



## Стручна радионица

Научно истраживачки пројекат:

*Истраживање узрока и последица нестајања јеленске дивљачи у централној Србији, дефинисање површина погодних за реинтродукцију и мера за унапређење процеса реинтродукције- I фаза (руководилац: др Драган Гачић, ванр. проф.)*



Универзитет у Београду Шумарски факултет

03.12.2016.

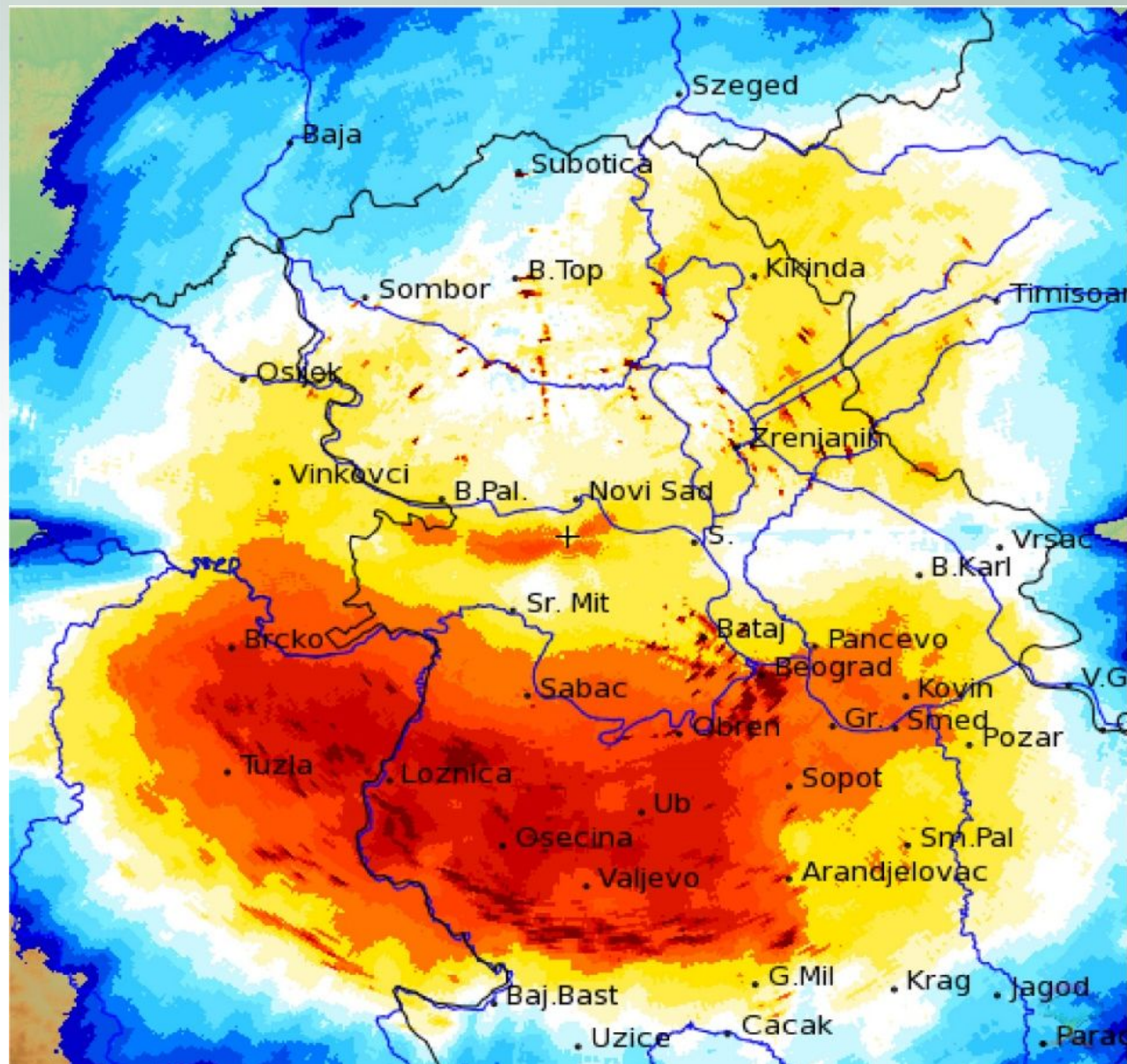
## Угроженост територије Србије бујичним поплавама



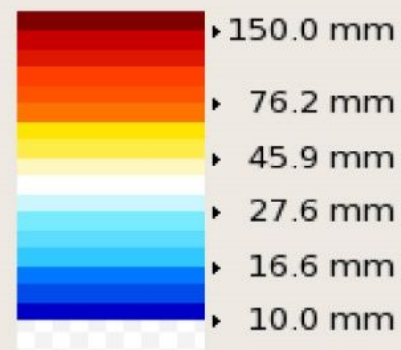
**др Ратко Ристић, редовни професор**

Одсек за еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса

**Катедра за бујице и ерозију**



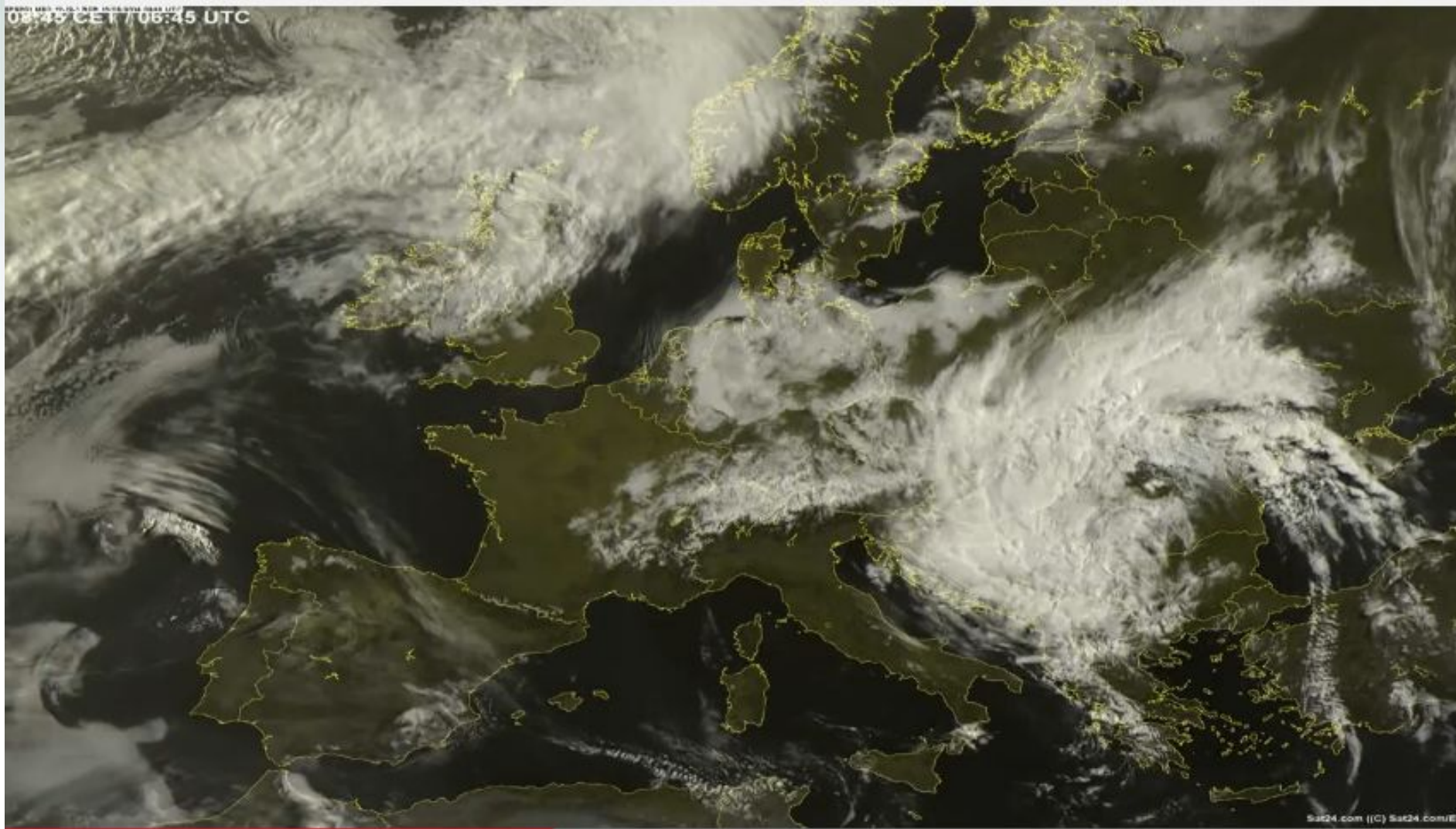
PAC (dBZ)  
 23:56 / 17-May-2014  
 Fruška Gora-P



Pdf File: pac\_5dana.pac  
 Clutter Filter: IIR Doppler 12  
 Time sampling: 16  
 PRF: 400 Hz  
 Range: 150 km  
 Resolution: 0.600 km/pixel  
 Alg type: Average  
 Start: 00:01 / 13-May-2014  
 Interval: 4 d, 23 h, 55 m  
 Num Prod: 1384  
 Miss Time: 0 d, 4 h, 30 m  
 Depth: 16bit  
 Data: Radar Data  
 Rainbow® SELEX-SI

# Циклон изнад Балкана (15 мај 2014)

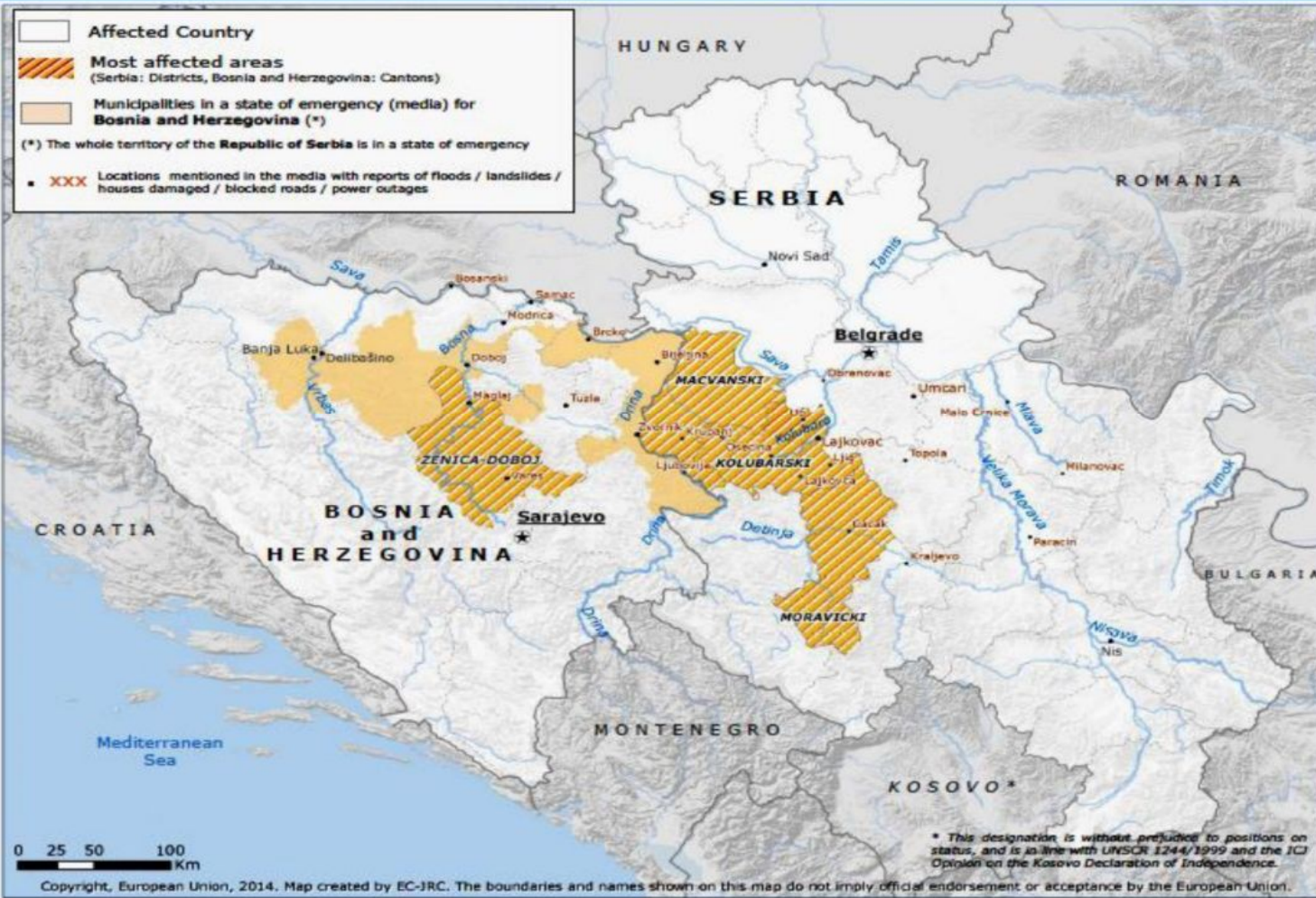
## Непокретност, трајање, просторни обухват



# 16 May 2014: Serbia, Bosnia and Herzegovina – Severe weather/Floods



- Affected Country
  - Most affected areas  
(Serbia: Districts, Bosnia and Herzegovina: Cantons)
  - Municipalities in a state of emergency (media) for Bosnia and Herzegovina (\*)
- (\*) The whole territory of the Republic of Serbia is in a state of emergency
- XXX Locations mentioned in the media with reports of floods / landslides / houses damaged / blocked roads / power outages



## SITUATION

### SERBIA:

- On 15 May, the government of Serbia declared a **State of Emergency for the whole territory of the Republic**, due to the floods caused by the heavy rainfall of the last few days.
- As of 16 May (according to media), there were: **three deaths** (one in Umčari, two in Lajkovac), approx. 4 600 people had to evacuate their homes, approx. 100 000 households were without electricity, as a large number of power plants have been flooded. The municipality of Ub is reported to be particularly affected (media).
- The government of Serbia has requested international assistance through the European Union Civil Protection Mechanism.

### CURRENT WEATHER SITUATION AND FORECAST:

The Republic Hydro-meteorological Service has issued a Warning for heavy rain in western and south-western Serbia on 16 May, although the amount of rainfall expected is significantly lower than that of the previous days. Rainfall is predicted to cease over the weekend.

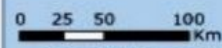
### BOSNIA and HERZEGOVINA:

- Heavy rainfall affected Bosnia and Herzegovina on 15 May. As of 16 May morning, water levels are still increasing in the Vrbas river; water levels exceeded the emergency flood protection level at Delibašino Village.
- According to media reports (as of 16 May), the **Zenica-Doboj Canton** is particularly affected. Many people in **Maglaj** are still waiting for evacuation. Throughout the country the transportation network has been damaged in several places. Some cities and villages are without electricity and water supply. One person was reported dead in Bijeljina.
- The government of Bosnia and Herzegovina has requested international assistance through the European Union Civil Protection Mechanism.

### CURRENT WEATHER SITUATION AND FORECAST:

According to the country's Meteorological Services, more rains may still affect northern parts on 16 May, while the weather conditions are expected to improve significantly from 17 May. Rainfall is predicted to cease over the weekend

Sources: JRC/EFAS, National Authorities, National information, media

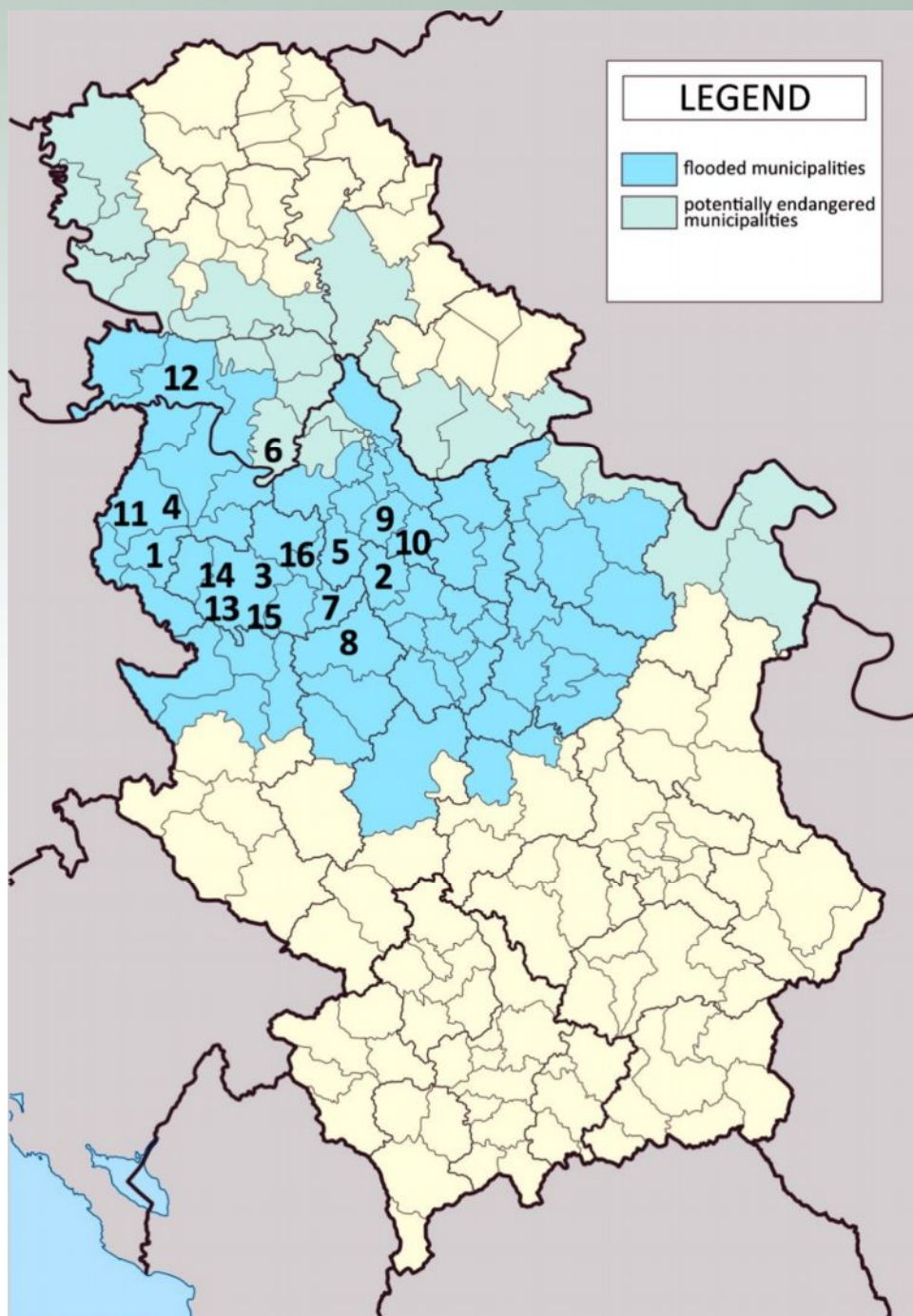


Copyright, European Union, 2014. Map created by EC-JRC. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union.

\* This designation is without prejudice to positions on status, and is in line with UNSCR 1244/1999 and the ICJ Opinion on the Kosovo Declaration of Independence.

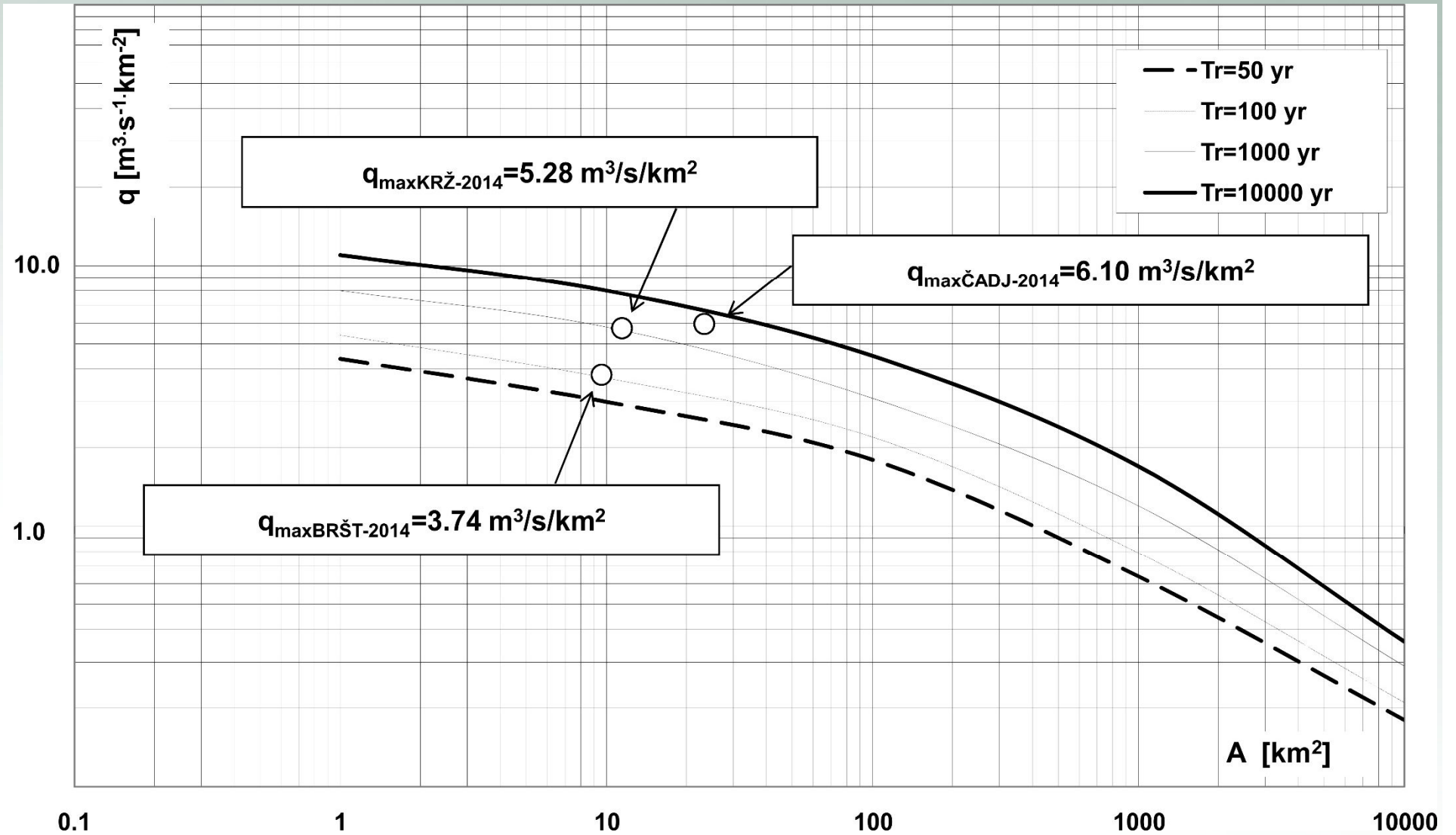


- ▼ tornado
- severe wind
- ▲ large hail
- heavy rain
- ▽ funnel cloud
- ▽ gustnado
- ▼ dust devil
- ☄ heavy snowfall/snowstorm
- ⊗ ice accumulation
- ⚡ avalanche
- ⚡ damaging lightning

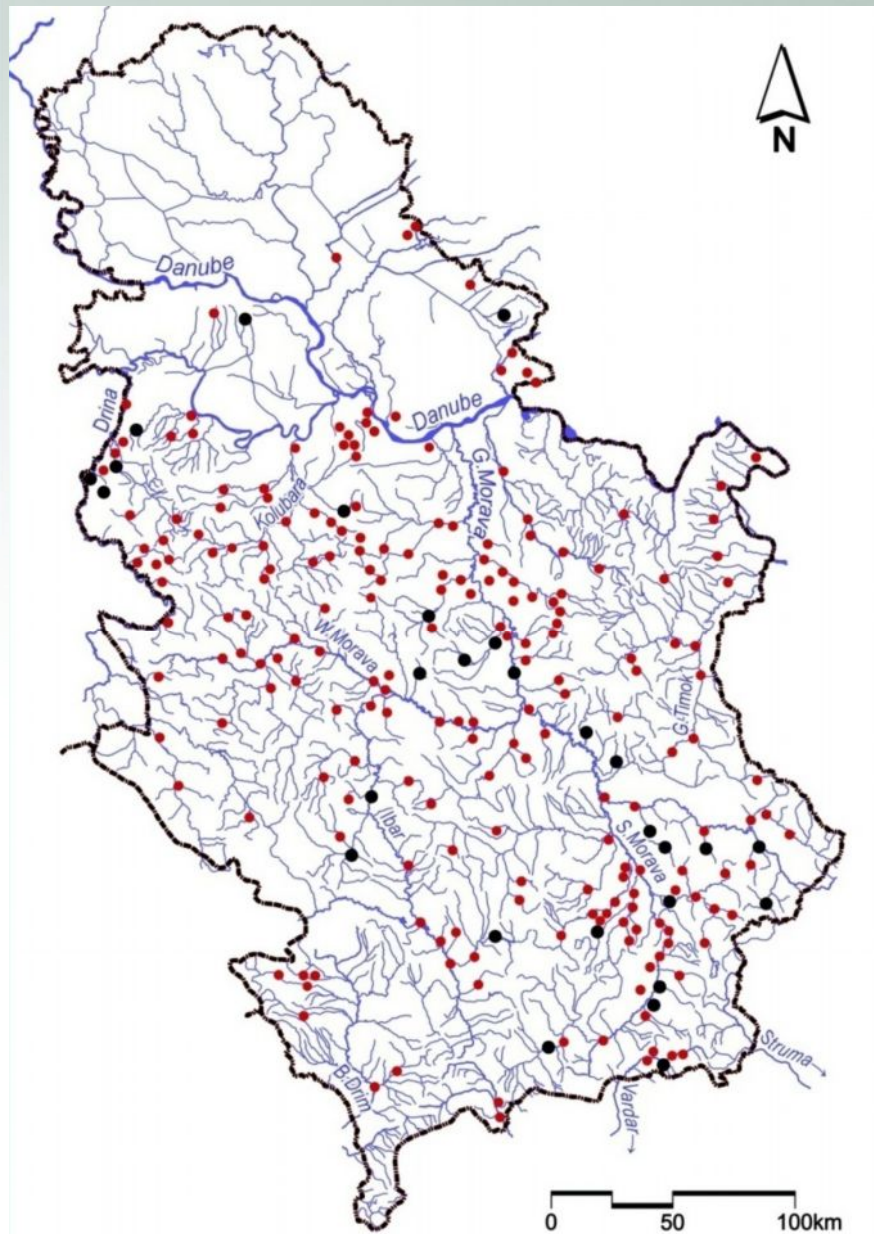


	24h max [mm]	72h max [mm]
<b>1 (Planina)</b>	218	428
<b>2 (G.Crnuće)</b>	150.2	300.2
<b>3 (Razbojište)</b>	190	350
<b>4 (Joševa)</b>	174.1	295.1
<b>5 (Stepojevac)</b>	185.1	293.5
<b>6 (Kupinovo)</b>	140	219.4
<b>7 (Rudnik)</b>	153	277
<b>8 (G.Banjani)</b>	153.3	365.9
<b>9 (Pinosava)</b>	129	217.4
<b>10 (Koviona)</b>	140.6	201.2
<b>11 (B.Koviljača)</b>	168.2	219.5
<b>12 (S.Mitrovica)</b>	132.1	203.7
<b>13 (Brežde)</b>	148.5	251
<b>14 (Majinović)</b>	172.3	312.6
<b>15 (Struganik)</b>	158.1	269
<b>16 (Rudovci)</b>	160	241.3

# Анвелопе специфичних максималних отицаја



# Просторни распоред најдеструктивнијих бујичних поплава у Србији од 1950 до 2014



- губитак људских живота и материјалне штете
- материјалне штете

*Бујичне поплаве изазвале су смрт више од 130 људи у последње 64 године, као и материјалне штете веће од 10 милијарди евра*



# Топчић Поље, мај 2014.



# Топчић Поље, мај 2014.



# Крупањ (десна обала Змајевца, јули 2014.)



# Крупањ (десна обала реке Брштице, јули 2014.)



# Крупањ (долина реке Чађавице, јули 2014.)



## Крупањ (приобаље реке Брштице, јули 2014.)



# Крупањ (лева обала реке Брштице, јули 2014.)



# Крупань (лева обала реке Кржаве, јули 2014.)





# Крупань (десна обала реке Кржаве, јули 2014.)



# Крупањ (долина реке Кржаве, јули 2014.)



# Крупањ (ушће Мале реке и Змајевца, јули 2014.)



## Крупањ (средњи ток Змајевца, јули 2014.)



## Поплаве из маја 2014. и штете у области ловства

- У **Добоју** је страдало 6.000 фазанских пилића и преко 10.000 належених фазанских јаја:
- **Жупања** (Хрватска, Источна Славонија): страдало је 130 грла срнеће дивљачи, део матичног фонда и 70 грла јеленске дивљачи;
- У **Србији** је страдала срнећа дивљач, дивља свиња, зечеви, гнезда фазана и пољских јаребица, на следећим подручјима: СРП „Обедска бара“; Пожега; Лозница; околина Параћина, Свилајнца, Љига, Крупња, Осечине, Бајине Баште, Малог Зворника и Обреновца;
- Уништена станишта и подмладак.

# Одговорност

## Системски ниво одговорности (ДРЖАВА)

- финансирање радова на заштити од поплава,
- надлежности и делокруг рада јавних водопривредних предузећа,
- власнички статус регионалних водопривредних предузећа,
- актуелна законска решења
- позицију водопривреде у систему јавних делатности.

## Локални ниво одговорности (ОПШТИНЕ И ГРАДОВИ)

- перцепција проблема
- укупан обим активности (урбанистички и комунални ред, едукација)
- системи ране најаве и упозорења

## Лични ниво одговорности (ГРАЂАНИ)

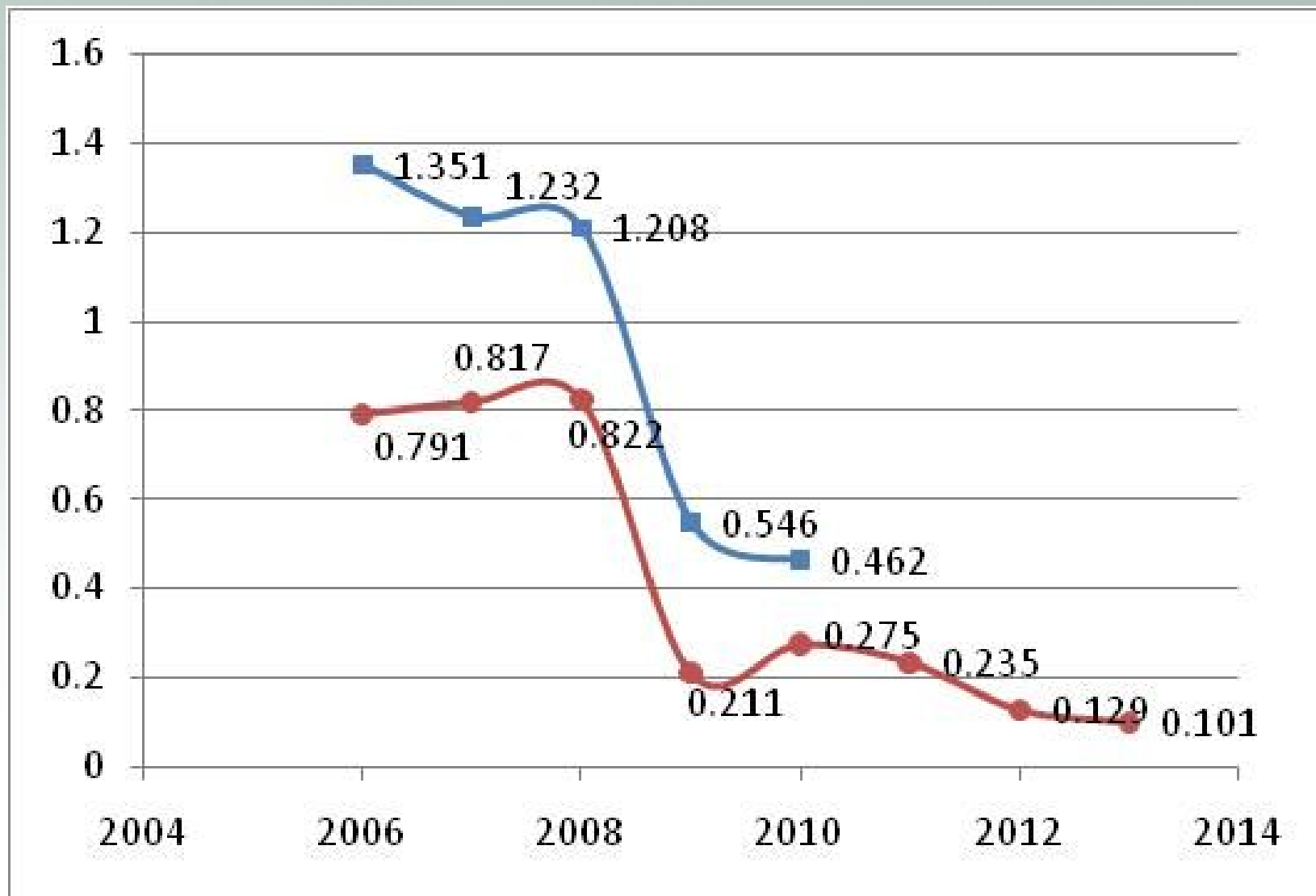
- градња стамбених објеката у плавним зонама
- одлагање отпада у приобаљу, речним и поточним коритима.

## Незаинтересованост медија

- Телевизије са националном фреквенцијом

## Кључни документи (недостају!!!)

- национална стратегија за контролу ерозије земљишта и одбрану од бујичних поплава;
- карта ерозије Србије;
- катастар бујичних токова Србије;
- катастар изведених противерозионих радова.



**Укупно годишње финансирање противерозионих радова (2006-2010) и финансирање биолошких радова (2006-2013 ) ЈВП Србијаводе на основу уговореног са Министарством (извршено) у мил. евра**



# Текући радови

(Љубовија, регулација Љубовиђе, новембар 2015.)



# Текући радови

(Љубовија, преграда на реци Љубовићи, новембар 2015.)



# Текући радови

(Крупањ, преграда на Малој реци, новембар 2015.)

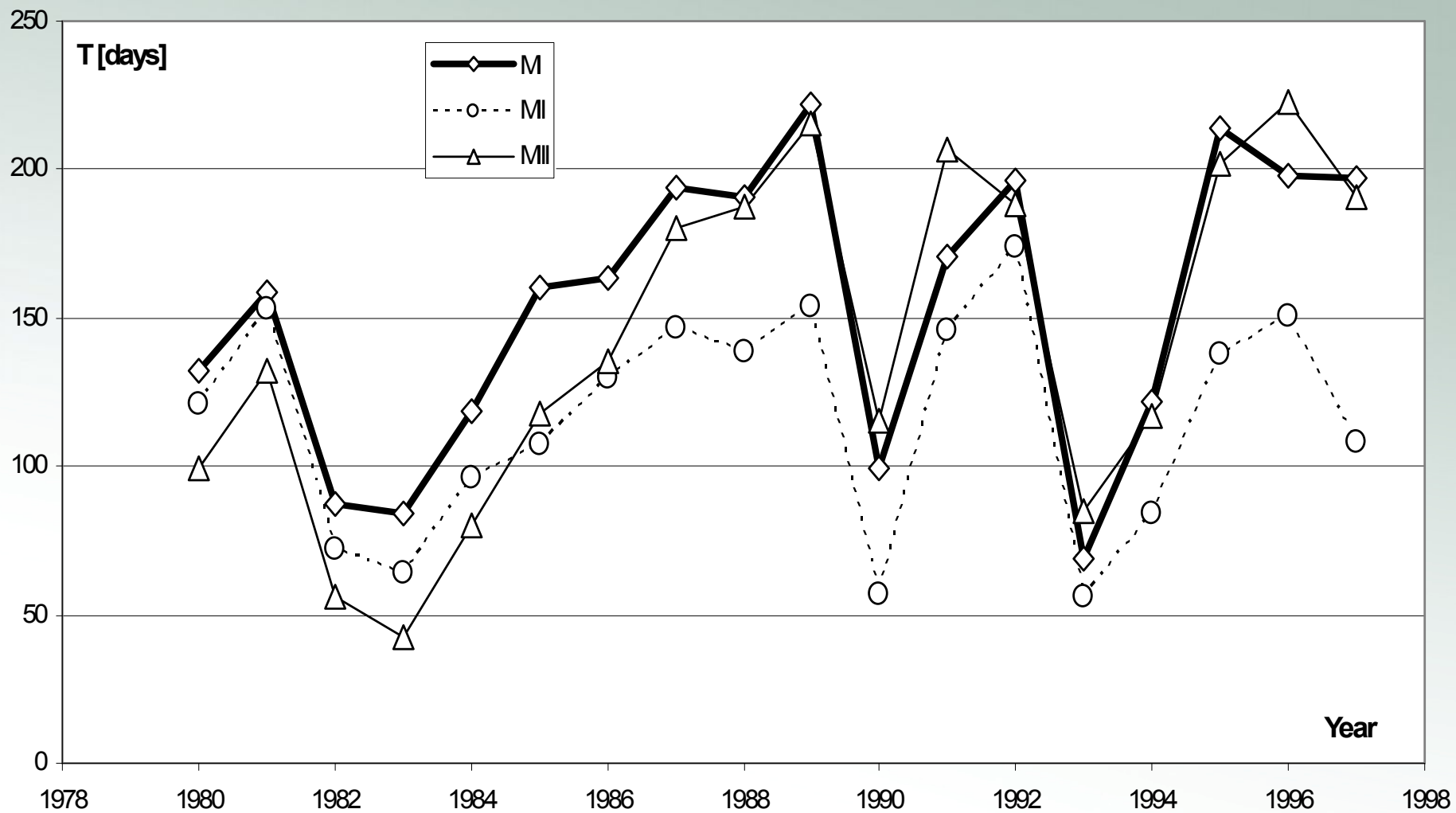


# Текући радови

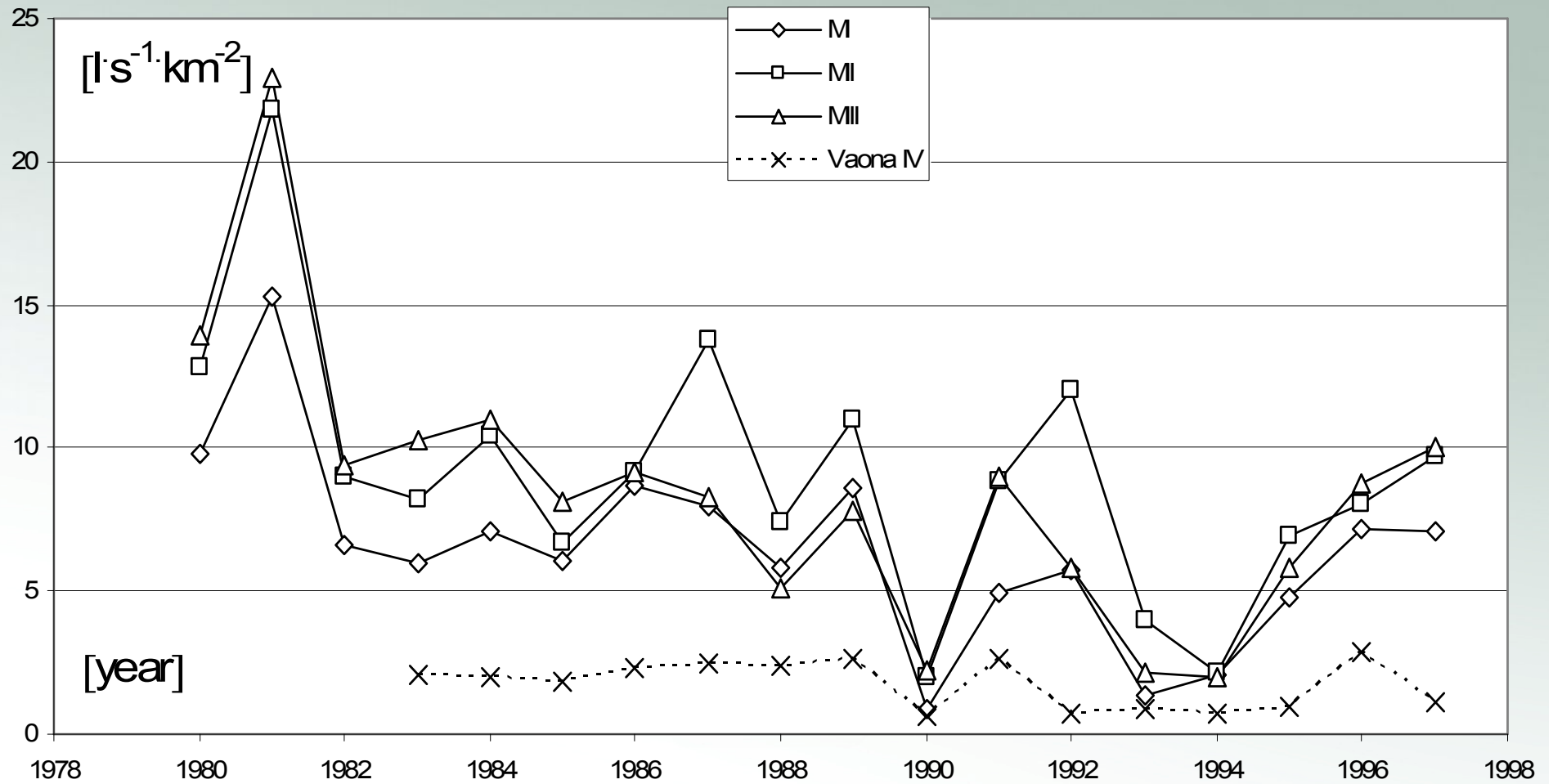
(Крупањ, преграда на потоку Дурисавац,  
новембар 2015.)



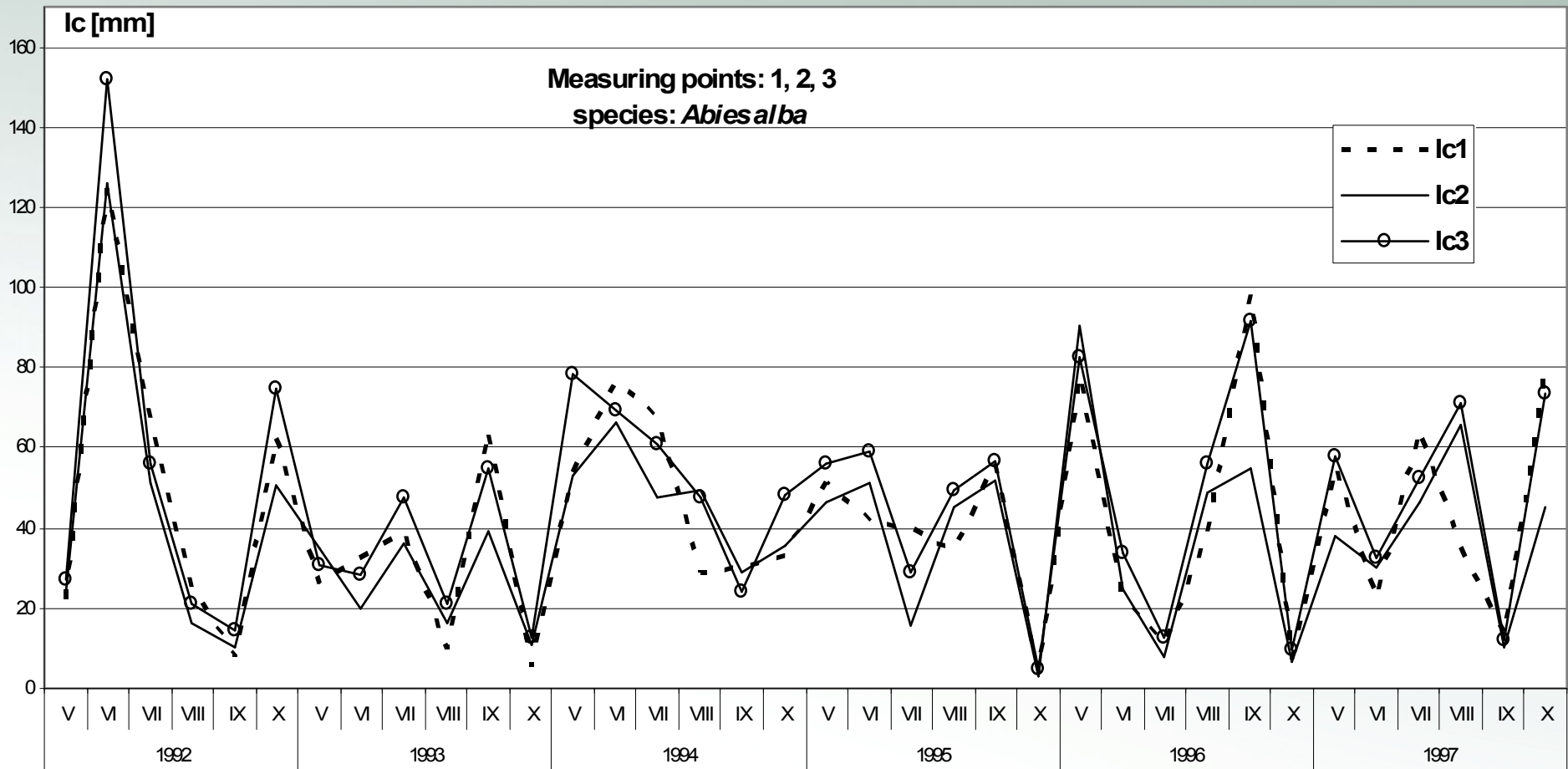
## Трајање отицаја на микро-сливовима (Гоч)



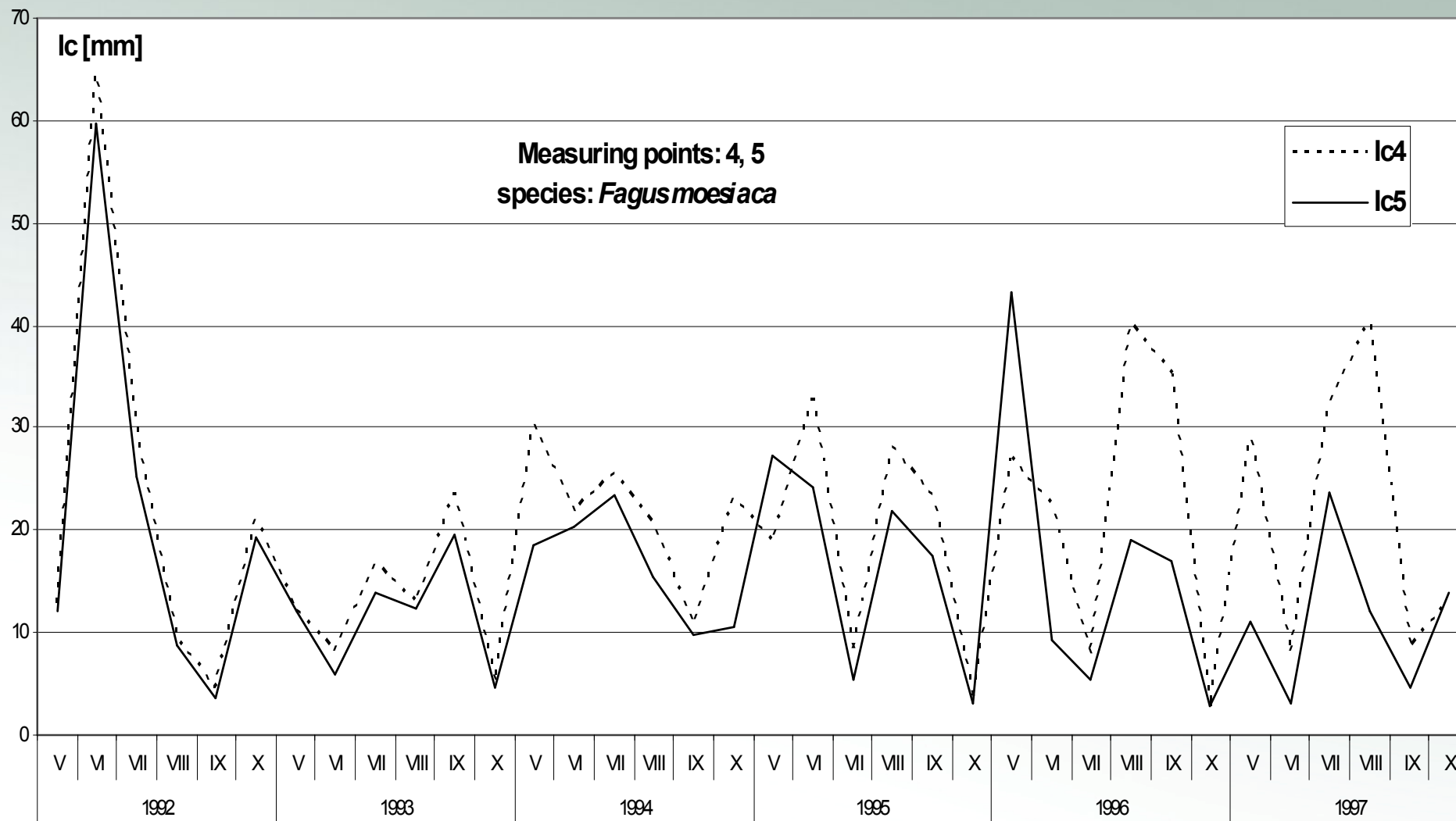
## Специфичан отицај на микро-сливовима (Гоч)



# Месечне вредности интерцепције на мерним тачкама 1, 2, 3



## Месечне вредности интерцепције на мерним тачкама 4, 5





# Шта се ради у свету?

(Турска, планина Таурус, мај 2015.)

пошумљавање голети (либански кедар)



**Шта се ради у свету?**  
(Турска, планина Таурус, мај 2015.)

**Систем рустикалних преграда**



**Шта се ради у свету?**  
(Турска, планина Таурус, мај 2015.)

**контурни зидићи**



# Шта се ради у свету?

(Турска, мај 2015.)

заштита падина



# Шта се ради у свету?

(Турска, мај 2015.)

## контурне заштитне мреже



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**контурне заштитне мреже**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**камено-дрвени праг**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**камено-дрвени праг**





**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**габионски праг**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**праг од пуњених врећа**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**контурни плетер**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**жичани праг**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**вештачко језеро**



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**припрема за пошумљавање**



**Шта се ради у свету?**  
(Турска, река Ердемли, мај 2015.)

депонијска преграда



**Шта се ради у свету?**

**(Турска, мај 2015.)**

**експерименталне парцеле**





# Шта се ради у свету?

(Немачка, околина Минхена, бујица Хабихтграбен  
октобар 2015.)



**Шта се ради у свету?**  
(ретензија са чешљем, октобар 2015.)



# Шта се ради у свету?

(Немачка, околина Минхена, бујица Хабихтграбен  
октобар 2015.)

праг



**Шта се ради у свету?**  
(пошумљене голети, октобар 2015.)



**Шта се некада радило у  
Србији?**

## Изградња рустикалне преграде (1946)



## Систем плетера у јарузи (1949)



## Контурни плетери (1949)





## Систем рустикалних преграда у јарузи (1949)



## Пошумљавање голети багремом (1953)



## Затрављени контурни ровови (1954)



## Прекривање нагиба травним бусеном (1954)



# Новоуспостављени травни покривач у воћњаку на терасама (1955)



# Контурни ровови у комбинацији са воћкама (1956)



## Контурни ровови (1956)



# Контурни ровови испуњни водом, после пљуска (1957)





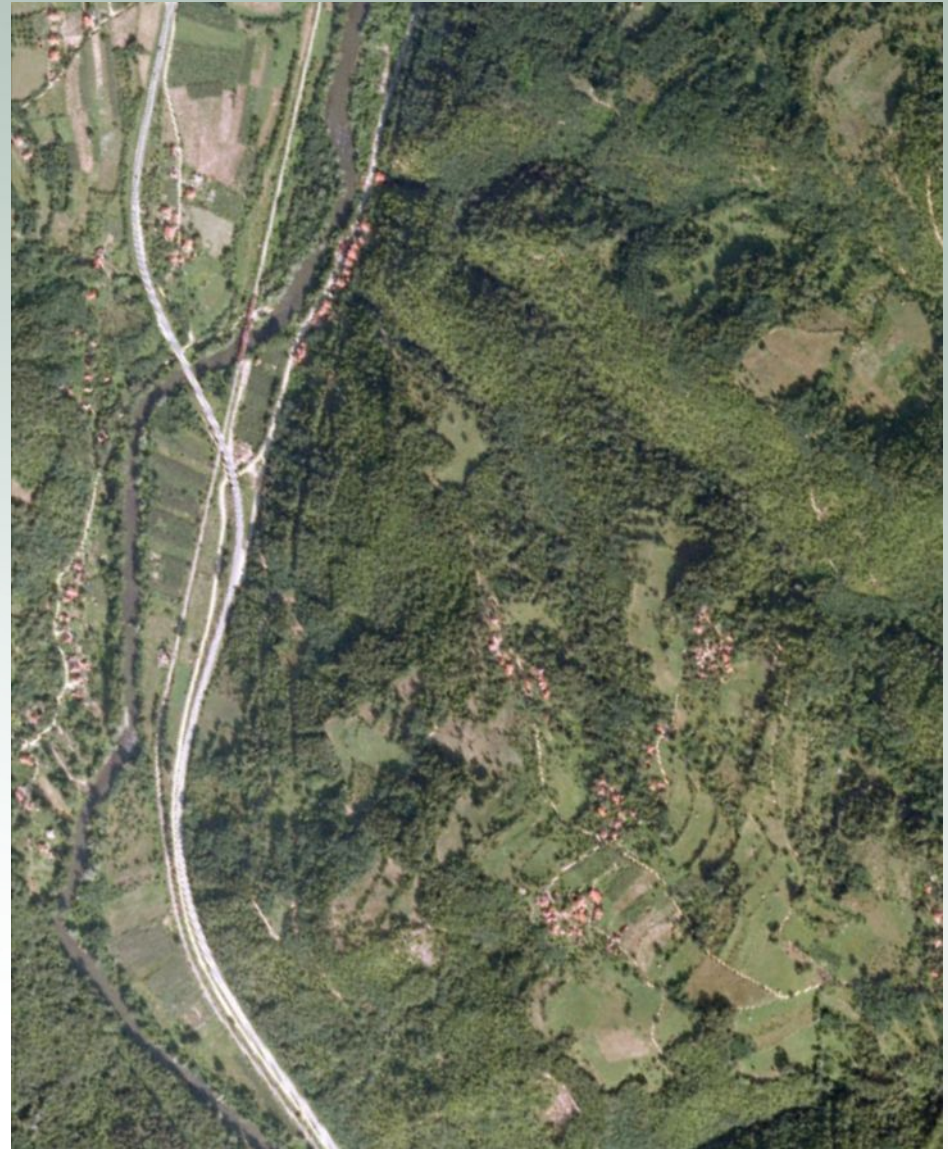
## Воћњаци на терасама (1995)



# Ефекти противерозионих радова



**1953**



**2014**

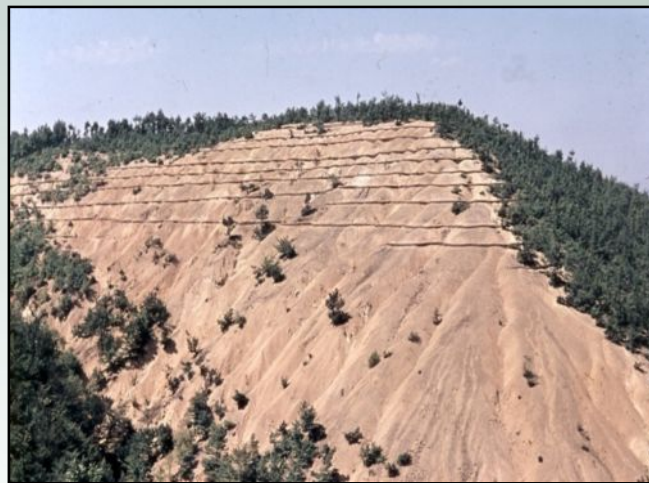
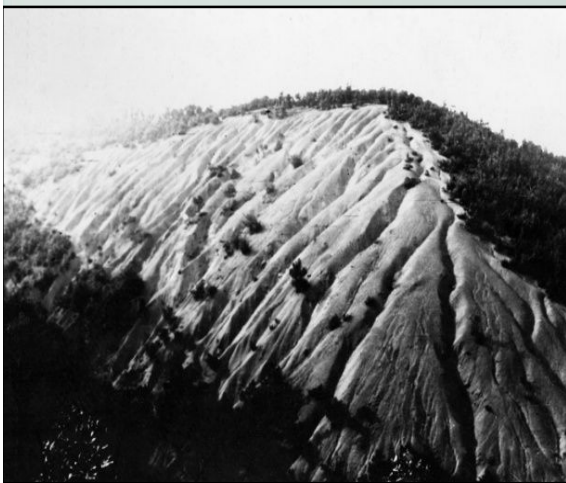
## Еродирана падина (1953)



## Рестаурирана падина (1983)



# Санација голети (1953-2001)



# Санација голети (1953-2001)



# Регулација Калиманске реке (2011)

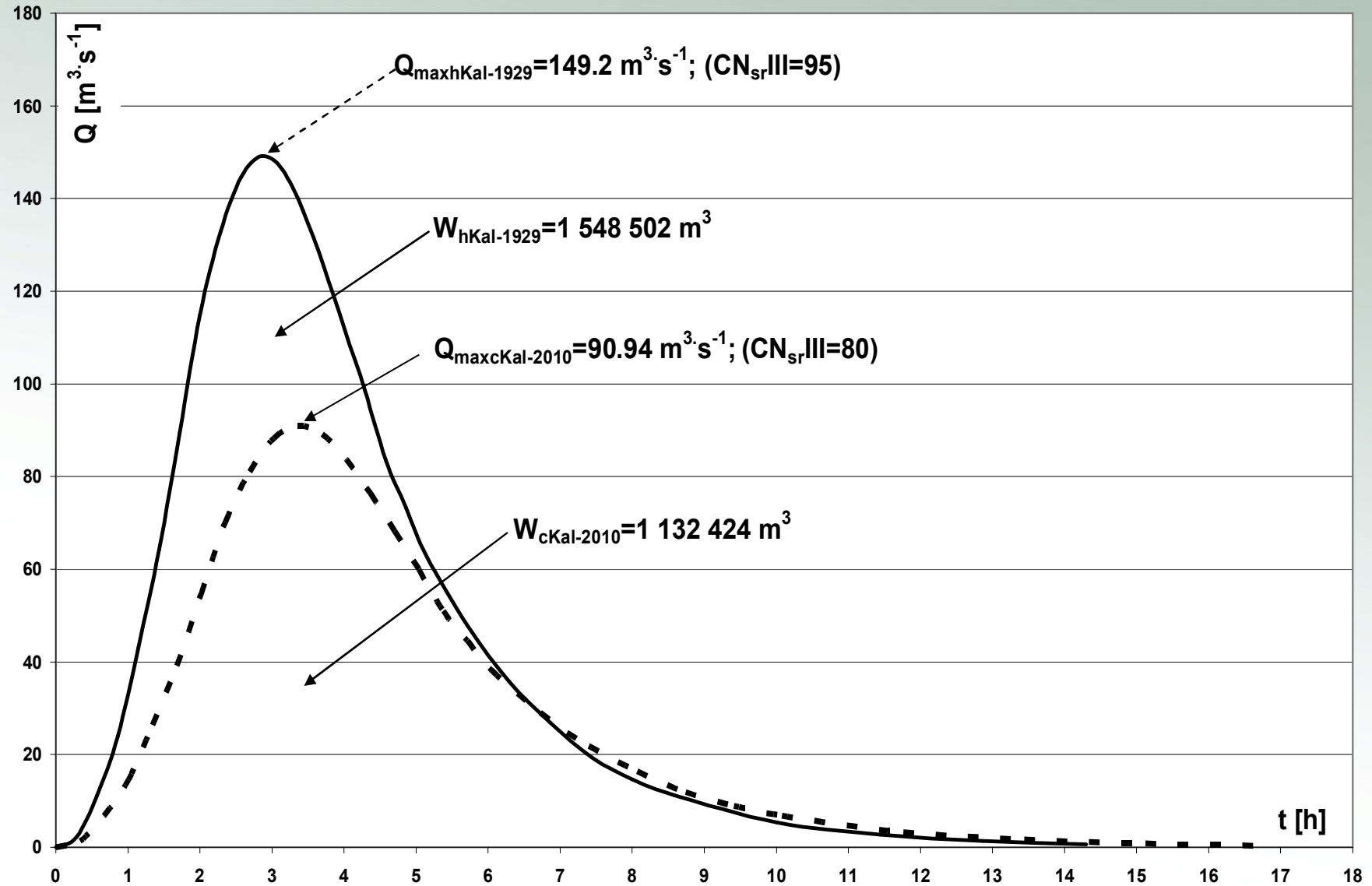


# КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ВРЕДНОСТИ ПРОРАЧУНА ЕРОЗИОНЕ ПРОДУКЦИЈЕ И ПРОНОСА НАНОСА У УСЛОВИМА ПРЕ (1927) И ПОСЛЕ ИЗВОЂЕЊА АЕ РАДОВА (2010)

Параметар	1927	2010
• $W_a$ [ $m^3$ ]	<b>60551.0</b>	<b>8552.0</b>
• $W_{asp}$ [ $m^3 \cdot km^{-2} \cdot year^{-1}$ ]	3775.0	533.17
• $W_{at}$ [ $m^3$ ]	40011.0	5624.6
• $W_{atsp}$ [ $m^3 \cdot km^{-2} \cdot year^{-1}$ ]	<b>2494.45</b>	<b>350.7</b>
• $W_{abls}$ [ $m^3 \cdot year^{-1}$ ]	13031.6	527.61
• $W_{ass}$ [ $m^3 \cdot year^{-1}$ ]	26979.4	5096.99
• Z	<b>1.25</b>	<b>0.36</b>

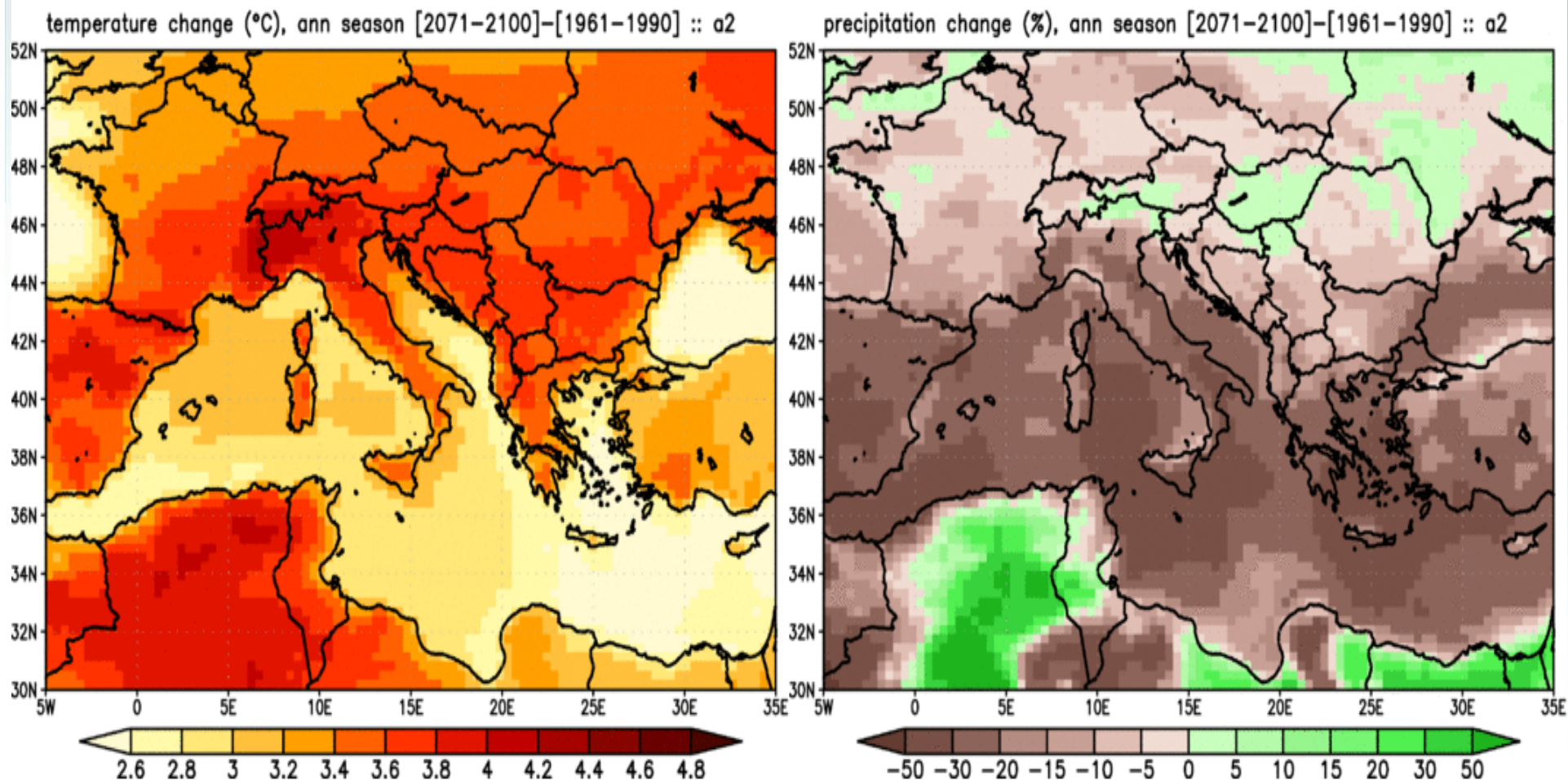


# Историјски (1929) и рачунски (2010) хидрограми максималног протицаја



# Промене средњих годишњих температура ваздуха и количине падавина за период 2071-2100 према сценарију А2

Регионални климатски модел (Ђурђевић, SEVECCS), Универзитет у Београду





**Хвала на пажњи!**