



GREEN
CLIMATE
FUND



**ШУМЕ И
УПРАВЉАЊЕ ШУМАМА
FORESTS AND
FOREST MANAGEMENT**

2021



УВОД

Према званичним подацима Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ), 2019. година је најтоплија забележана година у Србији од 1951. и у Београду од 1888. године, од када постоје мерења. Прву половину лета 2019. године карактерисала је учестала појава бујичних поплава. Крајем јуна поплаве у Београду су довеле до колапса у саобраћају и значајних штета, посебно на стамбеним објектима. У 2019. години забележана је и најтоплија јесен икада, праћена најдужим октобарским топлотним таласом (17 дана) и екстремном сушом, која је имала значајне негативне утицаје на пољопривреду.

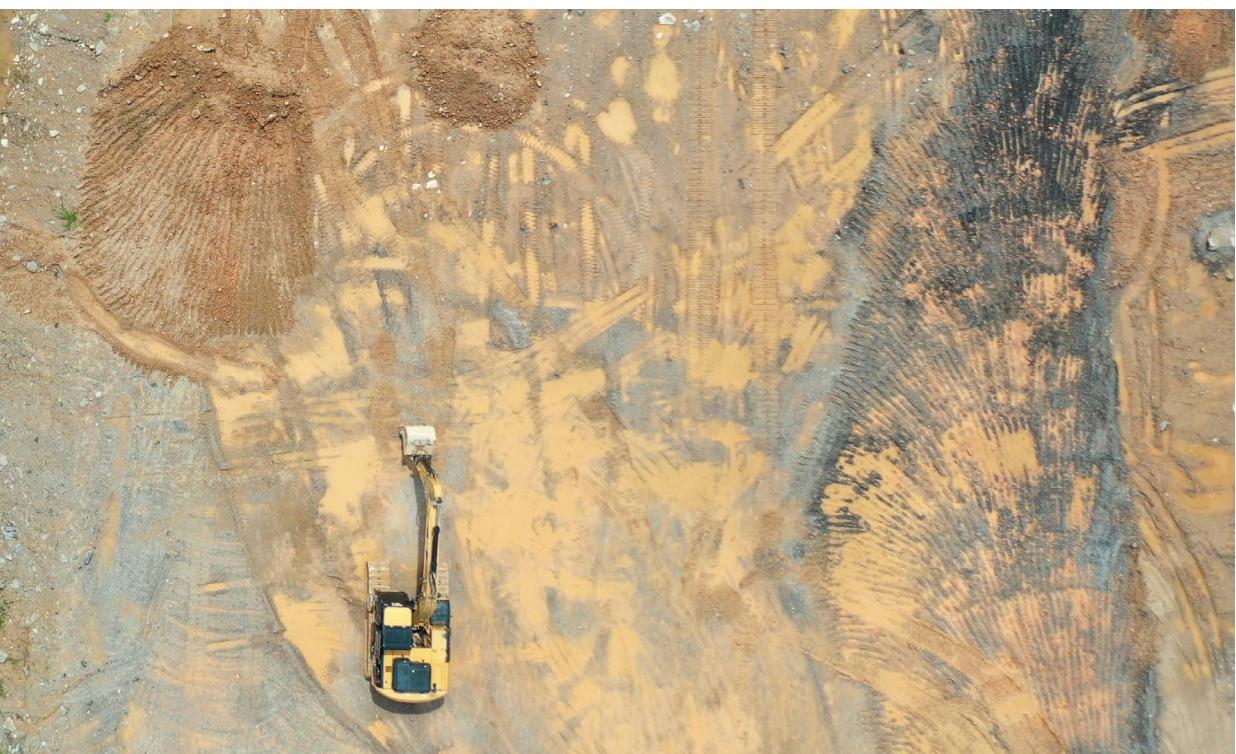


Анализе за Србију показују¹ и да су средње годишње температуре од 1998. до 2017. године порасле за $0.5 - 1.5^{\circ}\text{C}$ (у неким деловима и до 2°C), у односу на вредности за период 1961 - 1990. година. Посебно изражен тренд загревања уочава се од 2008. до 2017. године. Промене климе довеле су и до промена у сезонској прерасподели и интензитету падавина. Број дана са екстремним падавинама последњих година повећао се за више од два пута, у односу на просечне вредности из средине 20. века. Поремећен режим падавина узрокује све већи ризик од поплава током пролећних и јесењих месеци и све већи ризик од суша током лета.

¹Осмотрене промене климе у Србији и пројекције промене климе, https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2019/04/Osmotrene-promene-klime-Final_compressed.pdf

INTRODUCTION

According to the official data of the Republic Hydrometeorological Service of Serbia (RHMZ), the year of 2019 ranks as the warmest on record for Serbia since 1951 and for Belgrade since 1888, when the record-keeping began. The first half of summer 2019 was characterized by frequent occurrence of torrential floods. In late June, the floods in Belgrade caused traffic collapse and severe damages, particularly to residential buildings. Autumn 2019 was recorded as the warmest ever, accompanied with the longest October heat wave (17 days) and extreme drought that had substantial negative impacts on agriculture.



The analyses for Serbia show¹ that the mean annual air temperatures from 1998 to 2017 increased by 0.5 – 1.5°C (in some areas up to 2°C), as compared with the values for the period 1961 - 1990. A warming trend is particularly observed from 2008 to 2017. Climate change has caused changes in seasonal precipitation distribution and intensity. In recent years, the number of days with extreme precipitation has increased by more than twice, as compared with the average values from the middle of the 20th century. Altered precipitation regime poses an increasing risk of flooding during spring and autumn months, and an increasing risk of droughts during summers.

¹Observed climate change in Serbia and climate change projections, https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2019/04/Osmotrene-promene-klime-Final_compressed.pdf

УВОД

Наставак оваквих трендова очекује се и у будућности. До краја 21. века у Србији можемо очекивати пораст средње годишње температуре и за 4.3°C , у односу на период од 1961. до 1990. године, а оваква промена праћена променама у режиму падавина може довести и до:

- веће учесталости и дужине трајања топлотних таласа и сушних периода;
- већег ризика од поплава и губитка водних ресурса;
- смањења доступности и квалитета воде за пиће;
- смањења приноса польопривредних усева;
- веће потрошње енергије током летњих месеци;
- оштећења и уништавања инфраструктуре и прекида функционисања производње и обезбеђења услуга;
- веће учесталости појаве шумских пожара;
- губитка биодиверзитета;
- већих ризика по здравље људи.



INTRODUCTION

These trends are expected to continue in the future. By the end of the 21st century the mean annual air temperatures in Serbia can be expected to increase by as much as 4.3°C, compared with the period from 1961 to 1990, and this change accompanied with changes in precipitation regime can lead to:

- higher frequency and duration of heat waves and drought periods;
- higher risk of floods and loss of water resources;
- reduced availability and quality of drinking water;
- reduced agricultural yields;
- greater energy consumption during summer months;
- damages to and destruction of infrastructure, and disruption of production and services delivery;
- higher frequency of wildfires;
- biodiversity loss;
- higher risks to human health.



УВОД

Наведени подаци и информације указују на значај укључивања аспектата промена климе у стратешко планирање и инвестиције. Истовремено, како би се смањио ризик и губици који настају као последица промена климе, неопходно је при креирању политика и мера у секторима, као што су воде, пољопривреда, управљање шумама, енергетика, изградња и др. имати у виду какве нас климатске карактеристике очекују у будућности, а као предуслов одрживости тих истих мера и политика. С друге стране како би се испитала исправност тог планирања потребан је и ефикасан и транспарентан систем мониторинга и извештавања о спровођењу, али и о параметрима који указују на промене климе и њене утицаје, последице и губитке по друштво и економију Србије.

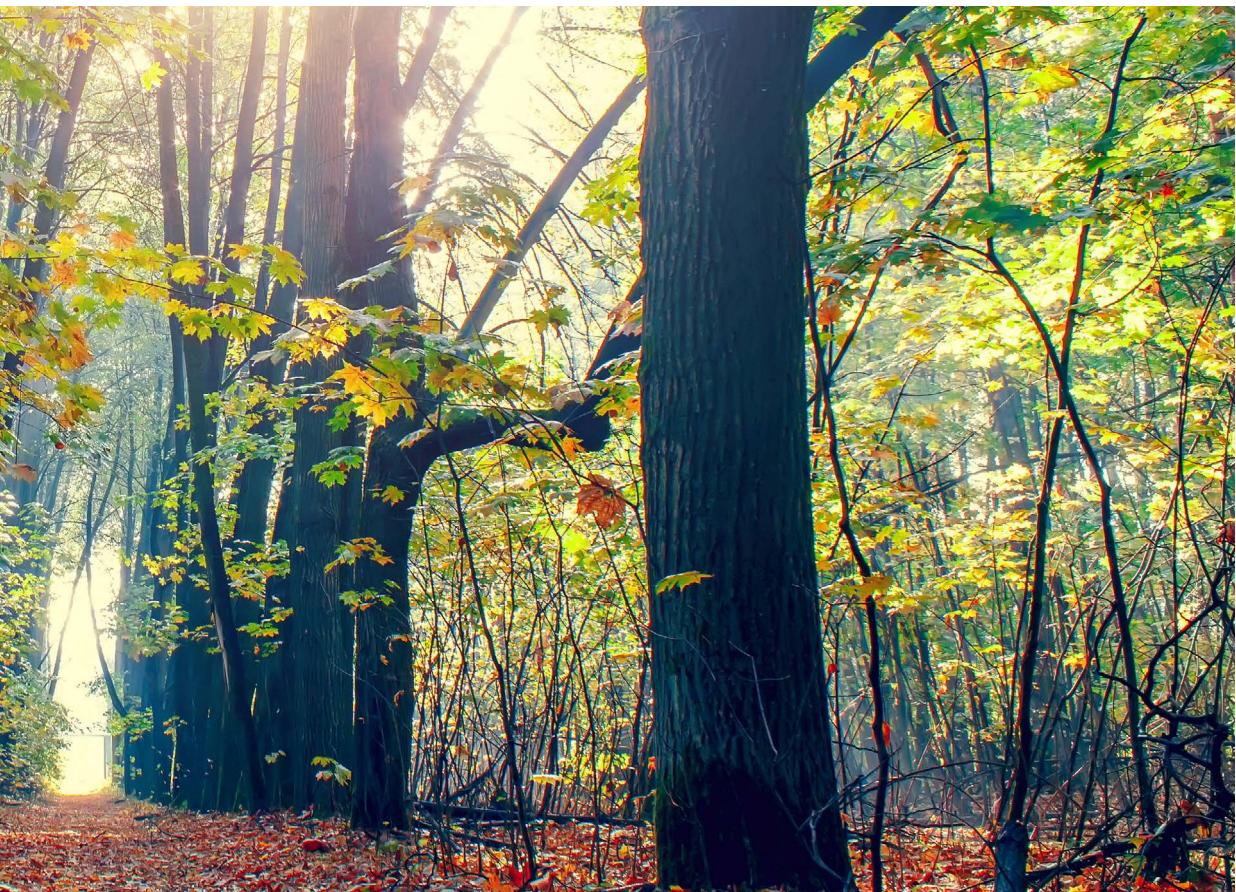
Шумарство је сектор који је у великој мери погођен климатским променама. Продужени сушни периоди заједно са временским непогодама попут поплава, јаких ветрова и касних мразева, нарушавају стабилност шумских екосистема угрожавајући тиме и привреду (пре свега прераду дрвета).



INTRODUCTION

The stated data and information indicate the necessity to integrate climate changes issues into strategic planning and investments. In other words, in order to reduce risks and losses incurred as a consequence of climate change, it is necessary while creating policies, measures, and standards in different sectors, such as water, agriculture, forest management, energy, construction, and others to keep in mind the future climate characteristics as the prerequisite for sustainability of such measures and policies. On the other hand, in order to examine the validity of such planning, an efficient and transparent monitoring and reporting system is required, along with parameters indicating climate change and its impacts, consequences and losses for the society and economy of Serbia.

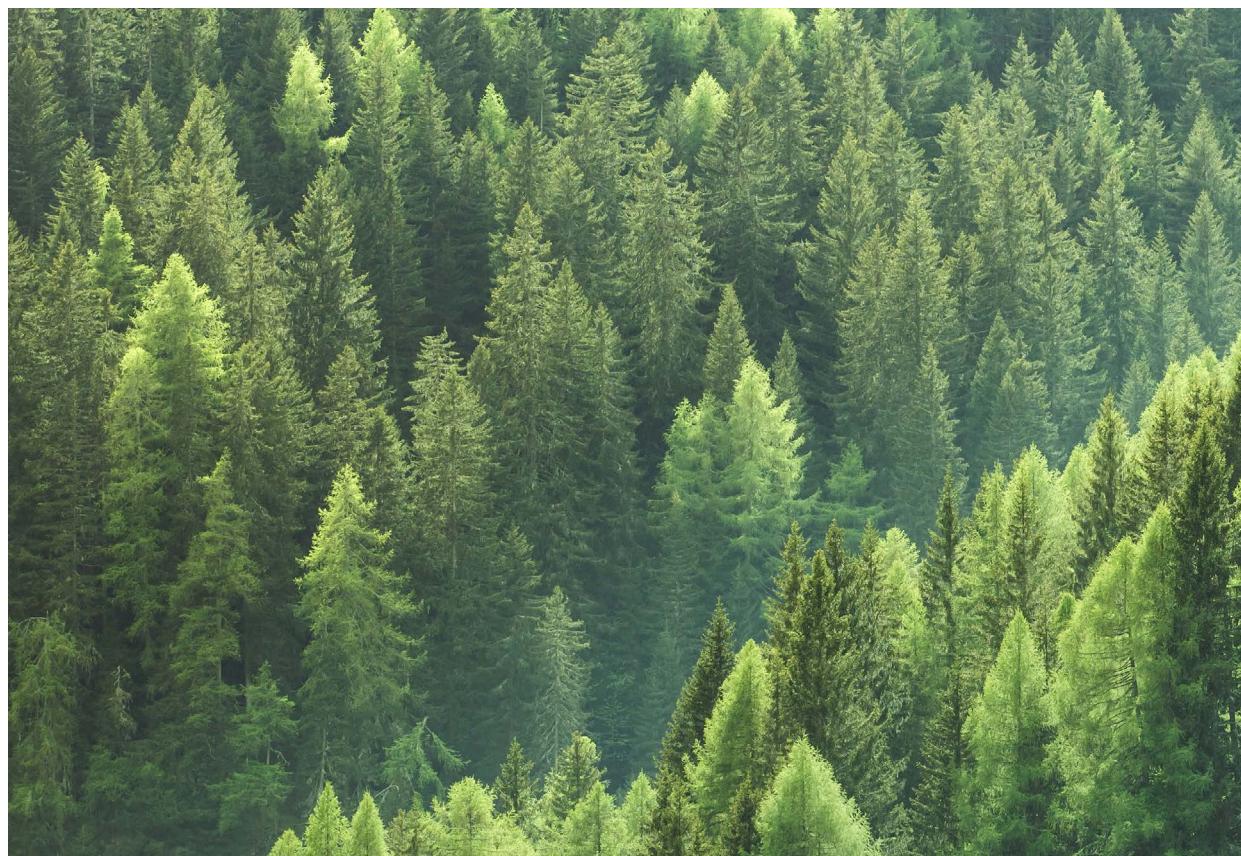
Forestry is a sector strongly affected by climate change. Prolonged drought periods along with adverse weather conditions such as floods, strong winds and late frosts damage the stability of forest ecosystems, thus presenting a threat to the economy (primarily the wood processing industry).



УТИЦАЈ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА НА ШУМАРСТВО

У протеклој деценији, која је најтоплија у протеклих 140 година, забележено је сушење и опадање виталности храстова у Војводини због дугих сушних периода, девастација шумских подручја услед ледолома у Источној Србији и сушење смрче у четинарским подручјима после изражено топлих и сувих година. Забележени су и напади штеточина који су блиску повезани са опадањем виталности шума које је условљено екстремним временским догађајима.

Резултати праћења и анализа показују рањивост најзначајнијих шумских врста: храста лужњака (најпогођенији јер зависи и од подземних вода чији се нивои све више спуштају), букве, храста китњака, цера, јеле и смрче. Ове врсте дрвећа по свом економском и еколошком значају, али и просторној распрострањености представљају темељ шумарства у Републици Србији. Црни и бели бор, као и храст медунац, који су већ присутни у сушним областима, биће најмање погођени променом климатских услова.



CLIMATE CHANGE IMPACT ON FORESTRY

Over the last decade, which has been the warmest in the last 140 years, it has been observed that oaks in Vojvodina get dry and lose their vitality due to long drought periods, the forest-covered areas are devastated due to the freezing rain in eastern Serbia, and that spur trees get dry in coniferous areas after extremely warm and dry years. Invasions of pests, closely connected to the decline of forest vitality, caused by extreme weather events, have also been observed.

Results of monitoring and analyses indicate the vulnerability of the most significant forest types: common oak (most severely affected due to its dependence on underground water, whose levels are increasingly declining), beech, sessile oak, bitter oak, fir, and spur trees. Due to their economic and environmental importance, as well as their spatial distribution, these types of trees are the foundation of Serbian forestry. Black and white pine tree, as well as downy oak that already grow in drought areas will be least affected by climate change.



У 2/3 округа у нашој земљи бележи се и смањење шумског покривача што је последица људског деловања, али и појава изазваних променом климатских и временских услова. Последица овакве ситуације је и тренд пораста губитака у пословању јавних предузећа која су одговорна за газдовање шумама.



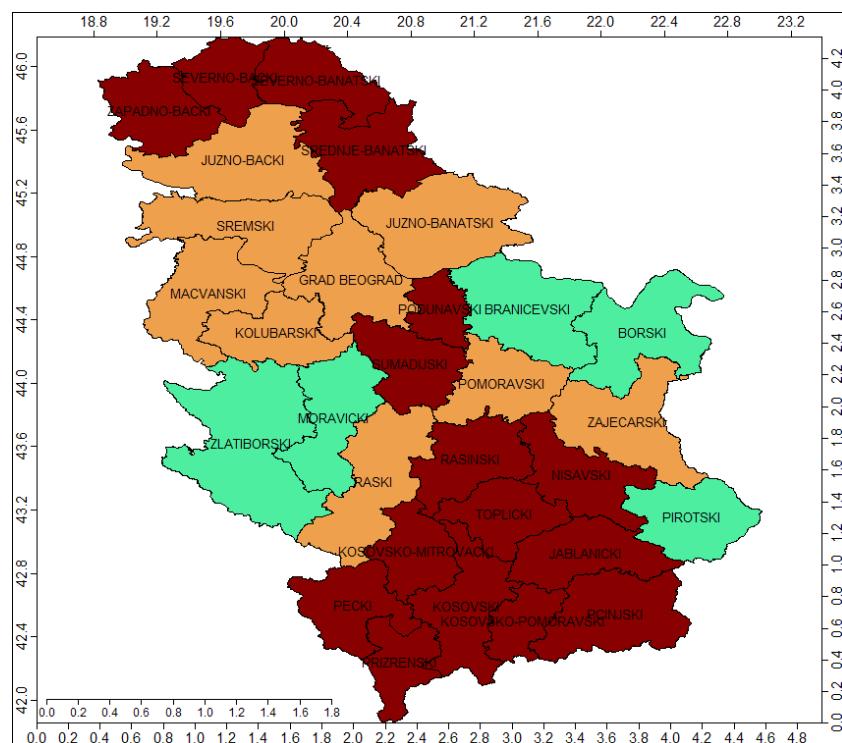
С обзиром да се на основу климатских сценарија предвиђају дужи и учесталији сушни периоди, као и други екстремни временски догађаји, за очекивати је да ће се процеси везани за сушење шума у будућности интензивирати, а сами тим и низ негативних последица који они са собом носе (штете и губици, повећање ерозија, погоршање квалитета ваздуха и др).

It is observed that forest cover is reduced in two-thirds of districts in our country as result of anthropogenic factors and phenomena caused by climate change and weather conditions. Such a situation results in a growing trend of losses in business operations of public enterprises in charge of forest management.

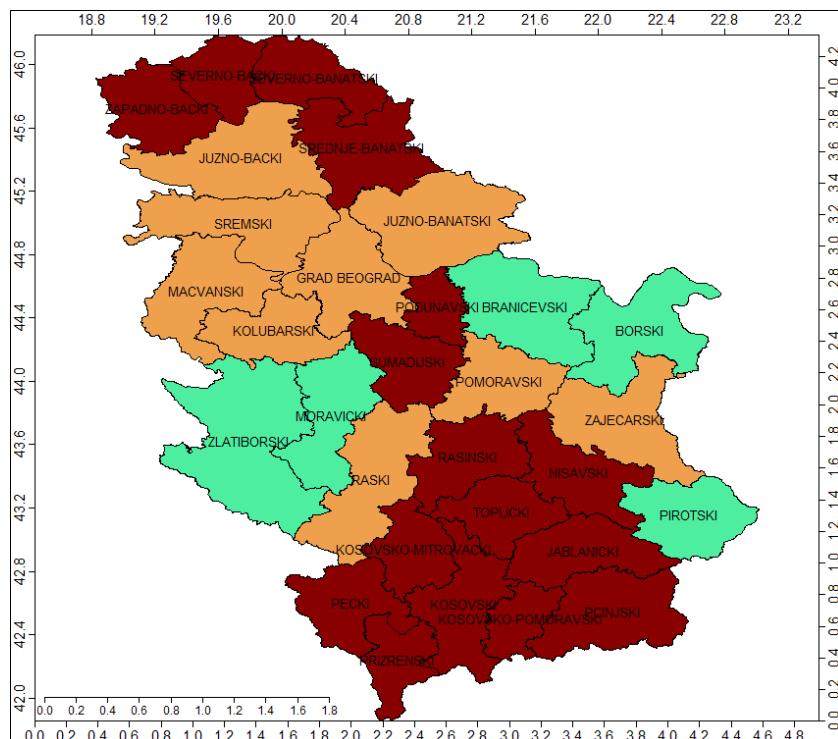


Given that climate scenarios indicate longer and more frequent drought periods and other extreme weather events, the processes of forest drying are expected to intensify in the future, along with a series of other negative consequences that they bring about (damages and losses, increased erosion, poor air quality, etc.).

Како би се мере адаптације планирале на одговарајући и одрживи начин неопходно је утврдити ниво угрожености региона у односу на климатске промене. Имајући у виду природне карактеристике подручја, инфраструктуру или економску развијеност, утврђено је да су најугроженији региони: Западнобачки, Севернобачки, Севернобанатски, Средњебанатски, Подунавски, Шумадијски, Расински, Нишавски, Топлички, Јабланички и Пчињски округ. Нивои угрожености региона приказани су и на слици, где су најугроженији региони означени тамно црвено, средње угрожене наранџасто, а најмање угрожени су означени зеленом бојом (за подручје Косова и Метохије нису били доступни комплетни подаци).



In order to plan adaptation measures in an adequate and sustainable manner, it is necessary to identify the level of vulnerability of regions to climate change. Taking into consideration natural characteristics of areas, infrastructure, and economic development, the following regions are identified to be most at risk: Western Bačka, North Bačka, North Banat, Central Banat, Danube, Šumadija, Rasina, Nišava, Toplica, Jablanica and Pčinja Districts. The figure below presents levels of vulnerability of regions, the most vulnerable regions being marked dark red, medium vulnerable regions are orange, and the least vulnerable regions are marked green (the complete data for Kosovo and Metohija were not available).



Подручја у којима се очекују најизраженији утицаји климатских промена већ су угрожена са аспекта пошумљености и остваривања добробити од екосистемских услуга (нпр. производња дрвета, превенција ерозије земљишта, заштита од ветра, недрвни шумски производи, итд.) које шуме могу да пруже. Другим речима, сушење и опадање виталности шума утицаје негативно и на сектор шумарства и повезане привредне гране и делатности, а на овај начин и на економске прилике у највећим делом руралним срединама које се неретко ослањају на шумарство.



Услед тога, повећање шумског покривача и његова оптимизација, у смислу пошумљавања обешумљених подручја и подизања заштитних шума, али врстама које су отпорне на промене климе, треба да буде приоритет у адаптацији, јер доноси и низ других друштвених и економских бенефита.

The areas where the greatest impacts of climate change are expected are already at risk in terms of forest coverage and benefits from ecosystem services (e.g., wood production, erosion protection, wind protection, non-woody forest products, etc.) that forests can provide. In other words, drying of forests and decline of their vitality will have negative impacts on the forestry sector and the related industries and activities, and consequently on economic status mostly in rural areas that very often rely on forestry.



As a result, an increase in the forest cover and its optimization, in terms of the reforestation of deforested areas and raising protective forests, should be a priority in adaptation, as it brings about a series of other social and economic benefits.

Угроженост шума климатским променама расте и због појава шумских пожара.



Настанку шумских пожара, поред директних утицаја који су у вези са високим температурама и сушним периодима, доприносе и фактори као што су влажност земљишта, влажност органских и других остатака на тлу, брзина ветра. Брзина ветра може утицати на брзину ширења ватре.

С друге стране, влажније земљиште, а посебно органски и други остатци на тлу могу значајно смањити потенцијал ширења пожара, али и лакоћу паљења. Унапређење газдовања шумама у контексту промена климе укључује: проређивање шума, уклањање и одношење громља и друге вегетације, али и сађење дрвећа различитих врста и старости (мања је вероватноћа од пожара и других дистурбанци него у случају једнодобних монодоминантних шума).

Треба имати у виду да шумски пожари за последицу могу имати и негативан утицај на стање и квалитет ваздуха у непосредној близини, али и на већим удаљеностима од локације пожара.

Climate change increasingly poses a threat to forests due to the occurrence of wildfires.



In addition to the direct impacts associated with high air temperatures and drought periods, wildfires also occur due to other factors such as soil humidity, humidity of organic and other residues in the soil, and wind velocity. Wind velocity can affect the speed of fire spread.

On the other hand, more humid soil, particularly organic and other residues in the soil, can significantly reduce the spread of fire and its easy outbreak. Improved forest management in the context of climate change includes: thinning of forests, removal and disposal of bushes and other vegetation, and planting trees of different types and age (the probability of fire outbreak and other disturbances is less than in case of one-period monodominant forests).

It should be taken into consideration that wildfires can have a negative impact on air quality in the close proximity of and at greater distances from a fire location.

ПОТЕНЦИЈАЛНЕ МЕРЕ ЗА СМАЊЕЊЕ УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА

Полазећи од последица промена климе на шуме и управљање шумама, јасна је потреба прилагођавања које укључује:

- ефикасни мониторинг шумских екосистема и рану најаву елементарних непогода и могућности појаве пожара;
- процену погођености која ће укључити и карактеристике: надморске висине, експозиције, нагиба, дубине земљишта, физичко-хемијских својства земљишта на различитим дубинама и др;
- идентификацију области и људи најпогођенијих последицама промене климе у сектору шумарства, али и типа и врста дрвећа који одговарају одређеним локацијама (уважавајући посебно очекивање промене климе);
- пошумљавање на локацијама које су идентификоване као одговарајуће за то и врста дрвећа која ће издржати промене климе какве се очекују;
- садни материјал отпорнији и прилагодљивији на актуелне и очекивање климатске услове;
- обезбеђење субвенција за пошумљавање врстама дрвећа отпорним на промене климе.



POTENTIAL MEASURES TO REDUCE CLIMATE CHANGE IMPACT

Starting from the effects of climate change on forests and forest management, there is a clear need for adaptation that includes:

- efficient monitoring of forest ecosystems and early warning system for natural disasters and possibility of fire occurrence;
- impact assessment that will include the characteristics of: altitude, exposure, incline, soil depth, physical and chemical properties of soil at different depths, etc;
- identification of areas and people most affected by climate change consequences in the forestry, as well as the types and varieties of trees that are suitable for certain locations (taking into account particularly expected climate change);
- afforestation in locations identified as most suitable for that purpose, and the types of trees that will endure climate change as expected;
- planting material that is more resilient and adaptable to the present and expected climate change;
- providing subsidies for afforestation with tree species that are climate change resistant.



Анализе овог оквира планиране су пројектом „Унапређење средњорочног и дугорочног планирања мера прилагођавања на измене климатске услове у Републици Србији“, који финансира Зелени климатски фонд (GCF), а имплементира Програм Уједињених нација за развој (UNDP), у сарадњи са Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде.





The analyses of this framework are planned within the project: Advancing Medium and Long Term Adaptation Planning in the Republic of Serbia", which is funded by the Green Climate Fund (GCF), and implemented by the United Nations Development Programme (UNDP), in collaboration with the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management.









www.klimatskepromene.rs
www.rs.undp.org