



HRVATSKI ŠUMARSKI INSTITUT

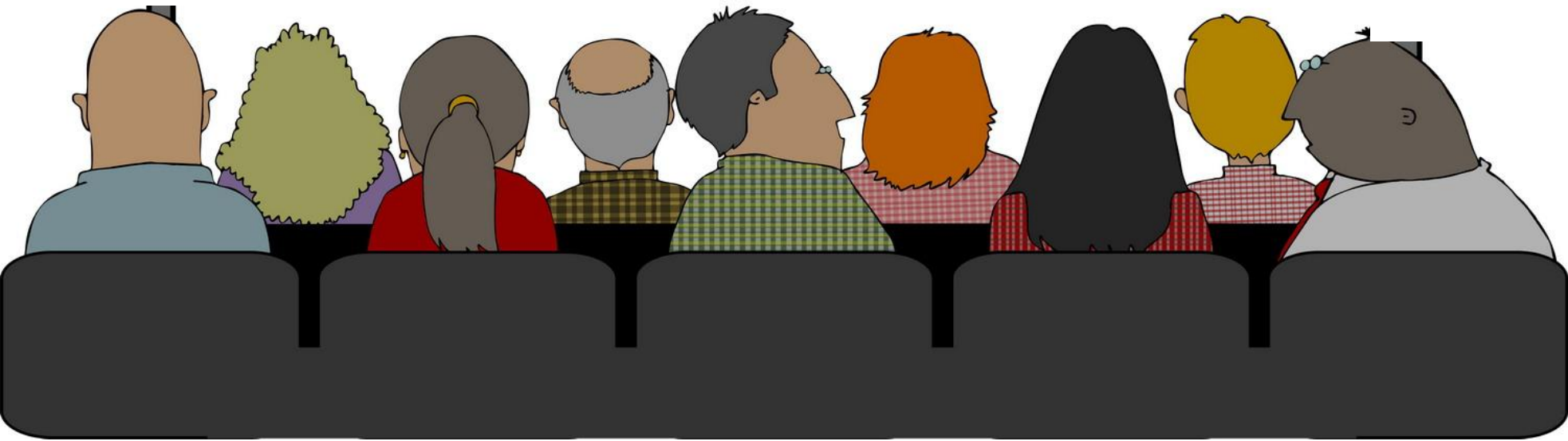
# ŠUMSKO-UZGOJNA ISTRAŽIVANJA ZAŠTIĆENIM PRIRODNIM ŠUMSKIM EKOSUSTAVIMA (NACIONALNIM PARKOVIMA)

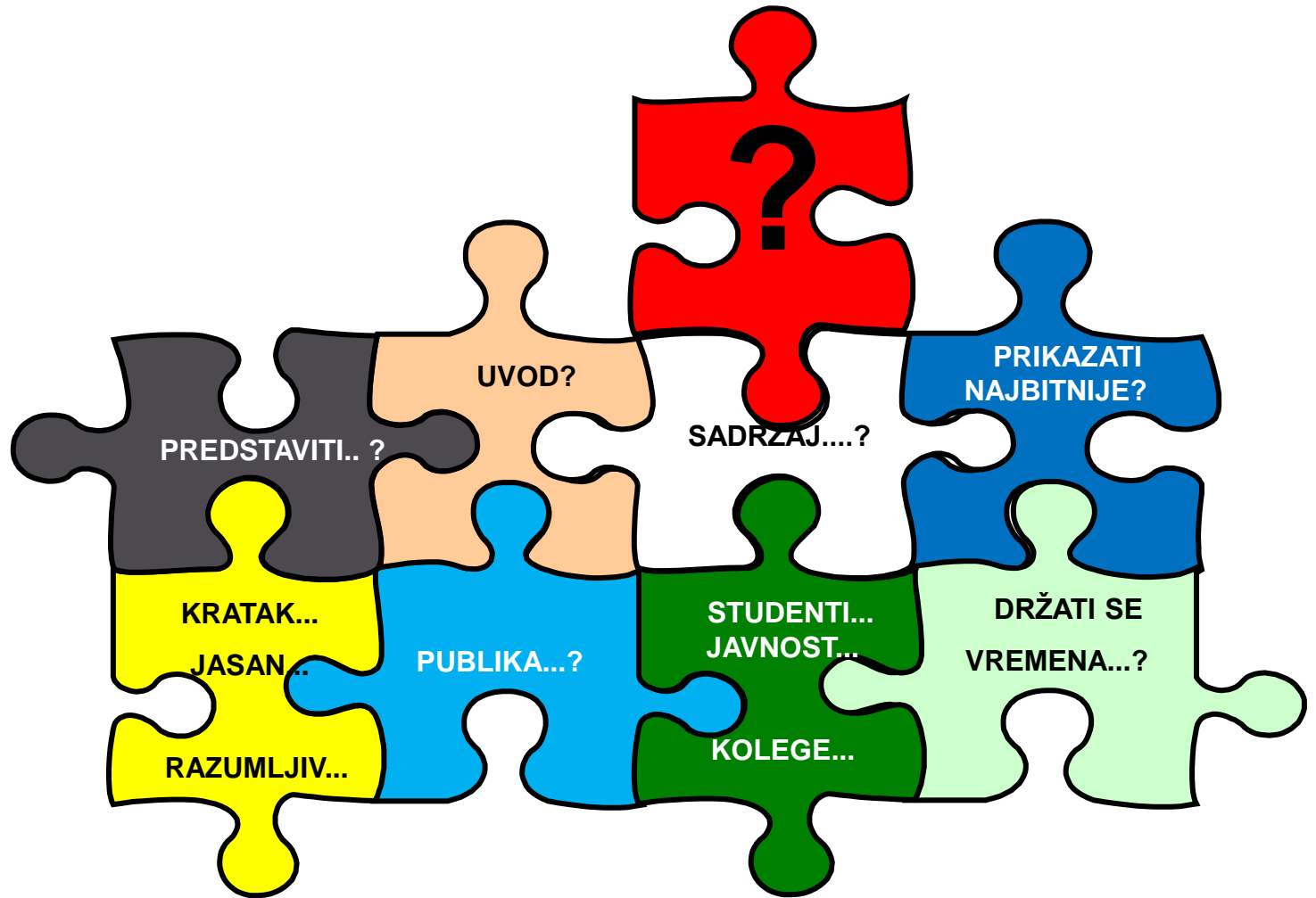
**Dr. sc. Tomislav Dubravac, znanstveni savjetnik**

***Skopje, 05.05.2016.***



**KAKO...???**





# SADRŽAJ



- **UVOD: OPĆENITO/PROBLEMATIKA ZP, ZAKONSKA LEGISLATIVA, NP U SVIJETU, U HR...**
  - **OSNOVNI CILJEVI ISTRAŽIVANJA**
  - **METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**
  - **VIZUALIZACIJA / PRIMJERI**
    - TRODIMENZIONALNI MODELI...
  - **REZULTATI VIŠEGODIŠNJIH ISTRAŽIVANJA**
    - (SUSATVNI MONITORING: 1998...)
      - NP “PLITVIČKA JEZERA” I “RISNJAK”
  - **ZAKLJUČAK**
-



...ŽUSTRE POLEMIKE, RASPRAVE...

...STRATEGIJA UPRAVLJANJA ZAŠTIĆENIM  
PRIRODNNIM PODRUČJIMA ...?

...INICIJATIVE -STRANE INSTITUCIJE, UDRUGE  
GRAĐANA, POJEDINCI...  
("ljubitelji prirode" "zeleni" "ekolozi" ...)

... AGRESIVNOST, UPORNOST, MEDIJSKA  
VIDLJIVOST...?

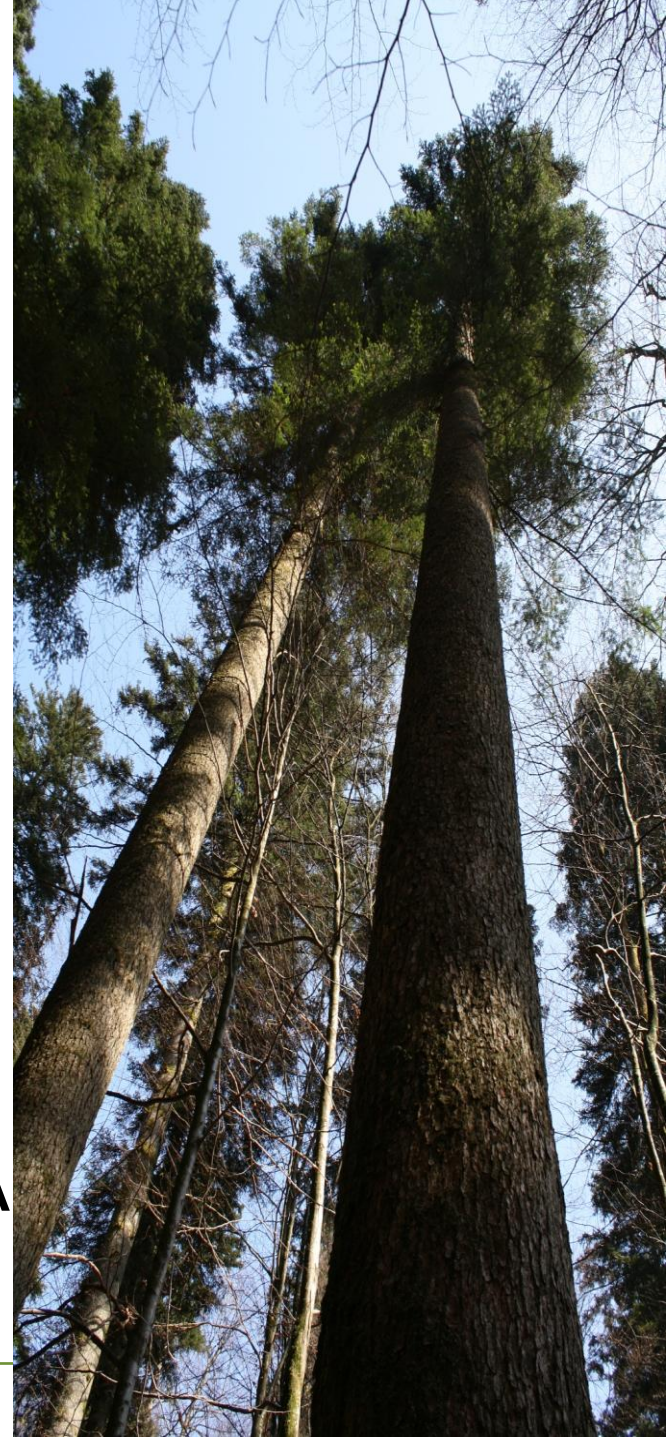
ALI...

...NEDOSTATAK ZNANSTVENO-STRUČNIH  
ARGUMENATA...

...RAZUMIJEVANJE KOMPLEKSNOŠTI PROBLEMA  
UPRAVLJANJA PRIRODNIH RESURSIMA...

...SKROMNO...

---





**HR JE ZAPLJUSNUO NOVI VAL  
EKOAKTIVIZMA...**



**MEDIJSKI NASLOVI:**

**DA LI SE POD OKRILJEM  
ZAŠTITE KRIJU POLITIČKE  
IGRE I MANIPULACIJE ...?**



**EKOLOGIJA JE ATRAKTIVNO  
POLJE ZA DRUŠTVENI  
ANGAŽMAN...**



- **PROBLEMATIKA I UPRAVLJANJE ZPP-HR**
  - **PROMJENA RESORNIH MINISTARSTAVA...**

**- DO POČ. 2004.- MIN. ZAŠTITE OKOLIŠA I  
PROST.UREĐENJA**

**- OD 2004. -2008. - MINISTARSTVO KULTURE**  
**- Uprava za zaštitu prirode**

**- OD 2012.- DANAS: MINISTARSTVO ZAŠTITE  
OKOLIŠA I PRIRODE**  
**- Uprava za zaštitu prirode**

**DO  
2015.  
???**

**...DRŽAVNI ZAVOD ZA ZAŠTITU PRIRODE  
(2002.)...**

**DRŽAVNI ZAVOD ZA  
ZAŠTITU PRIRODE...**

???



## **HRVATSKA AGENCIJA ZA OKOLIŠ I PRIRODU (24.06.2015.)**

**- JAVNA USTANOVA...**

**Djelatnost Agencije:**

**- prikupljanje i objedinjavanje podataka i informacija o okolišu i prirodi, radi osiguravanja i praćenja provedbe politike zaštite okoliša i prirode, održivog razvitka te obavljanje stručnih poslova u vezi sa zaštitom okoliša i prirode.**



# ŠTO JE NATURA 2000 ?



NATURA 2000 je mreža ekoloških područja uspostavljenih za očuvanje europskih značajnih vrsta i stanišnih tipova u Europskoj uniji.

Cilj mreže Natura 2000 je **zaštiti i upravljati staništima i vrstama od europskog značaja** na čitavom području Europe.

Natura 2000 **nije mreža ili sustav strogih rezervata prirode** u kojima su ljudske aktivnosti sistematski isključene.

**VAŽNO !**

Za EU članice NATURA 2000 je obvezna!

---

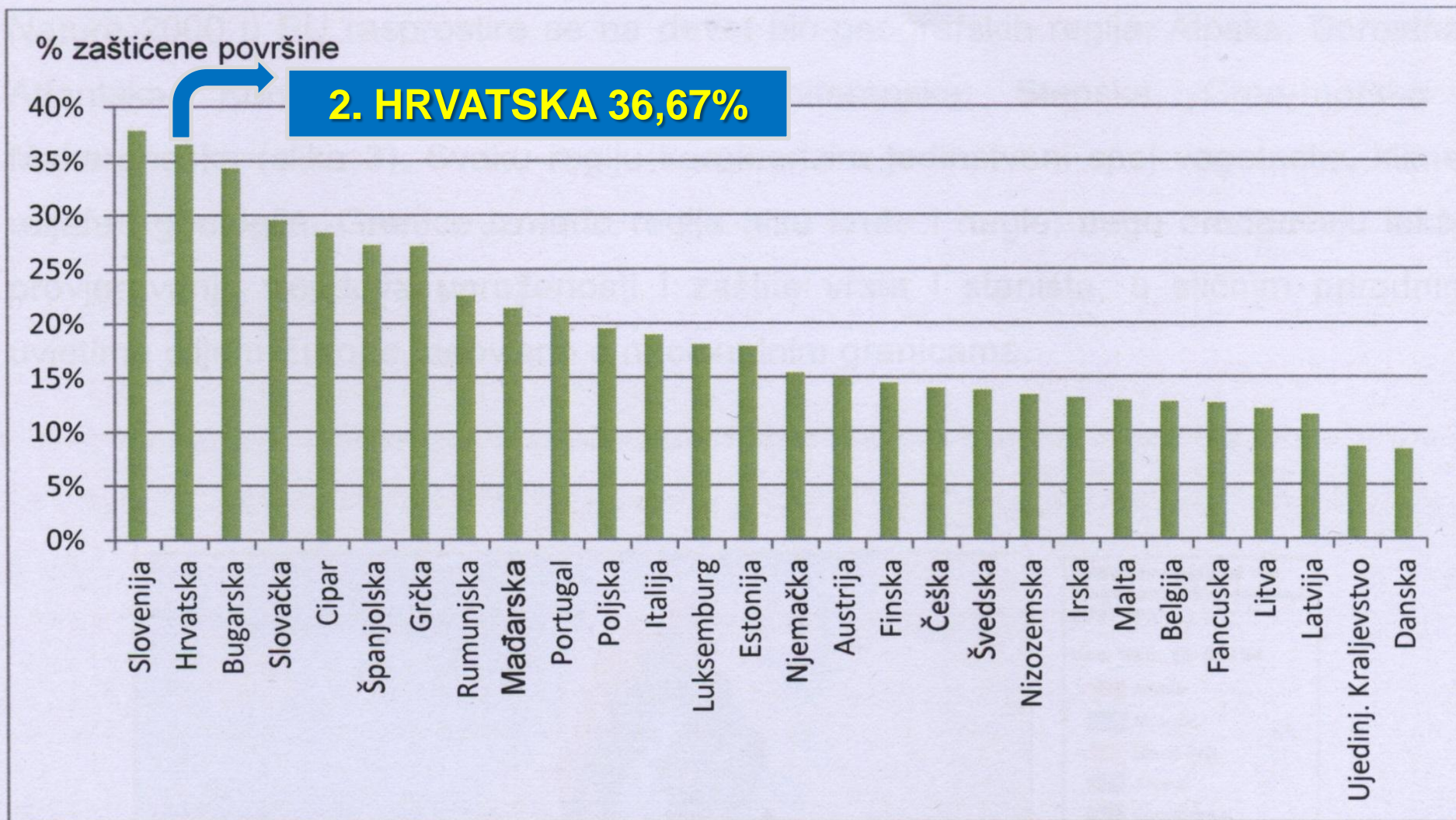
✓ NATURA 2000 obuhvaća preko 26 106 staništa i pokriva 17,5% područja 28 zemalja članica EU

✓ prema Uredbi ekološka mreža u RH sastoji se od 755 područja važnih za očuvanje vrsta i staništa te 38 područja važnih za očuvanje ptica

✓ površina NATURA 2000 područja iznosi 36,67% kopnenog područja RH, odnosno 15,42% teritorijalnog mora što čini 29,38% od ukupne površine RH

	Površina kopna RH (km <sup>2</sup> )	% kopna RH	Površina obalno more RH (km <sup>2</sup> )	% obalno more RH	Ukupna površina RH (km <sup>2</sup> )	% ukupne površine RH	Broj područja NATURA 2000
<b>VRSTA/STANIŠTA (SCI)</b>	16.059,57	28,38	4.903,12	15,44	20.962,69	23,73	755
<b>PTICA (SPA)</b>	17.107,55	30,23	1.040,13	3,28	18.147,68	20,54	38
<b>NATURA 2000</b>	20.754,97	<b>36,67</b>	5.204,63	<b>15,42</b>	25.959,60	<b>29,38</b>	780

# POSTOTAK POVRŠINE NATURA 2000 PO DRŽAVI ČLANICI EU





## Temeljni propisi iz ZP U HR:

Na Zemlji je zaštićeno oko 19 milijuna kilometara kvadratnih kopnenog područja ili oko 12,5 %.

a. Zakon o zaštiti prirode  
(2013.; 250 članaka)

Još 1962. godine taj broj je bio mnogo manji i iznosio je 2,4 % od ukupne površine.

b. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti RH  
(2008.)

HR-zaštićena **420** područja

- 7.502,66 km<sup>2</sup> (8,56% ukupnog teritorija RH)

---



**9. KATEGORIJA  
ZAŠTITE**



# ZAKON O ŠUMAMA RH (8. MJESEC 2014)



Prema namjeni šume mogu biti: gospodarske, zaštitne i **šume s posebnom namjenom**

**Gospodarske** šume uz očuvanje i unapređenje njihovih općekorisnih funkcija koriste se za proizvodnju šumskih proizvoda.

**Zaštitne** šume prvenstveno služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine.

**Šume s posebnom namjenom jesu:**

- 1. šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskoga sjemena,

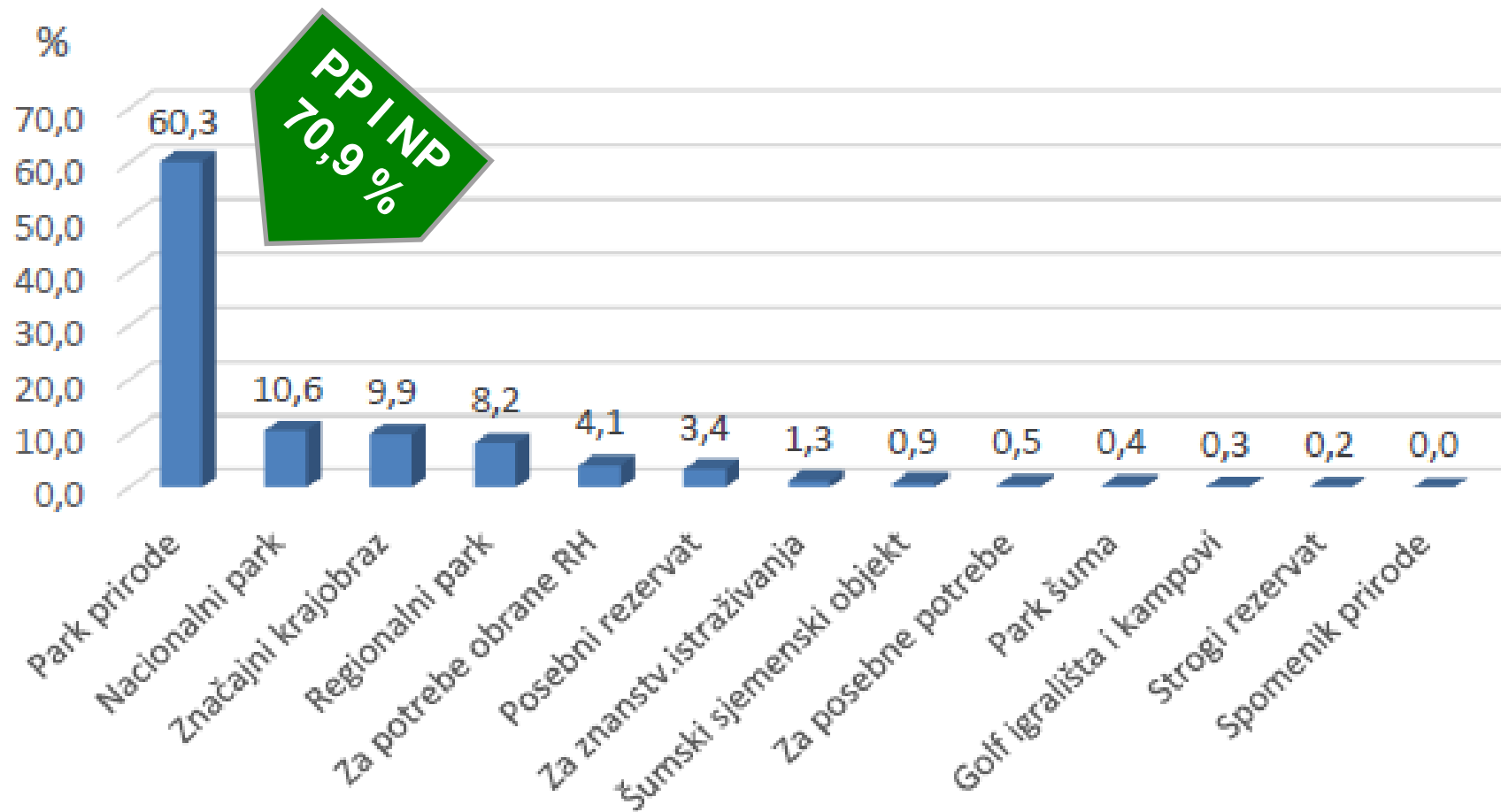
- **2. šume unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti zaštićene na temelju propisa o zaštiti prirode,**

-3. šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi, potrebama obrane Republike Hrvatske te potrebama utvrđenim posebnim propisima,

- 4. kampovi i golf igrališta...

---

# RASPODJELA POVRŠINA ŠUMA I ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA S POSEBNOM NAMJENOM ZA ŠUMSKOGOSPODARSKO PODRUČJE (2016.-2025.)



# NACIONALNI PARK ?

(X. zasjedanje skupštine IUCN-a, New Delhi, 1969.)

NP je relativno veliko područje izuzetne prirodne ljepote gdje jedan ili više ekosustava u suštini nisu promijenjeni ljudskom djelatnošću i gdje biljni i životinjski svijet, geološke i morfološke osobitosti imaju posebnu važnost za znanost, obrazovanje, rekreaciju i turizam.

ZAKON O ZAŠTITI PRIRODE RH ČL. 113; 2013.

NP je prostrano, pretežno neizmijenjeno područje kopna i/ili mora iznimnih i višestrukih prirodnih vrijednosti, obuhvaća jedan ili više sačuvanih ili neznatno izmijenjenih ekoloških sustava, a prvenstveno je namijenjen očuvanju izvornih prirodnih i krajobraaznih vrijednosti.



**PRAŠUMSKI EKOSUSTAVI**

**?**

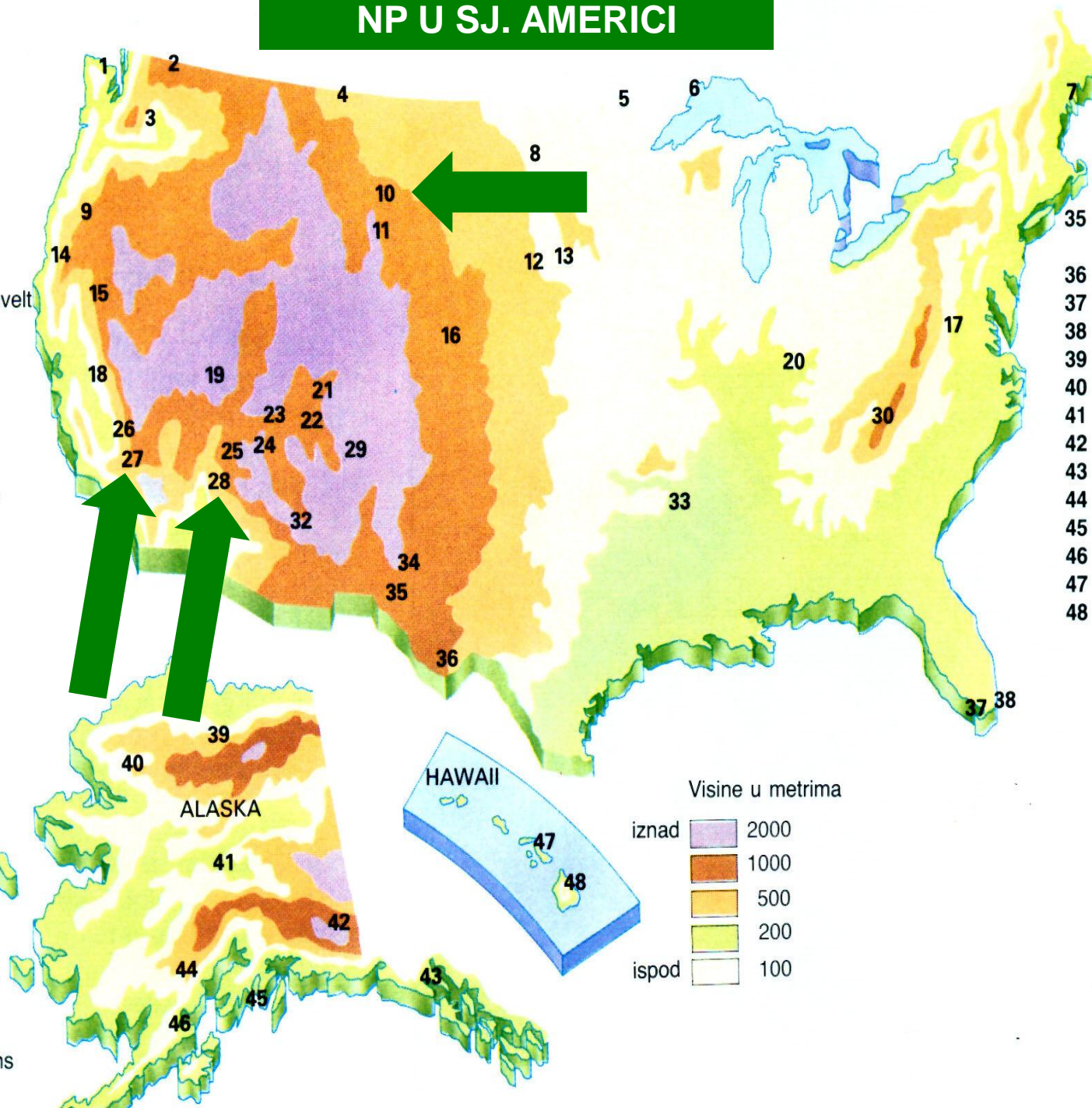


# NP U SJ. AMERICI

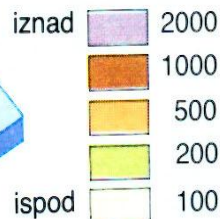
## Nacionalni parkovi

- 1 Olympic
- 2 North Cascades
- 3 Mount Rainier
- 4 Glacier
- 5 Voyageurs
- 6 Isle Royale
- 7 Acadia
- 8 Theodore Roosevelt
- 9 Crater Lake
- 10 Yellowstone
- 11 Grand Teton
- 12 Wind Caves
- 13 Badlands
- 14 Redwood
- 15 Lassen Volcanic
- 16 Rocky Mountain
- 17 Shenandoah
- 18 Yosemite
- 19 Great Basin
- 20 Mammoth Cave
- 21 Arches
- 22 Canyonlands
- 23 Capitol Reef
- 24 Bryce Canyon
- 25 Zion
- 26 Kings Canyon
- 27 Sequoia
- 28 Grand Canyon
- 29 Mesa Verde
- 30 Great Smoky Mountains
- 31 Channel Islands
- 32 Petrified Forest
- 33 Hot Springs
- 34 Carlsbad Caverns

- 35 Guadalupe Mountains
- 36 Big Bend
- 37 Everglades
- 38 Biscayne
- 39 Gates of the Arctic
- 40 Kobuk Valley
- 41 Denali
- 42 Wrangell-St. Elias
- 43 Glacier Bay
- 44 Lake Clark
- 45 Kenai Fjords
- 46 Katmai
- 47 Haleakala
- 48 Hawaii Volcanoes



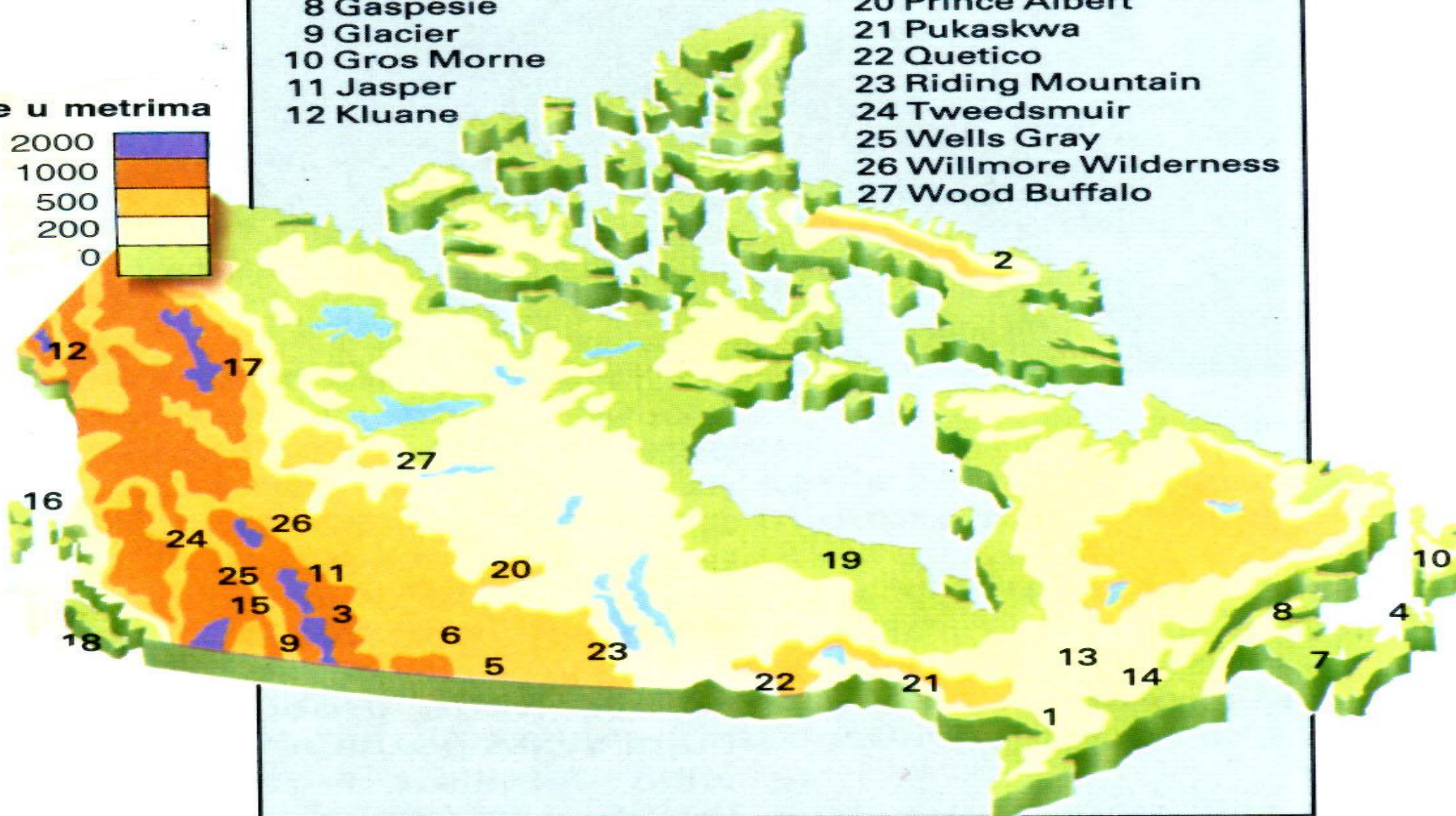
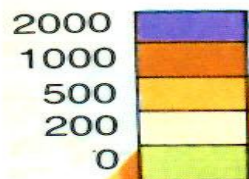
Visine u metrima



# Nacionalni parkovi u Kanadi

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1 Algonquin             | 13 La Verendrye        |
| 2 Auyuittuq             | 14 Mont Tremblant      |
| 3 Banff                 | 15 Mount Revelstoke    |
| 4 Cape Breton Highlands | 16 Naikoon             |
| 5 Cypress Hills         | 17 Nahanni             |
| 6 Dinosaur              | 18 Pacific Rim         |
| 7 Fundy                 | 19 Polar Bear          |
| 8 Gaspesie              | 20 Prince Albert       |
| 9 Glacier               | 21 Pukaskwa            |
| 10 Gros Morne           | 22 Quetico             |
| 11 Jasper               | 23 Riding Mountain     |
| 12 Kluane               | 24 Tweedsmuir          |
|                         | 25 Wells Gray          |
|                         | 26 Willmore Wilderness |
|                         | 27 Wood Buffalo        |

Visine u metrima





# NP U ARGENTINI



## ARGENTINA'S NATIONAL PARKS

National Park	Established in	Area (in ha)	IUCN Category	County
1. Iguazu	1934	67,000	II	Misiones
2. Chaco	1934	15,000	II	Chaco
3. Nahuel Huapi	1934	372,130	II	Río Negro
4. Lanin	1937	379,000	II	Neuquén
5. Los Alerces	1937	263,000	II	Chubut
6. Parito Moreno	1937	115,000	II	Santa Cruz
7. Los Glaciares	1937	600,000	II	Santa Cruz
8. Laguna Blanca	1945	11,250	II	Neuquén
9. El Rey	1948	44,162	II	Salta
10. Rio Pilcomayo	1951	47,754	II	Formosa
11. Tierra Del Fuego	1960	63,000	II	South Islands
12. El Palmar	1965	8,500	II	Entre Ríos
13. Lago Puelo	1971	23,700	II	Chubut
14. Baritu	1974	72,439	II	Salta
15. Lihue Calel	1977	9,901	II	La Pampa
16. Calilegua	1979	76,320	II	Jujuy
17. Diamante (La Azotea)	1992	2,458	II	Diamante
18. Los Arrayanes	1974	56,000	II	Río Negro
19. Sierra de Las Quijadas	1991	150,000	II	San Luis
<b>TOTAL:</b>		<b>1,675,539</b>		



# Godine 1872. - **YELLOWSTON**

Indijanci: “*Mi tsi a da zi*” (*žuti kamen rijeka*)

-Države: sjeverozapad, **Wyoming** (91%),  
jugozapad, **Montana** (7,6%), istok **Idaho**  
(1,4%).

POVRŠINA- 8 987 km<sup>2</sup>

Najveći aktivni gejzir na svijetu,  
Parobrod, s visinom mlaza  
između 60 i 115 metara

„Za korist i zadovoljstvo  
naroda”



NP Sequoia, 1890.  
*Sequoiadendron giganteum*  
Sierra Nevada



Promjer stabla:  
korjenu - 31 m  
pri vrhu – 11 m  
h - 95 m  
1490 m<sup>3</sup>



**EUROPA**- prvi - 1909. god. u Švedskoj (25), Finska (32), Rusija (23), Poljska (22)...



**NP “Sarek”, Švedska, 1909.**



**NP U HR  
G.OSNIVANJA  
POVRŠINA**

NP **Brijuni** (1985)  
3 640 ha

NP **Risnjak** (1953)  
6 400 ha

NP **Plitvička jezera** (1949)  
29 480 ha

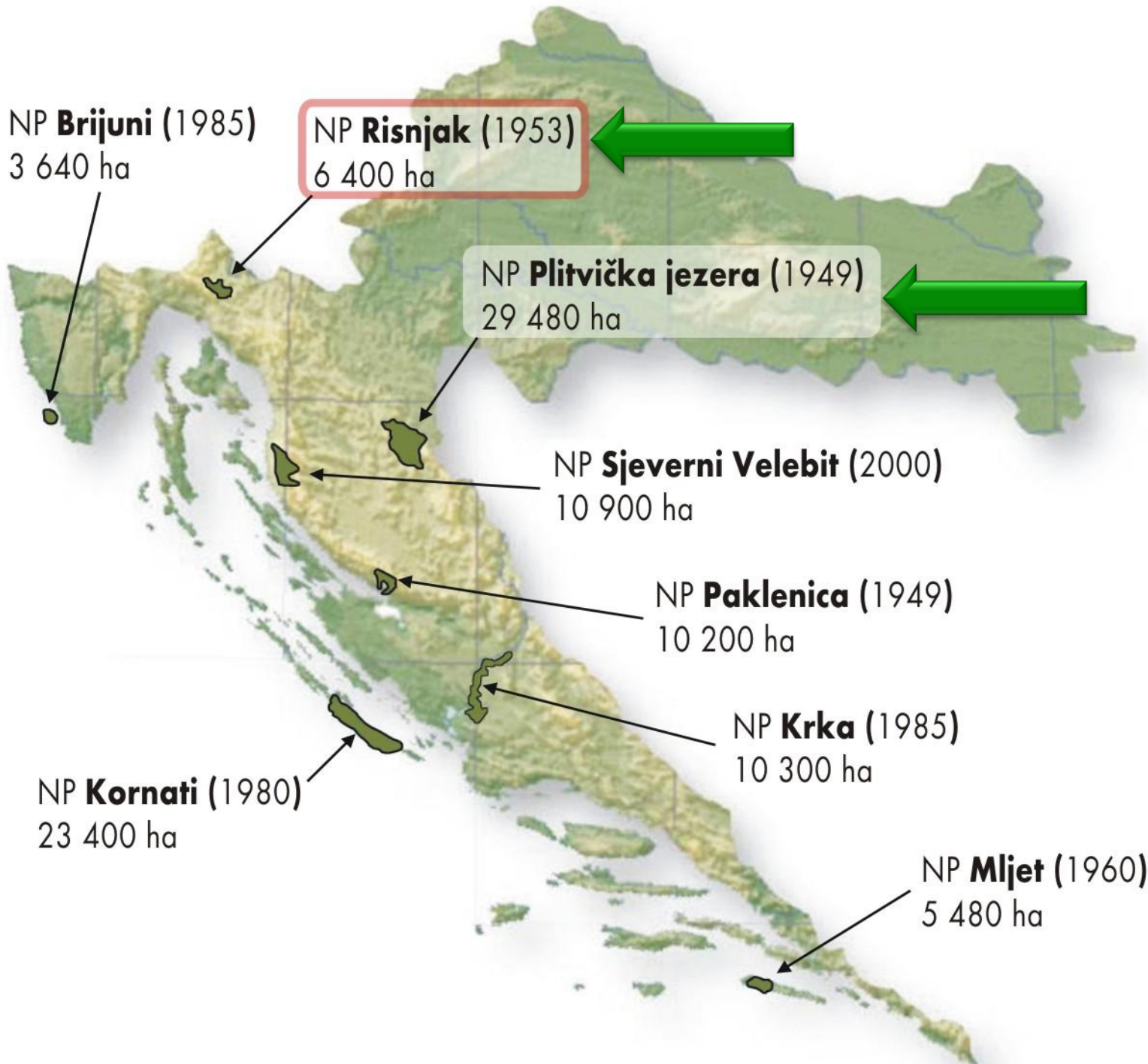
NP **Sjeverni Velebit** (2000)  
10 900 ha

NP **Paklenica** (1949)  
10 200 ha

NP **Krka** (1985)  
10 300 ha

NP **Kornati** (1980)  
23 400 ha

NP **Mljet** (1960)  
5 480 ha





**Prema stupnju zaštite i očuvanja  
prostora:**

**TIPOVI  
NACIONALNIH  
PARKOVA  
(Španjol, 1994.)**

**AMERIČKI (LIBERALNIJI)  
-SLOBODNIJE PONAŠANJE  
U PROSTORU  
NAMJENA: ODGOJNA I  
REKREATIVNO  
TURISTIČKA  
ULOGA**

**EUROPSKI (STROŽI)  
-ZABRANJENI SVI  
GOSP. ZAHVATI  
NAMJENA: ZNANSTVENO  
ISTRAŽIVAČKA  
“LABORATORIJ  
U PRIRODI”**

**KOMBINIRANI  
-DANAS SVE  
ZASTUPLJENIJI**



## ČIMBENICI koji su utjecali na afirmaciju šumsko-uzgojne problematike kod UPRAVLJANJA šumama posebne namjene:

### MEĐUNARODNE KONVENCIJE:

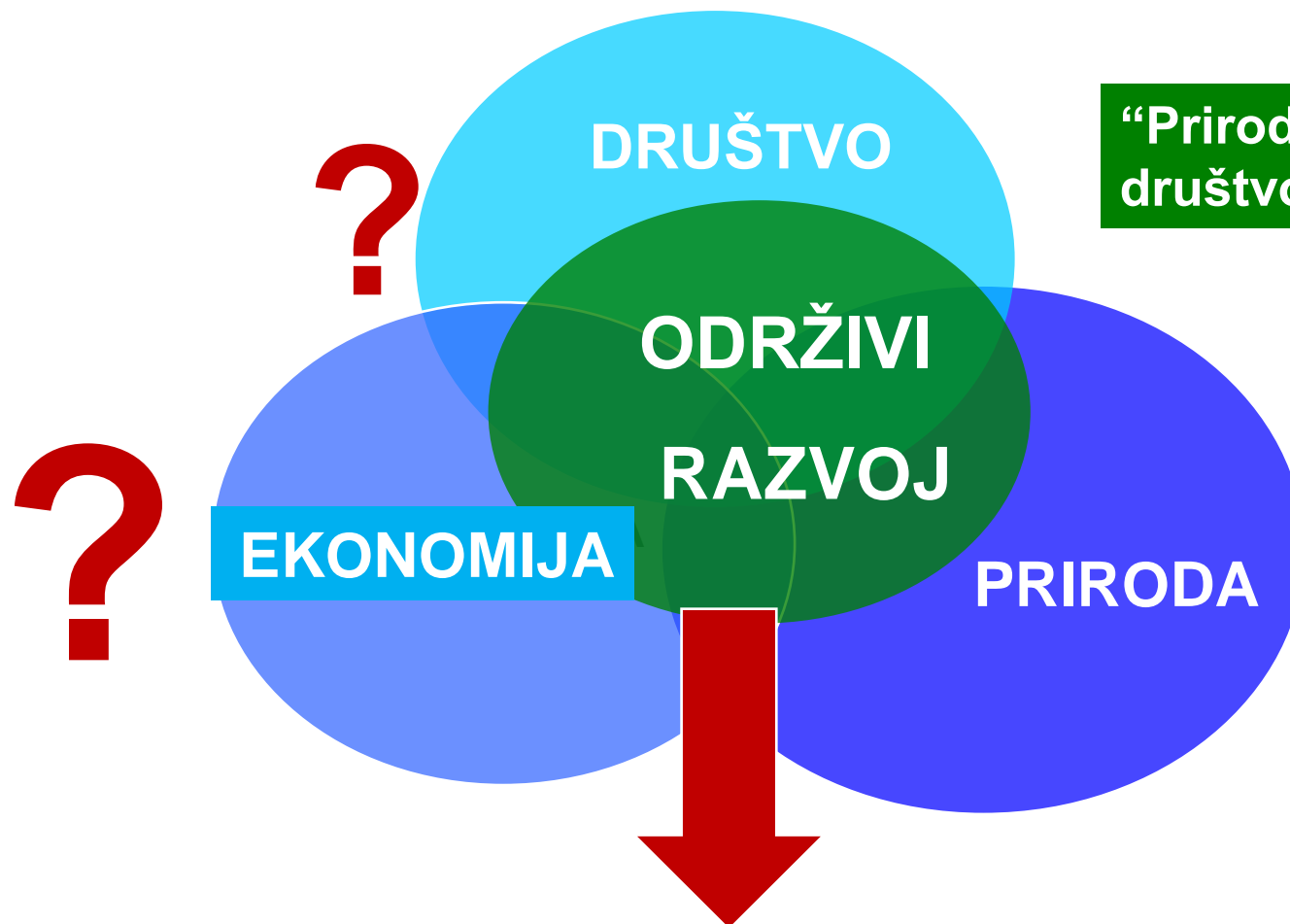
- Prva ministarska konferencija o zaštiti europskih šuma (Strasburg, 1990.);
- Opća deklaracija o zaštiti i očuvanju europskih šuma, Konferencija u Helsinkiju, 1993.
- Konvencije o biološkoj raznolikosti (Rio de Janeiro, 1992.); Norveška Ministrica upotrijebila prvi put termin:

**“SUSTAINABLE  
MANAGEMENT”  
(ODRŽIVI RAZVOJ)**

= povećanje ili očuvanje vrijednosti sveukupnog kapitala države tijekom vremena, što podrazumijeva: prirodni kapital (tla, šume, kvalitet zraka, vode...), izgrađeni kapital (naselja, škole, tvornice, ceste...), ljudski kapital (zdravlje, znanje, kreativnost...)

- Propisi i Zakoni...

# ODRŽIVI RAZVOJ = USKLAĐIVANJE PRIRODE, DRUŠTVA I EKONOMIJE



“Priroda je lijepa,  
društvo malo manje”...!?

*POTRAJNOST...*

---



**Hans Carl von  
Carlowitz**

**1713. PRVA KNJIGA SA  
SVEOBUHVAATNOM  
RASPRAVOM O ŠUMARSTVU  
– DEFINIRANO NAČELO  
POTRAJNOSTI-ODRŽIVOG  
RAZVOJA**

**“Svaka šuma je kapital koji čovjek  
nikada ne smije smanjivati”**

**Zakon o šumama 1852, ozakonjeno načelo potrajnosti...**

**čl. 3: “U šumah občinskih ima se zvesti potrajno  
gospodarenje”**

# osnovni ciljevi istraživanja:



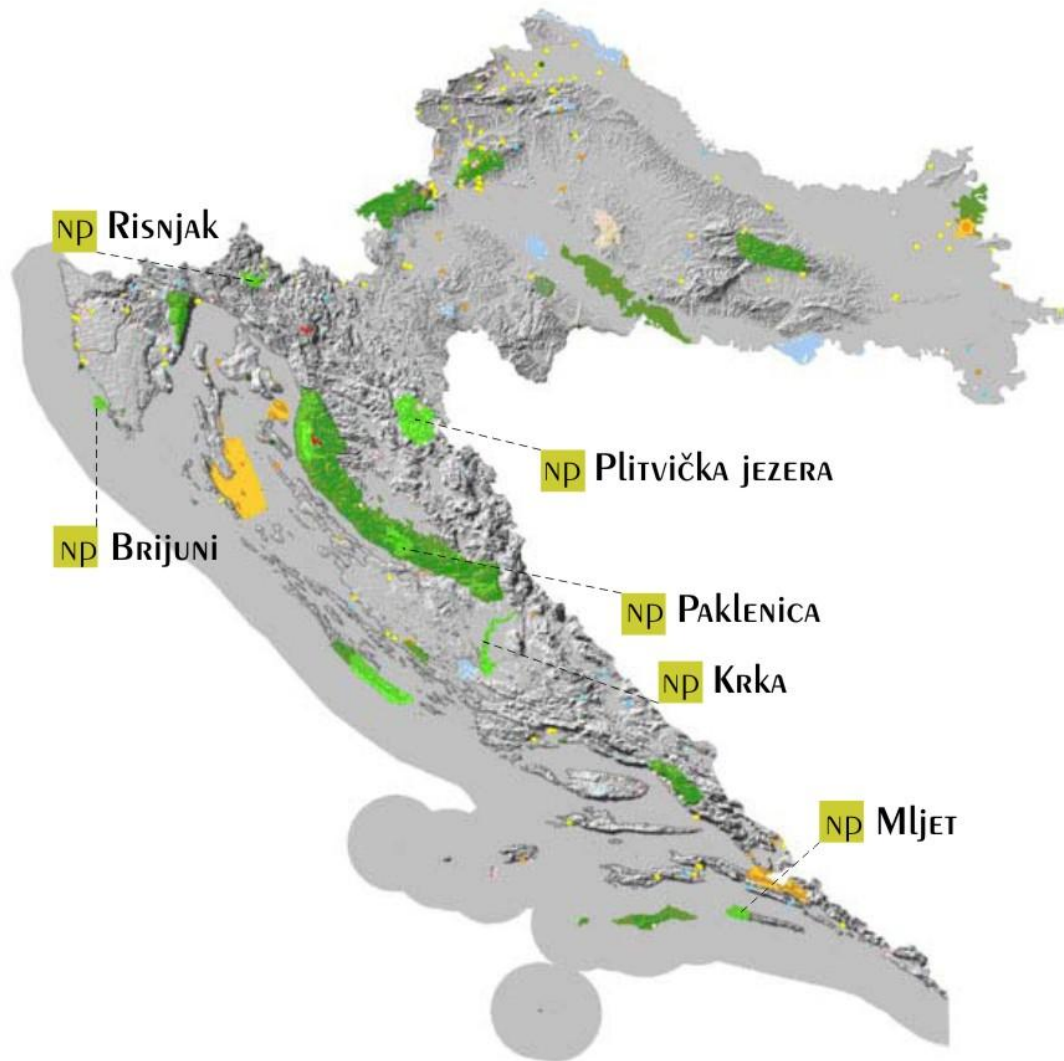
- Strukturu sastojina (horizontalnu i vertikalnu) u zaštićenim šumskim ekosustavima, regeneracijske procese, stanje mladoga naraštaja, rast i razvoj...
  - **Prirodno pomlađivanje** kao osnovni čimbenik potrajnosti (održivosti) šumskih ekosustava u zaštićenim područjima
    - pomlađivanje na malim površinama, skupinama, grupama... (prirodi bliskiji...)
    - počinje na pomladnim-inicijalnim jezgrama / progaljivanjem sklopa...
  - Stabilnost zaštićenih šumskih ekosustava u uvjetima:
    - pasivne zaštite...
    - porasta utjecaja klimatskih promjena...
  - Primjena suvremenih metoda vizualizacije dinamike rasta i razvoja šumskih ekosustava
-

# obuhvaćeni nacionalni parkovi



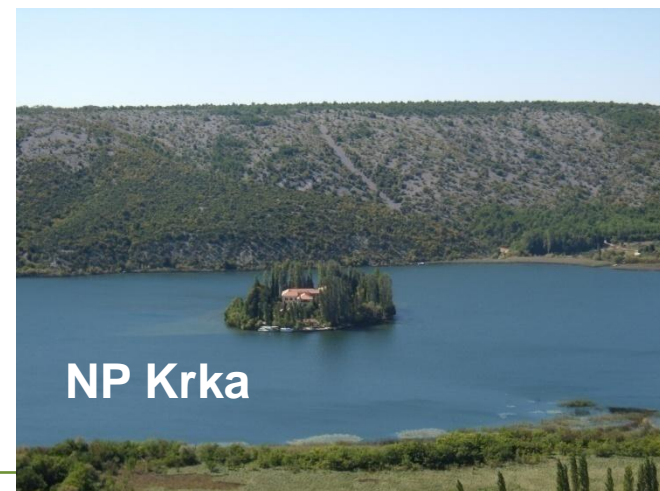
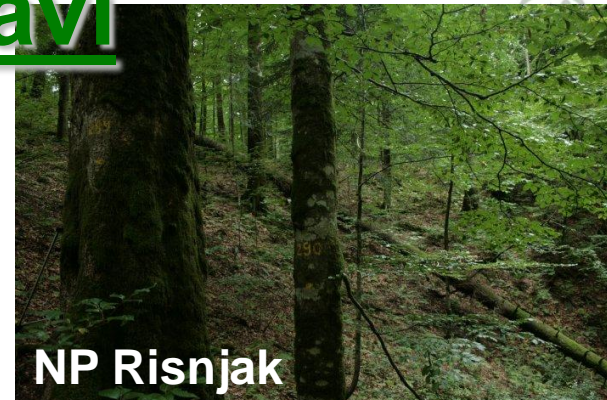
- NP Risnjak
- NP Brijuni
- NP Plitvička jezera
- NP Paklenica
- NP Krka
- NP Mljet

6 od 8 nacionalnih parkova (-Kornati i Sj. Velebit)



# obuhvaćeni šumski ekosustavi

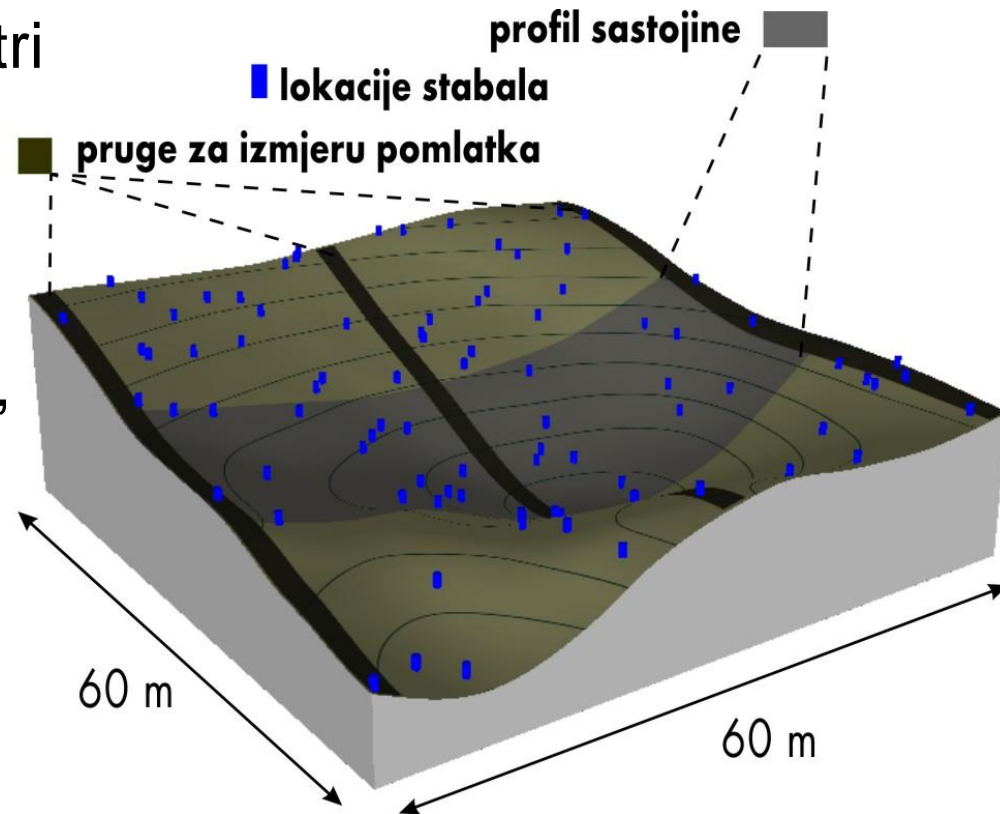
- preborne šume bukve i jele
  - NP Risnjak
  - NP Plitvička jezera
- čiste bukove šume
  - NP Paklenica
  - NP Plitvička jezera
- šume hrasta crnike
  - NP Brijuni
  - NP Mljet
- šume hrasta crnike i hrasta medunca
  - NP Krka



# metodologija



- trajne pokusne plohe [ TPP ]
- veličina: 1 ha [ 100 x 100 m ]
- detaljna mjerenja na podplohi [ 60 x 60 m ]:
  - osnovni taksacijski parametri [  $d_{1,30}$ ,  $h$ ,  $h_D$ , ... ]
  - lokacije stabala,
  - horizontalne projekcije krošanja, promjeri krošanja, zastrost tla krošnjama, vertikalni profil sastojine
  - pomladak-pruge [ 3 pruge - 360 m<sup>2</sup> ]

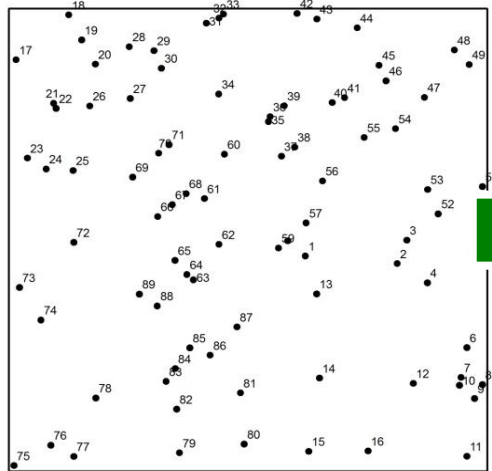


**TPP** - NP Plitvička jezera [ Medvjeđak ]

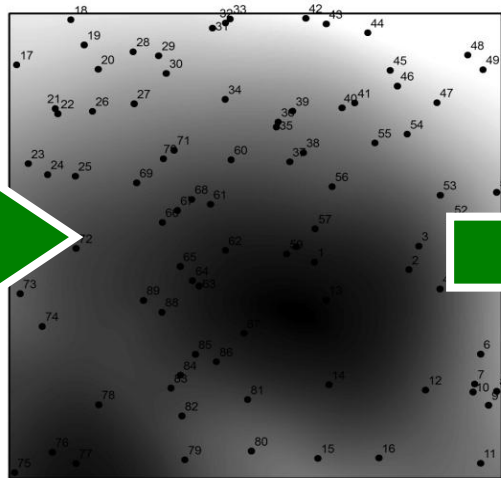


# metodologija [ vizualizacija ]

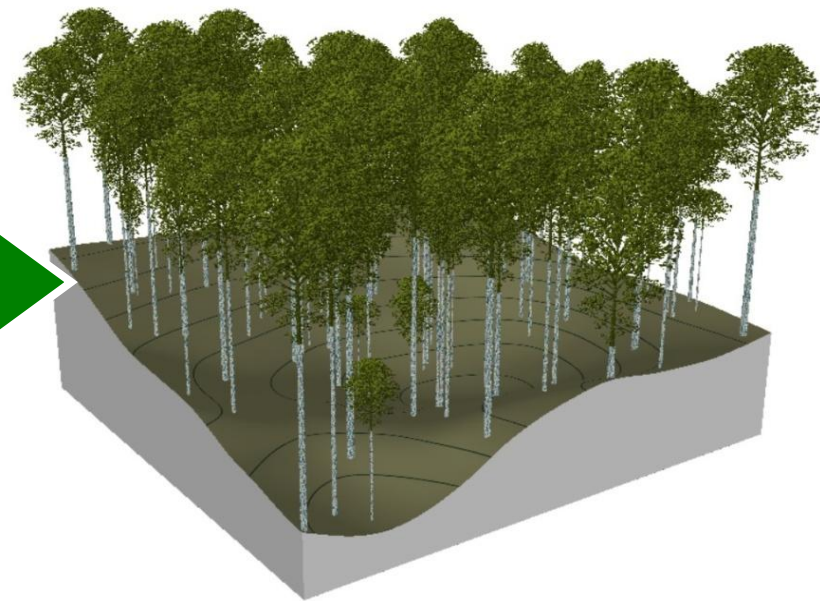
**A - lokacije stabala**



**B - DMR**



**C - podaci o vegetaciji**



Izmjera visina terena  
[ Laser Ace 300 ]

Izrada DMR-a  
[ ArcMap - ESRI ]

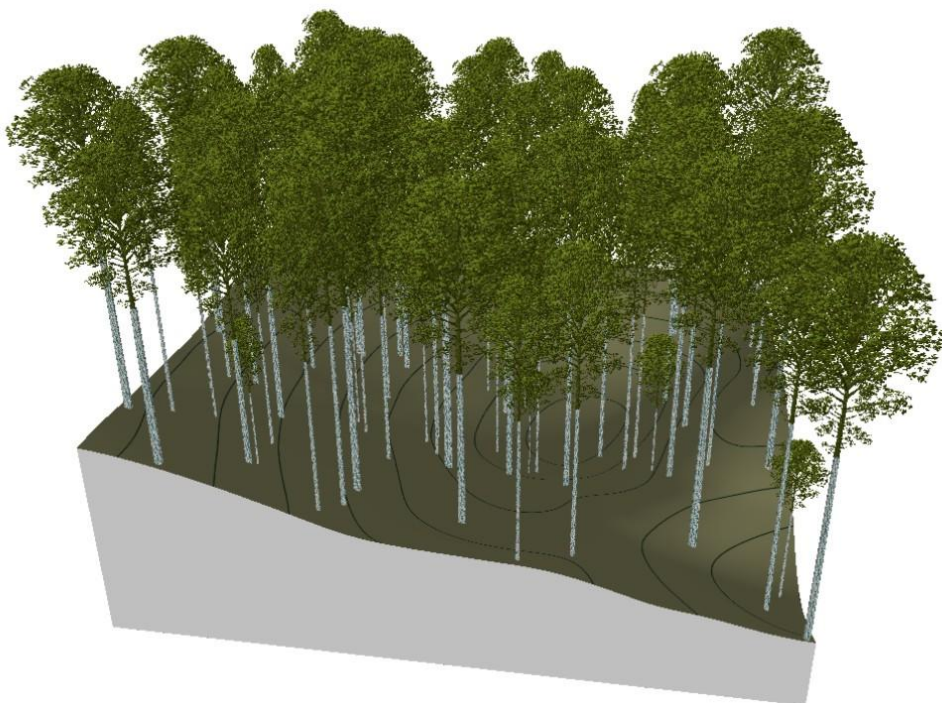
Vizualizacija sastojine/krajobraza  
[ EnVision - USDA FS ]



# vizualizacija [ primjeri ]



- usporedba različitih šumskih ekosustava



**Čista bukova šuma**  
[ NP Plitvička jezera - TPP Medvjeđak ]



**Preborna šuma bukve i jele**  
[ NP Risnjak - TPP Leska ]



- **(SUSTAVNI MONITORING: 1998...)**

Prema UN/ECE (2000):

Praćenje stanja (monitoring) je osmišljeno, sustavno i ponavljano promatranje, analiza i mjerenje određenih parametara (stanja prirode, biološke i krajobrazne raznolikosti itd.), s ciljem praćenja stanja ili odstupanja od standardnih ili referentnih vrijednosti.

- **NP “PLITVIČKA JEZERA”**

- **NP “RISNJAK”**

---



## NP “Plitvička Jezera”

Zajednica: brdska bukova šuma sa  
mrtvom koprivom

(*Lamio orvale-Fagetum sylvaticae* Ht.1938)

- Trajna pokusna ploha 1998., šumski  
rezervat “Medvjedak”

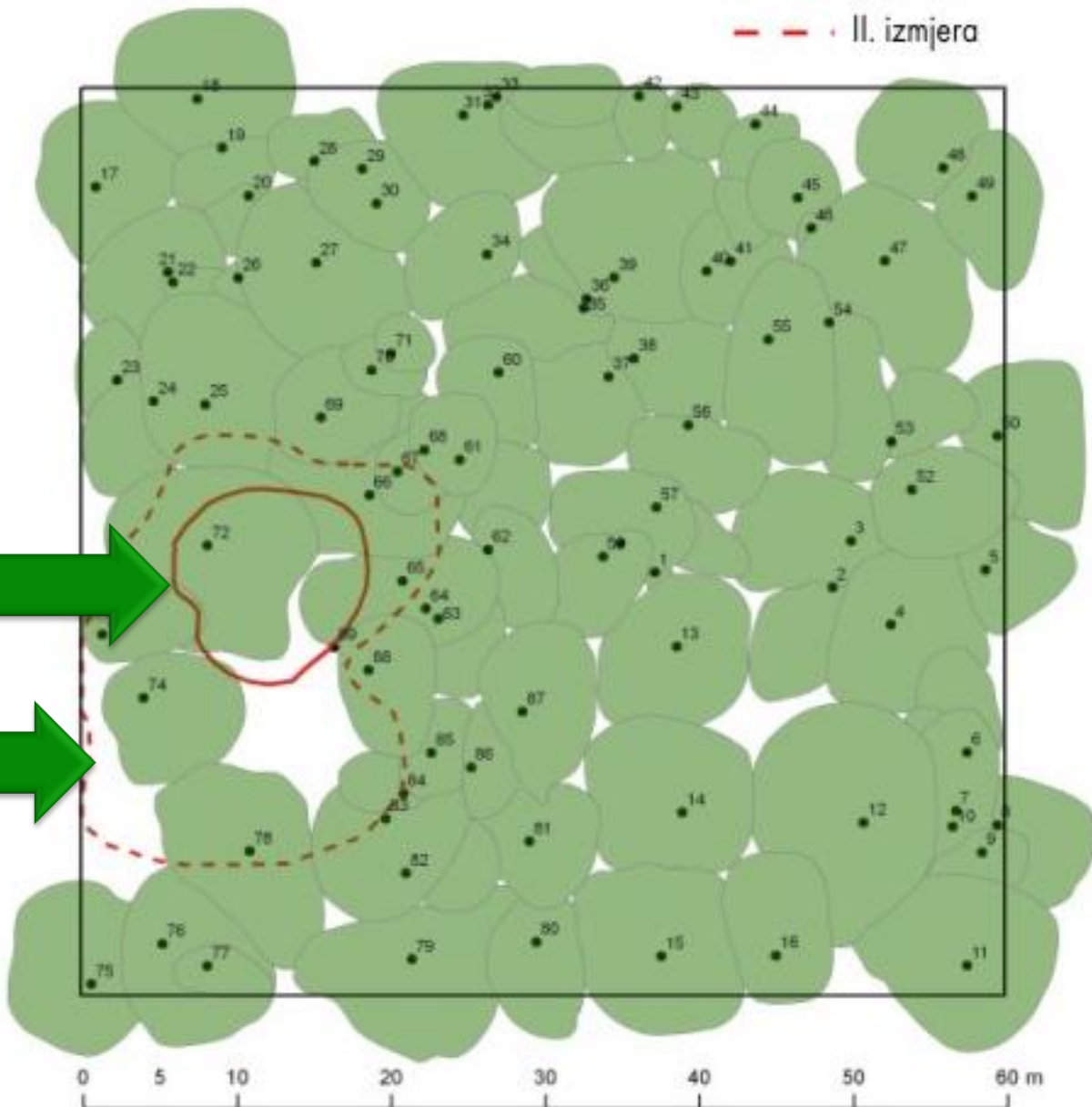




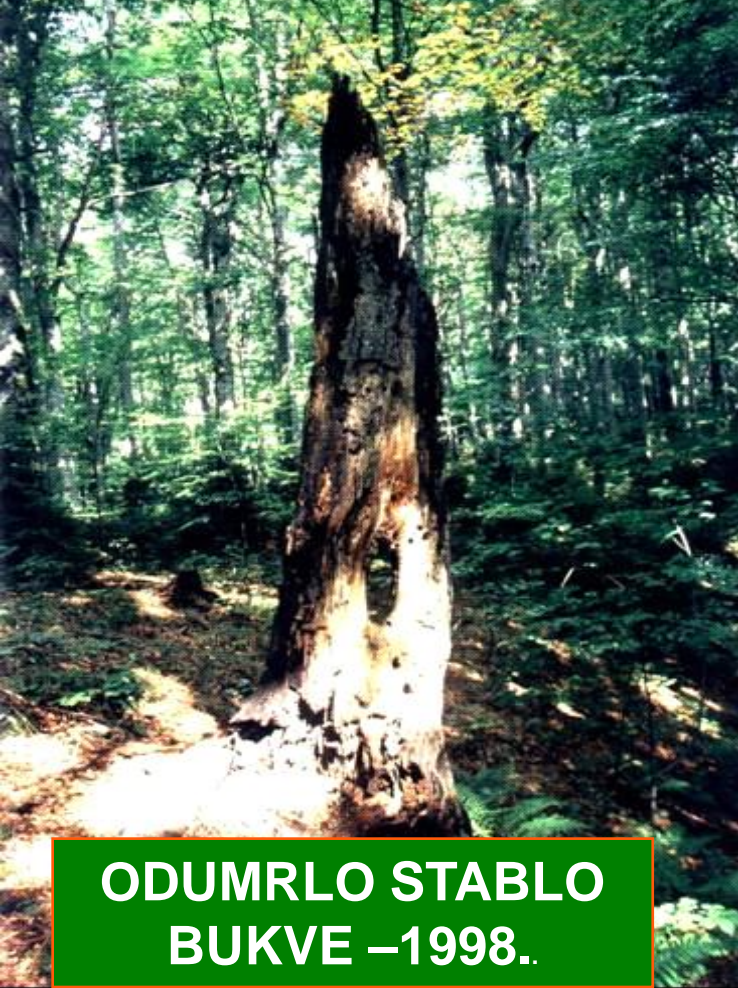
# POMLADNA JEZGRA

— I. izmjera

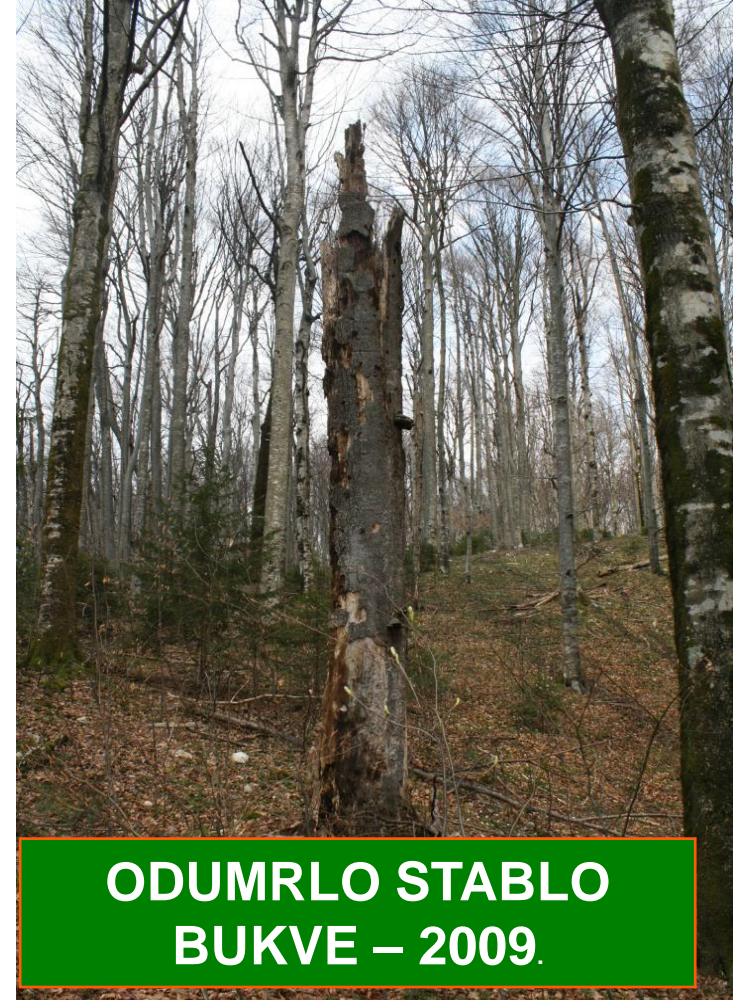
- - - II. izmjera



**Horizontalne projekcije krošanja (prva izmjera 1998.) sa inicijalnim jezgrama :**  
**-1998. puna crta,**  
**- 2009. isprekidana crta**



**ODUMRLO STABLO  
BUKVE – 1998..**

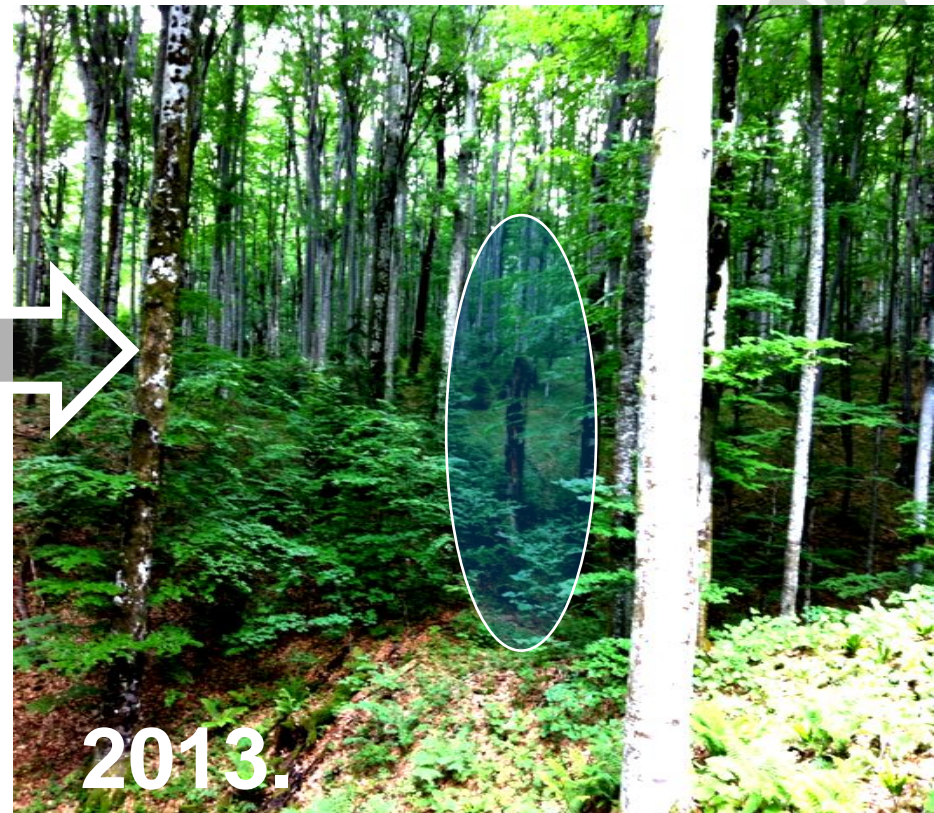
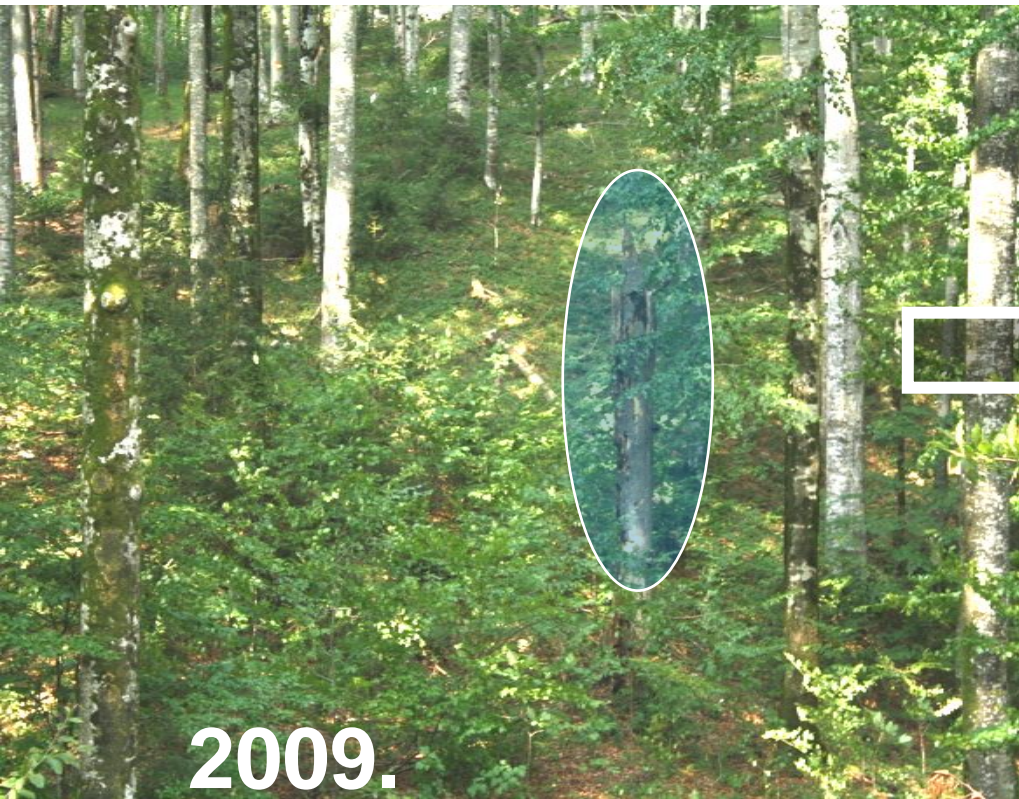


**ODUMRLO STABLO  
BUKVE – 2009.**

Na proces prirodnog pomlađivanja najviše je utjecalo otvaranje sklopa odumiranjem jednog dominantnog stabla bukve ( $P_k=145\text{m}^2$ ) i pojavom pomladne jezgre. PPJ:

1998. -  $124,7\text{ m}^2$ ;

2009. -  $512,2\text{ m}^2$ .



**INICIJALNA POMLADNA JEZGRA**



# 4 mjesec 2016.





# vizualizacij

Do najvećih je promjena došlo u zastupljenosti mladih biljaka bukve

- prikaz dinam [ čista bukova š

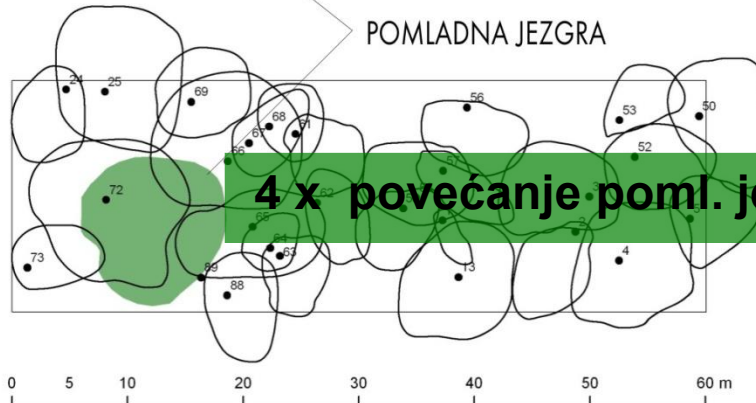
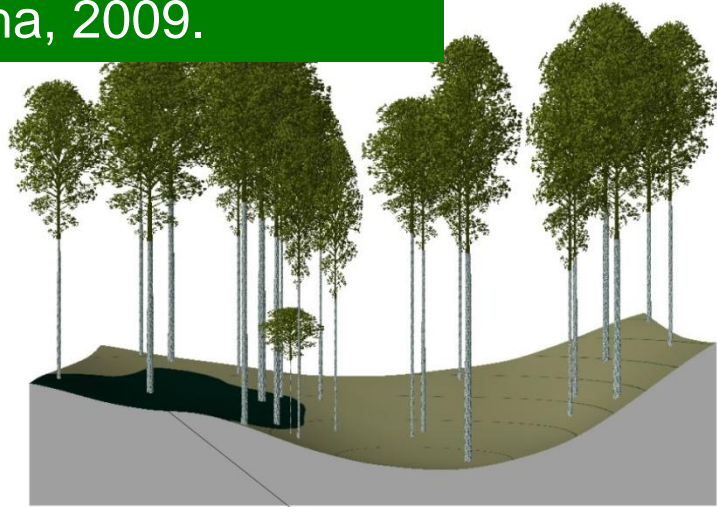
-brojnost se učetverostručila:

nje) [ dečak ]

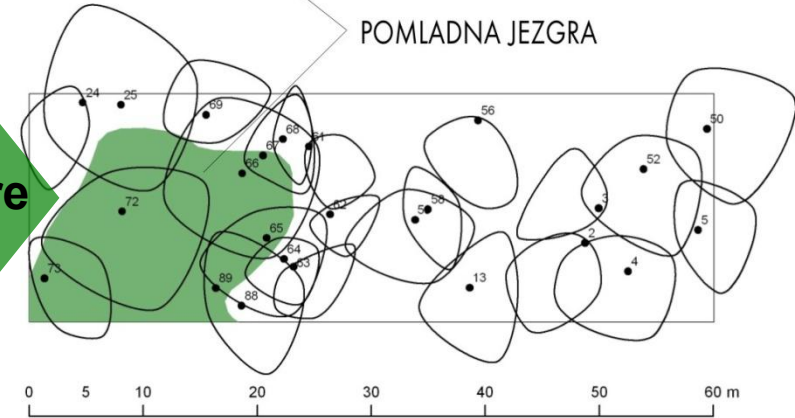
I. izmjera - 1998

- 3 556 biljaka po ha, 1998.

- 12 694 biljaka po ha, 2009.

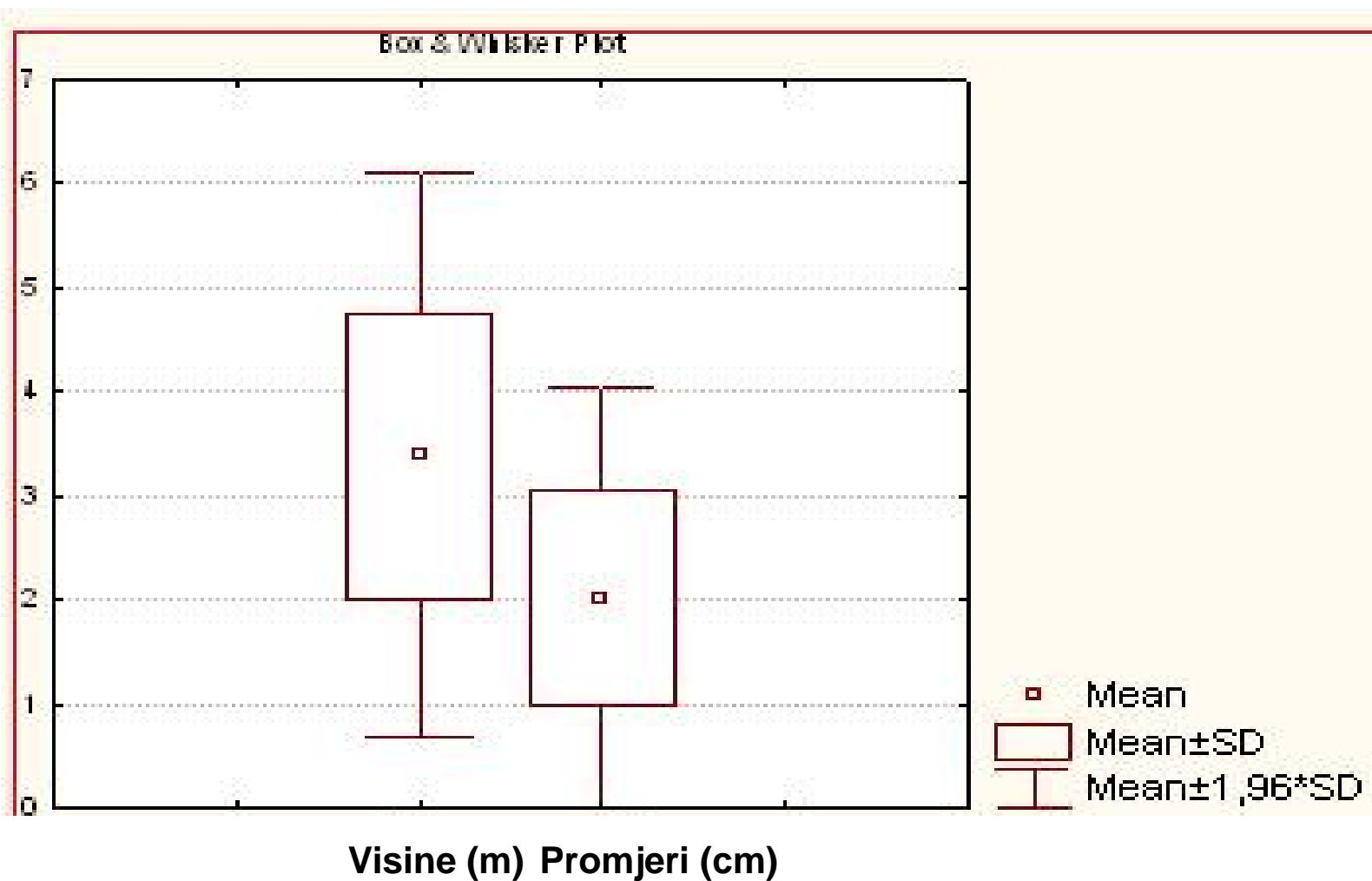


4 x povećanje poml. jezgre





# Prosječne visine/promjeri biljaka obične bukve na pomladnoj jezgri (4. mjesec 2016.)



## NP "RISNJAK"

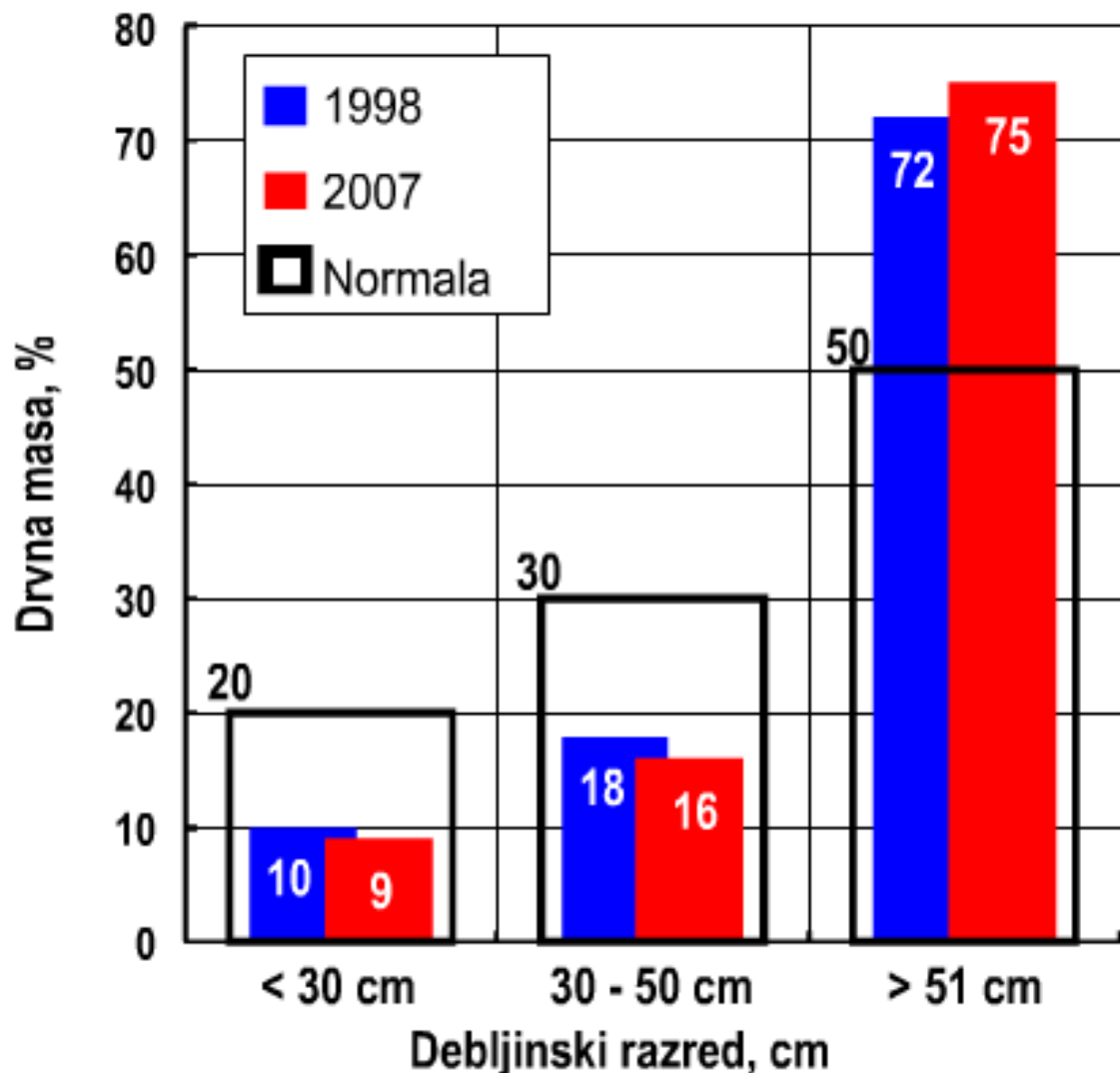
Zajednica: bukve i jela (*Omphalodo verna*-*Fagetum* Marinček et al. 1992)

- Trajna pokusna ploha 1998., poučna staza "Leska"

Vrsta	1998.			2007.			Razlika (2007-1998)		
	N	G	V	N	G	V	N	G	V
	kom/ha	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	kom/ha	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	kom/ha	m <sup>2</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha
Jela	114	29,88	503,76	111	32,60	549,34	-3	+ 2,72	+ 45,58
Bukva	231	9,47	103,88	230	11,27	127,52	-1	+ 1,80	+ 23,65
Ostalo	6	0,52	6,36	5	0,52	6,64	-1	+ 0,01	+ 0,28
<b>Ukupno</b>	<b>351</b>	<b>39,87</b>	<b><u>614,00</u></b>	<b>346</b>	<b>44,40</b>	<b><u>683,50</u></b>	<b>-5</b>	<b>+ 4,53</b>	<b>+ 69,51</b>



Ukupna je drvena masa od 614 m<sup>3</sup>/ha (1998.), odnosno 683,50 m<sup>3</sup>/ha (2007.) značajno veća od normalne koja prema Cestar i dr. (1986) iznosi 325,56 m<sup>3</sup>/ha, a po Klepcu (1961) 346 m<sup>3</sup>/ha.

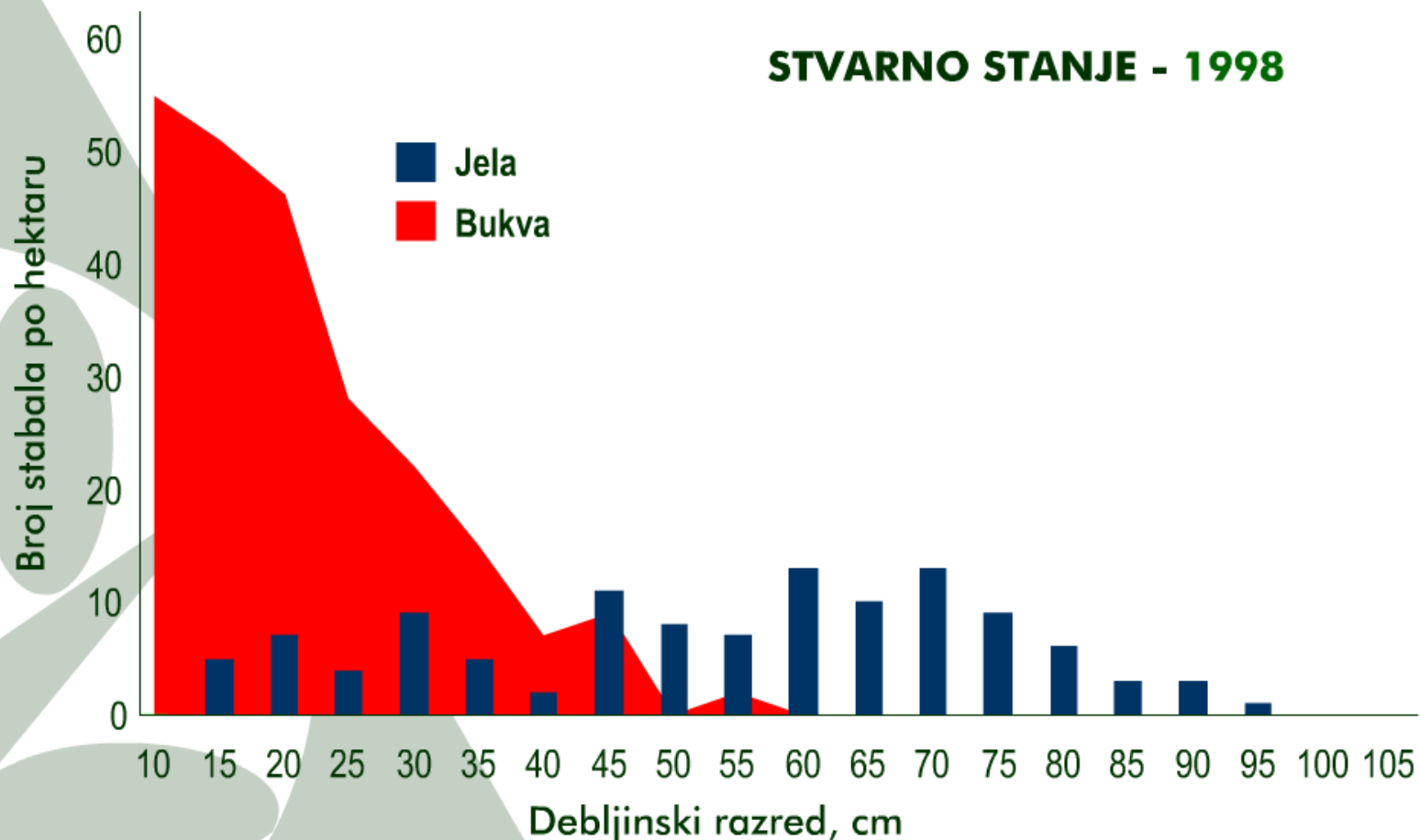


Odnos debljinskih stupnjeva do 30 cm, od 31 do 50 cm i od 51 cm na više, ova sastojina ima postotne odnose :

10% : 18% : 72% (1998.),  
9% : 16% : 75% (2007.)

normalne-idealne :  
20% : 30% : 50%

## STVARNO STANJE - 1998



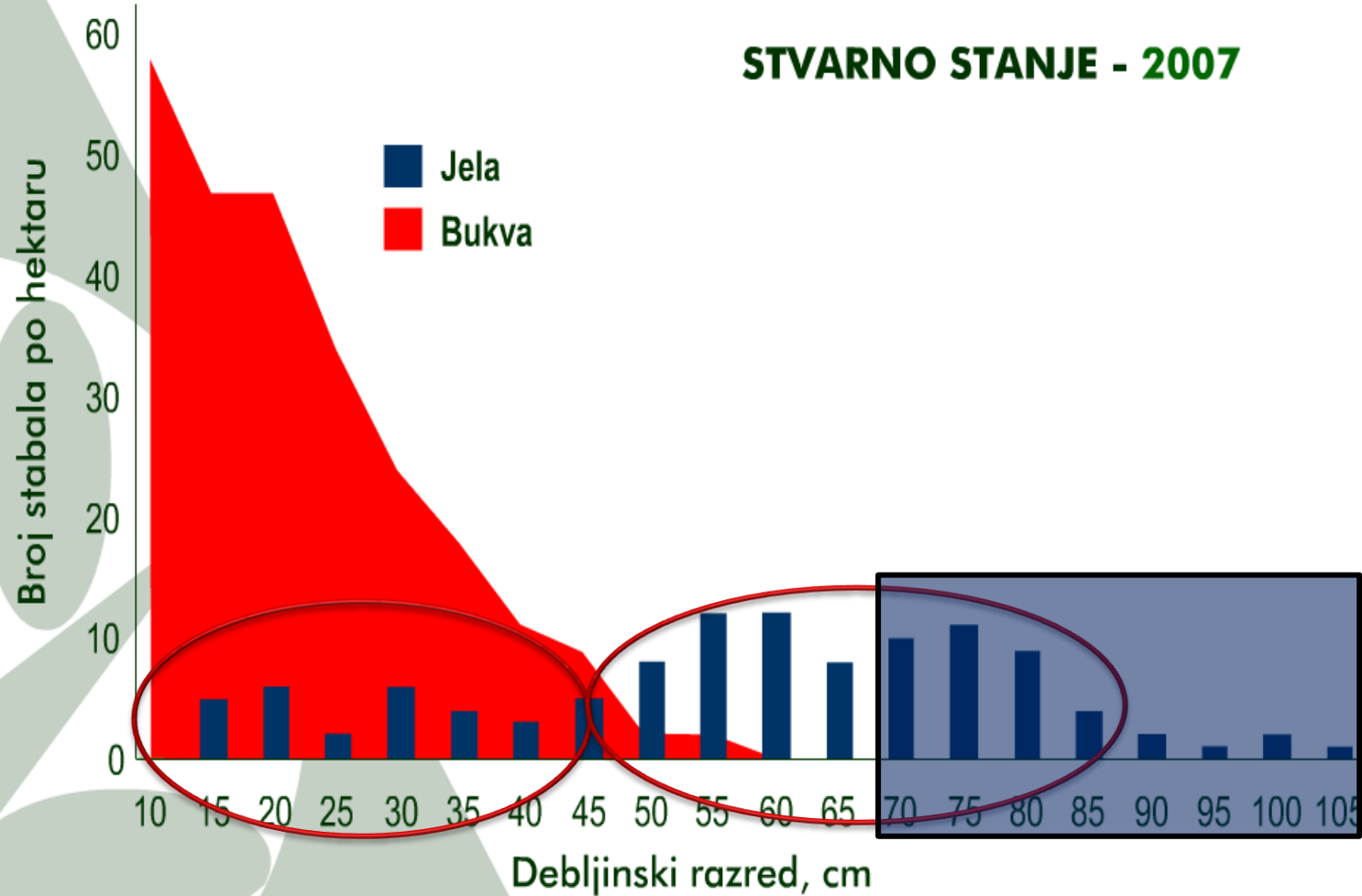
Slično je stanje razvidno i u narušenoj prebornoj strukturi sastojine, gdje distribucija broja stabala ukazuje na izostanak jele u najtanjim debljinskim stupnjevima kao i izostanak srednje debelih stabala. Sve je to obilato iskoristila bukva koja je popunila taj prostor.

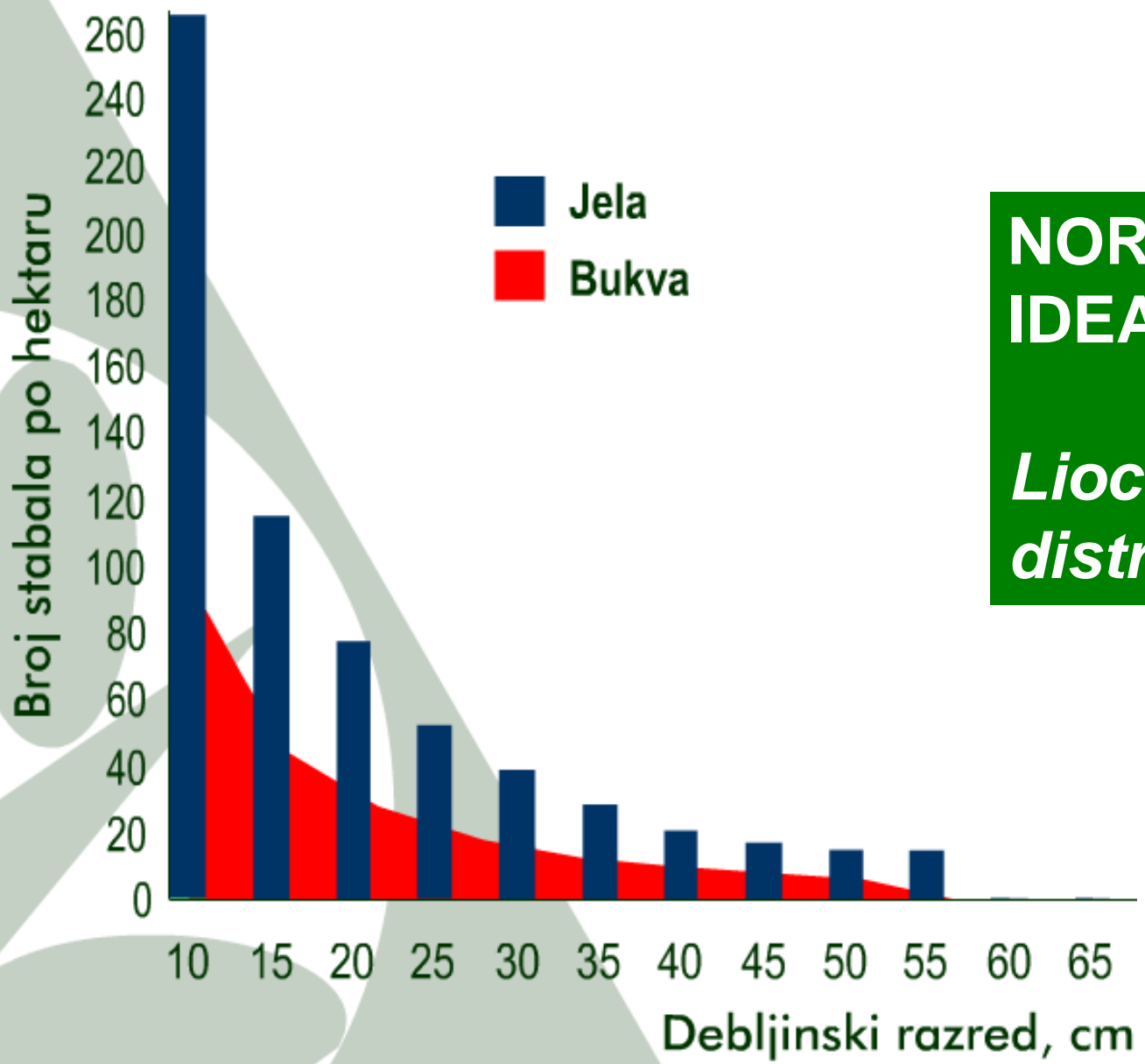


# Rezultati istraživanja

# A) STRUKTURA SASTOJINE

STVARNO STANJE - 2007





**NORMALA...  
IDEALNO**

*Liocourtova  
distribucija...*

**HORIZONTALNE PROJEKCIJE KROŠANJA**

**Zastrtost krošnjama po vrstama:**

NEZASTRTO: 12,9%

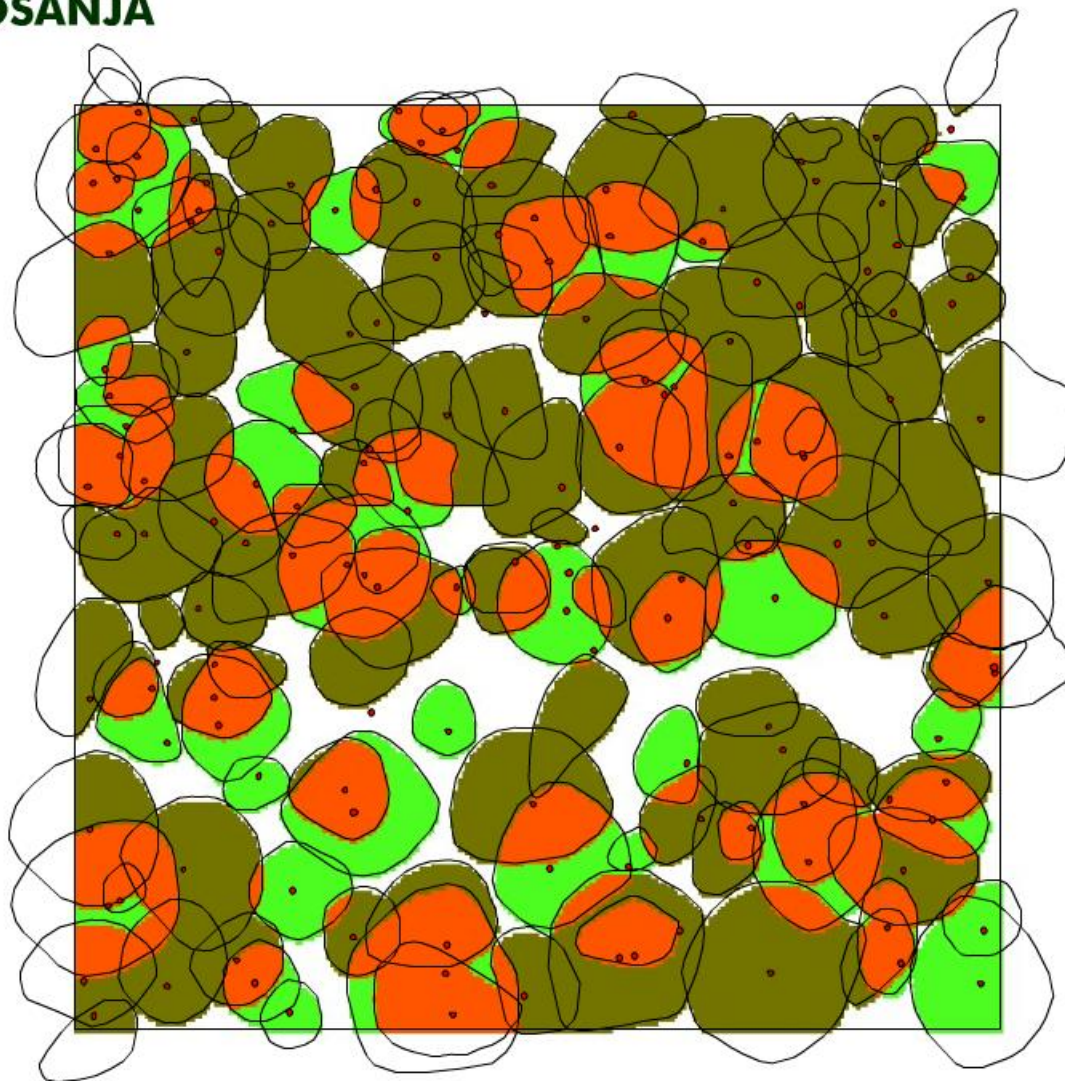
JELA: 13,2%

BUKVA: 48,9%

JELA I BUKVA: 25,0%

**Legenda**

-  Nezastrta površina
-  Površina pod krošnjama jele
-  Površina pod krošnjama bukve
-  Površina pod krošnjama obje vrste



**HORIZONTALNE PROJEKCIJE KROŠANJA**

***Višestruka zastrtost  
(vertikalna struktura):***

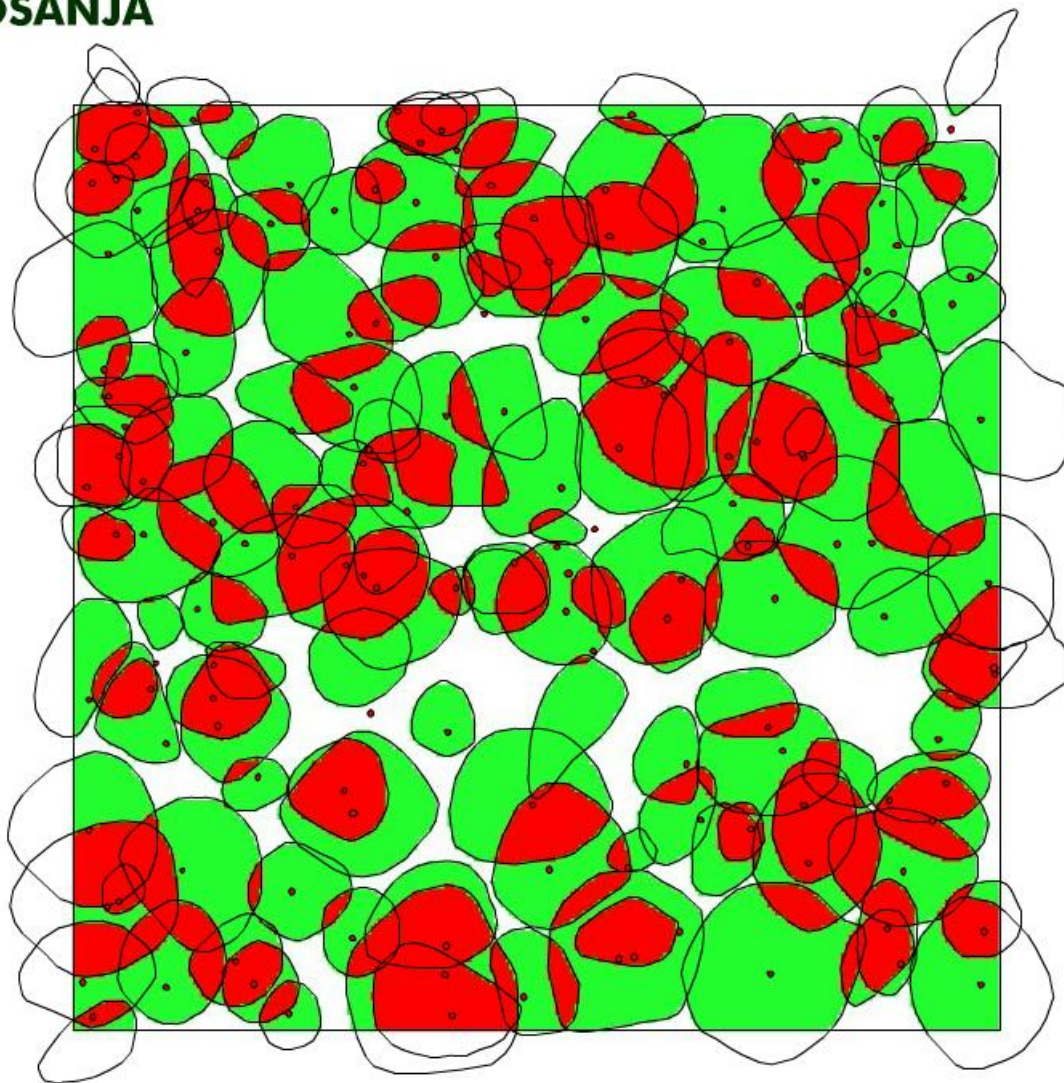
NEZASTRTO: 12,9%

JEDNOSTRUKO ZASTRTO: 52,8%

VIŠESTRUKO ZASTRTO: 34,3%

**Legenda**

-  Nezastrta površina
-  Jednostruka zastrtost
-  Višestruka zastrtost



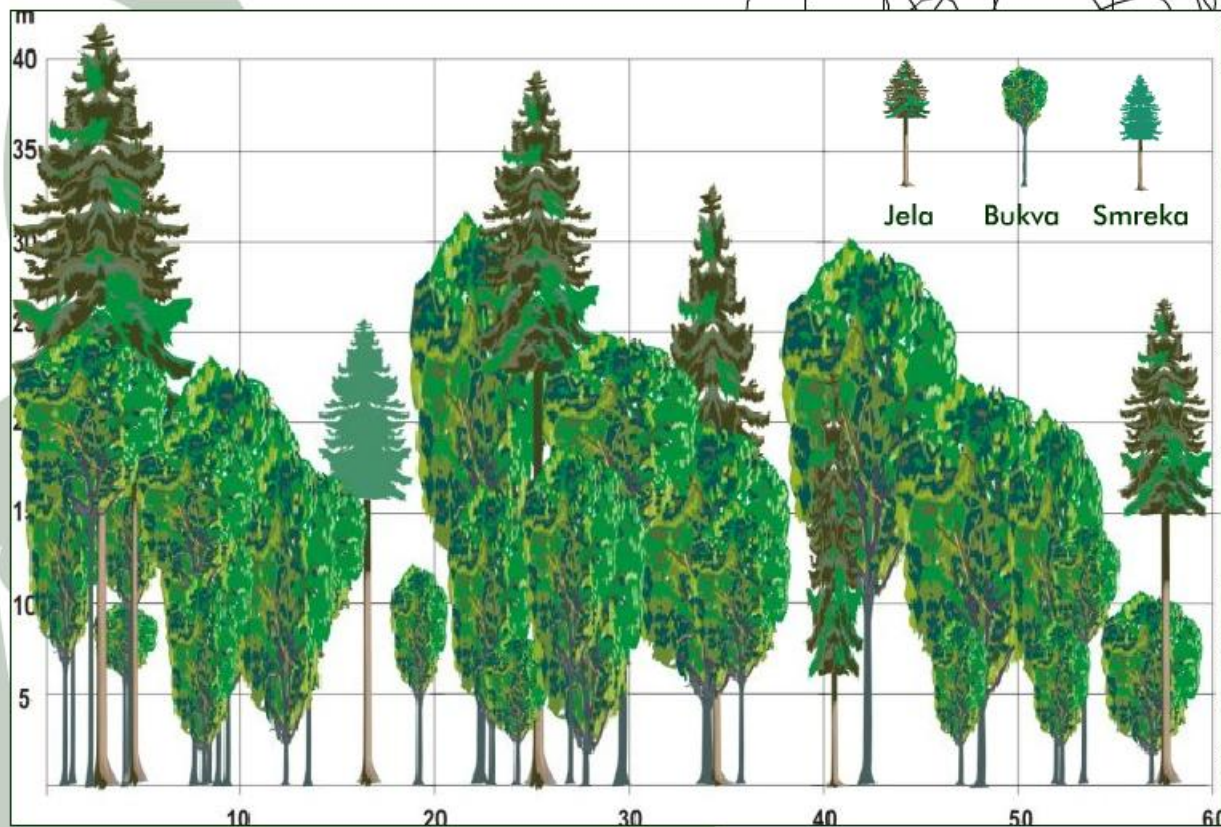


# Rezultati istraživanja

## A) STRUKTURA SASTOJINE

### VERTIKALNI PROFIL SASTOJINE

Oblik sklopa: **VERTIKALAN**  
**DVOSLOJNA** sastojina  
(I. sloj jela; II. sloj bukva)



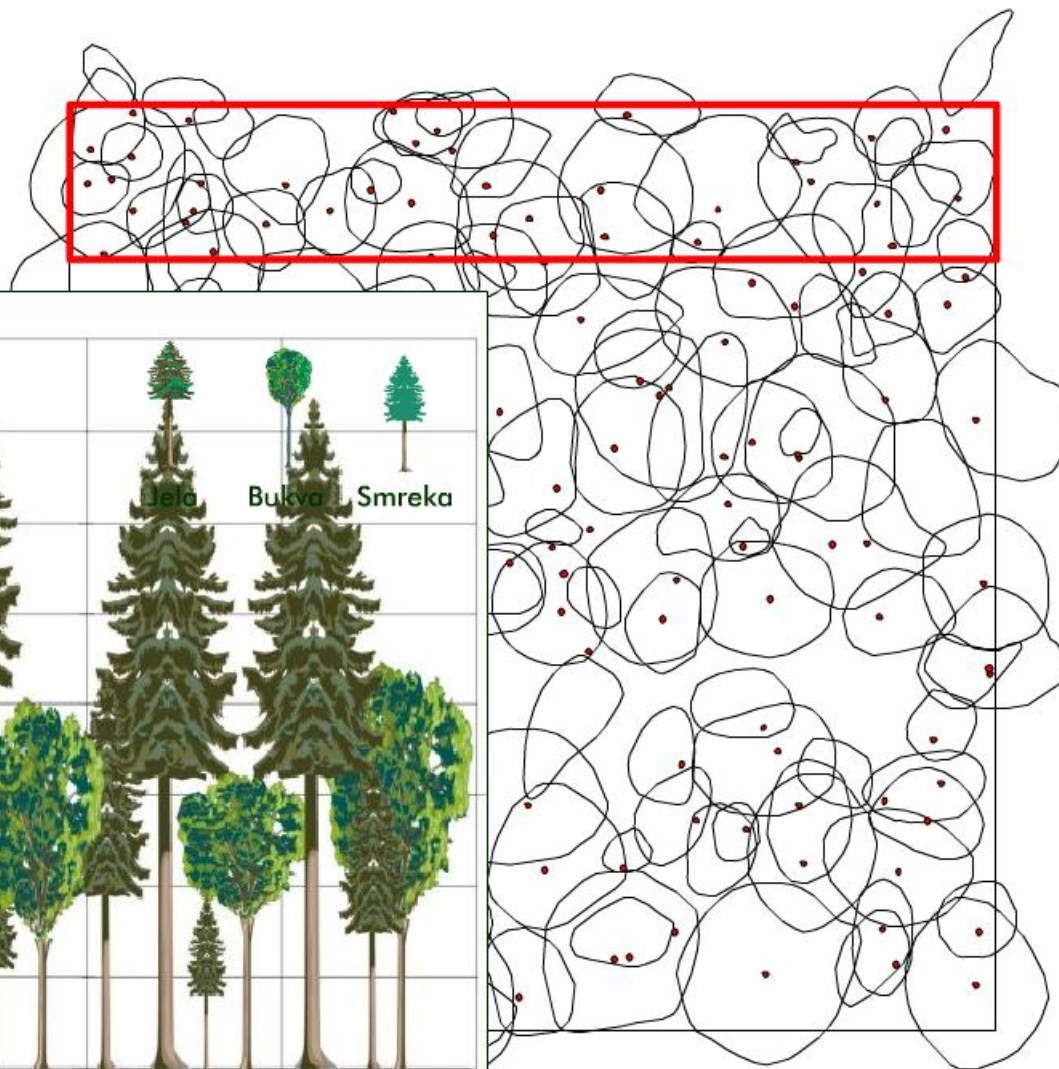
# Rezultati istraživanja

# A) STRUKTURA SASTOJINE

## VERTIKALNI PROFIL SASTOJINE

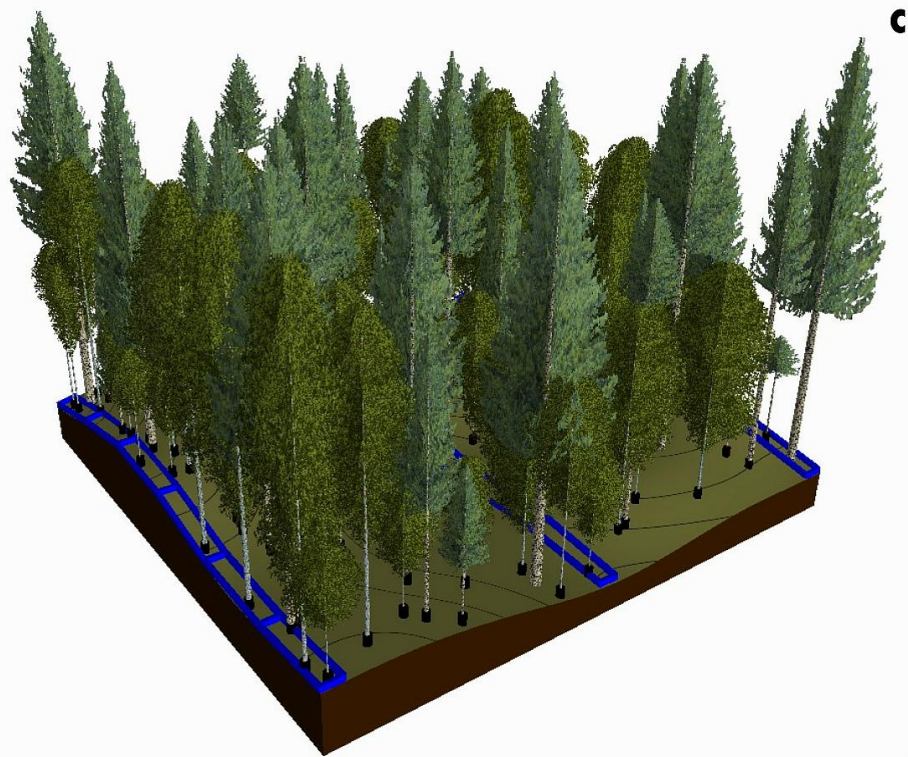
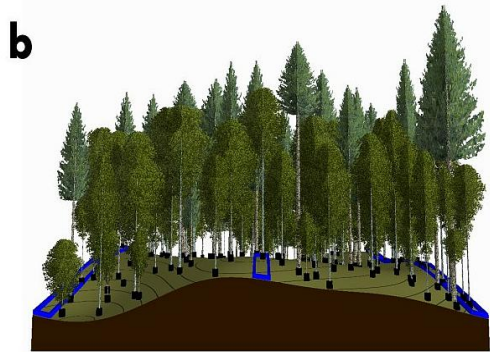
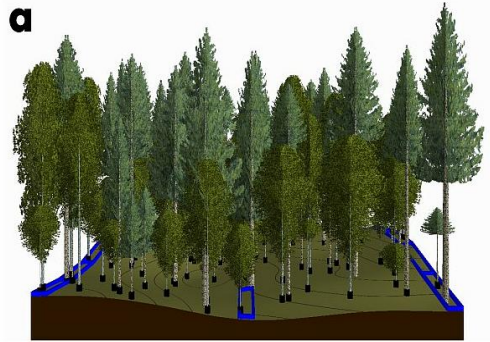
**NORMALA**

**Oblika sklopa: STEPENIČAST**





**VISUALIZATION: a, b i c EnVision; d i e 3DMax**



## Rezultati istraživanja

## B) POMLAĐIVANJE

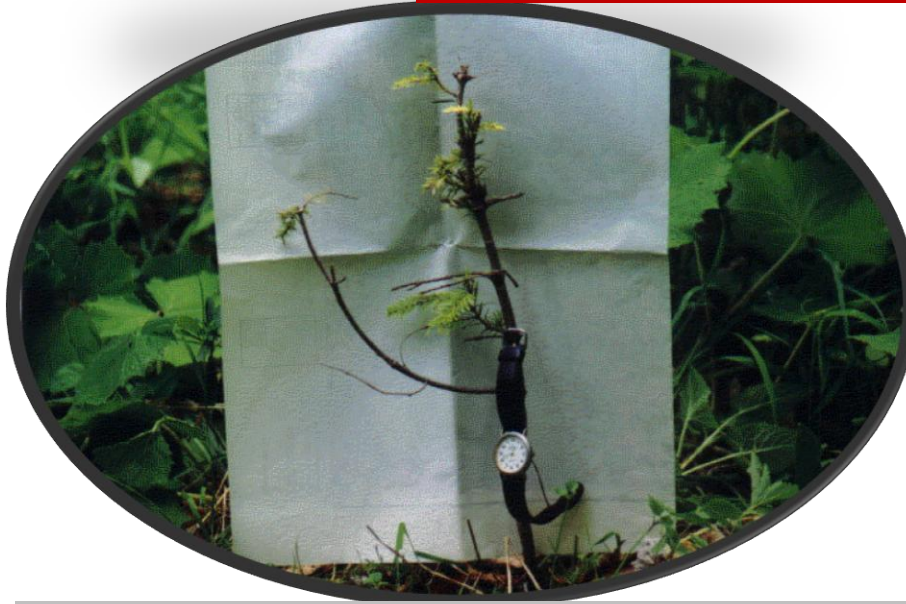
Temeljem četiri sukcesivne izmjere stanja strukture, brojnosti i kvalitete mladoga naraštaja utvrđena je upitnost prirodne obnove jela - nije izmjerena nijedna jela viša od 30 cm.

### Broj biljaka mladog naraštaja po hektaru

Visinsko-starosni razred (cm)		Izmjera 1998.				Izmjera 2001.				Izmjera 2003.				Izmjera 2007.			
		Jela	Bukva	O. stabl.	Grmlje	Jela	Bukva	O. stabl.	Grmlje	Jela	Bukva	O. stabl.	Grmlje	Jela	Bukva	O. stabl.	Grmlje
		broj biljaka po hektaru															
do 30 cm	Jednog.	7306	83	7056	556	3805	1333	1778	1083	2944		305	278	1528	56	861	444
	Višeg.	1639	3833	9333	2833	3416	14638	16805	2805	4667	41389	16861	3444	3167	28603	9611	2028
<b>Ukupno 30 cm</b>		<b>8945</b>	<b>3916</b>	<b>16389</b>	<b>3389</b>	<b>7221</b>	<b>15971</b>	<b>18583</b>	<b>3888</b>	<b>7611</b>	<b>41389</b>	<b>17166</b>	<b>3722</b>	<b>4695</b>	<b>28659</b>	<b>10472</b>	<b>2472</b>
	31-60		1194	139	2361		1749	1306	2278		1083	1833	2056		1694	2417	1444
	61-130		417	28	1333		333	56	1194		589	167	1139		1056	528	1028
	131-150		28				167		167		56	28	194		222		222
	151-200		83				56				167		83		83		139
	201-250		139				139				55				167		
	251>		361	28			361				500		28		333	28	
<b>Sveukupno</b>		<b>8945</b>	<b>6138</b>	<b>16584</b>	<b>7083</b>	<b>7221</b>	<b>18776</b>	<b>19945</b>	<b>7527</b>	<b>7611</b>	<b>43833</b>	<b>19194</b>	<b>7222</b>	<b>4695</b>	<b>32214</b>	<b>13445</b>	<b>5305</b>

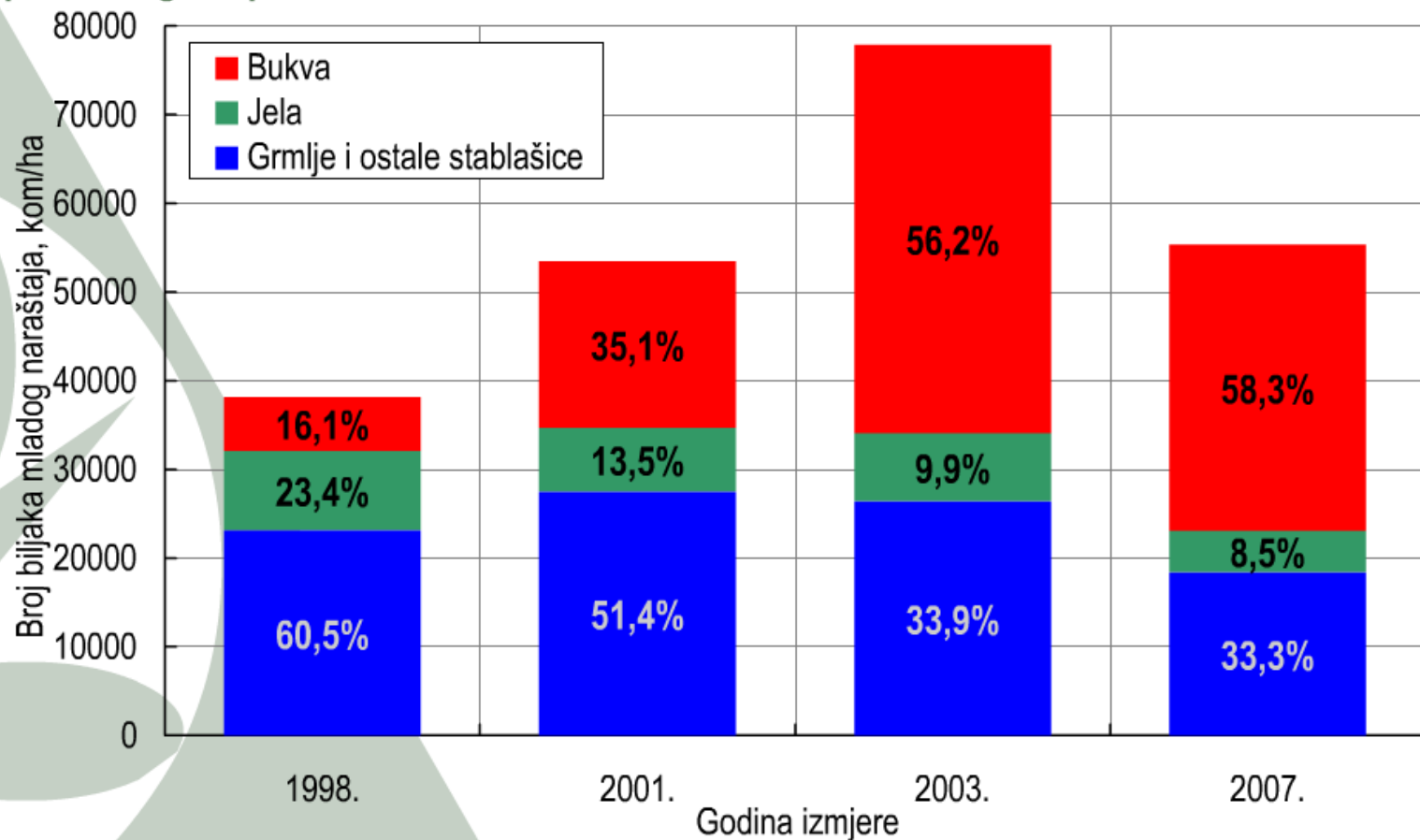


**KVALITETA POMLATKA JELE...?**





Ukupan broj biljaka mladog naraštaja po hektaru, te udjeli bukve, jele, te grmlja i ostalih stablašica



**Postotni udio jele te grmlja i ostalih stablašica u stalnom je smanjenju, dok je udio bukve u stalnom povećanju sa početnim udjelom od 16,1% (1998.) na 58,3% (2007.).**



## KONCEPT AKTIVNE ZAŠTITE:

- Definiranje i otklanjanje uzroka procesa degradacije (ugrožavajućih faktora) u šumama posebne namjene poduzimanje odgovarajućih uzgojnih mjera,
- Iniciranje procesa progradacije – u cilju iniciranja i usmjeravanja pozitivne sukcesije ka poboljšanju stanja – tzv. antropogeno potpomognuta spontana sukcesija,
- Definiranje i određivanje «privremenog optimalnog stanja» i kontrolirano usmjeravanje prirodne sukcesije,
- Potpuni izostanak uzgojnih mjera u NP ukazuje na određene negativne posljedice-nemogućnost kontinuiteta prirodne obnove i potrajnosti.
- **AKTIVNA ZAŠTITA:** za NP predstavlja područja koja bi bez aktivnog upravljanja promijenila ili izgubila svoje glavne značajke, i u smislu biološke raznolikosti i u smislu raznolikosti krajobraza.
- Tipičan predstavnik ovih zona su livade, koje bi bez aktivnog upravljanja (~~košnje, ispaše~~) postale šumski ekosustavi.



*David Quammen*

“PARKOVI ILI LJUDI”, NATIONAL GEOGRAPHIC,  
LISTOPAD 2006.

“NP često je rezultat suprotnih kolektivnih ciljeva: sanjarskih, ali i promišljenih; sebičnih, ali i požrtvovnih; lokalnih, ali i globalnih po važnosti. Za razliku od himne ili zastave, NP postoji u konkretnim sferama geografije, biologije i gospodarstva-kao i u sferi simbolike. Ima svoje “stanovnike” i fizičke granice, ima svoje dobiti i gubitke. Ima prijatelje, katkad i neprijatelje. Ima auru trajne posvećenosti, kao mjesto koje je društvo odlučilo izdvojiti i zaštititi”.

...”Pristupiti očuvanju okoliša samo izolacijom, politički je neizvedivo na planetu sa 7 milijardi ljudi, osim toga je nehumano i nepravedno. Odemo li u krajnost, mogli bismo ustvrditi da je zaštita prirode i biološke raznolikosti osnivanjem NP samo još jedan ELITISTIČKI OBLIK KULTURNOG IMPERIJALIZMA...





- Potpuni izostanak uzgojnih mjera u NP ukazuje na nemogućnost kontinuiteta prirodne obnove (procesa prirodnoga pomlađenja) i potrajnosti šumskih ekosustava što se u konačnici odražava na:
  - Narušenost strukture sastojine,
  - Preveliki broj starih, prezrelih, fiziološki oslabljenih stabala,
  - Osnovna pretpostavka normalne, uravnotežene i stabilne preborne sastojine, kao i uvjet njene potrajnosti, jest stalnost prirodne obnove-izostala.
  - Na dijelovima površine koji nisu pod režimom stroge zaštite trebamo potpomagati pozitivne prirodne procese koji se već odvijaju u šumskim ekosustavima.

- Istraživanja ukazuju kako priroda u NP općenito nudi pomlađivanje na malim površinama (grupama/skupinama), s dugim pomladnim razdobljem, koje počinju na inicijalnim pomladnim jezgrama, najčešće u obliku krugova (elipsa),
- Male površine su prirodi bliskiji i intenzivniji način gospodarenja koji traži izradbu šumsko-uzgojnog plana sa skicom pomladnih jezgri,
- Promjena shvaćanja režima pasivne zaštite prirodnih vrijednosti (agresiviji pristup u javnosti glede uloge šumarske struke u očuvanju šumskih ekosustava...),
- Razvijati metodologije za multidisciplinarni trajni monitoring razvoja šuma na stalnim pokusnim plohamama u svrhu proučavanja odnosa između strukture sastojine i npr. ekoloških čimbenika, procesa regeneracije..., a intenzitet monitoringa prilagoditi našim potrebama i mogućnostima.

- **Šumsko-uzgojne aktivnosti su osnovni način optimalnih prioriternih funkcija šuma sa posebnom namjenom, pri čemu su važna dva načela:**

**A. Proizvodno najbolja šuma je biološki najstabilnija šuma koja pruža i najveće općekorisne funkcije i,**

**B. Stručne/znanstvene šumsko-uzgojne aktivnosti su istovremeno uvjet i jedini način da s jedne strane koristimo proizvodne funkcije šume, i s druge strane, osiguramo zaštitu i prirodno obnavljanje tih šuma.**

# EKOLOŠKA TRIJADA: TLA-VODE-ZRAK



# EKOLOŠKI KVARTET: TLA-ŠUME-VODE-ZRAK



**DAR I OBVEZA...**

# KAKO SAČUVATI...?



*Autobiografija (Kozarac, 1888.):...”Zahvatilo je naše društvo dosle neviđeno gramzenje za ličnom čašću i probitkom...”*

*Možemo li se i danas prepoznati u tome...???*

**„Ne znam ključ uspjeha, ali znam da je ključ neuspjeha pokušavati svakome udovoljiti“**

**ZNANJE, MUDROST I ODGOVORNOST...**

**Odgovornost za učinjeno, ali i za neučinjeno**

---

**Sinergija u znanju / iskustvu...???!!!**

<http://go.funpic.hu>



**CUM GRANO SALIS  
(sa malo zrna soli u glavi)**



# POČNIMO DJELOVATI ODMAH I ZAJEDNO...



**M. GANDI: “BUDITE  
PROMJENA  
KOJU ŽELITE VIDJETI...”**



**HR, SLAVONIJA, PROLJEĆE 2014.**



**BUGARSKA 2008.**

**N.P. BRIJUNI, HRVATSKA, 2008.**



**HVALA NA PAŽNJI!**

**[tomod@sumins.hr](mailto:tomod@sumins.hr)**

**Skopje, 5. maja 2016.**



# PITANJA...

# KOMENTARI...



[tomod@sumins.hr](mailto:tomod@sumins.hr)

---



## **Zona 2 – Zona aktivne zaštite**

**Zona aktivne zaštite predstavlja područje očuvanja visokih vrijednosti gdje su predviđene značajne upravljačke aktivnosti s ciljem očuvanja, rehabilitacije, renaturacije ili revitalizacije.**

**Za nacionalne parkove ova zona predstavlja područja koja bi bez aktivnog upravljanja promijenila ili izgubila svoje glavne značajke, i u smislu biološke raznolikosti i u smislu raznolikosti krajobraza.**

**Tipičan predstavnik ovih zona su livade, koje bi bez aktivnog upravljanja (košnje, ispaše) postale šumski ekosustavi.**

---



**NP RISNJAK - TRAVANJ 2015.**

---



**NP PLITVIČKA JEZERA  
VELJAČA 2015.**



# TRAJNA POKUSNA PLOHA HRVATSKOG ŠUMARSKOG INSTITUTA

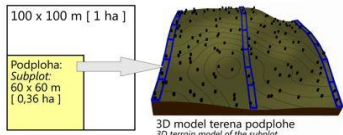
## Permanent experimental plot of the Croatian Forest Research Institute

### OSNOVNI PODACI O TRAJNOJ POKUSNOJ PLOHI

Basic data on permanent experimental plot

ZEMLJOPISNI POLOŽAJ: **N 45°25'17"**  
Geographical location: **E 14°40'48"**

DIMENZIJE TRAJNE POKUSNE PLOHE:  
Size of the permanent experimental plot:



GODINA OSNIVANJA:  
Year of establishment

**1998.**

EKOLOŠKO-GOSPODARSKI TIP:  
Ecological-management forest type:

**I-C-10A**

NADMORSKA VISINA:  
Altitude:

**680 m**

### TLO NA POKUSNOJ PLOHI

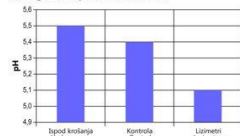
Soil on experimental plot

GEOLOŠKA PODLOGA: **DOLOMITI**  
Parent rock: **DOLOMITE**

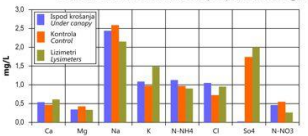
TIP TLA: **RENDZINA I U VRTAČI LUVISOL**  
Soil type: **RENDZINA and LUVISOL (in funnel-shaped hole)**



Prosječna kiselost tekućine u bulkovima  
Average acidity of fluids in bulks



Kationi i anioni na svim mjernim mjestima (prosjeak)  
Cations and anions in all sample points (average)



### ŠUMSKA ZAJEDNICA: ŠUMA BUKVE I JELE

Forest community: **European beech and silver fir forest**

*Omphalodo vernae-Fagetum* Marinček et al. 1992  
(syn. *Abieti-Fagetum dinaricum* Tregubov 1957)

- Dreće - Trees**  
Abies alba  
Fagus sylvatica
- Prizemna rašća - Ground vegetation**  
*Omphalodes vernae*  
*Hacquetia spicata*
- Grmlje - Bushes**  
*Mercurialis perennis*  
*Lonicera oblonga*  
*Daphne laureola*  
*Rhamnus falax*  
*Sorbus aucuparia*  
*Euonymus laevis*  
*Corylus avellana*  
*Daphne mezereum*  
*Rubus idaeus*
- Sesecica nemorensis**  
*Galeobdolon luteum*  
*Salvia glabrescens*  
*Carex sylvatica*  
*Prenanthes purpurea*  
*Euphorbia amygdaloides*  
*Luzula sylvatica*  
*Sanicula europaea*  
*Actaea spicata*  
*Athyrium filix-femina*  
*Melicope nutans*  
*Phyllitis scolopendrium*  
*Aruncus dioica*  
*Polygonatum multiflorum*



### STRUKTURA SASTOJINE I NJENA DINAMIKA

Stand structure and its dynamics

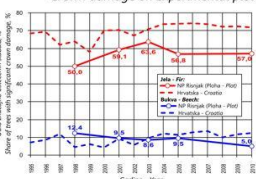
OSNOVNA STRUKTURNA OBLJEŽJA SASTOJINE NA POKUSNOJ PLOHI:  
Basic structural elements of forest stand on experimental plot:

Vrsta Species	1998.			2007.			Razlika (2007-1998) Difference (2007-1998)		
	N kom/ha	G m <sup>2</sup> /ha	V m <sup>3</sup> /ha	N kom/ha	G m <sup>2</sup> /ha	V m <sup>3</sup> /ha	N kom/ha	G m <sup>2</sup> /ha	V m <sup>3</sup> /ha
Jela Fir	114	29,88	503,76	111	32,60	549,34	-3	+ 2,72	+ 45,58
Bukva Beech	231	9,47	103,88	230	11,27	127,52	-1	+ 1,80	+ 23,65
Ostalo Other	6	0,52	6,36	5	0,52	6,64	-1	+ 0,01	+ 0,28
Ukupno Total	351	39,87	614,00	346	44,40	683,50	-5	+ 4,53	+ 69,51

DEBLJINSKE DISTRIBUCIJE BUKVE I JELE  
Diameter distributions of beech and fir



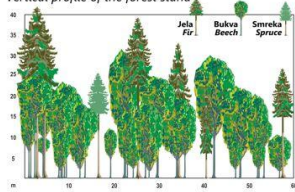
OŠTEĆENOST KROŠNJA STABALA  
Crown damage on experimental plot



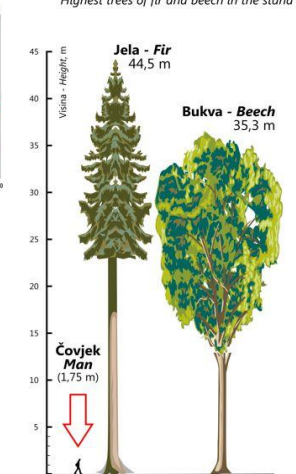
### STRUKTURA KROŠNJA

Crown structure

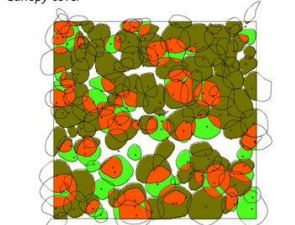
VERTIKALNI PROFIL SASTOJINE  
Vertical profile of the forest stand



NAJVIŠA STABLA JELE I BUKVE NA PLOHI  
Highest trees of fir and beech in the stand



ZASTRTOST TLA KROŠNJAMA  
Canopy cover



Pro vrstama drveća by tree species:  
Nezastirto Gap: 12,9%  
Jela Fir: 13,2%  
Bukva Beech: 48,9%  
Jela i bukva Fir and beech: 25,0%

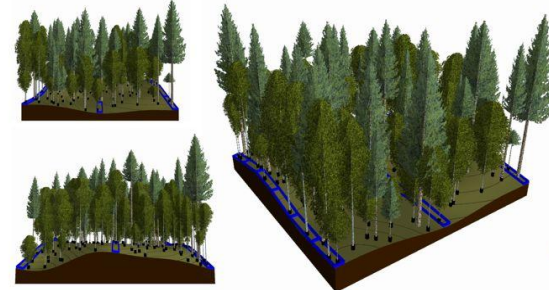


HRVATSKI ŠUMARSKI INSTITUT  
Croatian Forest Research Institute

Cvijetno naselje 41  
HR-10450 Jastrebarsko  
www.sumins.hr

AUTORI - Authors:

Dr. sc. Tomislav Dubravac  
Stjepan Dekanić, dipl. ing. šum.  
Dr. sc. Boris Vrhek  
Dr. sc. Jasnica Medak  
prosinac 2011.



TRODIMENZIONALNA RAČUNALNA VIZUALIZACIJA SASTOJINE NA PLOHI  
Three-dimensional computer visualization of the forest stand on experimental plot



### POMLAĐIVANJE SASTOJINE

Stand regeneration

STRUKTURA MLADOG NARAŠTAJA PO VRSTAMA I VISINSKIM KLASAMA PO HA  
Structure of young growth by tree species and height classes per hectare

Visinsko-starašni razred, cm Height age class, cm	Izmjera - Measurement 1998				Izmjera - Measurement 2001				Izmjera - Measurement 2003				Izmjera - Measurement 2007				
	Jela Fir	Bukva Beech	O stalo Tree s.	Grmlje Brush	Jela Fir	Bukva Beech	O stalo Tree s.	Grmlje Brush	Jela Fir	Bukva Beech	O stalo Tree s.	Grmlje Brush	Jela Fir	Bukva Beech	O stalo Tree s.	Grmlje Brush	
<30	Jelovog -Fajar olt	7306	83	7056	556	3865	1333	1779	1083	2044		305	278	1528	56	861	444
	Vilag - Otler	1639	3833	9333	2833	3416	14638	18805	2805	4967	41389	16861	3444	3167	28903	9611	2028
Ukupno - Total	<30	8945	3916	16389	3389	7221	15971	18583	3888	7611	41389	17166	3722	4695	28659	10472	2472
31-60		1194	139	2361	1749	1306	2278	1083	1833	2056	1694	2417	1644				
61-130		417	26	1333	333	56	1194	589	167	1139	1056	528	1028				
131-150		28		167	167		167	56	28	194	222		222				
151-200		83		26	26		26	167	83	83	139		139				
201-250		139		139	139		139	56	139	167		167					
>250		361	28	361	361		361	500	28	333	28						
Sveukupno - Total		8945	6138	16584	7083	7221	18776	19945	7927	7611	43833	19194	7222	4695	32214	13445	5305

OŠTEĆENJA OD DIVLJACI  
Damage by game browsing



DINAMIKA MLADOG NARAŠTAJA  
Dynamics of young growth

