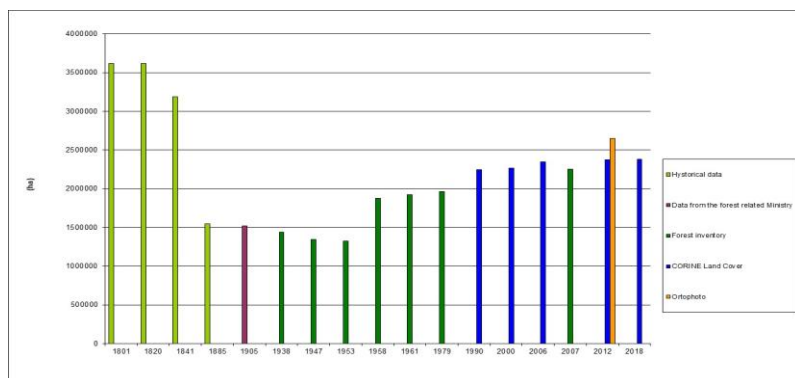
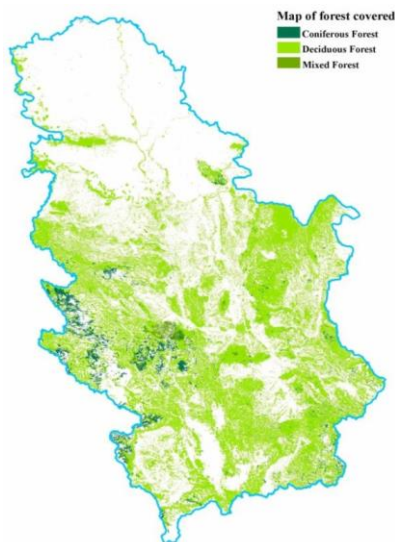


Fig. Тренд промене површине под шумом на територији Републике Србије (без територије АП Косово и Метохија)

Према подацима CORINE Land Cover за 2018 годину, површина под шумом у Републици Србији (без територије АП Косово и Метохија) износи 2380917 ha, што представља 30 % територије, док је према SPOT5 сателитским снимцима површина 2 654 000 ha, што је око 35 % територије. У периоду од 1953-2012. године, дошло је до повећања површине под шумом за преко милион хектара што је пораст од 75% у односу на 1953. годину.



Map. Forests in the Republic of Serbia as recorded by SPOT5 satellite images in 2010/2011

На основу SPOT5 сателитских снимака резолуције 10 m, епоха 2010/2011, површина под шумом износи 31 956 km<sup>2</sup>, што представља око 36 % територије Србије. Површина листопадних шума износи 29 442 km<sup>2</sup>, површина четинарских шума 1 965 km<sup>2</sup>, а површина мешовитих шума 549 km<sup>2</sup>.

Изузев лесних заравни, мочвара, ритова, слатина и високопланинских појасева изнад природне горње шумске границе, територија Србије припада шумским биомима. Наиме, на простору Србије природни услови су такви, да би примарна климатогена шумска вегетација могла да покрива 85% њене површине. Мада нема писаних података, претпоставља се да је у средњевековној српској држави шумовитост била приближна потенцијалој, између 75 и 80%. Због тога је Стефан Немања (1113 – 1199) дозволио Дубровчанима да за потребе бродоградње без накнаде секу наше шуме. Сеча шума је настављена и након Немање, и то због ширења пашњачких површина и развоја рударства. Сеча шума настављена је и за време када су се шуме крчиле не само због рударства, него и због све развијенијег сточарства. Због тога је цар Душан (1308 – 1355) чланом 23. Душановог законика из 1349. године, рударима Сасима укинуо повластицу на основу које су могли неограничено крчити шуму и насељавати се на крчевинама. Забрана неограниченог

крчења шума касније је проширена и на властелу, а становницима села Љубижње и Скоробижње у призренском горју било је забрањено „поорати“ планину на имањима призренског манастира. У време турске окупације, због расељавања становништва у Србији је од 1718. до 1721. године живело свега 50-60.000 становника. Услед депопулације шуме су освајале своје старе просторе и прекривале око 80% територије. Међутим, почетком XIX века, нарочито после Првог српског устанка, становништво је почело да се враћа. Тако је 1820. године у Србији живело 500.000, а 1900. године 2.492.882 становника, што је довело до масовног крчења шума, првенствено ради ширења пољопривредног земљишта и екстензивног сточарства. Због тога је 1885. године шумовитост пала са на свега 32% (Aleksić, Vučićević, 2006). То није био крај уништавања шумске вегетације јер је након Другог светског рата она прекривала само 21,4% територије, што представља најмању шумовитост у историји ових простора. Захваљујући мерама пошумљавања, мелиорација, неге и заштите шума, као и миграцијом становништва из брдско-планинских подручја, у другој половини XX века површина под шумама је нешто повећана, тако да данас шуме покривају 30,6% Србије. Међутим, Војводина као типично аграрно подручје, остала је трајно обезшумљена.

## Case study: Ecosystem status of forests in Serbia

Author/Institution: Slavisa Popovic/ Agencija za zastitu zivotne sredine



Од свих типова вегетације, најразвијенија је шумска вегетација коју гради 49 аутохтоних врста дрвећа, и то, 40 листопадних и 9 четинарских. Почетком XIX века шуме су прекривале 75-80% Србије, док се данас под шумама налази 30 %, а под шикарама и шибљацима још 4,9% територије. У шумском фонду доминирају изданачке шуме (64,7%), а затим следе природне састојине високог порекла (27,5%) и вештачки подигнуте састојина (7,8%). Највеће површине заузимају шуме букве (29,4%), шуме цера (15,3%), шуме брезе, јасике и багрема (9,9%), шуме китњака (7,7%), шуме сладуна (7,1%), шуме борова (5,6%), шуме граба (5,3%), шуме смрче (3,8%)(Banković, *et al.* 2009). У оквиру аутохтоних шумских генетичких ресурса највећу вредност имају ендемични и реликтни таксони – молика (*Pinus peuce*), муника (*Pinus heldreichii*), Панчићева оморика (*Picea omorika*), тиса (*Taxus baccata*), горски јавор (*Acer heldreichii*), итд.

### Forest species

The analysis shows percentage of presence of different species, according to the number of trunks. According to the National Inventory of Forests in the Republic of Serbia, there are 49 tree species, the boreal ones being more numerous (40) than conifer species (9). The inventory conducted in 19th and 20th century reported 68 tree species. The most common species is beech tree, with 20,6% of the total number of tree trunks.

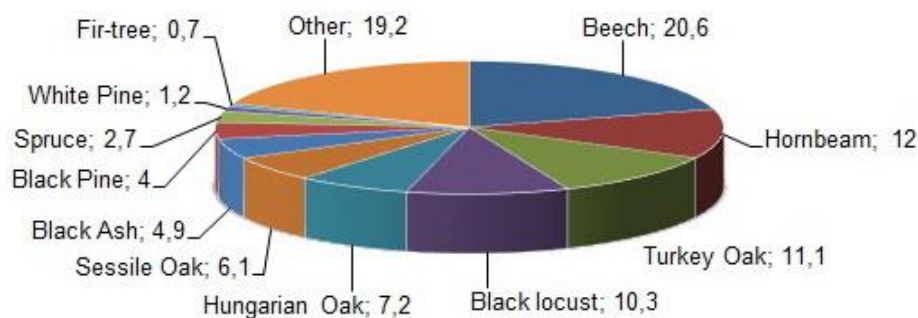


Fig. Tree species broken down by the number of trunks

### Mixed tree species

The analysis shows percentage of tree species by volume, in the inventory unit. Almost 50% are forests consisted of 2-3 tree species, there are 44% of forests with 4-5 tree species, while forests with only one tree species cover only 7% of the inventory unit. The forest eco-systems in the territory of the Republic of Serbia have a very favorable status.

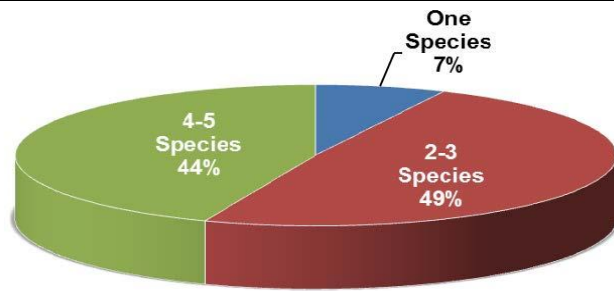


Fig. Mixed tree species

### Types of forests

The analysis shows the percentage of each forest type in the total surface covered by forests. According to data from Forest Inventory and the Ministry of agriculture-Forest Directorate, boreal forests are the most prevalent, and represents 91.27% of the overall forests. The most common are oak (32 %) and beech forests (29.3 %).

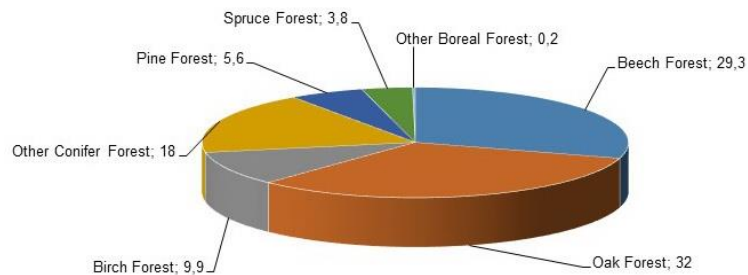


Fig. Composition of forests in the Republic of Serbia

### Indicator Name: Dead wood in forests

Author/Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Ukupna količina mrtvog drveta u šumama Republike Srbije iznosi 16.260.414 m<sup>3</sup>



Assesment:

The indicator shows the amount (volume) of the upright and prostrate dead wood in the forests, which are important habitats for a large number of species. Larger quantities of such wood in the forest caused greater biodiversity of forest habitats because it is very important substrate component for many species. The quantity of dead wood ensures the continuity and sustainability of habitats (biotopes), especially for ornithofauna and entomofauna that live in the forests and whose habitat is sometimes limited to small parts of dead wood of specific type.

Dead wood in the forests are important habitats for a large number of species, especially upright and prostrate dead wood. Larger quantities of such wood in the forest caused greater biodiversity of forest habitats because it is very important substrate component for many species. Quantity of dead wood is calculated by the analysis and assessment of the number and volume of the standing and lying dead wood in the forest, with a minimum length of 2 m and trunk diameter of 10 cm per hectares of forest, and their timber mass expressed in a cubic meters per hectare (m<sup>3</sup> / ha), respectively in tonnes per hectare (t / ha), for a five year period.

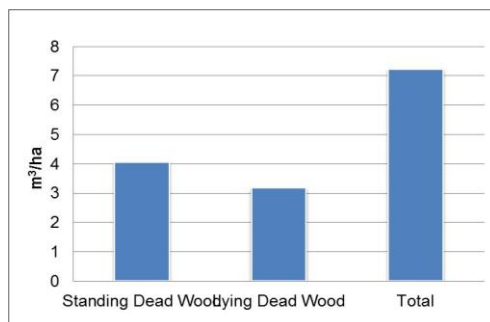


Fig. Dead wood in forest

According to the data of the Forest Inventory, the total volume of dead wood in the forests of the Republic of Serbia is 16,260,414 m<sup>3</sup>. Average standing dead wood volume is 4.05 m<sup>3</sup>/ha, and lying dead woods volume is 3.17 m<sup>3</sup>/ha, in other words the total concentration of dead wood in our forests is 7.22 m<sup>3</sup>/ha, in central Serbia it is 7.18 m<sup>3</sup>/ha, and in Vojvodina 7.75 m<sup>3</sup>/ha, which is considerably above the norm of 2-3 m<sup>3</sup>/ha. (Figure 9) This quantity of dead wood ensures the continuity and sustainability of habitats (biotopes), especially for ornithofauna and entomofauna that live in our forests and whose habitat is sometimes limited to small parts of dead wood of specific type. At the same time, dumping of a part of yield in the forest is a significant renewable resource in the context of conservation of the production potential of the entire habitat.

#### Indicator Name: CLC Change of intended land use

Author/Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Dolazi do smanjenja poljoprivrednog zemljišta u periodu od 2006-2018. godine



Assesment:

The indicator shows surfaces occupied by construction activities and urban infrastructure, as well as urban green areas, sports and recreation surfaces. The indicator is calculated by analyzing charts based on images of the CLC base Landsat satellite for 2006, 2012 and 2018. The analysis of contributions by specific categories of intended land use for urban development in Serbia in the period 2006-2018 showed which type of land is occupied mostly. Analysis of the change of intended land use in 2006-2018 period shows that most changes occurred under artificial surface category (34.605 ha increase). Agricultural land in the observed period reduced by 86492 ha. Surfaces under the category of forests and semi-natural areas increased by 220485 ha, humid regions – classified under inland wetlands – increased by 8487ha, while areas under water basins increased by 17542 ha, mostly as a result of construction of artificial lakes.



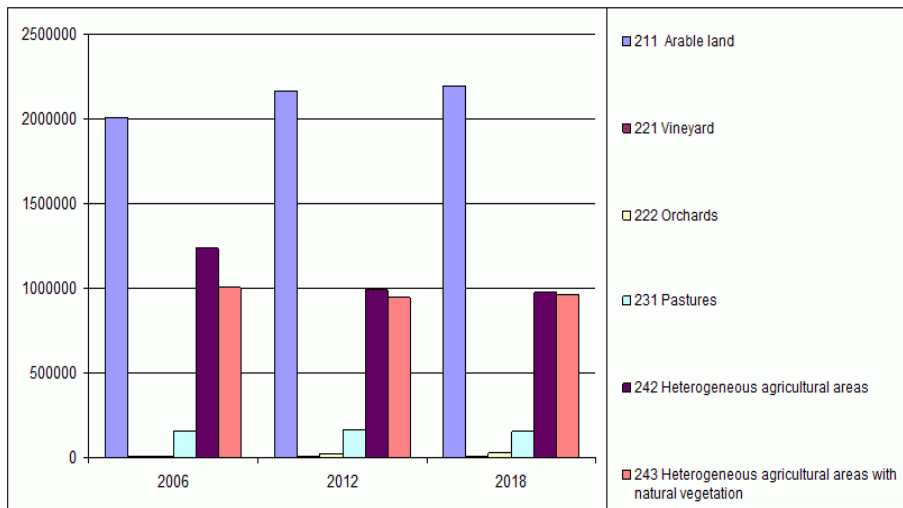


Fig. CLC change of agricultural area in Serbia (without of territory of Kosovo and Metohija)

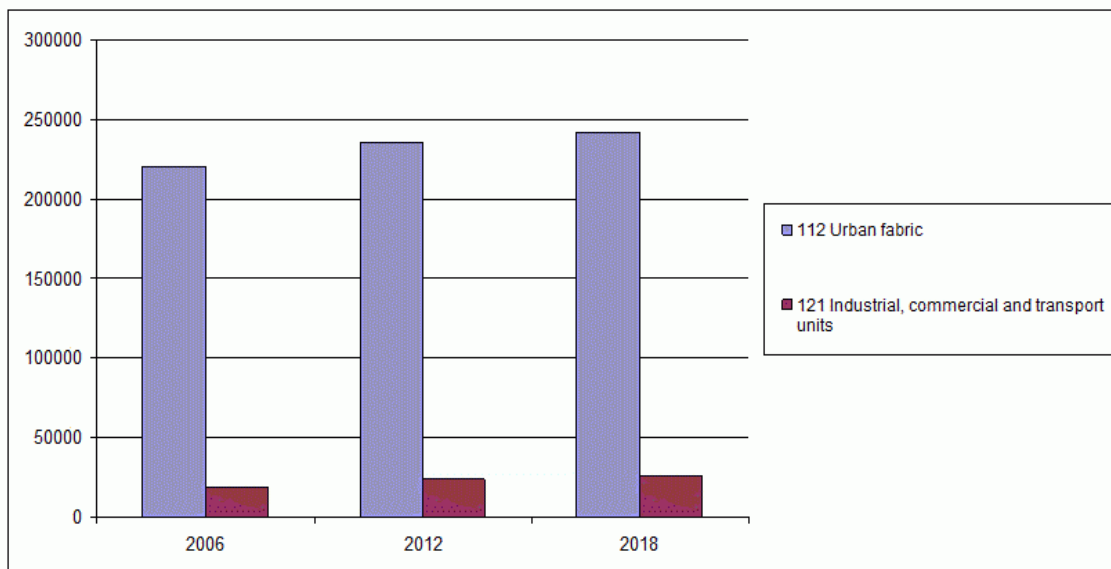


Fig. CLC change of urban area in Serbia (without of territory of Kosovo and Metohija)

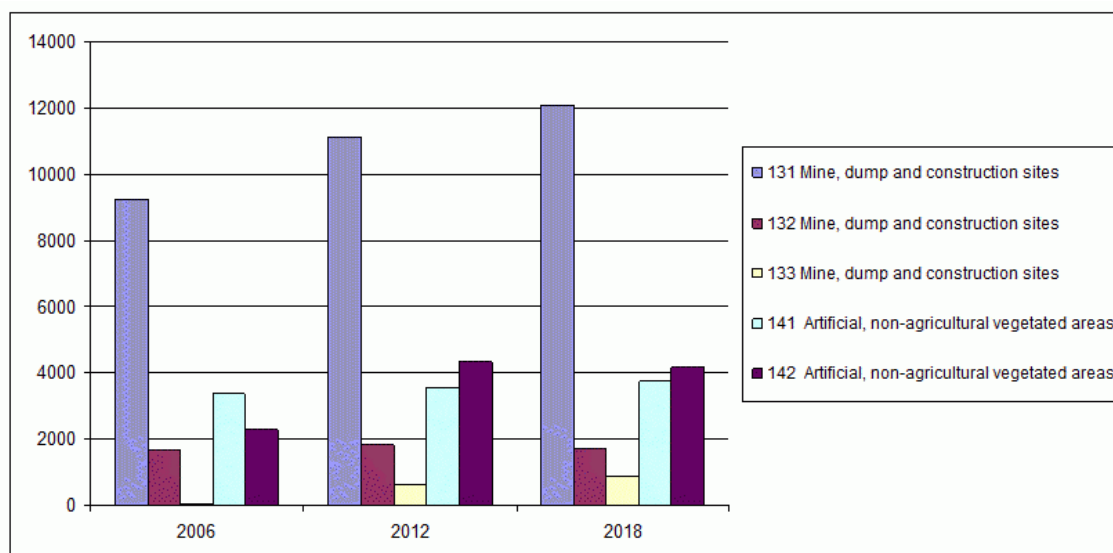


















Fig. CLC change of industrial area in Serbia (without of territory of Kosovo and Metohija)

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

## Improvement of the system of protected areas and ecological networks indicators system

Priority action	Indicators	Level National/Local (N/L)	Progress assessment	Aichi target	Case study
2.1. Increasing the area of protected areas and management effectiveness	2.1.1. Trend of Protected areas changes	N		C11	
	2.1.2. Indicator: CLC habitat changes in Protected Area in Serbia	N			
	2.1.3. Праћење и унапређење стања заштићених подручја	N			
	2.1.4. Промена износа средстава која се из Буџета издвајају за	N			

	Заштићена подручја				
	2.1.5. Промена износа средстава која се из накнада издвајају за Заштићена подручја	N			
	2.1.6. Sources of financing of national parks in Serbia	N			
	2.1.7. Change in the amount of funds invested in the protected areas in Vojvodina	L			
	2.1.8. Protected Area Management Effectiveness	L			
	2.1.9. Habitat changes in selected protected areas	L			2.1.9.1. Restoration of steppe habitats on Fruška gora and Deliblato Sands in XXI century 
2.2 Establishment and development of the ecological network of the Republic of Serbia	2.2.1. CLC habitat changes in Ecological network in Serbia	N		B5 and D14	2.2.1.1. Prime Hoverfly Area (PHA) 
	2.2.2. Ekološka mreža u Vojvodini	L			
	2.2.3. Habitat changes in UNESCO MAB biosphere reserves	N			2.2.3.1. Habitat changes in Protected Area „Golija“ according to LANDSAT imagery  2.2.3.2. Living With Brown Bear in Golija-Studenica Biosphere Reserve

					 <p>2.2.2.3. Protected Area „Gornje Podunavlje“, as a part of UNESCO MAB biosphere reserve “Backo Podunavlje”</p>
2.3 Protection and evaluation of landscape types	2.3.1. Trend of Forest area change in Serbia	N			Case study: Ecosystem status of forests in Serbia
	2.3.2. Dead wood in forests	N			
	2.3.3. CLC Change of intended land use	N			

## National Target 3

### Sustainable use of natural resources

#### Rate of progress toward the implementation of the selected target

-Progress towards target but at an insufficient rate



Priority Area	Priority actions	Aichi target	Progress Assessment	National Progress Assessment
Priority Area 3. Sustainable use of natural resources	Priority action 3.1.	D14, D15 and D16		

Article 5 of the Convention on Biological Diversity states that "each Contracting Party shall, to the extent necessary and possible, cooperate with the other Contracting Parties, directly or, if necessary, through the competent international organizations, in respect of areas outside the jurisdiction of national courts and in relation to other issues of common interest, with a view to preserving and sustaining the use of biological diversity. "

In order to fulfill its obligations and ensure the successful conservation of biodiversity, especially with regard to sustainable use of biodiversity, international and regional cooperation needs to be improved.

#### Priority Actions toward National Target 3

### 3.1 Developing mechanisms for sustainable use and equitable distribution of biodiversity components

For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes

National target 3

Aichi targets D14, D15 and D16

Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

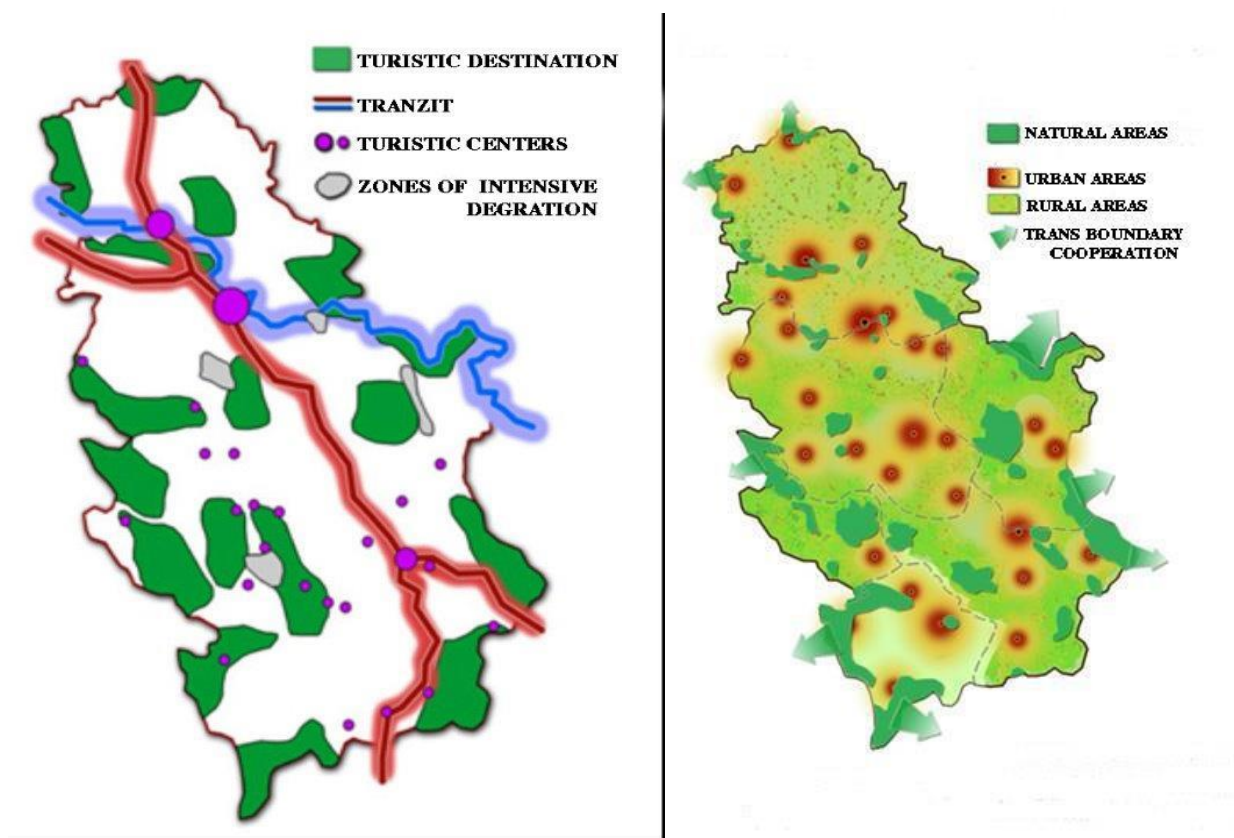
- X Measure taken has been partially effective



The measure relates to basic resources of natural systems in Serbia – land, agricultural and forest resources, their sustainable use and equitable distribution of biodiversity components in each natural system.

Degree of resources utilization depends on their size, availability, society development and the population size in a defined territory. Under this measure resource capacities are defined in relation with the population size, and data are obtained on the basis of the census and the data taken from the Statistical annual reports of the Statistical Office of the Republic of Serbia, mainly. According to analysis in the 5<sup>th</sup> National report to CBD, it is evidenced that capacity and availability of natural resources have a big impact on and influence of the complete environmental system to the human health and well-being. In terms of that, indicators connected to this measure shows trends connected to the changes of land, agricultural and forest resources which contains biodiversity components (wood, medicinal and aromatic plants, non-timber forest products, fish, hunting species...).

Nowadays, genetical resources are not considered as a common heritage and can not be treated as goods with a free access. Each state has the sovereign right to regulate access to own genetical resources and to support traditional knowledge. Article 15 of the CBD provides a framework for regulating and protecting knowledge and genetical resources in order to facilitate access and fair and equitable distribution of profits. Thus, sustainable use of genetical resources has an economic, ecological and socio-cultural dimension. It also contributes to food safety, rural development, employment opportunities and the improvement of population standards. Sustainable agricultural production systems are those that allow the conversion of available resources into human food and agricultural products, without reducing the availability of these resources in the future or causing environmental degradation. But indicator related to Change of intended land use will show trends in the change of use of agricultural, forest and other semi-natural and natural land into urban land and other artificial surfaces. This might threat sustainable agricultural production systems and cause inaquitable distribution of biodiversity components in natural systems.



There is a monitoring system established for the forest surface, according to the classes of deciduous, conifer and mixed forests, which allows to measure the percentage of forested territory out of the entire surface of the Republic of Serbia.

Forest health conditions are monitored through the trunk defoliation indicators in the ICP Forests Monitoring Network.


Total freshwater fishin indicates the quantity and structure of caught fish in tones.

According to the Forests Directorate Data, number of population of the main hunting species are monitored, for the following species: rabbit and pheasant populations, boar, quail population and doe population.

**Indicator Name: Forest management**

Author/Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Ukupna površina komercijalnih šuma u Srbiji je oko 65% ukupne površine šuma

Assesment: 

The indicators relates to the total surface of commercial forests and commercial forests with planned management in Serbia compared to the forested surface. Sustainable forest management refers to the total area of forest covered by the plan. The management plan may be operating type (management plan) or less specific. May be registered or approved by the cost of the public authorities, but that does not necessarily constitute a precondition. 52.2 % of Serbian forests are private property, 39.8% are state property, and 8% belong to other form of ownership. Forest quality parameters are different, depending on the ownership. Although state-owned forests make up under 40% of total Serbian forests, the overall timber volume contained in them amounts to 48.5% or 196 m<sup>3</sup>/ha, while timber volume in the privately-owned forests (which make over 52 % of the total forests) covers below 45%, or else 138 m<sup>3</sup>/ha. Forests in the Republic of Serbia are managed by public enterprises. Most part of the state-owned forests are managed by: „Srbijasume”, „Sume Vojvodine”, „Borjak” – Vrnjaska banja and National Parks. PE „Srbijasume” manages 17 forest estates, and PE „Sume Vojvodine” is in charge of 4 estates. State-owned forests allocated for use by forest estates and private forests outside the protected areas are considered to be commercial forests. The total surface of commercial forests in Serbia is around 1,500,000 ha, or around 65% of the total forest surface.

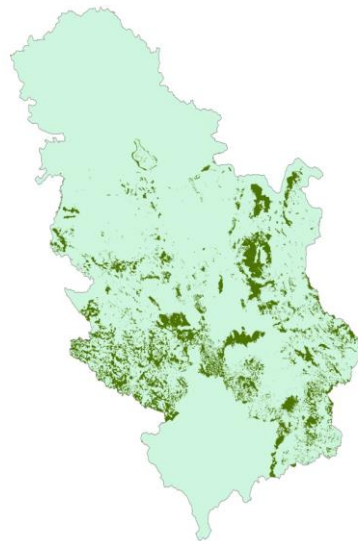
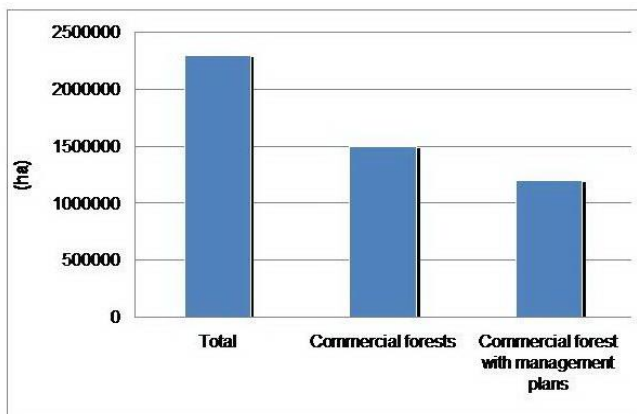


Fig. Forest area under management plans

### Case study: Forest certifications in Serbia

Author/Institution: Dejan Miletic. JP Srbijasume

Assesment: 

Today, two internationally recognized forest certification schemes can serve to guide foresters on implementing sustainable forest management, to control the foresters up against the qualifying standards and to prove to stakeholder that the forests are being managed sustainably: The Forest Stewardship Council (FSC®) and the Programme for the Endorsement of Forest Certifications schemes (PEFC™). Both forest certification schemes are defining Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management, which have to be met before a forest management can achieve certification.

The FSC system develops the international FSC standards, including the centerpiece for Sustainable Forest Management by FSC called The FSC Principles and Criteria, which consist of 10 principles and 70 criteria, which has to be met by all forest management worldwide if wanting to achieve FSC certification.

In terms of certification schemes in Serbia, only public forests are certified through the Forest Stewardship Council (FSC®) certificate. PE Srbijasume has certified 834.439 ha and PE Voivodinasume has certified 128.789 ha, which corresponds to 100 % of the managed forests in both enterprises. Forests administered by the National Parks and non-state forests are currently not covered by any certification schemes.

Assessment of compliance of the enterprise with the requirements of certification are on regular basis inspected by an authorized certified companies, which supervises that gives a recommendation for the holding of internationally active recognized FSC® certificate.

**Indicator Name: Forest increment and wood cutting**

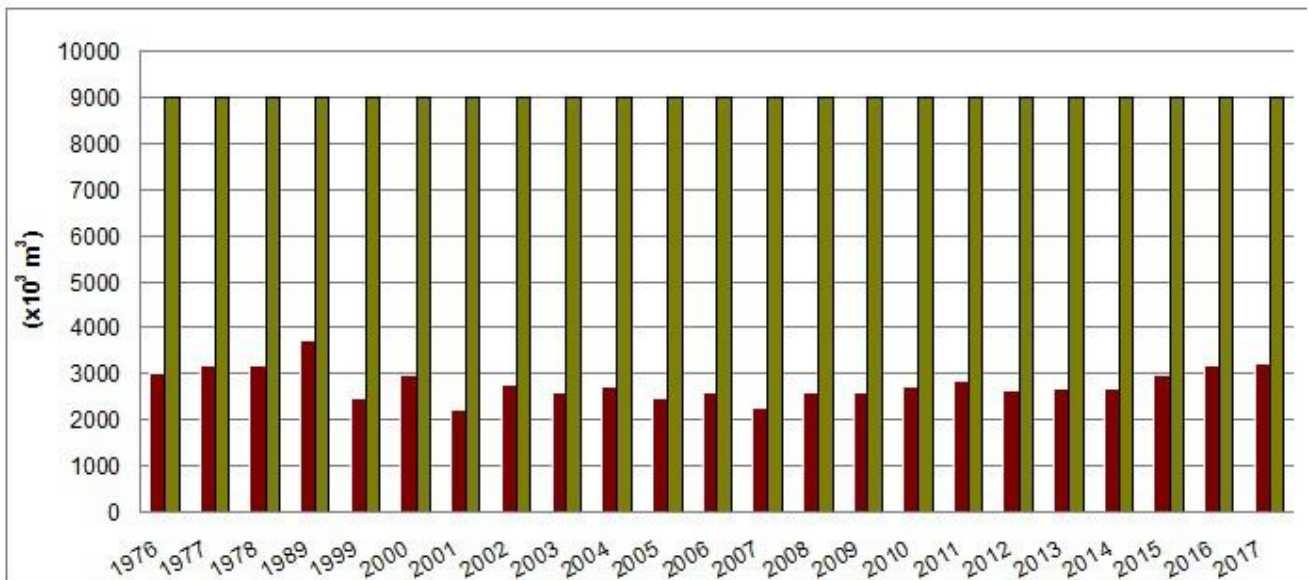
Author/Institution: Slaviša Popović/Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Seča drveta je jedna trecina godisnjeg prirasta



Assesment:

The indicator measures sustainability of timber production as a potential for future availability of timber and wood cutting in forests. Wood cutting is the most important indicator of forestry as a commercial sector, but at the same time an indicator of the anthropogenic pressure. Timber volume in the forests of the Republic of Serbia amounts to 363 million m<sup>3</sup>, which is around 161 m<sup>3</sup>/ha. In broadleaved forests the volume was around 159 m<sup>3</sup>/ha, while in conifer forests the volume was around 189 m<sup>3</sup>/ha. Annual increment was around 9 million m<sup>3</sup>, or else around 4 m<sup>3</sup>/ha. Annual increment in broadleaved forests was around 3.7 m<sup>3</sup>/ha, while in conifer forests it was around 7.5 m<sup>3</sup>/ha. Depending on the productivity of a species, its age distribution and species diversity, as well as on the type of ownership, annual increment varies considerably. In 2015 in the forests of the Republic of Serbia around 2,954,000 m<sup>3</sup> of wood was logged, with was about 10 % more than the previous year. During recent years wood logging has increased by around 100,000 m<sup>3</sup> per year, but it was still less intensive than in 2000. Analysis of the trend of wood cutting in the last 30 years has shown that over the last 30 years or so wood cutting ranged from 2,500,000 to 2,800,000 m<sup>3</sup>, which is less intensive than it was in 70-ies and 80-ies of the last century. Unofficial expert estimates were somewhat lower than the official data – around 3,000,000 m<sup>3</sup> per year.



Annual increment and wood cutting

**Indicator Name: Timber consumption and sale**

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine



Key message: U poslednjoj deceniji proizvodnja šumskog asortimana u državnom vlasništvu dolazi do povećanja

Assesment:



The indicator shows trend in production of state-owned forest range of products, the ration of firewood to industrial wood and trend of share of industrial wood as opposed to firewood. The sold wood products include all wood taken out of the forests, either as logs, wood chops or in another form, and they are sold as timber assortments. The sold timber assortments are an income for owners or users of the forests. Over the last decade production of state-owned forest range of products increased from 0.7 to 0.92 cubic meters per hectare of forest. around 35% more than in the previous year. 601 ha of conifer trees (Spruce and Austrian pine) and 949 ha of broadleaved trees (Poplars, oak and acacia) were planted. It is worth mentioning that such a rate of afforestation is by almost 8,000-9,000 hectares lower than in 2007 and in 80-ies of the last century, when annual afforestation amounted to around 10,000 ha

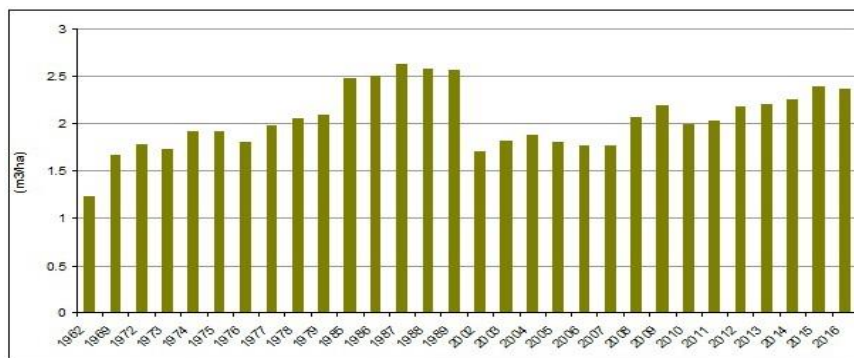


Fig. Timber assortments from state-owned forests

### Case study: Ecosystem services in Bosut forests

Author/Institution: Slavisa Popovic/ Environmental Protection Agency

Assesment:



Studijom slučaja za Bosutske šume obrađuju se četiri osnovne „dobrobiti od prirode“, odnosno „ekosistemske usluge“, koje predmetno područje pruža, a od kojih zavisi bezbednost od poplava, trajnost prihoda u šumarstvu, očuvanje prirode i dobrobit lokalnog stanovništva.

Ukoliko bi se primenilo ekološko plavljenje šumskog kompleksa i porast broja životinja (svinja) gajenih u šumi, zajedno sa integralnim upravljanjem i uspostavljanjem zaštićenog područja, očekivan je porast vrednosti četiri najvažnije ekosistemske usluge Bosutskih šuma:

- Dobit u proizvodnji drveta bi bila 30 do 50% manje sanitarnih seča, odnosno proporcionalno veći prinos kvalitetnog tehničkog drveta, jer će se smanjiti sadašnji gubici uslovljeni neodgovarajućim režimom voda;
- Šumska retenzija moći će da prihvati između 100 i 200 miliona m3 vode, što će predstavljati izuzetnu dobrobit u odbrani od poplava;
- Sa povećanim brojem svinja (5-7 puta) koje se hrane u šumama (smanjenje troškova prihrane 2 puta), prihod od tradicionalnog stočarstva biće 10-14 puta veći. Takođe, kvalitet i ukus mesa dobijenog u odnosu na meso svinja iz svinjskih farmi biće bolji.
- Za 6 tipova staništa, planktonske zajednice i 11 životinjskih vrsta, odabranih kao najvažnije, unaprediće se ekološki statusi, broj jedinki, populacije i povećati prostor koji zauzimaju/naseljavaju. Budući da su odabrane vrste indikatori i tzv. kišobran vrste, očekuje se da će navedeno poboljšanje imati pozitivan efekta na sveukupan biodiverzitet područja.

Za brojne druge ekosistemske usluge (prečišćavanje vode i vazduha, lovstvo, ublažavanje klimatskih ekstrema, turizam, estetske usluge, opravljanje, kontrola štetnih organizama), takođe se očekuju poboljšanja, koja se na ovom novou studije ne mogu izraziti kvantitativno.

Ekstenzivno gajenje svinja u Bosutskim šumama, u širem smislu Posavini, ima istoriju dugu više od 2000 godina. opisanim uslovima, ovakav način tradicionalnog, višenamenskog gazdovanja šumama, doveden je na ivicu izumiranja usled izostanka prenosa stečenog

znanja na nove generacije. To je težak i zahtevan posao koji više ne privlači mlade. Na ovom prostoru ima još 17 aktivnih svinjara sa svega oko 1000 svinja. Od mnogobrojnih bara unutar šumskog područja, na samo nekoliko je još uvek prisutna ispaša.



Tradicionalna svinjarska koliba „šiljkara“ Foto: PZZP

Svinje mogu povećati diverzitet vlažnih staništa. Tako su npr. staništa pod velikim pritiskom žirovanja su obrasla veoma retkim i zaštićenim Nanocyperion vrstama: *Ludwigia palustris*, *Marsilea quadrifolia*, *Hottonia palustris*, *Callitriche palustris*. I druge vrste, karakteristične za muljevita staništa, kao *Lindernia procumbens*, *Cyperus fuscus*, *Heliotropium supinum*, *Gnaphalium uliginosum*, *Eleocharis acicularis* su pronađene na nekoliko mesta gde se vrši intenzivno žirovanje.



Mala vlažna staništa u šumi, kaljužišta, predstavljaju specifična staništa pod šumskim sklopom.



Bara na lokalitetu Varadin, na kojoj se intenzivno vrši žirovanje, sa *Hottonia palustris*, *Ludwigia palustris*

Ukoliko bi se situacija značajno popravila, pre svega kroz uspostavljanje redovnog plavljenja šuma i depresija u periodima značajnim za orlove, kao i kroz povećanje broja svinja u šumama i barama-čistinama, poboljšala bi se staništa za ishranu, kao i količina i dostupnost hrane, posebno u periodu reprodukcije. U tom slučaju može se očekivati da u periodu od 10 godina dođe prvo do stabilizacije, a zatim i do blagog povećanja brojnosti sa postojećih oko 10, na maksimalno 15 parova na celom području Bosutskih šuma.



Orao belorepan (*Haliaeetus albicilla*), Vidra (*Lutra lutra*) Foto: Geza Farkaš

U slučaju vraćanja režima prirodnog plavljenja uspostavljanjem retenzije, gde bi bilo optimalno plavljeno svih 1.304,85 ha bara, koje bi bile pod vodom tokom prolećnog perioda, može se očekivati da bi polovina te površine (oko 650 ha) mogla biti pod močvarnom vegetacijom. Sa stanovišta očuvanja i zaštite vidre ovaj scenario bi imao dvostruke benefite. Navedeno povećanje populacije vidre samo u barama bi bilo višestruko (200-300%), ali se u okviru čitavog kompleksa Bosutskih šuma to povećanje posmatra u odnosu na celokupnu populaciju, koja je trenutno pre svega nastanjena u vodotocima, a ne u barama, i koja bi u slučaju ovog scenarija porasla za oko 30%.

<https://balkangreenenergynews.com/wp-content/uploads/2018/06/ESAV-case-study-Bosut-Forests-2018.pdf>

**Indicator name: Collected wild flora and fauna**

Author/Institution: dr Radimir Mandić/ Fakultet Futura, Slavisa popovic/Environmental Protection Agency

Key message: Povećava se koriscenje divlje flore i faune

Assesment:



In addition to cultivated plant types, overall agro-biodiversity of Serbia also includes wild plant species that represent important components of food production and agriculture (forage crops, medical and aromatic herbs, decorative plants, honey plants, wild fruit). Various agro-ecosystems (arable farms, orchards, vineyards, meadows, pastures, brink and ruderal habitats) and components thereof, including weed flora and vegetation also contribute to overall agro-biodiversity of Serbia.

The diversity of species that dwell in natural fields (meadows and pastures) has not been well studied or estimated, but number of species within the described 273 plant associations has been estimated at more than 1,000. Total number of medical and aromatic plant species in our flora is about 700, out of which 420 have been officially registered. 280 of these are traded as commodities. Honey plants are primarily found in meadow, forest and agro-ecosystems, and their number in our country has been estimated at approximately 1,800. In most general sense, flora agro-biodiversity includes weed and ruderal plants as agro-ecosystem components. The studies conducted to date on weed flora diversity in Serbia reveal that the number of weed species represents 28% of the total flora (more than 1,000 species).

Areas under forests in Serbia include combination of deciduous forest (beech and oak), in the percentage of about 60.7%, conifer forests, in the percentage of 4.7%, and mixed deciduous-conifer forests, which cover 33% of the area. With regard to autochthonic forest genetic resources, greatest value is seen in endemic and endemo-relict species (*Pinus peuce*, *P. heldreichii*, *Pinus nigra ssp. gocensis*, *Picea omorika*, *Taxus baccata*, *Prunus laurocerasus*, *Acer heldreichii*, *Fraxinus pallisae*, *Forsythia europaea*, *Corylus colurna*, *Daphne blagayana*, *D. mesereum* and others). Within forest genetic resources, in addition to the natural rarities, great importance is given to wild fruit species. Eighty-eight species of wild fruit have been identified within the natural forest associations of Serbia, 12 of which are endangered species.

Among genetic resources of medical and aromatic herbs, greatest importance is given to genetic diversity of commercially important species (chamomile, mint, sage, hypericum, yarrow, oregano, bearberry, valerian, plantain, primula, etc.), as well as to sorts of limited areals and to those that are for some reason endangered. Looking at the genetic resources of medical and aromatic herbs and the need for their conservation, coordinated monitoring activity, which would look into the status of their populations, has not been implemented for a long time, while general conservation strategy at national and international levels have not been developed yet. This is one of the main reasons for the recommendation related to establishment of ECPGR Working Group for Medical and Aromatic Herbs (1999).

The wild relatives are of particular importance as genetic resource in improving and selecting cultivated plants, especially at the level of resistance to various abiotic and biotic stressful external factors. More than a half of cultivated plants have direct relatives within forest and herbaceous plant associations. As far as it is known, there have been no attempts to develop inventory and perform characterization of these genetic resources in our country, except for wild relatives of fruit species.

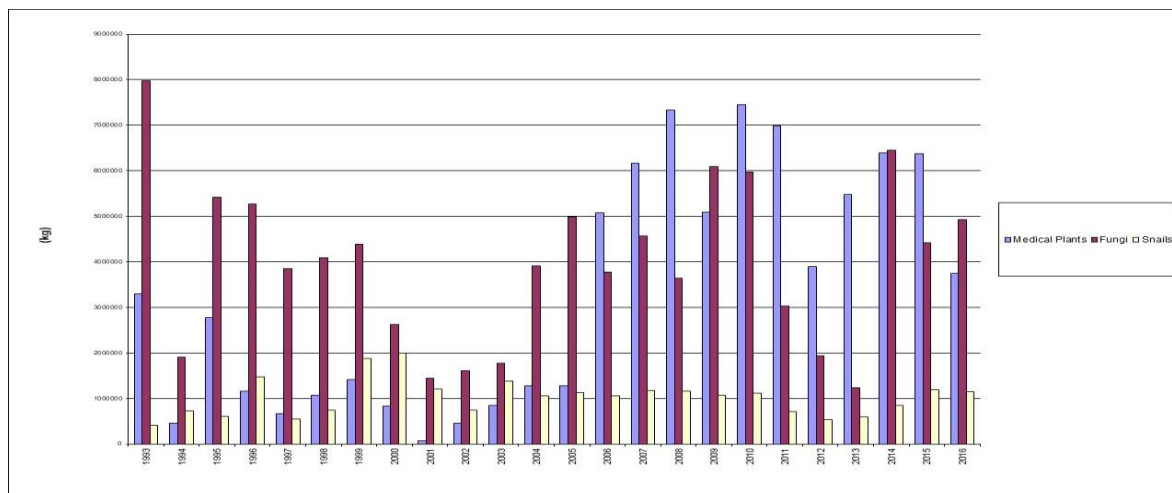
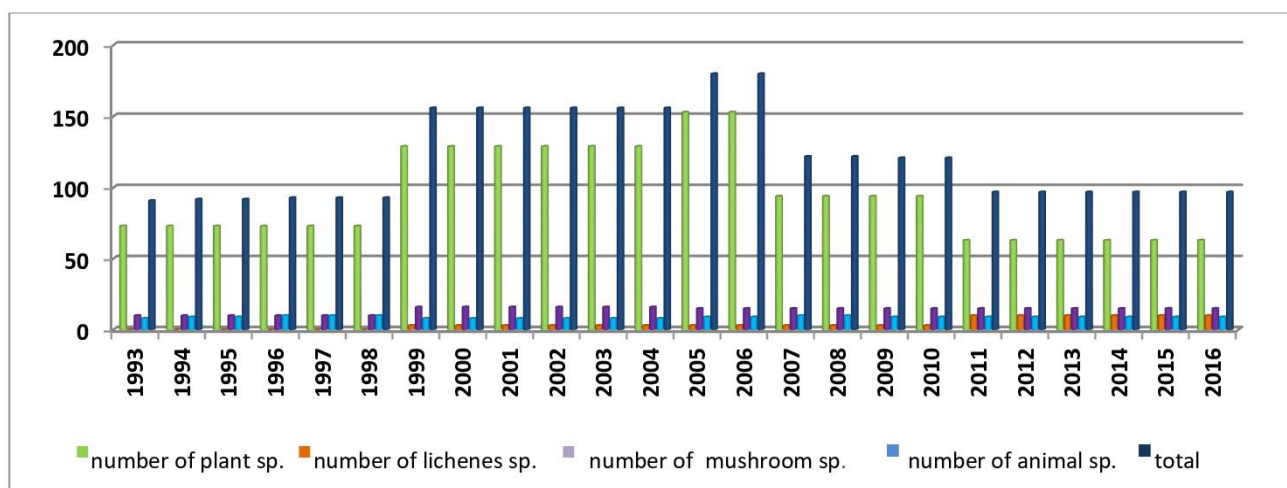


Fig. Trend of collected medical plants, mushrooms and snails in Serbia.

Sakupljanje lekovitog bilja pokazuje uzlazne trendove počev od 2004 godine, količine sakupljenih gljiva su u stalnom porastu a uslovljene su vremenskim prilikama (da li je godina dobra za gljive ili ne), puževi se drže konstantno na količinama koje su odobrene, dok se žabe poslednjih 5 godina ne sakupljaju zbog toga što je zbog prekomernog sakupljanja narušena uzrasna struktura populacija, pa nema dovoljno odraslih jedinki u prirodi. vremenski uslovi po godinama (loša godina za gljive zbog velikog sušnog perioda, isto važi i za puževe, pojedine godine su loše za kleku jer ona ne plodonosi svake godine, sušna godina utiče na količine i kvalitet lekovitog bilja.

Graphical overview of the number of species of wild flora and fauna covered by the regulations by ages



Od 1993. godine, u Srbiji, zakonski je regulisano sakupljanje i stavljanje u promet divljih vrsta biljaka, gljiva i životinja, Naredbom o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divljih biljnih i životinjskih vrsta (Službeni glasnik RS, br. 50/93 i 36/94). Danas se dozvole za sakupljanje i stavljanje u promet divljih vrsta biljaka, gljiva i životinja izdaju na osnovu Uredbe o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divlje flore i faune (Službeni glasnik RS, br. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08, 9/09 i 69/11), a dozvole izdaje Ministarstvo za zaštitu životne sredine, na osnovu mišljenja Zavoda za zaštitu prirode Srbije.

Obradom podataka za 24 godine, utvrđeno je da je uredbama od 1993-2016.g., bilo ukupno obuhvaćeno 179 divljih lekovitih biljnih vrsta, od kojih je danas kontrolom sakupljanja i prometa obuhvaćeno 63. Analizom podataka za navedeni 24-godišnji period, utvrđeno je da je 50 vrsta biljaka u periodu od 1993. do 2016. godine, bilo sakupljano u količinama većim od 10.000 kg po godini, zavisno od godine sakupljanja. Od toga 36 vrsta biljaka je i danas pod kontrolom sakupljanja i prometa, a 14 vrsta je skinuto sa spiska uredbe i ako su sakupljane količine znatne. Broj taksona (vrsta i rodova) gljiva obuhvaćenih kontrolom korišćenja i prometa divlje flore i faune, u periodu od 1993-2016., iznosio je ukupno 21 (19 vrsta i 2 roda: *Agaricus spp.*-šampinjoni i *Morshella spp.*-smrčci). Gljive se tradicionalno sakupljaju u jugoistočnoj, centralnoj i zapadnoj Srbiji.

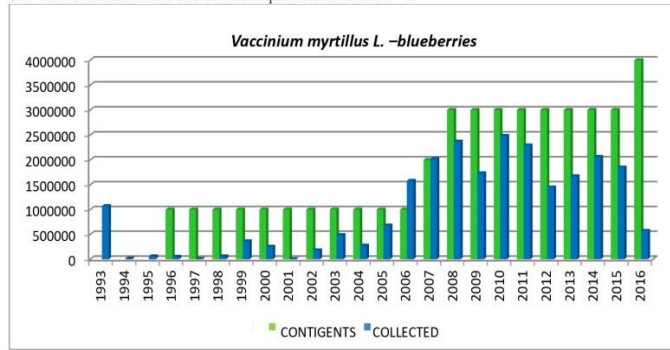
#### 1) **Subindicator: borovnica, kleka, šipurak;**

Borovnica je biljna vrsta koja se najviše sakuplja u Srbiji. Bobice borovnice najviše su sakupljane u količinama od 2.482.000 kg., 2010.g. Ukupno je sakupljeno u periodu od 1993-2016.g., 23.599.374 kg, dok je prosečna sakupljena godišnja količina 983.307 kg.

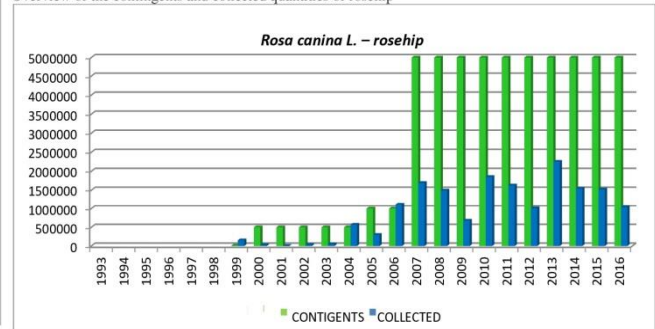
Šipurak je druga vrsta po količini sakupljanja iz prirode. Tako je sa dozvolama, 2013.g., sakupljeno 2.250.060 kg, ukupno je sakupljeno 16.960.660 kg, dok je prosečno godišnje sakupljano 942.259 kg. Šipurak bi bio najsakupljanija biljka, ali se na spisku Uredbe o kontroli prikupljanja i prometa nalazi od 1999.g., pa nema podataka za prvih 6 godina (1993-1998).

Kleka je treća vrsta lekovitih biljaka koja se po količinama najviše sakuplja. Tako je 1995.g., sa dozvolom sakupljeno 2.500.000 kg bobica kleke, ukupno je sakupljeno 16.367.767 kg, dok je prosečno godišnje sakupljano 681.990 kg.

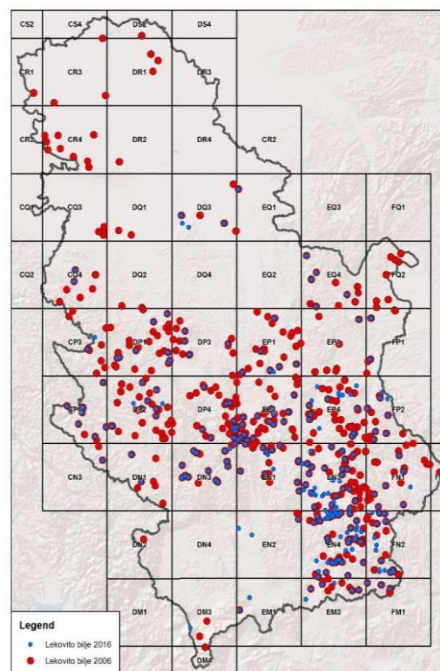
Overview of contaminants and collected quantities of blueberries



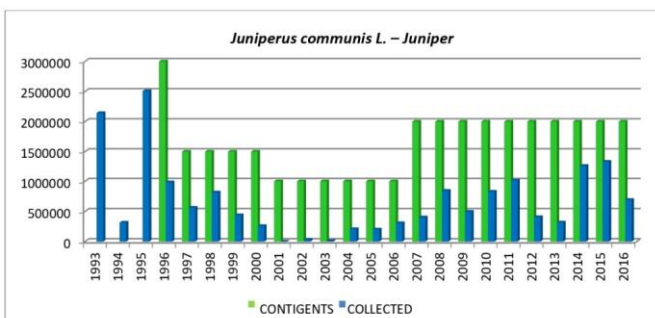
Overview of the contingents and collected quantities of rosehip



Summary map of the purchase stations for all types of medicinal herbs



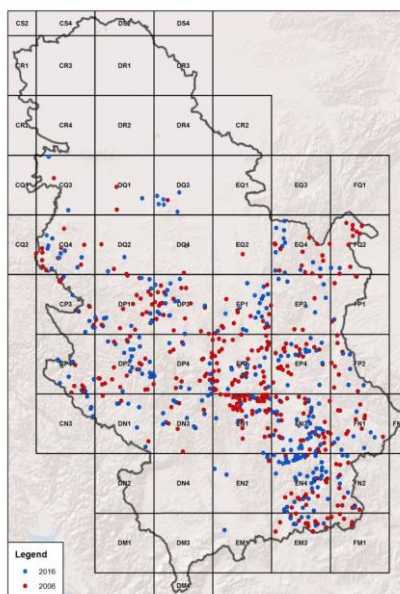
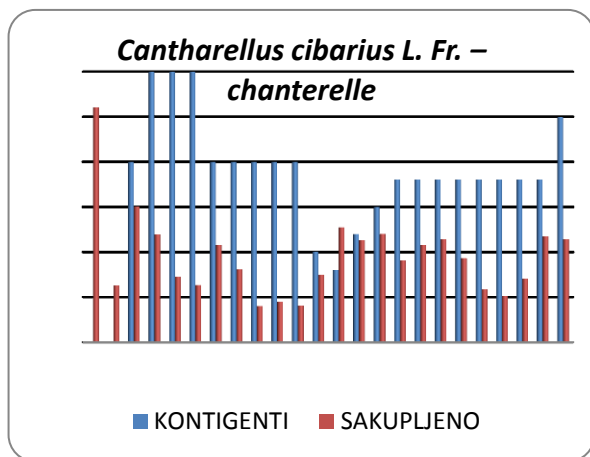
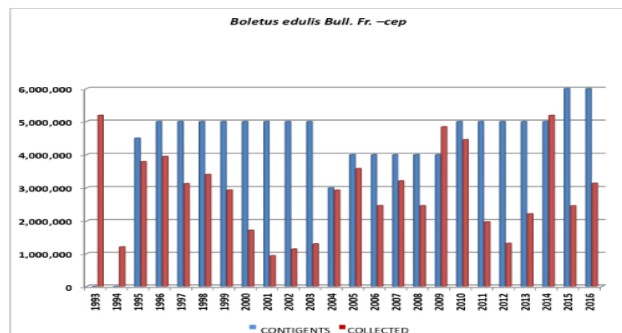
Overview of the contingents and collected quantities of juniper



## 2) podindikatorji vrganj, lisičarka;

Od pecuraka najviše se sakuplja vrganj, maksimalne sakupljene količine u pojedinim godinama kretale su se oko 5.000.000 kg. Oscilacije koje se vide na garfikonu, su vezane za to da li je godina bila sušna ili kišna, a ne za potražnju ove vrste u inostranstvu. Ukupna količina sakupljenog vrganja za 24 godine, iznosila je 69.007.482 kg. Prosečna količina sakupljenog vrganja u posmatranom periodu iznosi 2.875.311 kg, što je apsolutno najveća količina sakupljena za bilo koju divlju vrstu koja se sakuplja iz prirode. Maksimalno sakupljena količina bila je 1993.g., u iznosu od 5.186.100 kg. Maksimalno sakupljene količine bile su 1993.g. i iznosile su 2.600.000 kg, ukupno sakupljena količina za navedeni period je iznosila 22.968.407 kg, dok je prosečna sakupljena količina bila 957.016 kg. Sakupljanje tartufa je u Srbiji poslednjih dvadeset godina uzelo maha, mnogo ljudi se bavi sakupljanjem i prometom bez dozvola i evidencije o sakupljačima i obučanim psima. Tako da je sakupljanje tartufa najvećim delom izvan kontrole. Sakupljene količine se ilegalno izvezu na zapadno tržište (Slovenija, Italija, Francuska). Jedan od razloga je i obračunska cena za taksu koja se plaća državi (za beli tartuf oko 100 evra po kilogramu, a za ostale dve vrste crnih tartufa po 11 i 15 evra po kilogramu). Zbog toga je potrebna pojačana kontrola carinskih organa, policije i ekološke inspekcije.

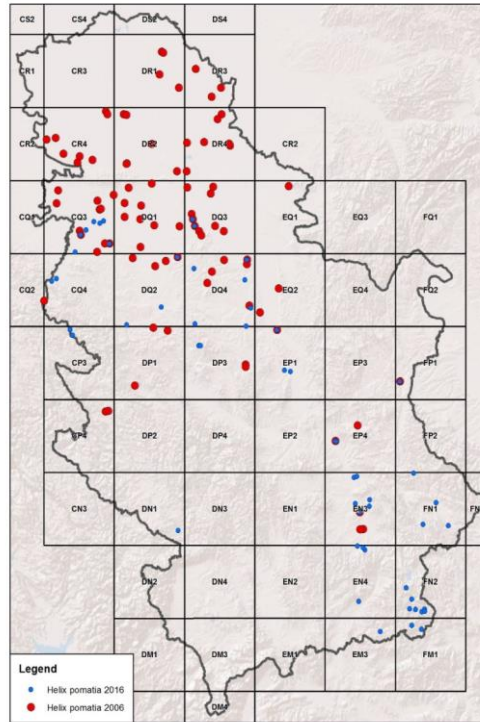
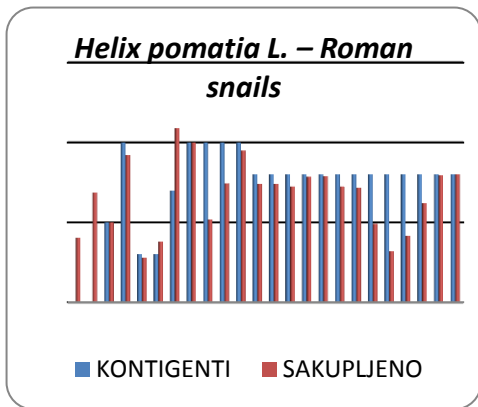
Overview of the contingents and collected quantities of cep



Map. Summary map of purchase stations for all types of mushrooms

### 3) podindikator: vinogradarski puž, zelene žabe

Broj vrsta obuhvaćenih kontrolom korišćenja i prometa divlje faune, u periodu od 1993-2016., iznosio je ukupno 13. Važećom Uredbom o kontroli korišćenja i prometa obuhvaćeno je 9 vrsta životinja. Najopterećenije vrste životinja koje se sakupljaju iz prirode su savakako puževi. Analizom Godišnjih izveštaja Zavoda za zaštitu prirode Srbije za period 1993.g.-2016.g., za vrste životinja, uočava se da su sakupljanjem najopterećenije tri vrste puževa: *Helix pomatia*-vinogradarski puž, *Helix lucorum*-šumski puž i *Helix aspersa*-baštenski (mediteranski) puž. Najviše se sakuplja vrsta vinogradarski puž. Kada je sakupljanje i promet vrsta puževa iz prirode u pitanju, uočeno je da se godinama velike količine sakupljaju van odobrenog perioda, posebno u aprilu i maju, kada su puževi zbog reprodukcije, najaktivniji. Velike količine se ilegalno izvoze u Republiku Srpsku (BiH), Makedoniju, Crnu Goru, na Kosovo i Metohiju i dr. Tako se u Godišnjim izveštajima Zavoda za zaštitu prirode Srbije, navodi da se prema saznanjima Zavoda u vreme kada sakupljanje nije dozvoljeno (april, maj), sakupi od 5.000 – 7.000 tona. U navedenim izveštajima stoji da je to uobičajena praksa iz prethodnih godina, te da se mora pojačati inspeksijska kontrola, naročito na poznatim otkupnim mestima, skladištima-hladnjačama, kod onih preduzeća koja se bave prometom-preradom i izvozom puža.



Map of purchase stations of Roman snail

Žabe su životinjske vrste koje su posle puževa, takođe opterećene sakupljanjem.

**Case study: Mineral composition of honey in Serbia**

Author/ Institution: Dr Dejan Radovic/ Faculty of Security Study, University of Belgrade, Slavisa Popovic/ Environmental Protection Agency



Serbia has very good prerequisites for the development of beekeeping (apiculture), distinguished by heterogeneous relief and climatic conditions and by the existence of various honeybee pastures. Considering the area of wild flora, it would be possible to breed up to 800,000-bee colonies. However, disregarding this possibility, the current utilization of capabilities is only 33.4 %, resulting in annual production of 4000–5000 tons of honey.

Honey composition is tightly associated to its botanical origin, which is closely related to the geographical area from which the honey originated. The volatile composition is very dependent on the geographical location even for the same plant species, as accumulation of phytochemicals depends on climatic conditions (sunlight and moisture), soil characteristics, and the presence of different minerals arising from soil. This suggests that the chemical composition of the honeys even of the same floral origin may be quite different. Due to the botanical origin given by the particular flora and the ecosystem diversity conditioned by the given territory, honey may have unique characteristics. Indeed, the estimation of honey quality by consumers depends on its organoleptic characteristics, which are strongly dependent on botanical origin of the honey and to some extent on its geographical origin.

Twelve minerals were quantified for each honey sample (K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu, Ni, Cr, Co and Cd). Potassium was the most abundant mineral component, considering all the investigated samples.



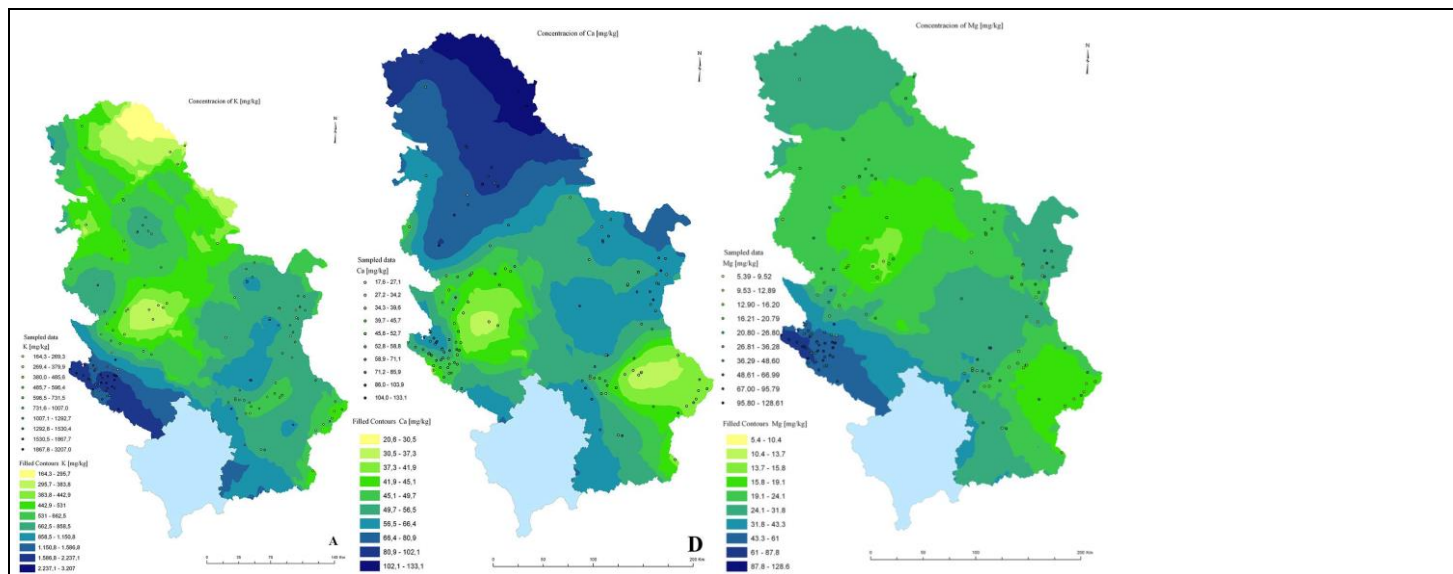


Fig. 4. GIS spatial distribution of K, Ca and Mg content in multifloral honey.

Calcium and magnesium were the next most common elements, followed by sodium, iron, and zinc. Sodium and magnesium were also present in significant amounts in all the studied samples, but several times lower than the potassium content and 2-time lower than the calcium content. Magnesium was present in higher amount in the samples coming from the Zlatibor mountain area (50 mg kg<sup>-1</sup>) than in the samples coming from the rest of Serbia (15–22 mg kg<sup>-1</sup>). The rest of the studied minerals (Zn, Fe, Cu, Mn, Co, Cr, Ni and Cd) were present in minor quantities and some of them could be detected in trace amounts (µg kg<sup>-1</sup>).

### Indicator: Export of wild flora and fauna

Author/Institution: dr Radomir Mandić/ Fakultet Futura

Key message: Količina sakupljenog lekovitog bilja je veća nego što je izvezeno



Da bi se poredili podaci posebno je sabrana količina sakupljenog lekovitog bilja prema podacima Zavoda, za period 2004-2016.g., i ona iznosi: 66.565.575 kg., što za 48.758.293 kg više nego što je izvezeno, odnosno izvezeno je 3,73 puta manje nego što je sakupljeno. Prema navodima u Godišnjim izveštajima Zavoda za zaštitu prirode Srbije, izdatim dozvolama obuhvaćeno je 30-40% stvarno sakupljenih količina iz prirode, što znači da su realno sakupljene količine 2,5-3,3 puta veće od prikazanih, odnosno prosečno 2,9 puta se više sakupi od evidentiranih količina. Prema podacima Uprave Carina, ostvarena prosečna izvozna cena lekovitog bilja je 3,05 EUR/kg.

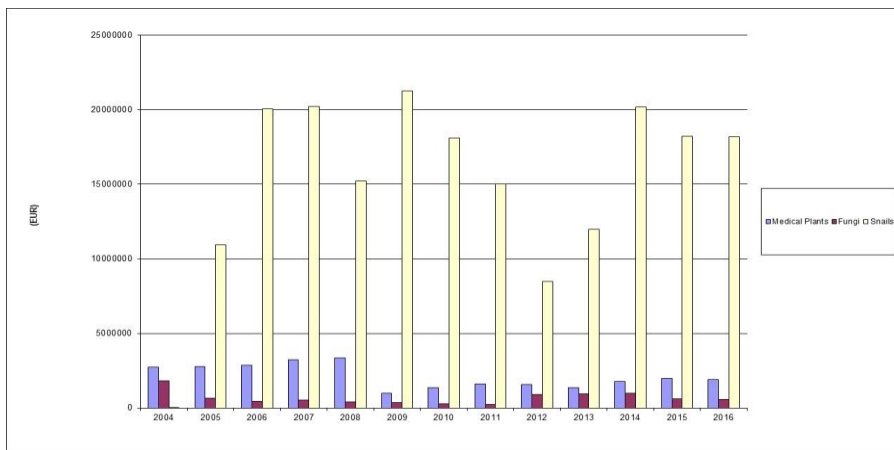


Fig. Exported medicinal plants and fungi from Serbia

Da bi se poredili podaci izračunato je koliko je sakupljeno gljiva iz prirode za period 2004-2016.g., prema podacima Zavoda i taj iznos je 54.944.939 kg, što je 1,86 puta manje nego što je izvezeno. Prosečna ostvarena izvozna cena prema podacima Upreve Carina za period 2004-2016.g., za sve vrste gljiva je 1,86 EUR/kg. Navedeni podaci pokazuju da je izvoz gljiva bio skoro dva puta veći nego što je sakupljeno, što potvrđuje da je sakupljanje i izvoz gljiva iz Srbije velikim delom u sivoj zoni. Velika količina tartufa se bez dozvole sakupi i izveze, kao i sve tri vrste smrčka. Prosečno sakupljene količine gljiva u poslednje četiri godine, koje su evidentirane, iznose oko 4,5 miliona kg, dok je prosečna količina izvezenih gljiva prema podacima Uprave Carina, za isti period, oko 13,6 miliona kg, što je 3 puta više, dok se deo izveze ilegalno, pa je sakupljena količina bar 4x veća od evidentirane. Da bi se poredili podaci, izračunato je koliko je sakupljeno iz prirode puževa za period 2004-2016.g., i taj iznos je 12.763.354 kg, što je 3,2 puta više nego što je izvezeno. Prema podacima Uprave Carina ostvarena je prosečna izvozna cena za puževe u iznosu od 2,20 EUR/kg, što je realno manje od stvarne izvozne cene polupreradenih puževa, koja se kreće oko 4 EUR/kg, pa je i ovde reč o takozvanim „fiktivnim ugovorima“ koji ne prikazuju realnu cenu.

Prema podacima iz Godišnjih izveštaja Zavoda za zaštitu prirode Srbije, iz prirode se ilegalno sakupi i izveze oko 5-7 hiljada tona puževa godišnje. Puževi se ilegalno izvoze kao i ostale divlje vrste preko: Republike Srpske, Makedonije, Hrvatske i dr. Poslednje četiri godine prema podacima iz Godišnjih izveštaja Zavoda za zaštitu prirode Srbije sakupljeno je oko 600 tona puževa i ako se uzme u obzir da se bar 5x više sakupi iz prirode ilegalno, dobije se prosečna godišnja količina od oko 3,6 miliona kg puževa. Otkupna cena iz prirode prema dobijenim podacima je oko 0,6 EUR/kg, pa je otkupni godišnji potencijal puževa (evidentiranih i neevidentiranih) oko 2,2 miliona evra. Izvozni potencijal puževa (evidentiranih i neevidentiranih) je oko 14 miliona evra

### Case study: **ETNOBOTANIČKA ISTRAŽIVANJA RAZNOVRSNOSTI I UPOTREBE LEKOVITIH BILJAKA NA PODRUČJU PP „STARA PLANINA“**

Author/Institution: Dejan Miletic/ JP Srbijasume



Assesment:

Floru Stare planine čini oko 1200 taksona, što je oko 34% ukupne flore Srbije, među kojima je 115 enedemičnih vrsta, 40 vrsta koje predstavljaju prirodne retkosti Srbije, 50 vrsta koje se nalaze na spisku ugrožene evropske flore (među kojima su neke koje su svrstane u kategoriju kritično ugroženih), 52 šumske, žbunaste i zeljaste biljne zajednice.

Stara planina obiluje lekovitim biljkama među kojima su mnoge zaštićene Zakonom. Tradicija upotrebe lekovitog bilja u različite svrhe na području Stare planine je izuzetno duga i bogata i predstavlja značajno kulturno-istorijsko nasleđe. Veliki broj biljaka se koristi u svežem, a naročito u suvom stanju ima široku upotrebu u mnogim domaćinstvima u lokalnoj zdravstvenoj zaštiti. Ulogu i značaj lekovitog bilja u nekom regionu najbolje ilustruje raznovrsnost njegove upotrebe. Lekovite biljke su i veoma važan prirodni resurs svake zemlje i treba ih upotrebljavati pametno i racionalno. To podrazumeva obezbeđivanje razvoja ruralnih područja uz zaštitu i očuvanje biodiverziteta, očuvanje tradicionalnih kultura, ali i pomoć nauci u pronalaženju novih sirovina.

Međutim, prekomerna berba i uništavanje staništa usled antropogenog pritiska, ugrozila je opstanak nekih vrsta kao što je npr. *Adonis vernalis* L., *Arctostaphylos uva-ursi* L. i *Gentiana lutea* L. koje se nalaze na listama EU Uredbe o zaštiti divlje faune i flore i regulisanju njihove trgovine. U poslednjih nekoliko godina u ruralnim područjima Srbije, kakvo je i područje Stare planine, uočavaju se trendovi permanentne depopulacije koji će izazvati delimičan gubitak tradicionalnih znanja. Etnobotaničko nasleđe Stare planine bi trebalo da bude promovisano u što širem smislu, a to bi se ogledalo u posebnoj zaštiti pojedinih lokaliteta i ekonomskom napretku ovog regiona što je u skladu sa njegovim biološkim, etničkim i kulturnim diverzitetom.

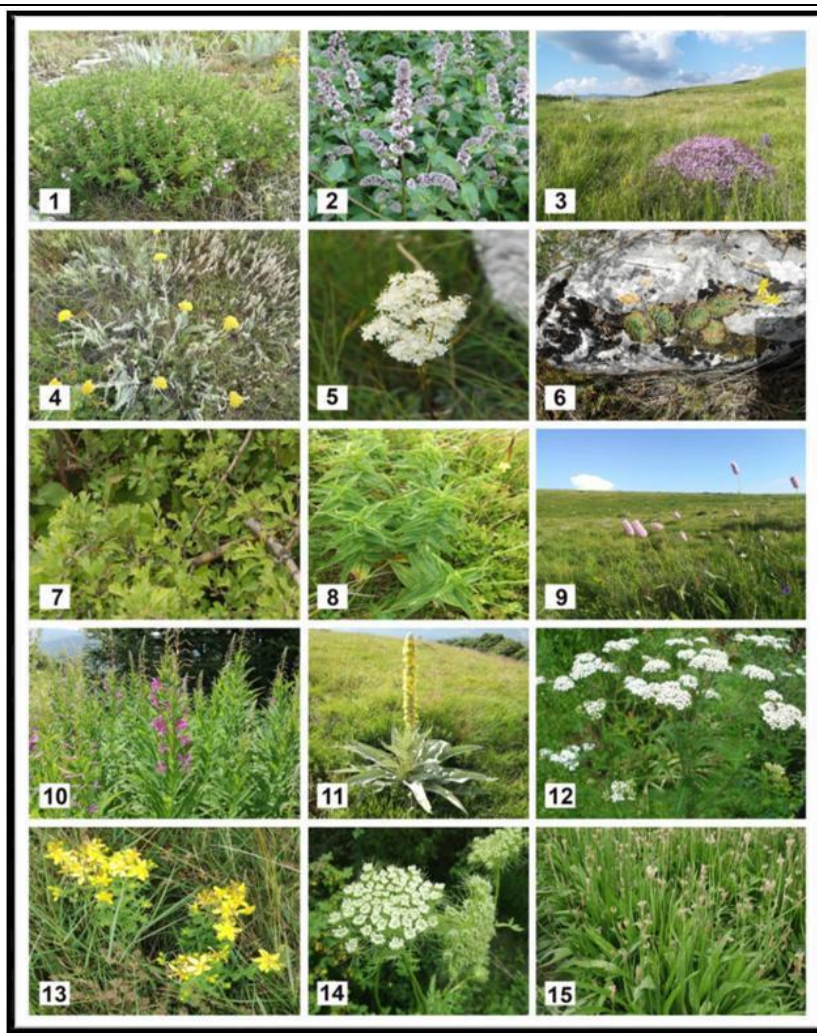
S tim u vezi, JP "Srbijašume" je kao upravljač Parka prirode "Stara planina", tokom 2017. godine sprovelo Projekat pod nazivom: "Etnobotanička istraživanja diverziteta i upotrebe lekovitog bilja na Staroj planini". Vrednost Projekta je iznosila ukupno 1.597.733,33 din, a delom Projekat je sufinansirano i od Ministarstva životne sredine u iznosu od 500.000,00 din.

Istraživanje čiji je cilj bio doprinos očuvanju diverziteta lekovitog bilja Stare planine i promovisanju tradicionalnog etnobotaničkog i etnomedicinskog znanja istraživanog područja JP "Srbijašume" je sprovedo u saradnji sa Institutom za biološka istraživanja "Siniša Stanković" iz Beograda.

Cilj Projekta je bio istraživanje lekovitog bilja Stare planine i njihovih lekovitih svojstva sa aspektom korišćena u tradicionalnoj i alternativnoj medicini, kod lokalnog stanovništva i u narodu. Takođe, realizacija Projekta je obuhvatila: utvrđivanje diverziteta i kvantitativne zastupljenosti lekovitih biljaka na području Stare planine; procena stepena ugroženosti diverziteta lekovite flore i predlaganje odgovarajućih mera zaštite, uzimajući u obzir kvantitativnu zastupljenost pojedinih vrsta; analiza upotrebe lekovitih biljaka u fitoterapiji; izdvajanje najznačajnijih vrsta za lokalno stanovništvo; predlaganje načina i vremena uzimanja/branja/ (u skladu sa fenofazom) lekovitih biljaka ili njihovih delova, uz maksimalno očuvanje njihove brojnosti, diverziteta i staništa; procena potencijala za održivi razvoj prirodnih resursa lekovitog bilja u regionu Stare planine, kao i sagledavanje i predlaganje mogućnosti gajenja značajnih biljnih vrsta, bilo sa aspekta potražnje (čime se smanjuje pritisak na prirodne populacije), bilo sa aspekta zaštite prirode.



**Slika 1.** Sakupljanje (1); identifikacija biljaka na terenu (2); intervjuisanje lokalnog stanovništva (3); načini pripreme lekovitih biljaka za upotrebu (4-16)



**Slika 2.** Neke od lekovitih biljaka Stare planine: 1) *Satureja montana* L. (rtanjski čaj); 2) *Mentha piperita* L. (pitoma nana); 3) *Thymus serpyllum* L. (majčina dušica); 4) *Achillea clypeolata* Sm. (žuta hajdučka trava); 5) *Filipendula ulmaria* L. (medunika, suručica); 6) *Sempervivum tectorum* (čuvarkuća); 7) *Crataegus monogyna* Jacq. (glog beli); 8) *Gentiana asclepiadea* L. (šumska sirištara, svećica, otodovka); 9) *Persicaria bistorta* (L.) Samp. (srčenjak); 10) *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. (kiprovina); 11) *Verbascum phlomoides* L. (divizma); 12) *Achillea millefolium* L. (bela hajdučka trava); 13) *Hypericum perforatum* L. (kantaron); 14) *Angelica archangelica* L. (anđelika); 15) *Plantago lanceolata* L. (uskolisna bokvica)

### Indicator Name: Species diversity – Macromycetes (Macrofungi) species number trend at the Kragujevac exhibitions

Author/Institution: dr Nebojša Lukić/ Sumadija mycological society (NGO), Kragujevac

Key message: Najveći broj vrsta gljiva bilo je 2014. godine

Assesment: 

The indicator shows trend of the appearance (number) of species and sporocarps (fruiting body) per species on the examined habitats. The change in the appearance frequency within long-term period indicates changes in the habitats, environmental conditions, which affects the health of forests, meadows and other fungi habitats. Upward population trend indicates that the ecosystem is stable and healthy. There have not been any significant changes of environmental conditions for a long time. Especially

condition of the forest is strongly connected with condition of the present mycorrhizal fungi. Downward population trend indicates that there has been changes in environmental conditions and that the ecosystem is not stable anymore. Degradation of habitats leads to downward population trend of macrofungi.

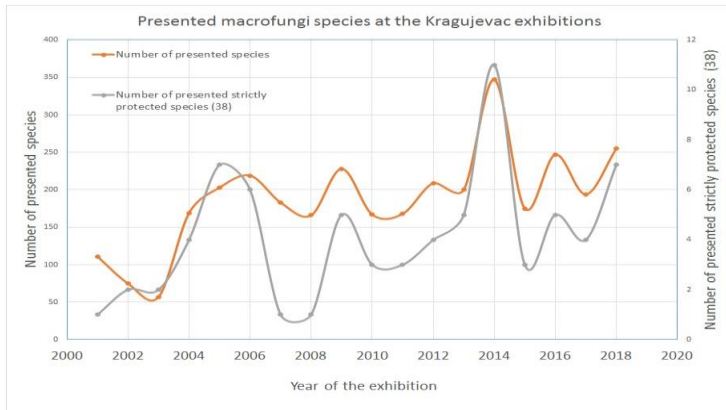


Fig. Number of fungi species presentet at the exhibition in Kragujevac.

Habitat protection of the rare macrofungi species, spreading of the forest areas, reducing of the chemical use in agriculture can lead to upward macrofungi population trend. Disappearance, degradation or fragmentation of habitats, especially forests (mycorrhizal fungi), pollution of the air, water and soil, climate changes, inadequate and excessive gathering of fruiting bodies for money or food, inevitably causes downward trends.

### Indicator Name: Fresh water fishing

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key messege: Izlov ribe opada



Assesment:

Излов слатководне рибе повећан је за око 7 % у односу на 2016. годину.

Током 2018. године укупно је изловљено 2083 t риба, што је за око 6 % мање него 2017. године. Излов кечиге смањен је за око 35 %, шарана за око 6 %, смуђа за око 8 %, док је излов сома повећан за око 4 % и штуке за око 9%.

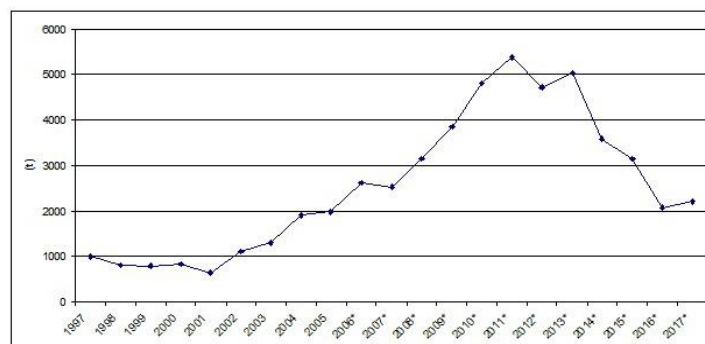


Fig Fresh water fishing

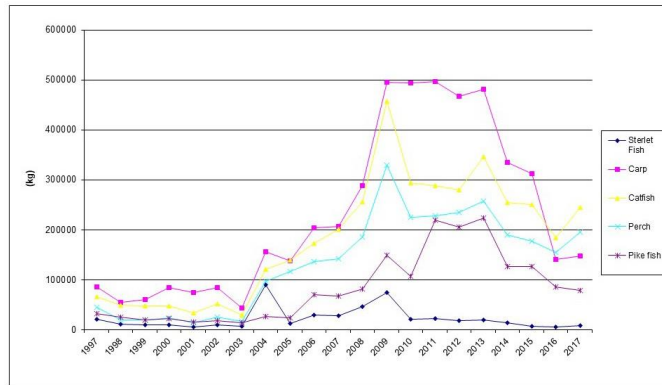


Fig. Structure of harvest of fresh water fish

Број професионалних рибара (378) смањен је за 20 рибара у односу на 2017. годину. Укупан број издатих дозвола за рекреативни риболов био је 85.426, што је око 4 % више него 2017. године. Интензитет спортског риболова смањен је за око 14 %, док је интензитет привредног риболова повећан за преко 16 %, у односу на 2017. годину.

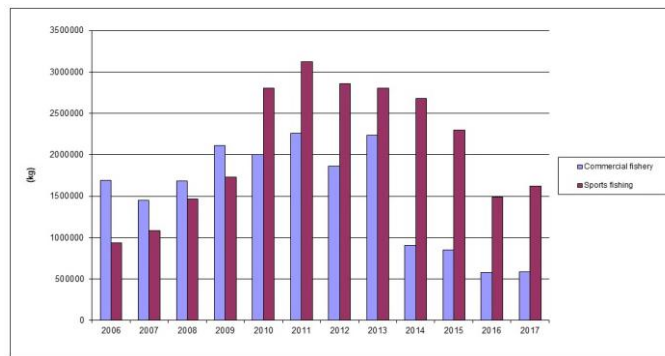


Fig. Volume of commercial and sports fishing

The indicator represents the quantity and structure of caught fish. Quantity of production of organic biomass (primarily fish) in aquatic ecosystems and water quality. The indicator is also used to monitor trend of volume of caught fishes by sports fishing and commercial fishery. Volume is expressed in kilotons, and for sports fishing increased from 2010, while commercial fishery volume shows a declining trend. During 2015, 3,150 t of fish was caught, which is by 12% less than in 2014. The reduction was observed also in following years (2016 and 2017). Carp catch was reduced by 6 %, catfish by 2 %, and perch by 7 %. The number of professional fishermen reduced (407), and the number of full-time professional fishermen (289) decreased by 15% in comparison with 2014. The total number of issued licenses for sports fishing was 77,109, which is around 7% more than in 2014. The volume of sports fishing reduced by around 14%, while that of commercial fishing reduced around 6% in comparison with 2014

### Case study: Ban on fishing Sterlet sturgeon *Acipenser ruthenus* in Serbia

Author/Institution:



Assesment:

WWF Adria sent Official request for a 5 year Sterlet fishing ban in the Republic of Serbia to the Ministry of Environmental Protection in June 2018. This letter was supported by the national association of anglers and association of commercial fishermen, but also by IUCN Sturgeon Specialist Group.

Supporting official request for a Sterlet fishing ban The Assessment about the status of Sterlet sturgeon *Acipenser ruthenus* in Serbia was prepared by scientists Dr. Miroslav Nikčević and Dr. Branislav Mičković. Assessment included distribution of Sterlet in freshwater ecosystems in the Republic of Serbia, types of Sterlet habitats, identification of specific habitats important for the biological needs such as: spawning, wintering, growth, nutrition and movement; description of abiotic factors of Sterlet habitats: depth, substrate granulation, temperature, flow rate, conductivity, water transparency and analysis of published scientific papers on the distribution of Sterlet and

their habitats. Regarding fisheries, Sterlet catch data in Serbia for the past 20 years was collected and fishing areas management plans along Danube were analyzed in order to collect information and data on habitats for spawning, threats and the amount of catch. Assessment included also a list of factors of threat and proposal of protection measures.

Finally, as part of the assessment mentioned above and collected data, detail Map of habitats of Sterlet in Serbia was prepared to show the distribution of habitats of Sterlet in Serbia. Maps includes also information about the average water temperature, sediment granulometry and water depth

Reasoning for this initiative was based on the analysis of the status of the Sterlet and the drastic decline in the population. WWF Adria recognized the necessity to intensify the protection regime of this species to enable the survival and recovery of this valuable indigenous species in the fresh waters of the Republic of Serbia. Lack of comprehensive analysis of the populations of Sterlet in the territory of Serbia, and well supported reasons to conclude that population is subject to intensive fishing pressure, including poaching, urgent and immediate application of the precautionary principle and the principle of conservation of natural resources was necessary. The Study has shown that the Sterlet is intensively fished during the catch season, but also during the closed season, when fishing is prohibited to allow undisturbed spawning. There was also a problem of capturing fish below the legal minimum size, which prevented the population to recover and establish a sufficient size to become stable self-sustaining. As a proof of the extensive fishing pressure on Sterlet population, it was common and very widespread trade of the Sterlet below the allowed measure at the markets, in shops and restaurants in Serbia (mainly in the Danube Region).

National campaign was conducted in June 2018 for introduction of Sterlet (*Acipenser ruthenus*) fishing ban in Serbia. Campaign was supported by United anglers of Serbia and Associations of commercial fishermen of Serbia.

In December 2018 Ministry of Environmental Protection of Republic of Serbia adopted a permanent fishing ban on Sterlet, that was put in force from 1st of January 2019 (through: *Ordinance for the conservation and protection of the fish fund -Naredba o merama za očuvanje i zaštitu ribljeg fonda*)



### Indicator Name: Fragmentation of the river habitats

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: U periodu od 1930-2010. povećava se indeks fragmentacije u Srbiji



Assesment:

The indicators is used to show relation between the length of all rivers in Serbia and number of dams in the rivers. SELAR database collects information about total number of dams in the rivers in Serbia in order to calculate Fragmentation index. Fragmentation index in Serbia shows significant increasing since 1930 and have a big impact on fish biodiversity in the rivers.

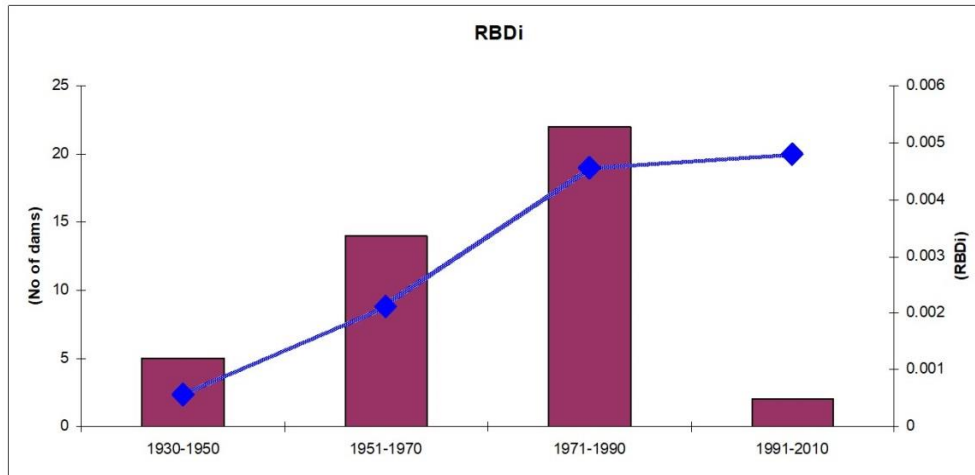


Fig. River Barrier Density index in Serbia.

Fragmentation index of river habitats shows relation between the length of all rivers in Serbia and number of dams in the rivers. The total length of all rivers is about 8,972 km, and the total number of dams is 170, according to SELAR database until 2010. Fragmentation index in Serbia is 0.01895 with significant increase since 1930. Based on data for 43 dams with existing data on the year of construction, it may be noted Fragmentation index increase in the period 1930-2010. The largest numbers of dams are with a height of up to 20 m, while 5 dams are height of about 100 m

### Case study: Effects of Djerdap Gorge on fish catch in Danube

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine



Assesment:

Хидроенергетски и пловидбени систем „Ђердап 1“, комплексан и вишенаменски објекат, изграђен је на 943. километру Дунава од ушћа у Црно море. Највећа хидротехничка грађевина на Дунаву, укупне дужине 1.278 м, потпуно је симетрична и пројектована тако да свака земља (СРБ и РО) располаже истим деловима главног објекта, које одржавају и користе сходно споразуму и конвенцијама о изградњи и експлоатацији. ХЕ „Ђердап 2“ је друга заједничка српско-румунска хидроелектрана на Дунаву. Изграђена је на 863. km Дунава од ушћа у Црно море. Обе електране производе око 20 % електричне енергије коју производи Електропривреда Србије.

Медјутим изградња брана на Дунаву довела је до значајног негативног ефекта, пре свега на јесетарске врсте риба, које нису више могле да плове узводно на мрешћење.

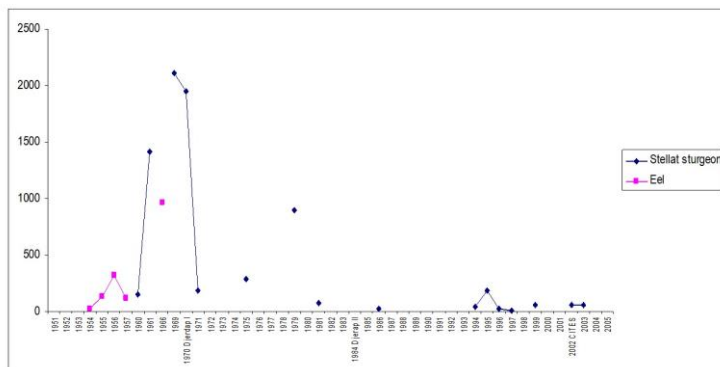


Fig : Change of stellat sturgeon and eea fish catsch in Danube in Serbia.



Fish catch of Acipenseridae species and eel is observed as an effect of 2 dams building in Danube. After Iron Gate 1 building (1970. year) catch of eel has not been registered. Catch of Stellat sturgeon significantly decreased after Iron Gate 1 building and after Iron Gate 2 building (1984 year) almost disappeared. Catch of Sturgeon and Beluga increased after Iron Gate 1 building, but significantly decreased after Iron Gate 2 building. Fish catch of Acipenseridae species had been registered until 2002, when Serbia ratified CITES Convention. Since 2009, almost all Acipenseridae species are under protection and catch is forbidde.

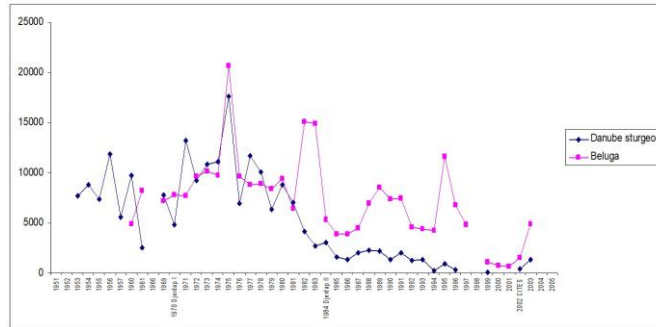


Fig : Change of Danube sturgeon and beluga fish catsch in Danube in Serbia.

### Indicator name: Mini-hydro power plants

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key messege: Od 2010. godine u Srbiji je izgradjeno 126 derivacionih minihidroelektrana

Assesment:



Za razliku od velikih reka na kojima se prave moćne elektrane, gde se mašinska zgrada nalazi u samoj pregradnoj brani, ove rečice nemaju dovoljno vodene mase za taj metod proizvodnje električne energije. Zato se bira drugi pristup.

Kod derivacionih mini hidroelektrana, proces počinje izgradnjom male brane i formiranjem vodozahvata. Zatim, mehanizacijom se dovlače gotove, široke cevi, koje se ukopavaju u rovove duž rečnog korita. U proseku su dugačke između jednog i tri kilometra, ponekad čak i čitavih osam.

Pad vode potreban za pokretanje turbine dobija se stavljanjem reke u derivacionu cev, i usmeravanjem njenog toka kroz tu cev, sve do mašinske sobe, koja se nalazi nizvodno, i gde se proizvodi struja.

Grade se u brdsko-planinskim predelima zbog toga što prirodni nagib terena, i sa njim prirodni pad vode, čine ključnu ulogu u procesu. Izgradnja je jeftina, jer je priroda već samostalno obavila pola posla.

Na osnovu podataka Регистар повлашћених произвођача електричне енериј (<http://mre.gov.rs/doc/registar-020818.html>), od 2010. godine u Srbiji je izgradeno 126 derivacionih minihidroelektrana. Uočava se trend povećanja brojnosti MHE.

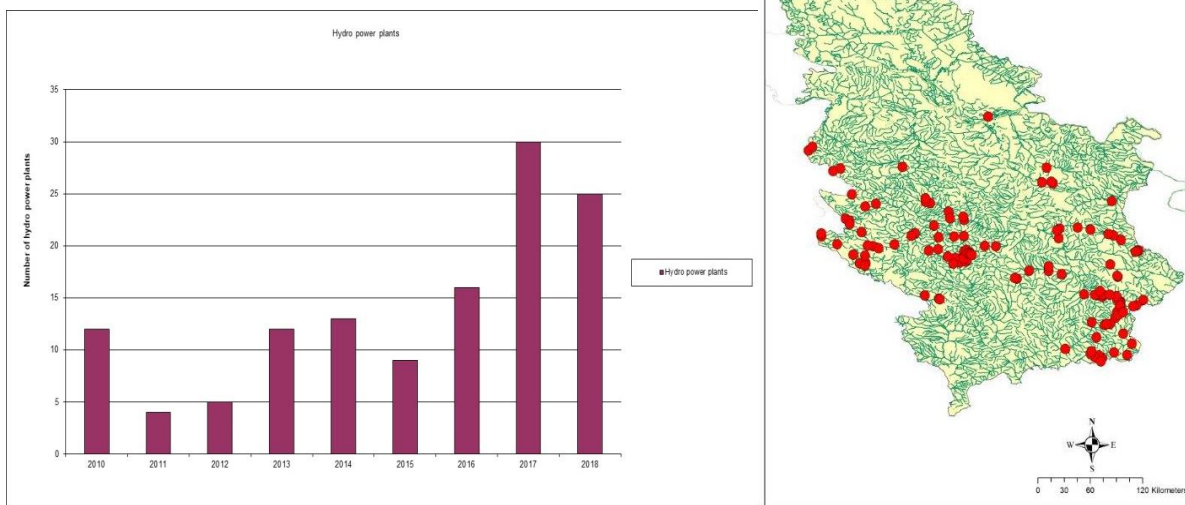


Fig : Trend brojnosti izgradnje MHE I lokacije sa izgradjenim MHE u Srbiji

Međutim zbog potencijalno štetnog dejstva derivacionih mini hidro elektrana na biodiverzitet, mnogobrojne su aktivnosti udruženja građana i stručne javnosti da se ograniči izgradnja mini hidro elektrana, kao i da se ona ne obavlja unutar zaštićenih područja.

Zabrinutost za očuvanje prirodnih resursa izrazili su i stručnjaci u otvorenom pismu upućenom ministru za zaštitu životne sredine Goranu Trivanu i gradonačelniku Pirota Vladanu Vasiju. Pismo su potpisali dekan Šumarског факултета Ратко Ристић, dekan Биолошког факултета Жељко Томановић, dekan Географског факултета Дејан Филиповић, dekan Рударско-геолошког факултета Душан Поломчић, као и директор Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Павле Павловић.

У писму професора министру наводи се да је неприхватљива активност у вези са коришћењем простора на подручју Парка природе „Стара планина“ са јединственим екосистемима и биолошком разноврсношћу пастрмских риба, као и бројних других група биљака и животиња, које представљају опште добро за локално становништво, као и све грађане наше земље. Планирана градња 58 МХЕ на подручју Старе планине угрожава традиционалан начин живота, егзистенцију и могућност останка преосталог становништва старопланинских села, међу којима има и заштићених културно-историјских целина, упозоравају стручњаци. Србија је најсиромашнија земља Балкана када су у питању домицилне површинске воде. Водно богатство наше земље је под додатно великим негативним утицајима бројних загађивача, лошег газдовања, а поврх свега, масовна изградња МХЕ прети да мало преосталих драгоцених ресурса буде потпуно уништено, наводи се у писму. „Потпуно нам је јасна и обавеза да се производња енергије на рачун фосилних горива делимично замени тзв. „зеленом“ енергијом добијеном из обновљивих извора. Међутим, МХЕ су више него скромни произвођачи енергије: ако би било изграђено свих 856 објеката, према постојећем Катастру, било би обезбеђено највише до 3,5 одсто потребне количине електричне енергије на годишњем нивоу, али би истовремено били уништени највреднији брдско-планински водотокови (пример Јошаничке реке на падинама Копаоника), уз нарушавање предела, био и геодиверзитета“, упозорили су професори. У писму су подсетили да су Србија и Балкан једно од најважнијих подручја диверзитета поточних пастрмка у Европи, а да се мини-хидроелектране граде управо на тим рекама. Рибље стазе које се на тим постројењима граде служе само задовољењу формалних прописа и изигравају суштину. Оне немају никакву сврху јер поточна пастрмка није миграторна врста и не користи рибље

стазе. Додатно, промена водног режима утиче на мењање и уништавање речних станишта са биљним и животињским светом, природних плодишта риба и на промену обима и динамике ерозије у речном кориту. Поред тога, ремети се режим прихрањивања издани водом из речног корита (која је уведена у цеви), тако да долази до смањивања издашности или пресушивања локалних извора, што угрожава и водоснабдевање становништва - стоји у писму уз напомену: „Све ово показују досадашња искуства западноевропских земаља, а поготову МХЕ у алпским деловима Немачке, Аустрије, Италије и Француске, а што је подстакло бројне дискусије у овим земљама, као и на нивоу Европске уније о незнатним енергетским користима МХЕ, а великим и несразмерним еколошким штетама коју наносе. Као сиромашна земља морамо из туђих грешака да извучимо поуке, а не да срљамо у нове грешке.“ Четворица декана Универзитета у Београду и директор Института за биолошка истраживања, на крају свог обраћања напомињу да данас постоје много ефикасније и исплативије, а у смислу очувања простора и животне средине, одрживије опције за производњу енергије из обновљивих извора (ветроенергија, соларна енергија, енергија из биомасе, геотермална, и др.). Насупрот томе, алтернатива чистој води не постоји и живот без ње није могућ.

### Indicator Name: Renewable energy sources

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: U periodu od 2009-2018. godine za proizvodnju električne energije iz OIE je izgradjeno 222 nova objekta



Assesment:

Од 2009. године, када је у Републици Србији први пут успостављен правни оквир са подстицајним мерама („фид-ин” тарифама), до децембра 2018. године је за производњу електричне енергије из ОИЕ изграђено 222 нових објеката, укупне инсталисане снаге од 111 MW, и то:

- 1) 100 малих хидро електрана укупне инсталисане снаге око 63 MW (укључујући и две старе, реконструисане електране: Овчар бања и Међувршје);
- 2) 105 соларне електране снаге 8,78 MW;
- 3) 4 ветроелектране снаге 25 MW, а 5 ветроелектрана стекло је стаус привремено повлашћеног произвођача укупне снаге 475 MW,
- 4) 13 електрана на биогас укупне снаге око 14 MW.

Извор података је Регистар повлашћених произвођача електричне енерије

(<http://mre.gov.rs/doc/registar-020818.html>).

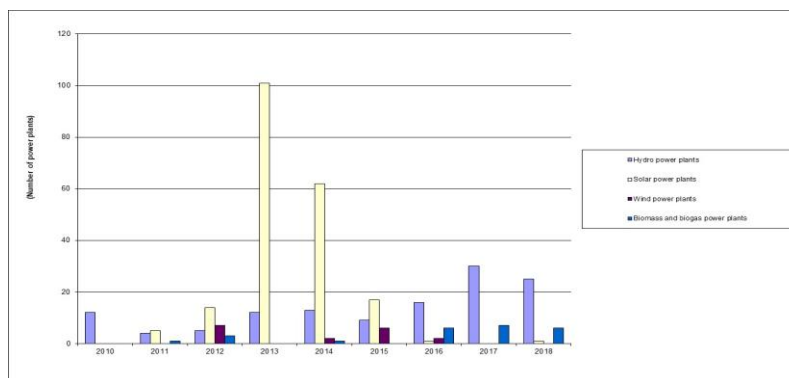
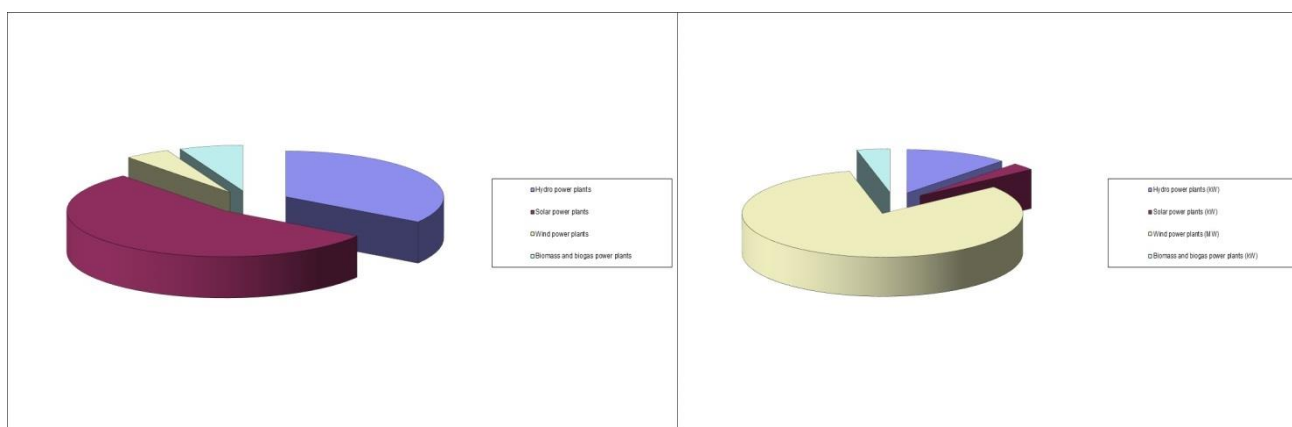


Fig : Број свих врста електрана ОИЕ од увођења система подстицања „фид-ин“



Слика :Структура и инсталирани капацитет свих свих врста електрана на ОИЕ од увођења система подстицања „фид-ин“

**Indicator Name: Population dynamics of the main hunting species**

Author/Institution: Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Bilo je neznatnih razlika i odnosu na veličinu populacije glavnih lovni vrsta



Assesment:

The indicator shows the size of populations of the selected main hunting species in the Republic of Serbia: doe, boar, rabbit, pheasant, quail. Institute for Nature Protection collects data regarding wolf, bear and lynx. According to the Forests Directorate Data, there were slightly differences according to the size of populations of the main hunting species registered. Rabbit and doe populations decreased during the hunting year 2015/2016 (by 10% approximately). Pheasant population size increased by around 1%. Quail population size increased by around 4%, and boar population about 5%.

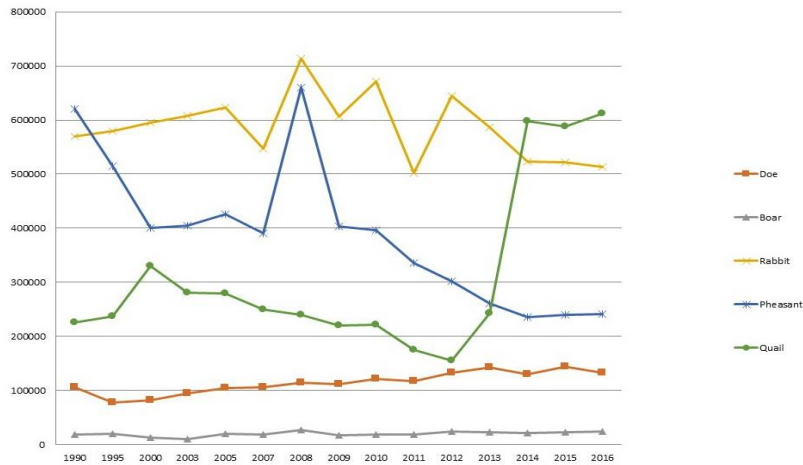


Fig. Trend in size of population of the selected main hunting species

У истом периоду излов крупне дивљачи (срна, дивља свиња, јелен лопатар) је повећан, док је излов ситне дивљачи (фазан, препелица, зец) смањен. Годишње се одтрели око 7.800 лисица и 170-180 вукова.

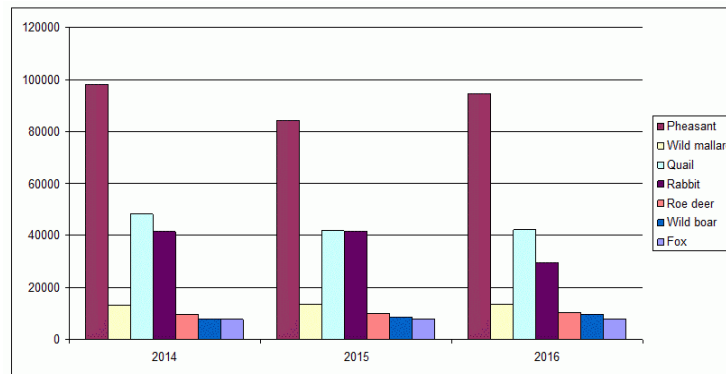
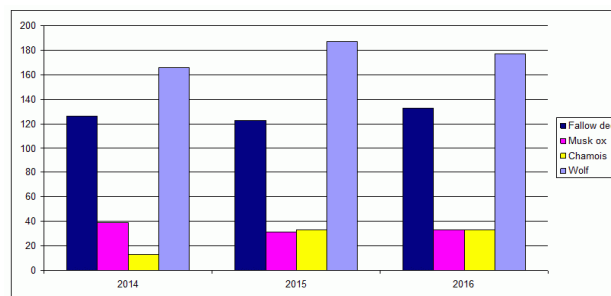


Fig. Size of harvested populations of the main hunting species



Size of harvested populations of the selected game species

**Indicator Name: The intensity of tourism on the mountains**

Author/Institution: Maja Krunic, Slavisa Popovic/ Agencija za zastitu zivotne sredine

Key message: Raste broj dolazaka i noćenja turista u planinskim zašćenim područjima



The indicator shows the arrivals and overnight stays, the temporal and spatial distribution by types of tourist resorts, in order to monitor the pressures on the environment. Under the term arrivals means the number of tourists staying one or more nights in the accommodation facility in the observed period. The night belongs to the number of overnight stays by tourists realize in the accommodation facility. According to established criteria, all the places are divided into five categories: main administrative centers, spa resorts, mountain resorts, other tourist resorts and other places.

There are no statistics for all protected areas. Also, do not correspond the surface protected area with statistical surface area, so it is not possible to calculate a 'tourist density', that is, the number of arrivals and overnight stays on the protected area. Archives and annual statistics for arrivals and overnight stays in the mountains, can not be accessed on the official website of the SORS, more information is available at the official request.

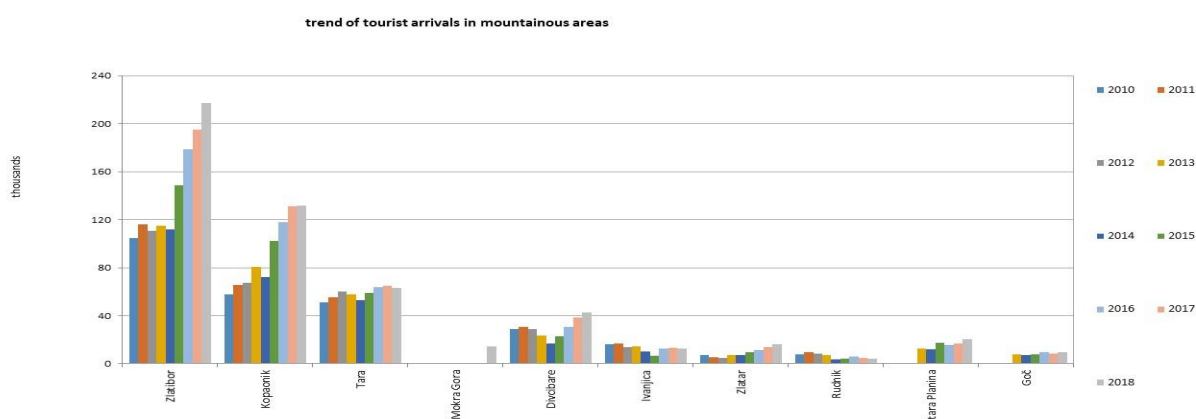


Fig. Trend of tourists arrival in mountainous areas

Protection and preservation of the environment is an important segment for the sustainable development of tourism, so special attention is given to maintaining the quality of the environment. Special attractions are the protected natural areas as a property of great importance for the development of tourism. Bearing in mind that the negative impacts of tourism on the environment reflects primarily on natural resources and biodiversity, sustainable management of protected natural areas is an essential condition for increasing tourism. In this context, the Tourism Development Strategy of the Republic of Serbia until 2025 („Official Gazette of RS”, number 98/2016), one of the main objectives also includes sustainable ecological development and introduce monitoring of protected areas in the area of tourism activities, taking into account all potential positive and negative effects of the development of tourism might have on them.

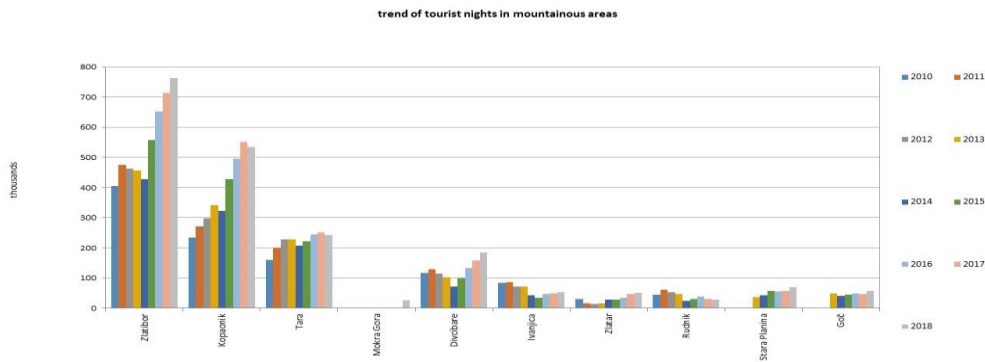


Fig. Trend of tourists nights in mountainous areas

**Indicator name: Domestic material consumption and resource productivity**

Author/Institution: Maja Krunic / Agencija za zasticu zivotne sredine

Key message: Raste ukupna potrosnja domacih materija u odnosu na prethodan period



Assesment:

Total domestic materials consumption (DMC) in Serbia increased from 0.099 million tons in 2001 to 0.112 million tons in 2017, an increase of 12.9%, ie the trend has a negative significance. By way of comparison, in the same period, the DMC in the EU declined by 9%. DMC per capita in Serbia has increased from 13.28 tonnes in 2001 to 16,03 tonnes in 2017, an increase of 20.7%, that trend has a negative connotation.

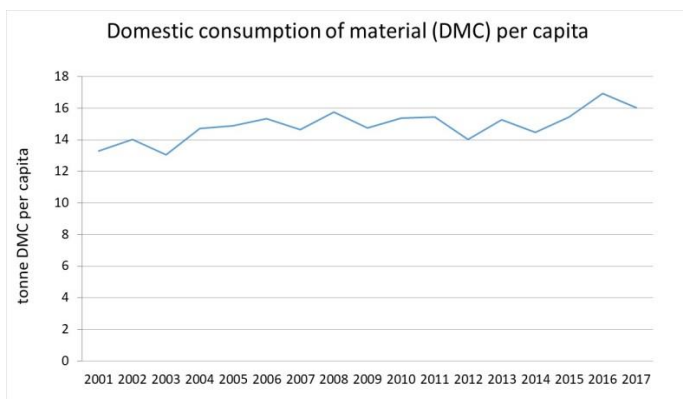


Fig. Domestic consumption of material (DMC) per capita

The share of the four major components of the total DMC varied widely between 2000 and 2017. The biomass share significantly oscillated, with a downward trend of 36% to 24%, while the share of fossil fuels increased from 36% to 43%. Non-metallic minerals (mainly materials used in construction), vary from 25 to 14%. The smallest group is metals and metal ores, which are increased from 8% to 19% DMC in Serbia.

### The structure of domestic material consumption (DMC)

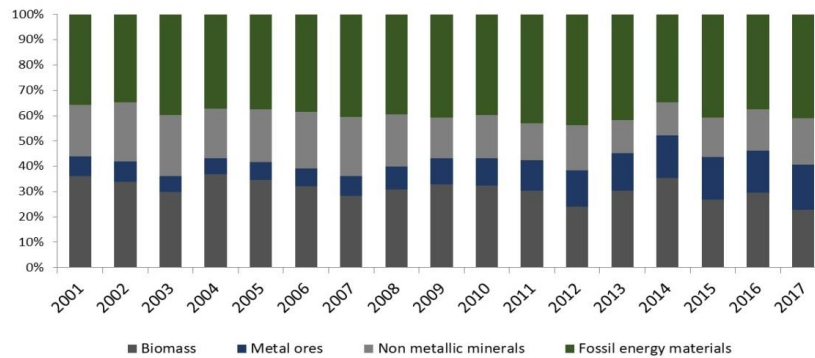


Fig. The structure of domestic material consumption

In the period 2001-2017, the increase in resource productivity is by 48%, GDP by 71%, and DMC by 16%. Which means that Serbia has achieved only a relative decoupling economic growth from resource consumption, that is the trend has a relatively positive meaning. For comparison, during the same period in the EU resource productivity has increased by 38%, and GDP by 24%, while the DMC fell by 10%. Accordingly, the EU has achieved an absolute decoupling economic growth from resource consumption, that trend has a positive meaning.

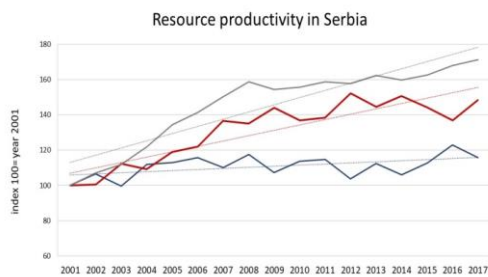


Fig. Resource productivity in Serbia

### Indicator: Mapping of High Nature Value (HNV) Farmland in Serbia

Author/Institution: Dr Dragana Vidojevic, Environmental Protection Agency

Key message: 11.872 km<sup>2</sup> poljoprivrednog zemljišta u Srbiji je visoka prirodna vrednost

Assesment:

The first step towards applying the HNV farming concept in Serbia involves developing and applying indicators to identify the distribution of HNV farmland. The mapping of High Nature Value (HNV) Farmland in Serbia was carried out in several steps, as described below. Mapping has included several institutions managed by the Environmental Protection Agency. Relevant classes from CORINE land cover (CLC) inventory were selected and divided into two groups on the basis of available botanical data. The first group includes land cover classes 231, 321 and 411, and the second includes classes 211, 221, 222, 242, 243, 324, 333. Mapping of the first group of CLC classes was based upon a comprehensive set of literature and other data sources relating to grassland vegetation. This group includes the habitats and plant communities of pastures (231), natural grasslands (321) and inland saline habitats, i.e. inland salt marshes (411) for which phyto-sociological records are available (data collected and kept at the Department of



Applied Botany, Faculty of Agriculture, University of Belgrade). The second group of CLC classes serves as an indicator of all other potential HNV farmland types, for which no detailed botanical data exist. CORINE land cover data, information on Important Bird Areas (IBA), Important Plant Areas (IPA), Prime Butterfly Areas (PBA) and Protected Areas (PA) were transformed into a national coordinate system so that these data could be analysed and represented spatially. The location and distribution of IPA, PBA, PA, Important Bird Areas (IBA) and protected areas in Serbia, including national parks, nature parks, landscapes of outstanding features and nature reserves (where data are available), were mapped. A layer of habitat areas was added to the map. This process was performed using botanical (phyto-sociological) records of grassland communities from individual sites and localities situated within broader geographical units, such as mountains, lowlands, sands, plateaus, canyons and gorges, etc. In a biological and ecological sense, habitats usually fully correspond to particular vegetation types, including types of grassland and their related grassland communities.

The corresponding layers were created and translated into a single coordinate system. The indicative location and distribution of HNV farmland in Serbia was identified as follows:

- areas identified by the following CORINE land cover classes - 231, 321 and 411;
- areas identified by the following CORINE land cover classes - 211, 221, 222, 242, 243, 324, 333 – AND which overlap with one of the IPA, PA, IBA, PBA or Habitats layers.

CORINE land cover classes 231, 321 and 411 were automatically assumed to correspond to HNV farmland. Class 231 (Pastures) does not distinguish between pastures grazed at low intensity and those under more intensive grazing. Therefore this broad identification of HNV farmland should be considered as indicative only and further analysis is warranted in the process of targeting agri-environment measures in the future. That said, it is likely to be a fairly good estimate of Type 1 HNV farmland given that the area of intensively-grazed grasslands has dramatically decreased in recent decades and the majority of grasslands are grazed extensively at very low stocking densities. The extent of HNV farmland was calculated and the map processed.

The indicative distribution of High Nature Value (HNV) farmland in Serbia is presented in the map (Figure 1).

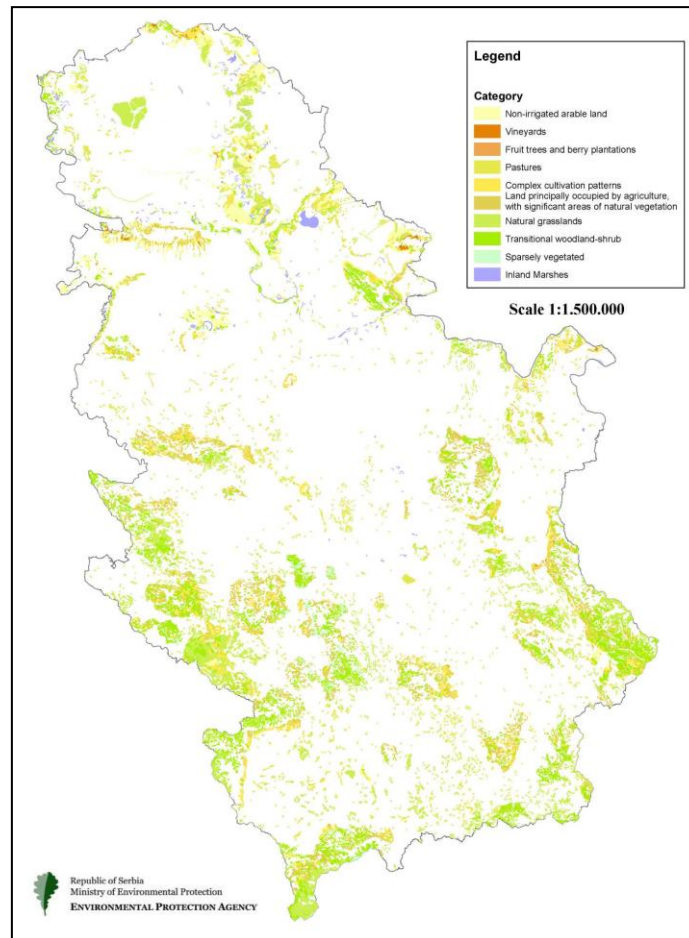


Figure 1. High Nature Value (HNV) farmland in Serbia - Indicative map of the possible distribution

This is not a final and definitive map, but a preliminary version using available data within a limited time frame. It indicates that approximately 11,872 km<sup>2</sup> of agricultural land in Serbia is High Nature Value. This is equivalent to approximately 19% of the total agricultural area, and 13% of the total territory of Serbia. It should be stressed that the area of HNV farmland in Serbia is likely significantly higher, as the approach followed supports the identification of Type 1 HNV farmland (farmland with a high proportion of semi-natural vegetation) and does not fully capture Types 2 and 3 HNV farmland (farmland with a mosaic of low intensity agriculture and natural and structural elements or that which supports rare species or a high proportion of European or World populations).

## Indicator: Organic agriculture

Author/Institution: Dr Dragana Vidojevic, Environmental Protection Agency

Key message: Удео површине под органском производњом у односу на коришћену пољопривредну површину у 2018. години износи 0,2%

Индикатор показује трендове ширења подручја под органском пољопривредом и њихов удео у укупној пољопривредној производњи.

**Кључне поруке:**

- 1) Удео површине под органском производњом у односу на коришћену пољопривредну површину у 2018. години износи 0,2%;
- 2) Уочава се тренд опадања површина под органском производњом;

Од укупне површине под органском производњом, највише су заступљене површине под житарицама, затим крмним и индустријским биљем.



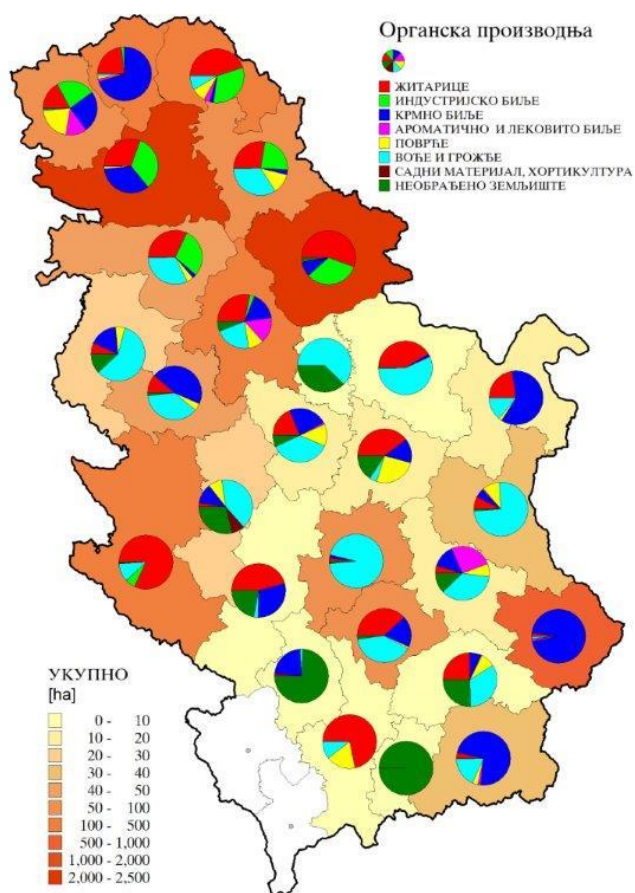
Fig. Површине на којима су примењене методе органске пољопривреде у периоду од 2011 - 2018. године

Према подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, укупна површина на којој су примењиване методе органске производње у 2018. години износи 6976,48 ha.

На основу податка о заступљеним површинама под одређеним категоријама биљних култура које се гаје по принципу органске производње, у 2018. години највише су заступљене површине под житарицама (36,79%), затим крмно биље и индустријско биље (24,62%). Анализа података по окрузима показује највеће површине у Јужно-Банатском и Јужно-Бачком округу.



Fig. Органска производња по категоријама биљних култура у 2018. години
























Map. Органска производња по категоријама биљних култура по регионима у 2018. години

Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.

- lack of knowledge how to deal with this issue related to sustainable use of biodiversity
- low awareness on need to use biodiversity in sustainable way
- lack of adequate financing
- inequitable distribution of use of biodiversity components
- inadequate protection of genetic resources

### Sustainable use of natural resources biodiversity indicators system

Priority action	Indicators	Level National/Local (N/L)	Progress assessment	Aichi target	Case study
3.1. Developing mechanisms for sustainable use and equitable distribution of biodiversity components	3.1.1. Forest management	N		D14, D15 and D16	3.1.1.1. Forest certifications in Serbia 
	3.1.2. Increment and wood cutting	N			
	3.1.3. Timber consumption and sale	N			3.1.3.1. Ecosystem services in Bosut forests 
	3.1.4. Collected wild flora and fauna	N			Case study: Mineral composition of honey in Serbia 
	3.1.5. Export of wild flora and fauna	N			3.1.5.1. ETNOBOTANIČKA ISTRAŽIVANJA RAZNOVRSNOSTI I UPOTREBE LEKOVITIH BILJAKA NA PODRUČJU PP „STARA PLANINA“ 
	3.1.6. Species diversity – Macromycetes (Macrofungi) species trend at the Kragujevac exhibitions	L			
	3.1.7. Fresh water fishing	N			3.1.7.2. Ban on fishing Sterlet sturgeon Acipenser ruthenus in Serbia 

	3.1.8. Fragmentation of the river habitats	N			3.1.7.1 Effects of Djerdap Gorge on fish catch in Danube
					
	3.1.9. Mini-hydro power plants	N			
	3.1.10. Renewable energy sources	N			
	3.1.11. Population dynamics of the main hunting species	N			
	3.1.12. The intensity of tourism on the mountains	N			
	3.1.13. Domestic material consumption and resource productivity	N			
	3.1.14 Mapping of High Nature Value (HNV) Farmland in Serbia	N			
	3.1.15. Organic agriculture	N			

## National Target 4

### Improving public policy and public participation in decision-making

#### Rate of progresses toward the implementation of the selected target

- Progress towards target but at an insufficient rate



Priority Area	Priority actions	Aichi target	Progress Assessment	National Progress Assessment
Priority Area 4. Improving public policy and public participation in decision-making	Priority action 4.1.	A2, A3, E20		
	Priority action 4.2.	A1 and E19		

#### Законодавни оквир за заштиту природе

Законодавни оквир заштите животне средине има своје упориште у Уставу Републике Србије, којим се дефинише право грађана на здраву животну средину, као и дужност грађана да штите и унапређују животну средину, у складу са законом.

Као један од механизма обезбеђивања одрживог коришћења биолошке и геолошке разноврсности у Републици Србији, усвојена је Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара („Службени гласник РС“, број 33/2012). Србија је 2011. године потписала Протокол из Нагоје о приступу генетичким ресурсима и праведној и једнакој расподели

користи које произлазе из њиховог коришћења уз Конвенцију о биолошкој разноврсности, који је ратификован 2018. године, а држава је у извештајном периоду учествовала и у раду Међувладиног комитета за имплементацију Нагоја протокола.

Прописи	Година
Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара	2012
Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године	2011
Национални програм заштите животне средине	2010
Закон о просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године	2010
Национална стратегија одрживог развоја	2008
Национална стратегија Србије за приступање Србије и Црне Горе Европској унији	2005
Закон о проглашењу Закона о потврђивању Конвенције о биолошкој разноврсности	2001
Протокол из Нагоје о приступу генетичким ресурсима и праведној и једнакој расподели користи које произлазе из њиховог коришћења уз Конвенцију о биолошкој разноврсности, који је ратификован 2018.	2018
Уредба о ратификацији Конвенције о мочварама које су од међународног значаја, нарочито као станишта птица мочвараца (Рамсарска конвенција)	1977
Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта (Бернска конвенција)	2007
Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња (Бонска конвенција)	2007
Споразум о очувању афричко – евроазијских миграторних птица водених станишта (AEWA)	
Споразум о очувању популација слепих мишева у Европи (EUROBATS)	
Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре (CITES)	2001
Директива Савета 92/43/ЕЕЗ о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре	
Директива Савета 79/409/ЕЕЗ и 2009/147/ЕК о очувању дивљих птица	
Уредба Савета 338/97 ЕК о заштити дивље фауне и флоре и регулисању њихове трговине	

## Закони и стратегије у области заштите природе

Основни принципи заштите и унапређења природе дати су у Закону о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 - др.закон). Овим законом регулисани су управљање (коришћење и заштита) природним ресурсима и средствима, затим превентивне мере и услови заштите животне средине као и мере ремедијације; систем за издавање еколошких дозвола и одобрења; приступ информацијама и учешће јавности у доношењу одлука и други облици заштите животне средине.

*Закон о заштити природе* („Службени гласник РС“ бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр. и 14/2016 и 95/2018 - др.закон) уређује заштиту и очување природе, биолошке, геолошке и предеоно разноврсности. Овај закон дефинише и обавезе управљача заштићених природних добара у доношењу планова управљања, израду Стратегије заштите природе и извештаја о стању природе на петогодишњем нивоу.

Поред Закона о заштити животне средине и Закона о заштити природе, постоји читав низ других закона релевантних за област заштите природе, посебно у домену коришћења и заштите шумских, ловних, риболовних и генетичких ресурса за храну и пољопривреду. Детаљна листа закона и подзаконских аката, а која ближе дефинишу заштиту природе, дата је у Прилогу 5.

Стратешки оквир за заштиту природе дефинисан је кроз стратешке документе и опредељења Владе за приступање ЕУ, преко Националног програма заштите животне средине и кроз секторске стратегије (пољопривреда, шумарство итд.). Најважнији стратешки документи су:

*Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију* („Службени гласник РС“, број 80/2011) (*NEAS*) донета је у циљу обезбеђивања основе за преговоре о приступању у вези са Поглављем 27. За



сектор заштите природе дате су смернице које се односе на рационализацију Закона о заштити природе и укључивање Натура 2000 подручја у целокупни правни оквир за заштићена подручја. Према NEAS-у, спровођење ЕУ прописа о угроженим врстама спроводиће се кроз Конвенцију о међународној трговини угроженим врстама дивље фауне и флоре (CITES) заједно са питањем транспозиције/имплементације Директиве о добробити животиња (95/88/ЕК).

*Национални програм заштите животне средине* је усвојен у јануару 2010. године („Службени гласник РС”, број 12/2010). Овим Програмом дефинисани су основни циљеви и критеријуми за спровођење заштите животне средине, са приоритетним мерама заштите, услови за примену најповољнијих привредних, техничких, технолошких, економских и других мера за одрживи развој и управљање заштитом животне средине, дугорочне и краткорочне мере за спречавање, ублажавање и контролу загађивања, носиоце, начин и динамику реализације, као и потребна средства за реализацију. Током 2014. године припремљен је и Нацрт акционог плана за реализацију Националног програма заштите животне средине за период 2015-2019. године.

*Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара* („Службени гласник РС“ број 33/2012) донета је 2012. године и у њој су дати општи и специфични циљеви заштите, управљања и унапређења стања заштићених подручја, заштите, управљања и одрживог развоја биодиверзитета, геолошке разноврсности и предеоног диверзитета у Републици Србији. Представљени су индикатори за праћење остваривања одрживог коришћења заштићених подручја, биодиверзитета, геодиверзитета и предеоног диверзитета и дат је предлог листе индикатора за праћење имплементације Националне стратегије.

У *Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године* (ППРС) („Службени гласник РС“, број 88/2010) један од основних циљева даљег развоја Републике Србије односи се на очување природе и одрживо коришћење природних ресурса, уз поштовање следећих критеријума: одрживост, количина, употребљивост (експлоатација), угроженост, осетљивост и обновљивост. Према ППРС концепција развоја заштите природе Републике Србије ће се спроводити у оквиру заштићених подручја, заштите строго заштићених и заштићених дивљих врста, очувања станишта од националног и међународног значаја и успостављања еколошке мреже. Регионални просторни планови, просторни планови подручја посебне намене, просторни планови јединица локалне самоуправе и урбанистички планови садрже услове заштите природе, које одређују заводи за заштиту природе. У циљу потпуне имплементације наведених планских докумената, мере заштите природе се дефинишу као правила уређења.

*Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014 – 2024. године* („Службени гласник РС”, број 85/2014) обрадила је и тему биодиверзитета која се односи на генетичке ресурсе и подразумева биљне, животињске и шумске генетичке ресурсе. Један од кључних принципа наведених у Стратегији односи се на одговорно управљање ресурсима и њихово очување за наредне генерације, уз дугорочно боље очување биодиверзитета. У складу са овим принципом утврђен је стратешки развојни циљ који се односи на одрживо управљање ресурсима и заштиту животне средине.

До сада у Републици Србији није постојала *Стратегија развоја ловства*, већ је она дефинисана кроз законску регулативу и поједине стратешке документе као основ за развој сектора. Законски оквир развоја сектора јесте Просторни план Републике Србије, као и Закон о дивљачи и ловству. Овај закон дефинише услове коришћења, управљања, заштите и унапређивања популација дивљачи и њихових станишта.

*Стратегија развоја шумарства Републике Србије* („Службени гласник РС”, број 59/2006) као један од циљева поставља очување и унапређење биодиверзитета у шумским подручјима, као део концепта одрживог газдовања шумама.

*Стратегија заштите од пожара за период 2012-2017. године* („Службени гласник РС”, број 21/2012) обухвата спречавање појава и ефикасно гашење шумских пожара. Посебна угроженост шума од пожара дефинисана је у планским документима за газдовање шумама.

Припремљени су и следећи Акциони планови: Акциони план очувања мочварних подручја у Републици Србији, Акциони планови (стратешки планови) заштите и очувања мрког медведа (*Ursus arctos*), вука (*Canis lupus*) и риса (*Lynx lynx*), Акциони план управљања јесетарским врстама у риболовним водама Републике Србије (2005), Акциони план управљања младицом у риболовним водама Републике Србије (2006).

*Дугорочни програм мера за спровођење одгајивачког програма у Републици Србији* за период 2015-2019. године („Службени гласник РС“, број 76/2015) у области сточарске производње код аутохтоних раса предлаже очување у чистој раси због њиховог генетског потенцијала.

## Међународни споразуми, конвенције и уговори у области заштите природе

Република Србија је сукцесијом постала потписница Рио декларације о животној средини и развоју из 1992. године, док је Закон о потврђивању Конвенције о биолошкој разноврсности Уједињених нација усвојен 2001. године. Конвенција признаје суверено право сваке државе потписнице да располаже својим ресурсима и биодиверзитетом, али се од држава очекује да пруже подршку за три основна циља Конвенције:

- 1) заштита биолошке разноврсности;
- 2) одрживо коришћење компоненти биодиверзитета;
- 3) праведна расподела добити од коришћења генетичких ресурса.

Програм за одрживи развој до 2030. године (енг. *2030 Agenda for Sustainable Development*) је усвојен на Самиту Уједињених нација о одрживом развоју у септембру 2015. године. Овај програм обухвата 17 нових Циљева одрживог развоја (енг. *Sustainable Development Goals - SDGs*), или глобалних циљева, којима ће се политика и финансирање руководити у наредних 15 година, почевши од историјске обавезе да се искорени сиромаштво.

Концепт циљева одрживог развоја изродила је Конференција Уједињених нација о одрживом развоју, Рио+20, одржана 2012. године. Циљ конференције био је израдити скуп универзалних циљева који у равнотежу стављају три димензије одрживог развоја: еколошки, социјални и економски.

Глобални циљеви замењују Миленијумске развојне циљеве (енг. *Millennium Development Goals - MDGs*), који су у септембру 2000. године окупили свет око петнаестогодишњег програма, чији је циљ био решавање проблема сиромаштва и последица које оно носи.

Република Србија је потписница бројних међународних споразума везаних за заштиту природе, укључујући Конвенцију о заштити светског културног и природног наслеђа, УН Конвенцију о биолошкој разноврсности са пратећим протоколима (Протокол о биосигурности - Картагена протокол и Протокол о приступу генетичким ресурсима и правилној и једнакој расподели користи које проистичу из њиховог коришћења уз Конвенцију о биолошкој разноврсности - Нагоја протокол), Конвенцију о мочварама које су од међународног значаја, посебно као пребивалиште птица мочварица - Рамсарска конвенција, Конвенцију о међународној трговини угроженим врстама дивље флоре и фауне - CITES, Конвенцију о очувању миграторних врста дивљих животиња – Бонска конвенција и пратеће споразуме, Споразум о очувању афричко – евроазијских миграторних птица водених станишта (AEWA) и Споразум о очувању популација слепих мишева у Европи (EUROBATS), Конвенцију о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта – Бернска конвенција, Оквирну конвенцију о заштити и одрживом развоју Карпата – Карпатска конвенција, Европску конвенцију о пределу.

## Прописи Европске уније

Стратегија заштите биодиверзитета Европске уније до 2020.године је усвојена са циљем да се заустави губитак биодиверзитета у ЕУ до 2020. године, а у складу са Конвенцијом о биодиверзитету. Стратегија садржи 6 циљева и даје прецизне смернице за постизање тих циљева.

Окосницу законодавства у области заштите природе чине Директива о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре (92/43/EEZ) и Директива о очувању дивљих птица (2009/147/EK), на основу којих се успостављају еколошки значајна подручја Европске уније, Натура 2000. Поред наведених, у области заштите природе се примењују и Директива о држању дивљих животиња у зоолошким вртovima (99/22/EEZ), Уредба 1143/2014 о спречавању и управљању уношења и ширења инвазивних страних врста, као и сет уредби ЕУ о трговини дивљег света којима се примењује CITES конвенција на нивоу ЕУ.

Потребно је напоменути да правне тековине Европске уније (фр. *acquis communautaire*) као корпус правних аката ЕУ обухватају између осталог и ревизије, међународне споразуме које закључује ЕУ са трећим земљама и међународним организацијама, споразуме између самих држава чланица, општа правна начела, акте које доносе органи Европске уније на основу овлашћења и у складу са поступцима прописаним оснивачким уговорима (уредбе– регулативе, директиве, одлуке, препоруке и мишљења, такође и упутства, правилнике, одлуке декларације, резолуције, стратегије, акционе планове, мере и др.) и судску праксу Суда правде Европске уније.

Кровни документи у процесу ЕУ интеграција су Национална Стратегија о приступању Србије у ЕУ (јун 2005) и Споразум о стабилизацији и придруживању између Европских заједница и њихових држава чланица, са једне стране, и Републике Србије са друге стране („Службени гласник РС”, број 83/08), а Национални програм за усвајање правних тековина Европске уније представља детаљан, вишегодишњи план усклађивања домаћих прописа са прописима ЕУ. Министарство заштите животне средине одговорно је за развој и примену Поглавља 27 – Заштита животне средине и климатске промене.

Документ Статус и планови преношења и спровођења правних тековина ЕУ за поглавље 27 - животна средина и климатске промене (тзв. Пост скрининг документ за поглавље 27) је усвојен од стране Владе Републике Србије у септембру 2015. године, након првог билатералног састанка за поглавље 27. Сврха овог документа је да обезбеди најновије информације о плановима транспозиције и имплементације Републике Србије у циљу постизања пуне усклађености са ЕУ прописима. Документ је развијен у оквиру Преговарачке групе 27, уз консултацију са АП Војводином, локалним самоуправама и цивилним сектором, одобрен у оквиру преговарачке структуре Републике Србије. Као такав он осликава тренутно разумевање Србије у погледу неопходних инвестиција, процењених трошкова у вези са њима, и планираних временских рокова за њихово постизање.

Заснива се на најбољим информацијама, тренутно доступним, и прати стратешки правац дефинисан у оквиру Националне стратегије за апроксимацију у области животне средине која је усвојена 13. октобра 2011. године.

Поглавље 27 је једно од најобимнијих поглавља у преговорима са Европском унијом а Преговарачка група 27 обухвата скоро 30 институција и око 150 чланова. У плану је да Министарство за заштиту животне средине до краја године припреми преговарачку позицију за Поглавље 27.

Влада Републике Србије је прву Стратегију биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године са Акционим планом усвојила 2011. године („Службени гласник РС”, број 13/2011). Овом стратегијом дефинисано је 11 стратешких области и 28 специфичних циљева у заштити биодиверзитета са преко 140 различитих активности које су биле неопходне за остваривање постављених циљева. Међутим, овом стратегијом нису били дефинисани индикатори за праћење остваривања циљева и реализацију акционог плана, као ни индикатори за праћење реализације саме стратегије. У циљу испуњавања обавеза преузетих потписивањем УН Конвенције о биолошкој разноврсности, у складу са чланом 6. Конвенције и одлуком број X/2 усвојеној на Десетом заседању Конференције чланица УН Конвенције о биолошкој разноврсности које је одржано 2010. године у Нагоји (Јапан), у Републици Србији је 2014. године започет процес ревизије Стратегије биолошке разноврсности из 2011. године и израда Стратегије заштите природе Републике Србије за период 2017-2027. године.

Процес израде стратегије започет је у оквиру пројекта „Планирање очувања биолошке разноврсности на националном нивоу као подршка имплементацији Стратешког плана Конвенције о биолошкој разноврсности за период 2011-2020. године у Републици Србији”, који је финансиран од стране Глобалног фонда за животну средину (GEF), у сарадњи са Програмом Уједињених нација за развој (UNDP) као имплементационом агенцијом.

Радна група за ревизију Стратегије биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011 до 2018. године у складу са глобалним Стратешким планом УН Конвенције о биолошкој разноврсности за период 2011-2020. године формирана је решењем број 119-01-95/2015-17 од 23.02.2015. године. Чланови Радне групе били су представници релевантних институција пре свега министарстава надлежних за послове заштите животне средине, пољопривреде, шумарства, просвете, науке, грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, као и Агенције за заштиту животне средине, Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, Завода за заштиту природе Србије, Покрајинског завода за заштиту природе.

Према Закону о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр. и 14/2016), Стратегија заштите природе је уведена као механизам за спровођење потврђених међународних уговора у области заштите природе којим се одређују дугорочни циљеви и мере очувања биолошке и геолошке разноврсности и начин њиховог спровођења. Стратегија се израђује на основу Извештаја о стању природе који подноси надлежни Завод за заштиту природе Србије, у сарадњи са Покрајинским заводом за заштиту природе. Стратегијом се утврђују дугорочни плански оквир и политика интегралне заштите природе, укључујући очување биодиверзитета, предела и геонаслеђа. Дефинисано је да тај стратешки документ нарочито садржи начела и опште циљеве, оцену стања, посебне циљеве и активности за њихово спровођење као и могуће изворе финансирања.

У складу са наведеним припремљен је Предлог стратегије заштите природе Републике Србије за период 2019. до 2025. године са Акционим планом. Процес припреме стратегије је обухватио и јавни увид у предлог документа, као и усаглашавање са достављеним коментарима. У периоду припреме овог извештаја, Предлог стратегије је у процедури усклађивања са Законом о планском систему Републике Србије ("Службени гласник РС", број 30/18) којим се уређује плански систем Републике Србије односно управљање системом јавних политика и средњорочно планирање.

A favorable state of biodiversity means the existence of an effective system for preserving biodiversity. In order to improve the management of the biodiversity conservation system in Serbia, it is necessary to improve the policy framework, as well as the institutional and financial framework.

One of the objectives of the Draft Nature Protection Strategy is to integrate conservation of biological diversity into other sectors, especially those that directly use and manage natural resources - agriculture, forestry, hunting, fishing, use of plant and animal life, mining, electricity generation and tourism through incorporating the principles of preserving biodiversity into their policies, plans, programs and production systems.

Article 13 (a) of the Convention on Biological Diversity, its part relating to Education and Public Information, provides that all Parties are required to "promote and encourage the understanding of the importance of conserving biodiversity and the measures it requires, as well as to disseminate information through media and include these topics in educational programs". Aichi target 17 relates to improving the implementation of the Biodiversity Strategy through participatory planning, knowledge management and capacity building.

Public information and communication are important when supporting biodiversity measures and strategies. All stakeholders should be involved in finding opportunities to conserve biodiversity, and therefore it is necessary to establish an operational framework for education, information and public inclusion.

## Priority Actions toward National Target 4

### 4.1 Inclusion of nature protection in other sectoral policies through amendments and the implementation of sectoral regulations through existing legal remedies

This measure is aimed to create and implement integrated policies for the conservation and sustainable utilization of biodiversity into policies, plans, programmes and production systems at the national level, oriented towards production, economic activity and development. There is a need for the integration of biodiversity into production sectors in Serbia, especially those which have a direct benefit on natural resources and manage these resources – agriculture, forestry, fishing, utilization of plants and animals, mining, production of electric power and tourism.

The existing mechanisms for the conservation of biodiversity and the integration of biodiversity goals into other sectors are implemented through the Law on Nature Conservation and Conditions of Nature Conservation, the Law on the Strategic Evaluation of the Influence on the Environment (“The Official Gazette of the Republic of Serbia”, No. 135/2004 and 88/2010), the Law on the Evaluation of the Influence on the Environment (“The Official Gazette of the Republic of Serbia”, No. 135/2004 and 36/2009), and this has also been stipulated through appropriate assessment as a future instrument.

The Law on Nature Conservation introduces a new instrument for nature conservation in Serbia – appropriate assessment, which represents a basic protection mechanism of the European ecological network Natura 2000. In Serbian legislation, appropriate assessment is closely connected to the ecological network and its primary purpose is conservation of the basic values of ecologically significant areas that have been defined by the Decree on the ecological network. The procedure of adoption of the Decree on appropriate assessment is currently ongoing in Serbia, and the implementation of this instrument within nature conservation will be defined closely.

#### For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes

National target 4

Aichi targets A2, A3, E20

#### Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes

- Measure taken has been partially effective



### Crvene knjige u Srbiji

Прва Црвена књига у Србији израђена је 1999. године – *Црвена књига флоре Србије I*, која се односи на ишчезле и крајње угрожене биљне врсте и садржи 171 биљни таксон, што чини око 5% укупне флоре Републике Србије. Од тог броја, четири ендемична таксона су неповратно изгубљена из светског генофонда; 46 таксона су ишчезла из Републике Србије, али се и даље могу наћи у суседним подручјима или у *ex-situ* условима (ботаничким баштама); 121 врста је крајње угрожена, са великом вероватноћом да у блиској будућности нестане са наших простора, или из света, ако им се не посвети одговарајућа пажња.

Друга Црвена књига – *Црвена књига дневних лептира Србије* објављена је 2003. год. и садржи анализу 57 врста лептира које чине 34% фауне лептира Републике Србије. Једна врста се води као ишчезла (*Leptidea morsei*), а 11 врста се воде као угрожене.

Трећа и четврта Црвена књига - *Црвена књига фауне Србије I водоземаца* и *Црвена књига фауне Србије II гмизаваца* су објављене 2015. године. У Црвеној књизи водоземаца се налази пет врста репатих (једна врста даждевњака и четири врсте мрмољака) и пет врста безрепих водоземаца (жаба). У Црвеној књизи гмизаваца налазе се три врсте корњача, седам врста гуштера и шест врста змија.

Пета Црвена књига – Црвена књига фауне Србије III птице, објављена је 2019. године. У Црвеној књизи птица обрађене су 352 поуздано забележене врсте, процењен је ризик ишчежавања за гнездеће популације 255 врста и негнездећих популација свих врста птица. У обради је коришћена база податак са више од 312.000 налаза које су прикупили бројни познаваоци птица.

Шеста Црвена књига – Црвена књига фауне Србије IV Правокрилци, објављена је 2019. године. У књизи је приказано 35 таксона, за које аутори сматрају да су потенцијално угрожени или на ивици потпуног нестанка из фауне Србије. Ово је прва објављена књига о правокрилцима на светском нивоу, која даје приказ ове групе инсеката и њиховог стања у Србији, са посебним акцентом на врсте које су угрожене и пред нестанком, како би се указало на неопходност свеобухватне заштите најугроженијих врста.

Пре објављивања црвених књига, израђен је и *Прелиминарни списак врста за црвену листу кичмењака* 1990-1991. године. На овом списку налази се једна врста колоуста и 30 врста риба, 22 врсте водоземаца, 21 врста гмизаваца, 72 врста сисара, као и велики број птица (353 врсте). Потребно је напоменути да су се у међувремену критеријуми Црвене листе и тада одређене категорије угрожености појединих врста значајно изменили.

## Заштићене врсте

У складу са Законом о заштити природе, дивље врсте које су угрожене или могу постати угрожене, које имају посебан значај са генетичког, еколошког, екосистемског, научног, здравственог, економског и другог аспекта, штите се као строго заштићене дивље врсте или заштићене дивље врсте. У Србији је заштићено 1.759 врста као строго заштићене и 854 врста као заштићене дивље врсте биљака, животиња и гљива. Посебан вид заштите односи се на врсте које могу бити угрожене услед прекомерног и неконтролисаног сакупљања из природе.

Коришћење неких врста сисара, птица и риба регулисано је другим актима, као што су Закон о дивљачи и ловству („Службени гласник РС“, број 18/2010) и Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда („Службени гласник РС“, број 128/2014).

Од врста које се налазе на списку заштићених дивљих врста (прилог 2 Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива), под контролом коришћења и промета је укупно 97 дивљих врста биљака, животиња и гљива. Од тога је 63 врсте биљака (2 врсте папратњака и 61 семењача), 15 врста гљива и 10 врста лишјајева (цео род *Usnea*, укупно 8, осим врста које су строго заштићене) и 9 врста животиња (2 врсте гмизаваца, 3 врсте водоземаца и 4 врсте бескичмењака).

У складу са Законом о заштити природе, на основу мишљења завода за заштиту природе, Министарство заштите животне средине издаје дозволе за истраживање строго заштићених и заштићених дивљих врста у научноистраживачке и образовне сврхе, у циљу вођења евиденције о начину и обиму њиховог коришћења, као и факторима угрожавања заштићених и строго заштићених дивљих врста ради утврђивања и праћења стања њихових популација. Евиденцију о издатим дозволама и извештајима након реализовања научно-истраживачког рада воде министарство надлежно за послове заштите природе и заводи за заштиту природе.

Осим заштићених подручја и заштићених врста, заштићена природна добра су и покретна заштићена природна документа, која представљају делове геолошког и палеонтолошког наслеђа, као и биолошка документа која имају изузетан научни, образовни и културни значај (одређени фосили, минерали, кристали и минералне друзе, миколошке, ботаничке и зоолошке збирке и појединачни конзервирани препарати органских врста).

Законом је забрањено сакупљање и/или уништавање покретних природних докумената, као и уништавање или наношење штете њиховим налазима.

## Геолошка разноврсност Републике Србије

Заштита геолошке разноврсности<sup>[1]</sup> при коришћењу и уређењу простора остварује се спровођењем мера очувања природе, геолошких и палеонтолошких докумената, као и објеката геонаслеђа у условима *in-situ* и *ex-situ* заштите (Закон о заштити природе, „Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-испр. и 14/2016).

Простор који обухвата територију Републике Србије изграђен је од најразличитијих врста стена ствараних кроз дугу историју развоја која датира још од најстарије епохе геолошке историје - прекамбријума, преко палеозоица, мезозоица, кенозоика до најмлађе периоде - квартара, која траје и данас. Овај простор је за време кенозоика у геотектонском смислу представљао део североисточног Алпског орогена чији су тектонски покрети довели до формирања нових депозиционих средина (Панонски, Перипанонски и Дакијски басени) у процесу гравитационог тоњења, углавном током олигоцене и старијег миоцена. Са друге стране планински венци Динариди, Српско-македонска маса и Карпато-балканиди су били у процесу константног издизања што је била последица компресије изазване покретима и колизијом Јадранске плоче са Динарским орогеном и та компресија се одразила на повећање дебљине земљине коре на поменутих просторима. Стога за време неогена можемо издвојити

следеће крупне тектонске јединице на територији Србије: Динариди, Српско-Македонска маса, Карпато-Балканиди, Панонски и Дакијски басен.

Србија је земља која има дугу традицију геолошких истраживања и заштите геолошких објеката, писани трагови о неким почетним облицима заштите потичу још из XIV века, а прва детаљна геолошка истраживања иницирали су утемељивачи природних наука у Србији почетком 20. века ботаничар Јосиф Панчић, академик Јован Жујовић и њихови следбеници.

Јединствена политика заштите геонаслеђа у Србији започета је 1995. године, када је основан Национални савет за геонаслеђе. Национални програм за заштиту животне средине из 2005. године поставља израду Националне стратегије геодиверзитета као један од својих циљева. Своју опредељеност за одрживо коришћење геонаслеђа на међународном плану, Србија је, између осталог показала и чланством у Европској асоцијацији за конзервацију геолошког наслеђа (ProGEO). Вредновање геонаслеђа према јединственом концепту је усвојено од стране ове асоцијације 1996. године чиме је започета јединствена политика заштите геонаслеђа, када је и усвојена подела геобјеката-репрезентата (А-И) на основу које се издвајају карактеристичне геоструктуре које осликавају специфичност геодиверзитета, односно: А) Палеобиолошки (макро и микро фауна, флора, трагови, строматолити, биохемијски); Б) Геоморфолошки (пећине, вулкани, водопади, фјордови, циркови, карст итд); Ц) Палеоеколошки (некадашњи климати, глобална седиментна геологија, фосилни индикатори); Д) Магматско, метаморфно и седиментно петролошки, текстурни и структурни; Е) Стратиграфски (секвенце, стратотипови горњих граница, интервал стратотипова, биозоне типа објеката широког значења, палеомагнетски догађаји итд); Ф) Минералшки; Г) Структурни (главне тектонске или гравитационе структуре); Х) Економски (интрузиви, изливи, металична и неметалична лежишта, рудници и каменоломи.); и И) Остали репрезенти (историјски, за развој геолошке науке). На основу ове поделе, свака земља чланица асоцијације треба да формира инвентар објеката геонаслеђа. По завршетку инвентара објеката геонаслеђа приступа се припреми листе приоритета.

Инвентар објеката геонаслеђа Републике Србије је завршен 2005. године и обухвата око 650 геолошких, палеонтолошких, геоморфолошких, спелеолошких и неотектонских објеката, односно: 130 објеката историјско-геолошког и стратиграфског наслеђа, 58 објеката петролошког наслеђа, 192 објеката геоморфолошког наслеђа, 42 објеката неотектонске активности и геофичког наслеђа, 80 објеката спелеолошког наслеђа, 19 објеката хидрогеолошког наслеђа, 18 објеката педолошког и георхеолошког наслеђа, 13 група објеката са климатским специфичностима, као и 99 објеката *ex-situ* геонаслеђа.

[1] Термини геолошка разноврсност и геодиверзитет се у документу користе равноправно и односе се на скуп геолошких формација и структура, појава и облика геолошке грађе и геоморфолошких карактеристика различитог састава и начина постанка и разноврсних палеоекосистема мењаних у простору под утицајима унутрашњих и спољашњих геодинамичких чинилаца током геолошког времена.

### Indicator Name: Endangered and protected species

Author/Institution: Slaviša Popović / Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Na teritoriji Republike Srbije zaštićeno je 2.628 vrsta

Assesment:



The indicator describes the pressures on biodiversity and the responses, according to the lists of endangered and protected species at national and international level. In the territory of the Republic of Serbia 2,628 species are protected, out of which 1,760 are strictly protected.

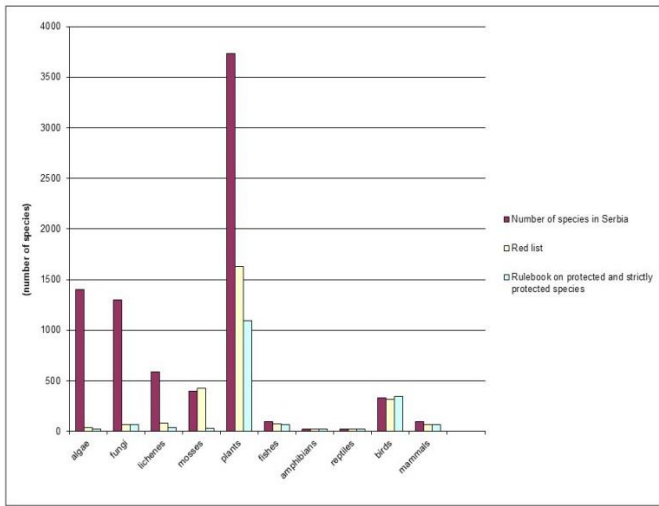


Fig. Ukupan broj vrsta po taksonima, ugrozene I zasticene vrste u Srbiji.

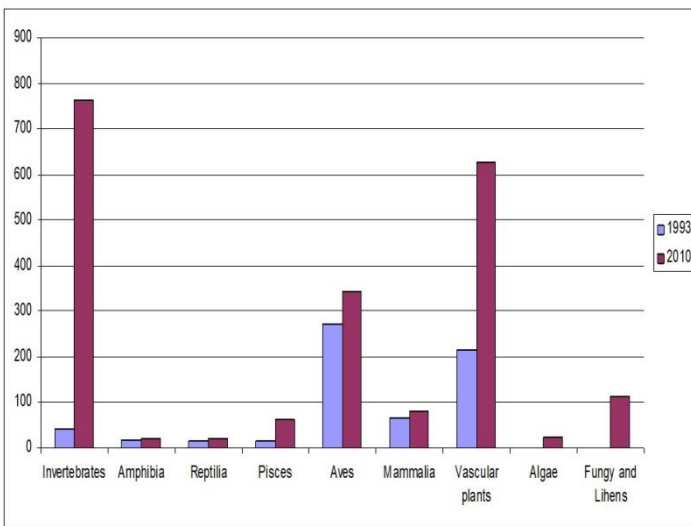


Fig. Increase of protected species number in Serbia.

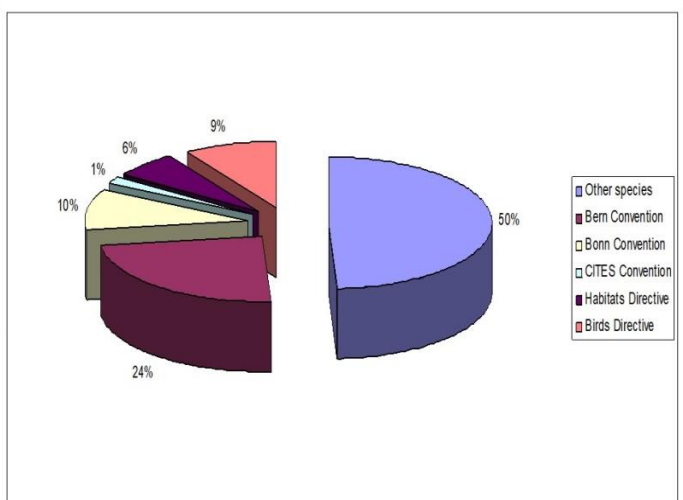
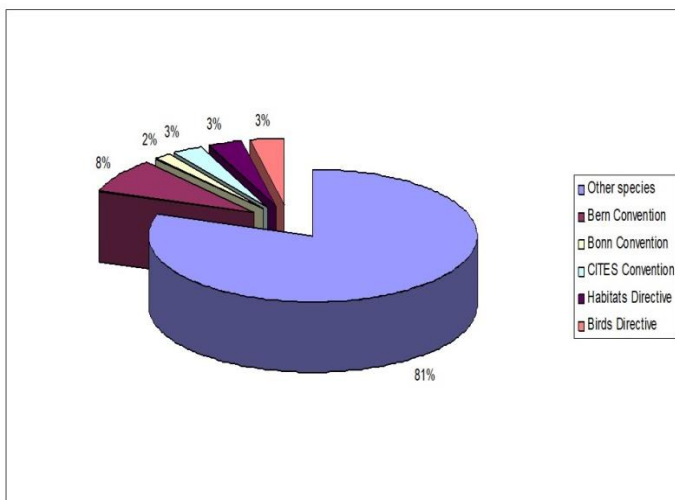


Fig. Structure of protected species by international conventions.

Fifty percent of protected species at national level are listed on some of the Conventions and Directives (Bern and Bonn Convention, Habitats and Birds Directive). Other species (another 50%) are protected only at national level.

**Indicator name: Financing the environmental protection**

Author/Institution: Maja Krunic/ Agencija za zastitu zivotne sredine

Key message: Raste finansiranje zastite zivotne sredine



**Assesment:**

Serbian Environmental Protection Agency in its annual Reports on Economic instruments for environmental protection in the Republic of Serbia and annual Reports on State of the Environment of the Republic of Serbia. The indicator relates to the total area of the Republic of Serbia. The main source of financing environmental protection is the budget of the Republic of Serbia, and the distribution of funds depends on the budget balance options. Other sources include provincial and municipal budgets, revenues from charges and fees, commercial sector funds, and funds can also be provided from donations, loans, international aid, instruments, programmes and funds from the EU, UN and other organisations.

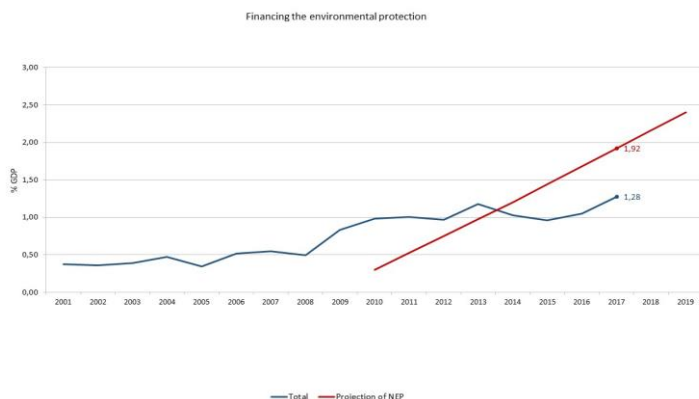


Fig. Financing environmental protection in Serbia

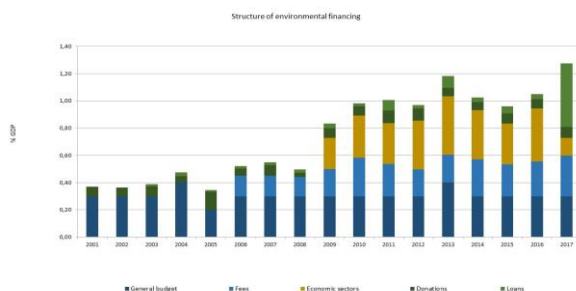


Fig. Structure of environmental protection financing in Serbia

Извори финансирања заштите животне средине у Републици Србији укључују средства из националног буџета која се алоцирају преко министарства, институција и наменских фондова, буџета АП Војводине, као и буџета локалних самоуправа, затим средства која долазе кроз многобројне билатералне и мултилатералне споразуме. Најзначајнији међународни фондови су свакако претприступни фондови ЕУ.



Основне надлежности у овој области су у оквиру Министарства заштите животне средине. Финансијски оквир за заштиту природе, посебно у периоду 2011-2014. године, није у довољној мери реализован, на шта је утицало више измена у структури министарства надлежних за заштиту животне средине, што се одrazilо и на смањење издвајања финансијских средстава за ову област. За сектор заштите животне средине је у поменутом периоду укупно издвојено свега 0,4% бруто друштвеног производа, односно 0,9%, уколико се посматра и допринос на локалном нивоу од индустријског и приватног сектора.

Финансирање заштићених подручја углавном се обавља из средстава буџета, од коришћења природних ресурса, прихода остварених из туризма, донација и других извора. Већина буџетских средстава која долазе у заштићена подручја одлазе на текуће трошкове финансирања институција и запослених. Министарство заштите животне средине, као министарство надлежно за заштићена подручја на националном нивоу финансира активности у заштићеним подручјима кроз пројекте, што доприноси већем степену искористивости средстава за заштиту и унапређење биодиверзитета у природним добрима. Министарство је у 2012., 2013. и 2014. години за заштићена подручја издвојило близу 1,4 милиона евра годишње (150 милиона динара 2012. године, те по 160 милиона динара 2013. и 2014. године), док је за 2015. годину укупно издвојено око 1,7 милиона евра (210 милиона динара).

Просечан удео финансирања заштићених подручја из државног буџета креће се око 25%.

Министарство заштите животне средине такође финансира пројекте из области заштите природе, за израду појединачних акционих планова за заштиту угрожених врста, израду црвених књига и црвених листа угрожених биљних и животињских врста и успостављање еколошке мреже Републике Србије.

Одређена средства Влада АП Војводине из свог буџета додељује Покрајинском секретаријату за урбанизам и заштиту животне средине. Средства која је Секретаријат у 2012. и 2013. години издвојио за унапређење биодиверзитета и заштићена подручја износе близу 100 хиљада евра годишње, (по 12 милиона динара), у 2014. години око 180 хиљада евра (22 милиона динара), док је у 2015. години издвојено близу 170 хиљада евра (20 милиона динара).

У периоду од 2009. до 2012. године финансирање заштите природе се вршило и из Фонда за заштиту животне средине.

Министарство просвете, науке и технолошког развоја путем конкурса финансира израду основних, технолошких и интегралних пројеката из различитих научних области, те самим тим и истраживања везана за област заштите природе. Према подацима поменутог Министарства за финансирање националних пројеката који се баве истраживањима везаним за биодиверзитет за период 2011-2014. године издвојено је око 8,5 милиона евра (близу милијарду динара).

Министарство пољопривреде и заштите животне средине је израдило предлог за IPARD II програм Републике Србије, за нови програмски период 2014-2020, који је Европска комисија усвојила и определила 175 милиона евра за његову реализацију. Планирано је да кроз IPARD програм буде подржано више сектора пољопривреде, а од агроеколошких мера за овај период је акредитована једино органска производња, с тим што ће средства за ову меру бити доступна од 2017. године.

Поред IPA фондова, Република Србија средства подршке пројектима у области заштите животне средине обезбеђује и путем донација, кредита, средстава међународне помоћи и средствима из инструмената, програма и фондова Уједињених нација и међународних организација, попут Инструмента за претприступну помоћ ЕУ (IPA), шведске развојне помоћи (ODA), Глобалног фонда за животну средину (GEF), Светске банке, Европске банке за реконструкцију и развој, Америчке агенције за међународни развој (USAID), Немачке организације за техничку сарадњу (GIZ) и других. Република Србија има пуноправно учешће у Седмом оквирном програму за истраживање и технолошки развој (FP7), као и у новом циклусу Хоризонт 2020 (Horizon 2020) - оквирном програму ЕУ за истраживање и иновације.

## Indicator Name: Income from fees for use of natural resources

Author/Institution: Maja Krunic, Slaviša Popović/ Agencija za zaštitu životne sredine

Key message: Raste finansiranje zastite prirode

Assesment:



Fees are one of environmental economic instruments, aim of which is to promote reduction of environmental pressures by applying the "polluter pays" and "user pays" principles.

Serbian Environmental Protection Agency (SEPA) in its Annual Reports on State of the Environment of the Republic of Serbia and Annual Reports on Economic instruments for environmental protection shows total revenues from environmental fees.

The income from fees for use of natural resources is now created for the purposes of this Report.

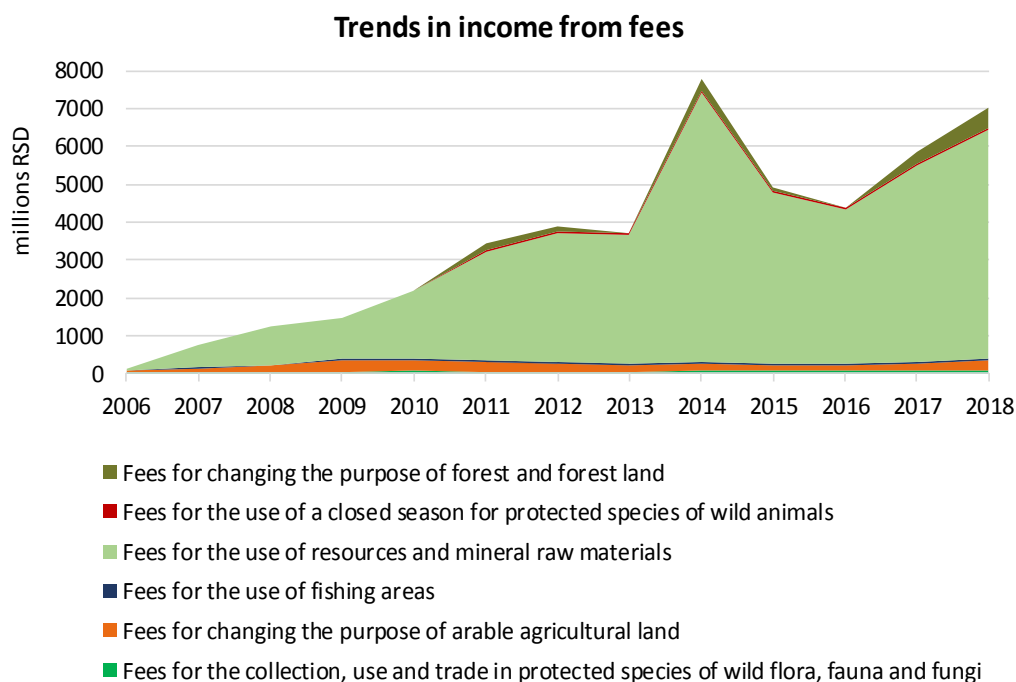


Fig. Trend in income from fees

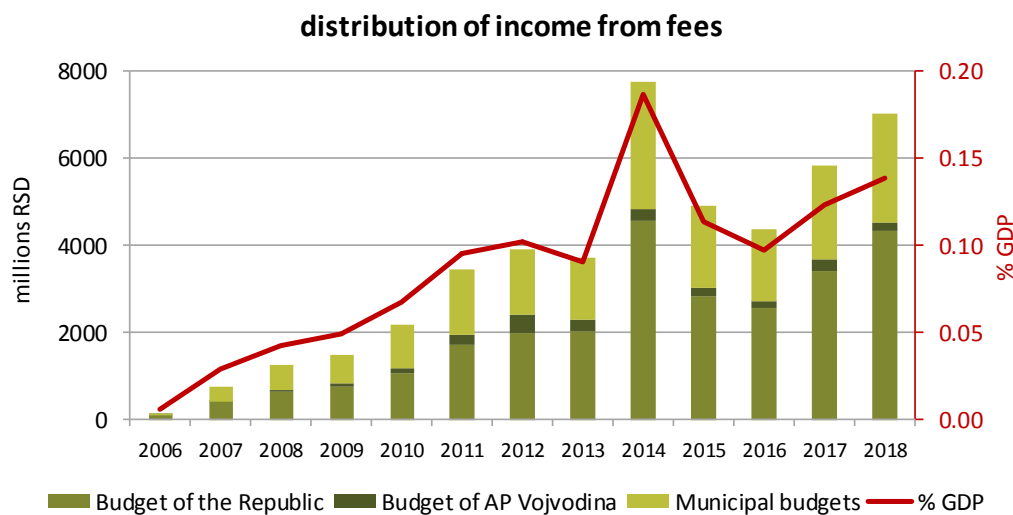


Fig. Distribution of income from fees

In 2018, revenues from fees for the use of natural resources amounted to 7,038 million dinars (0.14% of GDP). Revenues are in accordance with the regulations distribute in the following way: the state budget is RSD 4.337 million (0.09% of GDP), the budget of the AP Vojvodina is 178 million RSD (0.004% GDP), and the total municipalities budgets are 2.523 million RSD (0.05% GDP).

In the structure of total fees 2018, Fees for the use of resources and mineral raw materials dominate and their share is 85.7%. In the period 2006-2018, the increase in these fees indicates an increase in the use of mineral resources.

The share Fees for changing the purpose of forest and forest land is 7.9%, and Fees for changing the purpose of arable agricultural land 3.9%. The increase in these fees in the reporting period means that forest land and arable agricultural land now become **urban or industrial land**.

Fees for the collection, use and trade in protected species of wild flora, fauna and fungi, Fees for the use of a closed season for protected species of wild animals, and Fees for the use of fishing areas are in the function of direct protection of biodiversity. Their share in the structure of total fees of 2018 is respectively 0.6%, 1.3% and 0.6%

**Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.**

- Lack of inter-sectoral cooperation,
- Not satisfied inclusion of biodiversity issues in other sectors,
- Slow procedure for adoption Laws and by-Laws connected to nature protection

**Relevant websites, web links and files (Please use this field to indicate any relevant websites, web links or documents where additional information related to these obstacles and scientific and technical needs can be found.)**

## **4.2 Increasing the level of knowledge and awareness of the importance of biodiversity and promoting public participation in conserving biodiversity**

By this measure it is aimed to increase the level of knowledge and awareness of the importance of biodiversity of wider public and stakeholders in Serbia. Biodiversity as a subject of research projects and plans for conservation are mainly of interest of research institutions, universities, national and provincial institutes for nature protection, ministry responsible for nature protection and only few civil society organizations (national and international). Due to low awareness on importance of biodiversity, most of the people are not interested, or might be interested, but they do not know how to contribute to biodiversity conservation. Research priorities in environmental protection and climate change, within which the monitoring of ecosystems and protection of biodiversity are included are recognized by the Ministry of Education, Science and Technological Development and financed through national projects. In the last couple of years scientific projects financed by the Ministry have not been selected and supported due to lack of financing. Some international organizations did effort to continue supporting projects related to nature protection, but when the project finished, all activities and initiatives also stopped.

By the Law on Nature Protection, the administrative authority that establishes the act for designation of protected area informs the public and conducts public hearing on the proposal for the act for the designation of a protected area. Promotion of public participation in conserving biodiversity is mainly in the agenda of international organizations and national civil society organizations which deal with nature and biodiversity protection. Their activities are oriented to the local communities and specific problems they are faced on. Through the annual calls for the civil society organizations announced by the Ministry of environmental protection and Provincial Secretariat for urbanism and environmental protection, they have opportunity to submit projects and to involve more public to participate in conserving biodiversity.

**For the implementation measure, please indicate to which national or Aichi Biodiversity target(s) it contributes**

National target 4

Aichi targets A1 and E19


**Assessment of the effectiveness of the implementation measure taken in achieving desired outcomes**

- Measure taken has been partially effective



**Indicator name: Biodiversity and nature protection in scientific research**

Key message: Za period 2011-2018 izdvojeno je oko 4,59% sredstava za finansiranje projekata u oblasti biodiverziteta u odnosu na ukupna sredstva za sve projekte koje finansira MPNTR.

Assesment: 

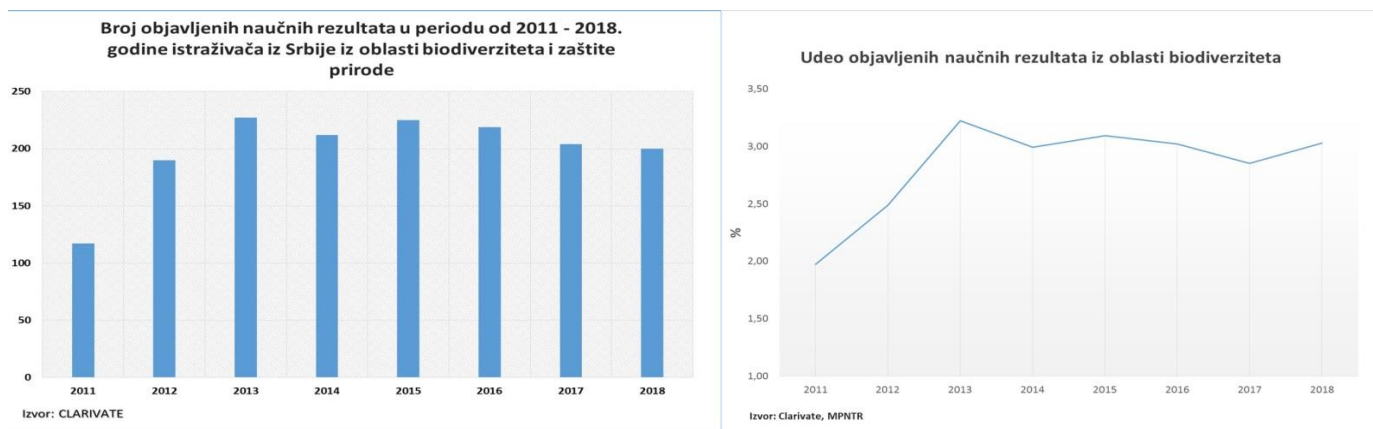


Fig. Broj i udeo objavljenih naučnih radova

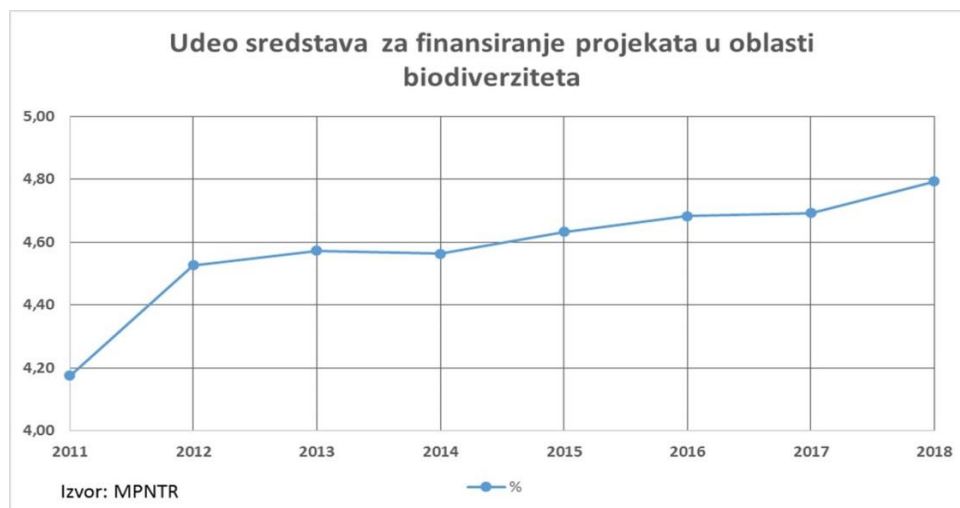


Fig. Udeo sredstava za finansiranje projekata u oblasti biodiverziteta

- Dati su podaci za period 2011-2018. godine (tekući projektni ciklus). Istraživanjima vezanim za biodiverzitet i zaštitu prirode bavi se oko 4,92% istraživača angažovanih na oko 2,33% projekata u odnosu na ukupan broj finansiranih istraživača, odnosno projekata u okviru svih programa istraživanja. Najveći broj projekata se realizuju u oblasti Biologije, a zatim Biotehnologije i poljoprivrede, Uređenja, zaštite i korišćenje voda, zemljišta i vazduha i Zaštite životne sredine i klimatskih promena. U periodu 2011-2018 objavljeno je oko 2,86% naučnih rezultata iz oblasti biodiverziteta, u međunarodno priznatim časopisima, u odnosu na ukupan broj naučnih rezultata koji su objavili naučnici iz Srbije angažovani na projektima iz oblasti biodiverziteta (koje finansira MPNTR) za isti period.
- Na slici 1. se može videti broj objavljenih naučnih rezultata koji su nastali kao rezultat istraživanja na projektima iz oblasti biodiverziteta

- Na slici 2. je prikazan trend procentualnog udela naučnih rezultata iz oblasti biodiverziteta po godinama, u odnosu na ukupan broj radova objavljenih od strane naučnika iz Srbije
- Za period 2011-2018 izdvojeno je u proseku oko 4,59% sredstava za finansiranje projekata u oblasti biodiverziteta u odnosu na ukupna sredstva za sve projekte koje finansira MPNTR.

**Indicator Name: Public participation through financing the projects of NGOs in Vojvodina**

Author/Institution: Lorand Vigh, Olivia Tešić, Tamara Stojanović/ Provincial Secretariat for Urban Planning and Environmental Protection

Key message: Broj podržanih projekata i iznos sredstava smanjen je od 2010. do 2016. godine

Assesment: 

**Grafikon 3. Procentualni odnos između broja podržanih projekata i visine sredstava za NVO**

**Chart 3. The percentage ratio between the number of supported projects and the amount of funds for NGOs**

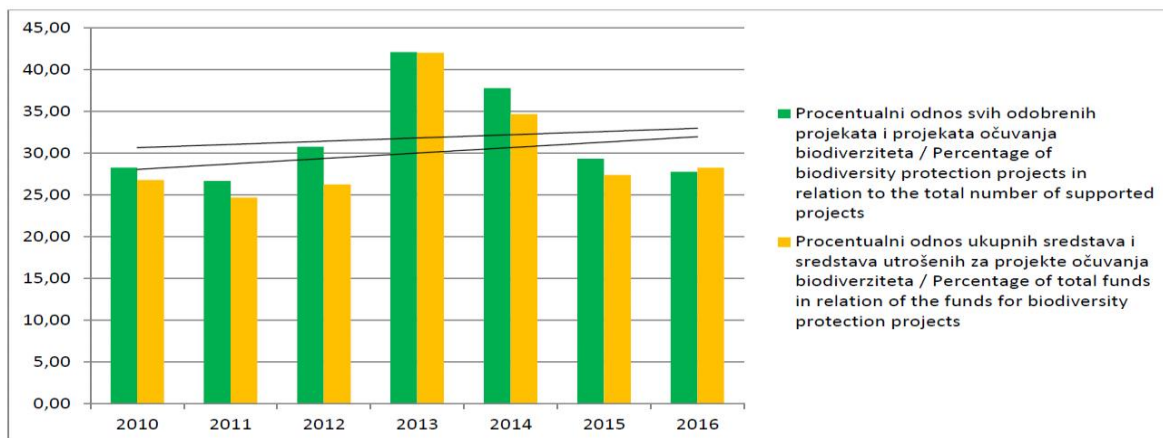


Fig. The percentage ratio between number of supported projects and amount of funds for NGOs in Vojvodina

Indicator shows the relation between number of all of the supported projects and the projects which is related to biodiversity protection, but also the relation between amount of the total funds for the projects per year and the funds for the biodiversity protection projects during 2010-2016. It is important to add that in the period from 2010-2011 funds were provided also through the Environmental Protection Fund of the Republic of Serbia. The results show that the funds varied from year to year but reached the highest level during the period 2010-2011 due to additional financial sources. Generally, the number of supported projects (Chart 1) and also the amount of funds (Chart 2) decreased from 2010 to 2016, but in the case of a percentage ratio of the total number of supported projects and biodiversity protection projects, as well as in the case of a percentage of the amount of financial resources spent on all projects in relation to biodiversity protection projects (Chart 3), there is a slight positive trend. This means that the number of projects and the amount of funds allocated for biodiversity protection projects has increased over time as compared to the total funds available for the work of NGOs in Vojvodina.

Case study: **WWF Nature Academy**  
 Author/Institution: Goran Sekulic/ WWF Serbia

Assesment: 

Within the project „Protected Areas for Nature and People“ WWF have implemented WWF Nature Academy program in five protected areas in Serbia (National parks Fruška Gora, Tara and Đerdap, Special nature reserves Gornje Podunavlje and Protected landscape Avala).

In the WWF Nature Academy teachers and students learn over 8 months about:

- Protected areas – their importance and value, and begin cooperating with the protected area they will become ambassador for;
- Ecological footprint – how our lifestyle influences nature and what can we change;
- Active citizenship – how to become active and influence others;
- Project cycle – how to develop and implement an environmental school project in cooperation with the protected area;
- Communication skills – how to work with various stakeholders and media.

In addition, WWF works with protected area managers to support them in development of specific environmental educational programs and helps them in establishing structured and long-term cooperation with local schools. Up to now, the project involved: 5 protected areas, 20 schools, 110 teachers, over 300 students directly involved in activities and more than 4000 reached with educational programs.



#### Following the steps of the first botanists

This is an educational program for high school students and college students interested in biology and botanical research. It has been taking place over the last 8 years in which 180 young people from Vojvodina Province took part. The aim of this program is to familiarize with the basic methods of botanical research and the popularization of natural sciences, natural and cultural historical values, as a prerequisite for their inclusion and engagement in active protection of biodiversity, nature protection and sustainable use.

Every weekend seminar brings specific topics in scientific research, with demonstration of many scientific methods and which are practiced directly with participants. During these seminars they go through:

- training on basic principles of nature protection and protection of biodiversity, sustainable development and proper use of natural resources
- phase of "botanisation", field work, collection, determination and preparation of plant material, with special emphasis on endangered, strictly protected and protected species, with mentoring of experienced field biologists and researchers.
- ethnobotanics, a specific multidisciplinary science, which collects knowledge about the use of plants by people. Ethnobotanic research is an excellent model that can familiarize the traditions and habits of the population within a protected area and thus enable the development of existing and the creation of potentially new sustainable uses of plant resources.

The seminars take place in the National park Fruška Gora and Special nature reserve Koviljsko-Petrovaradinski rit which are in the vicinity of Novi Sad, capital of Vojvodina Province.

#### Goranski eko kampovi

The Goranski Eko Camps (GEKs) have been held regularly since 1997, and are intended for children of elementary school age. They get to know the different ecosystems and relationships that exist within natural habitats. They are gaining knowledge through mini-research and fieldwork, within protected areas (National Park Fruška gora and Special nature reserve Koviljsko-petrovaradinski rit). Complete educational program is adapted to school children. Since last year, camps have been thematically conceptualized, lasting for three days and dealing with various topics:

- Pticoljub (Birdlover) - to get to know the species of birds nesting in the floodplains and forests along the Danube,
- Buboljub (Buglover)- to learn to identify and distinguish groups of insects
- Cvetoljub (Flowerlover)- to learn to recognize edible and medicinal herbaceous or woody plants
- Medoljub (Honeylover)- to get to know the species of bees, honey plants and beekeeping
- Drvoljub (Treelover)- to learn about types of forests and forest communities

With the selection of these topics, we wanted to teach children about groups of plants and animals that are direct indicators of the current state of ecosystems and the environment. In this way, children with their own activity find out how much their environment is endangered, who endangers it and how to engage in its preservation and protection. Over the last 5 years, over 220 elementary school students have been educated on basic principles of nature protection and biodiversity protection.

A bag full of ecological ideas


The program includes creation of three bags- sets of requisites for educational games in three different natural habitats - in the meadow, in the forest and near the water. The bags are accompanied with the a with photographs and detailed instructions for implementation of workshops in nature. Teachers are trained to use games and methods from these courses in their everyday work and school classes in biology and nature conservationist. In addition to the manual, we have prepared curricula for each class.




The results show that children react very well to the described workshops, they are interested in such learning and better acquire knowledge about nature protection, biodiversity and sustainable development.

### Obstacles and scientific and technical needs related to the measure taken: Please describe what obstacles have been encountered and any scientific and technical needs for addressing these, including technical and scientific cooperation, capacity development activities or the need for guidance materials.

- low awareness on need to protect biodiversity
- low level of knowledge of wider stakeholders on possibilities to contribute better biodiversity conservation
- lack of financing scientific projects regarding biodiversity protection
- low level of contribution of local communities to the biodiversity conservation

### Improving public policy and public participation in decision-making indicators system

Priority action	Indicators	Level National/Local (N/L)	Progress assessment	Aichi target	Case study
4.1 Inclusion of nature protection in other sectoral policies through amendments and the	4.1.1. Endangered and protected species		N	A2, A3, E20	

implementation of sectoral regulations through existing legal remedies					
	4.1.2. Financing the environmental protection		N		
	4.1.3. Income from fees for use of natural resources		N		
4.2 Increasing the level of knowledge and awareness of the importance of biodiversity and promoting public participation in conserving biodiversity	4.2.1. Biodiversity and nature protection in scientific research		N	A1 and E19	
	4.2.2. Public participation through financing the projects of NGOs in Vojvodina		L		
					4.3.2.1. WWF Nature Academy 