

An aerial photograph of a city, likely Niš, showing a wide river and surrounding urban areas. A large portion of the river and adjacent land is highlighted in a bright blue color, indicating flood zones. The text is overlaid on this image.

Дипломски рад + рад на пракси у  
ЈВП „Србијаводе“ Ниш =  
основа за Мастер рад

Тема: **Картирање ризика од поплава**

Студент :  
Јелица Ђурђановић МРГ 28/2009

Скуп студената хидротехнике  
Београд, 16. 12. 2011.год.

**Повратак**

# 1. Анализа законског оквира

- Србија примењује више директива ЕУ из области вода, укључујући и Директиву о поплавама 2007/60/ЕС.
- Директивом 2007/60/ЕС дефинисана су три циља:
  1. Израда прелиминарне процене ризика од поплава (рок завршетка 2011. година)
  2. Израда карата плавних зона (рок завршетка 2013. година)
  3. Израда планова управљања ризиком од поплава (рок завршетка до 2015. године)
- У оквиру активности на управљању ризиком од поплава на међународним водним подручјима неопходна је размена релевантних информација са другим државама на водним подручјима.



## 2. Карактеристике одабране деонице водотока

Река Нишава, деоница Димитровград-граница са Бугарском ( $L = 3.380$ [km]).

- 1. Топографски подаци** – ситуациони план у размери 1:1000, снимљени попречни профили у размери 1:100/1000.
- 2. Хидролошки подаци** – статистичка анализа серија годишњих максималних протицаја на разматраној станици и прорачун теоријских вероватноћа.
- 3. Хидраулички подаци** – прорачуни нивоа воде за  $Q_{1\%}=158$  [m<sup>3</sup>/s],  $Q_{2\%}=85.9$  [m<sup>3</sup>/s] и  $Q_{5\%}=42.8$  [m<sup>3</sup>/s], преузети из програма HEC-RAS.
- 4. Подаци о намени подручја** – на основу аерофото снимака идентификоване су површине обрадивог земљишта, стамбене, индустријске зоне и инфраструктурни објекти и др.
- 5. Економски подаци** – специфична штета од поплава се рачуна за сваку категорију намене површина, а на основу вредности добара.

РЕКА : НИШАВА                      ДЕОНИЦА : НИШ-ДИМИТРОВГРАД  
 ХИДРАУЛИЧКИ ПРОРАЧУН НИВОА ВОДЕ ЗА УСТАЉЕНО НЕРАВНОМЕРНО ТЕЧЕЊЕ ПРИ ПРОТИЦАЈУ  $Q_{1\%} = 158 \text{ [m}^3/\text{s]}$

Profili	Stacion.	$Z_{\text{dna}}$	$Z_{\text{nivoa}}$	$Z_{\text{kr}}$	$Z_{\text{e}}$	I	V	A	$B_{(k=1,2,3)}$	Fr	$A_{(k=1)}$	$\hat{H}$	R	$\tau_{(k=1)}$	$B_{(k=1)}$
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m/m]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]		[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[N/m <sup>2</sup> ]	[m]
12	5.7702	470.88	474.24	3.36	474.54	0.001788	2.84	105.94	178.93	0.53	38.78	0.59	0.59	50.03	13.05
22	5.4942	470.22	472.7	2.48	473.03	0.00401	3.16	112.59	208.54	0.73	31.77	0.54	0.54	71.89	16.72
32	5.1743	468.8	471.36	2.56	471.68	0.003297	3.01	101.13	224.51	0.67	35.5	0.45	0.45	63.82	17.22
42	4.938	467.61	470.24	2.63	470.41	0.003697	2.83	163.36	350.93	0.68	21.05	0.47	0.46	59.86	12.05
52	4.6286	466.24	469.19	2.95	469.39	0.001471	2.28	120.01	118.73	0.46	50.92	1.01	1	34.4	20.61
62	4.3147	465.51	468.2	2.69	468.45	0.002636	2.79	126.15	238.24	0.6	34.72	0.53	0.53	53.88	15.61
72	4.0365	464.27	467.4	3.13	467.41	0.000114	0.63	700.63	896.8	0.13	37.56	0.78	0.78	2.62	14.99
82	3.7352	462.62	466.91	4.29	466.92	0.000129	0.79	615.58	732.31	0.14	67.23	0.84	0.84	3.8	21.09
92	3.4699	460.69	464.98	4.29	465.1	0.001239	2.1	237.97	539.09	0.39	37.02	0.44	0.44	29.14	12.77
102	3.1783	460.39	463.51	3.12	463.72	0.002988	2.63	159.74	442.74	0.61	34.71	0.36	0.36	50.9	18.42
112	2.8577	459.66	461.62	1.96	461.66	0.001323	1.48	236.37	353.05	0.4	29.76	0.67	0.67	17.49	21.53
117	2.7019	459.18	460.89	1.71	461.06	0.005462	2.93	161.36	440.08	0.79	17.91	0.37	0.37	69.53	12.64
118	2.6779	459.14	460.79	1.65	460.93	0.005083	2.82	174.63	508.66	0.76	16.1	0.34	0.34	64.56	11.47
122	2.5816	458.4	460.63	2.23	460.65	0.000739	1.08	378.94	630.8	0.29	19.58	0.6	0.6	9.49	13.93
123	2.5574	458.22	460.61	2.39	460.63	0.000872	1.33	346.79	603.06	0.33	21.22	0.58	0.57	13.42	12.47
129	2.3899	457.81	460.19	2.38	460.33	0.003481	2.7	183.01	421.56	0.64	20.03	0.43	0.43	54.82	11.17

**Табела 1. Прорачун нивоа воде за  $Q_{1\%}$  преузет из програма HEC-RAS**

### 3. Процена штете и ризика од поплава

- Процена штете и ризика од поплава утврђује се дуж водотока за све плавне зоне.
- Незаштићени делови које увек плаве велике реке називају се **реалне плавне зоне**.
- Површине заштићене од поплава пасивним или активним мерама заштите називају се **потенцијалне плавне зоне**.

## За израду карата ризика од поплава потребно је урадити карте плавних зона

Врста карте	Коришћење
Прелиминарна	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формулисање политике управљања поплавама</li><li>2. Развој програма за израду детаљнијих карата (индикативне карте плавних зона)</li></ol>
Генерална	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Планирање начина коришћења земљишта</li><li>2. Планирање управљања поплавама на сливу</li><li>3. Опште упозорење јавности – карте угрожености од поплава</li></ol>
Детаљна	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Анализа ризика од поплава – карте ризика од поплава</li><li>2. Приправност</li><li>3. Операције спашавања и санације</li></ol>

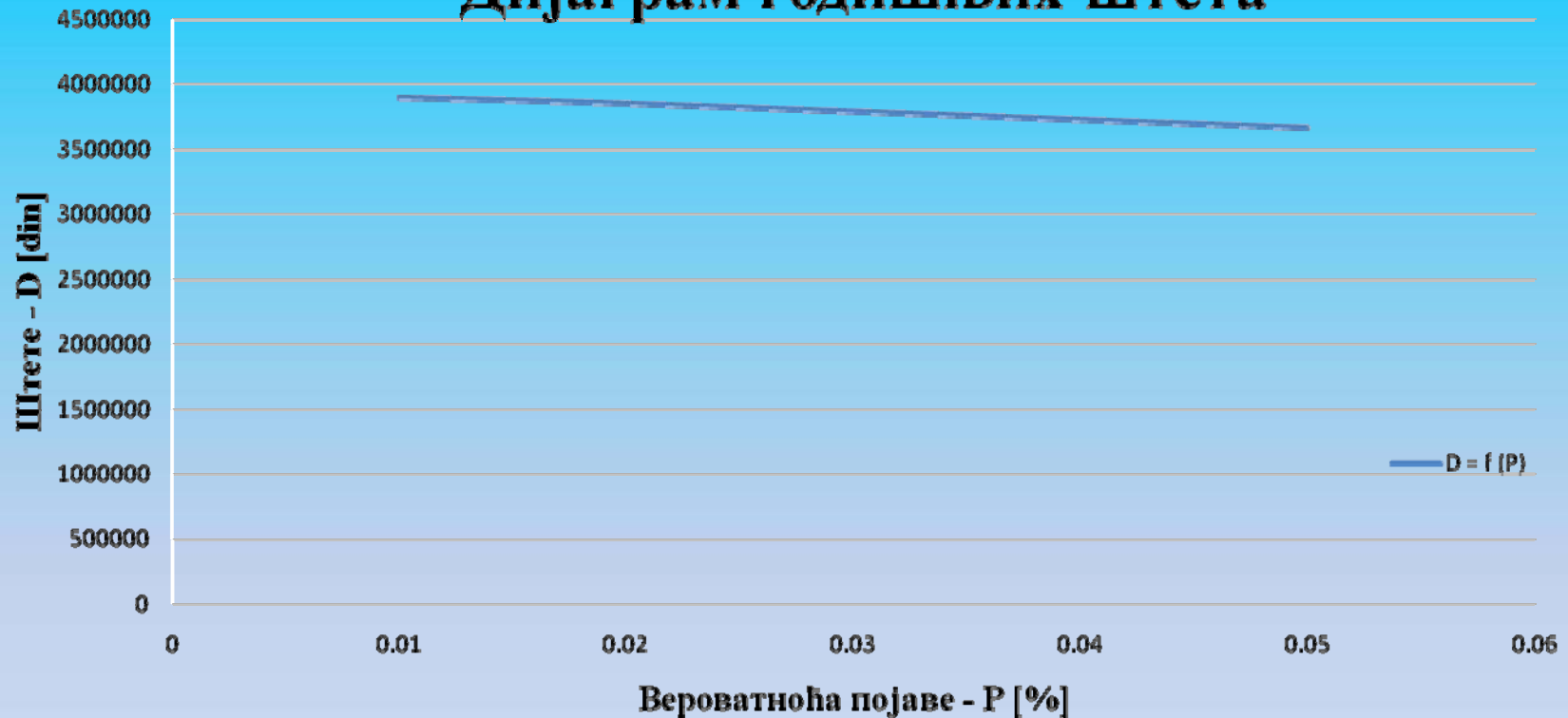
## Процена штета од поплава

### 1. Штете на стамбеним и индустријским објектима и објектима инфраструктуре;

### 2. Штете у пољопривреди

- Потребно је одредити вредности добара по идеалном [ha] за годину дана на површинама које су поплављене, према заступљености по [ha], ратарских, повртарских и других пољопривредних култура;
- Одређивање приноса [t/ha], у условима наводњавања за све површине.
- Одређивање цене наведених култура у [din/t] и укупне добити по идеалном [ha] – [din/ha].
- Добијене вредности укупних штета за меродавне рачунске протоке:  $Q_{1\%}$  ;  $Q_{2\%}$  ;  $Q_{5\%}$  .

## Дијаграм годишњих штета

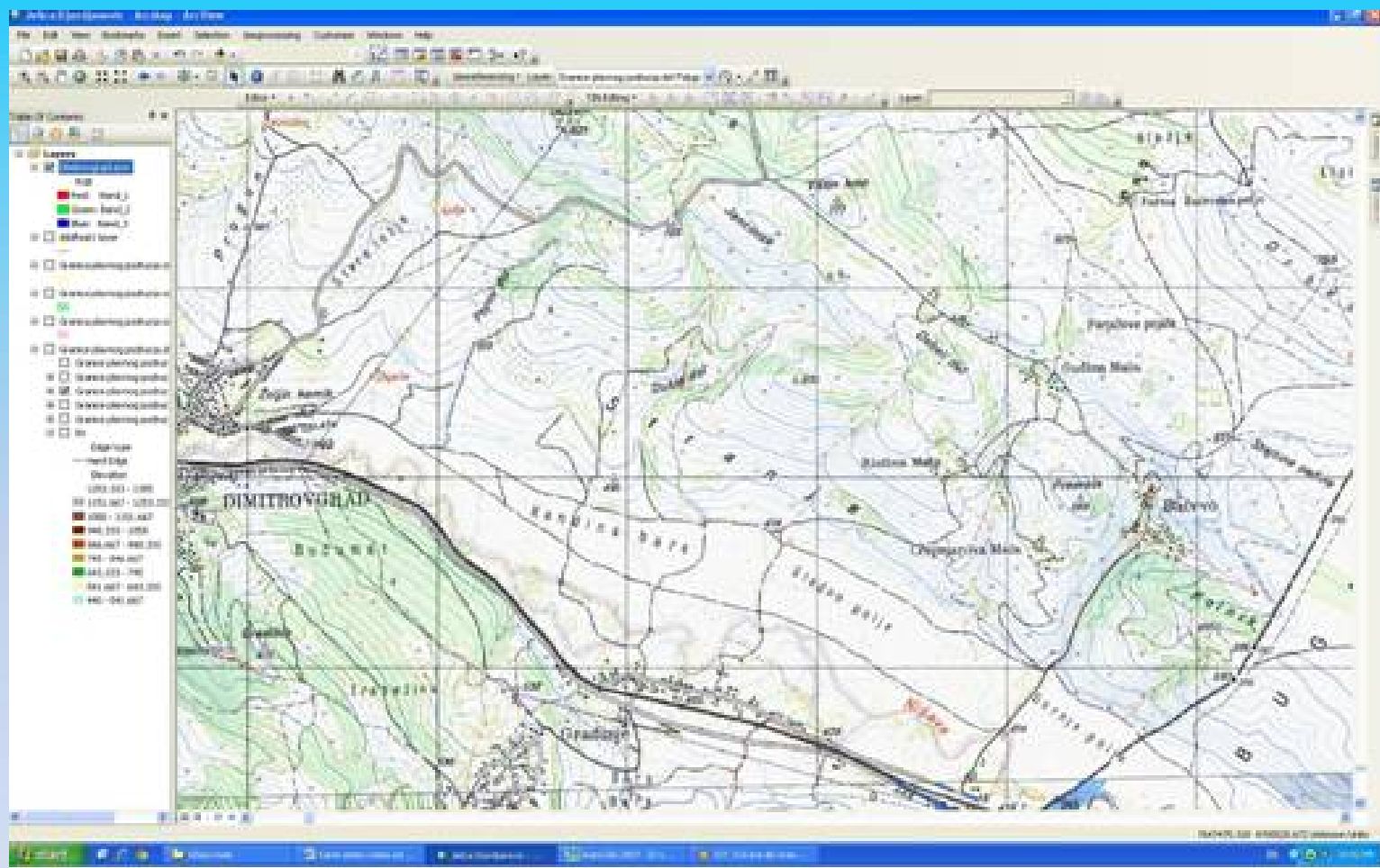


Површина испод дијаграма –  $D = f(P) \rightarrow AD$ , представља очекиване годишње штете од поплава у природним условима (нема никаквих мера заштите).

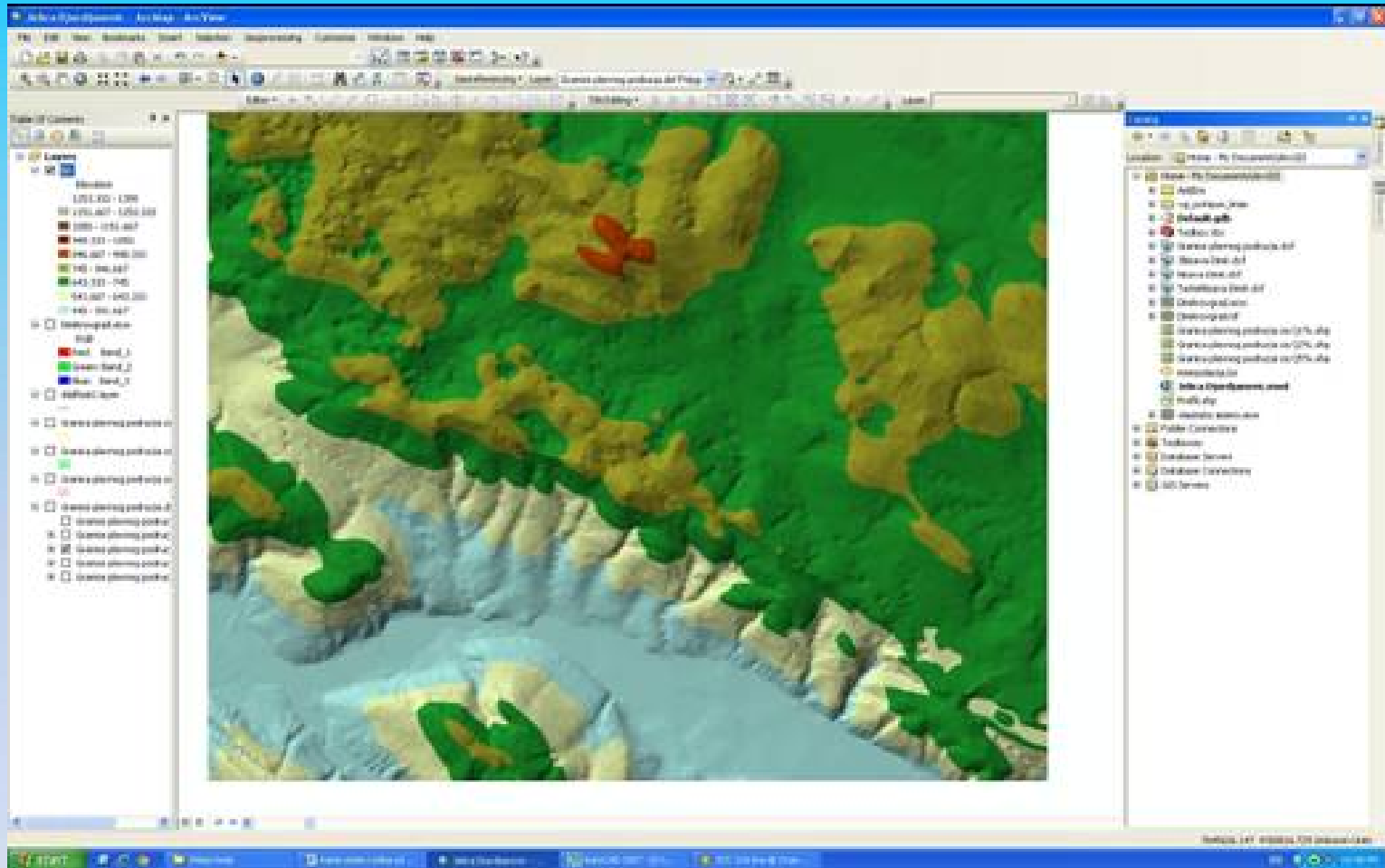


## 4. Графички прилози

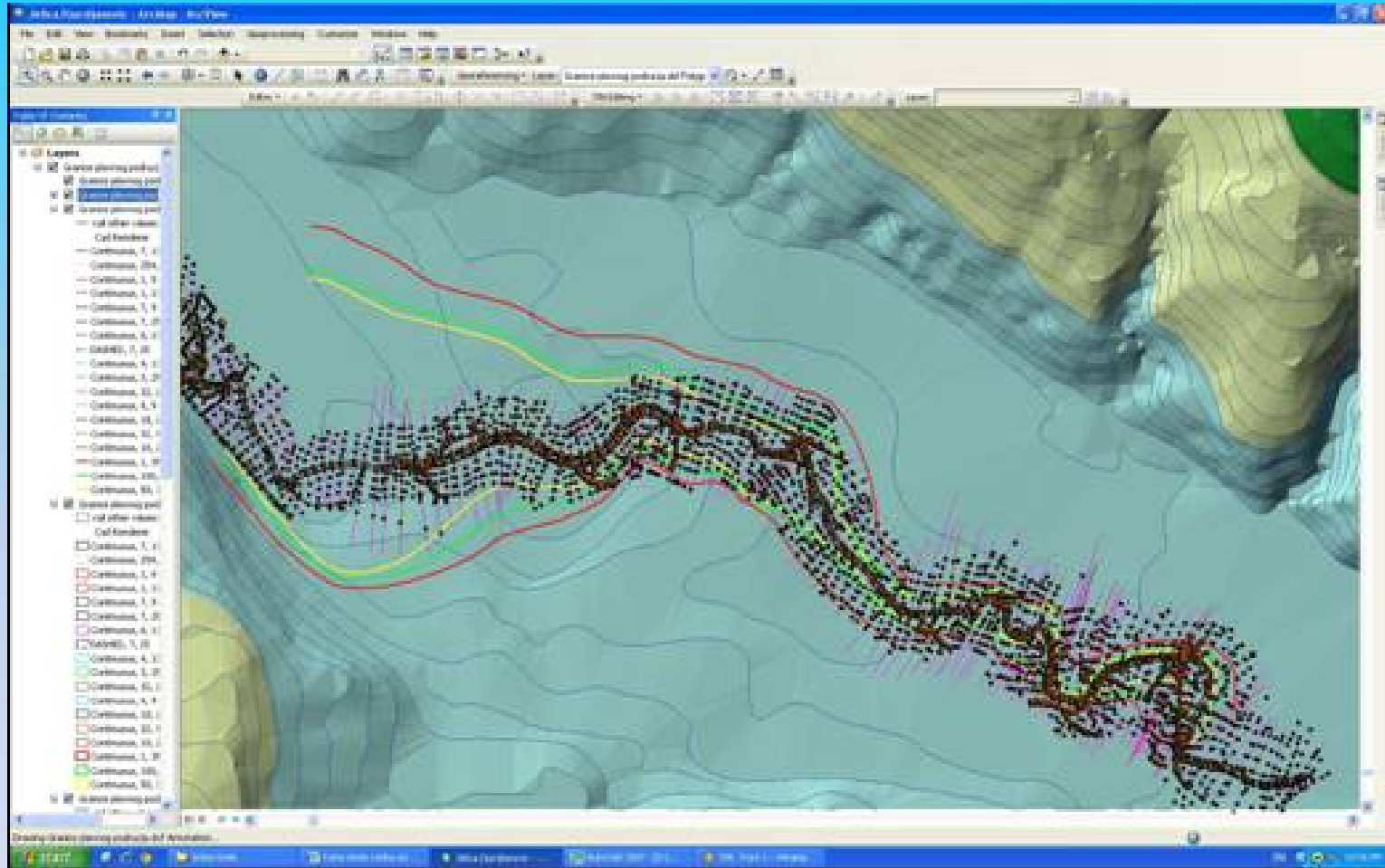
За израду карата коришћен је програмски пакет ArcGis v.9.2



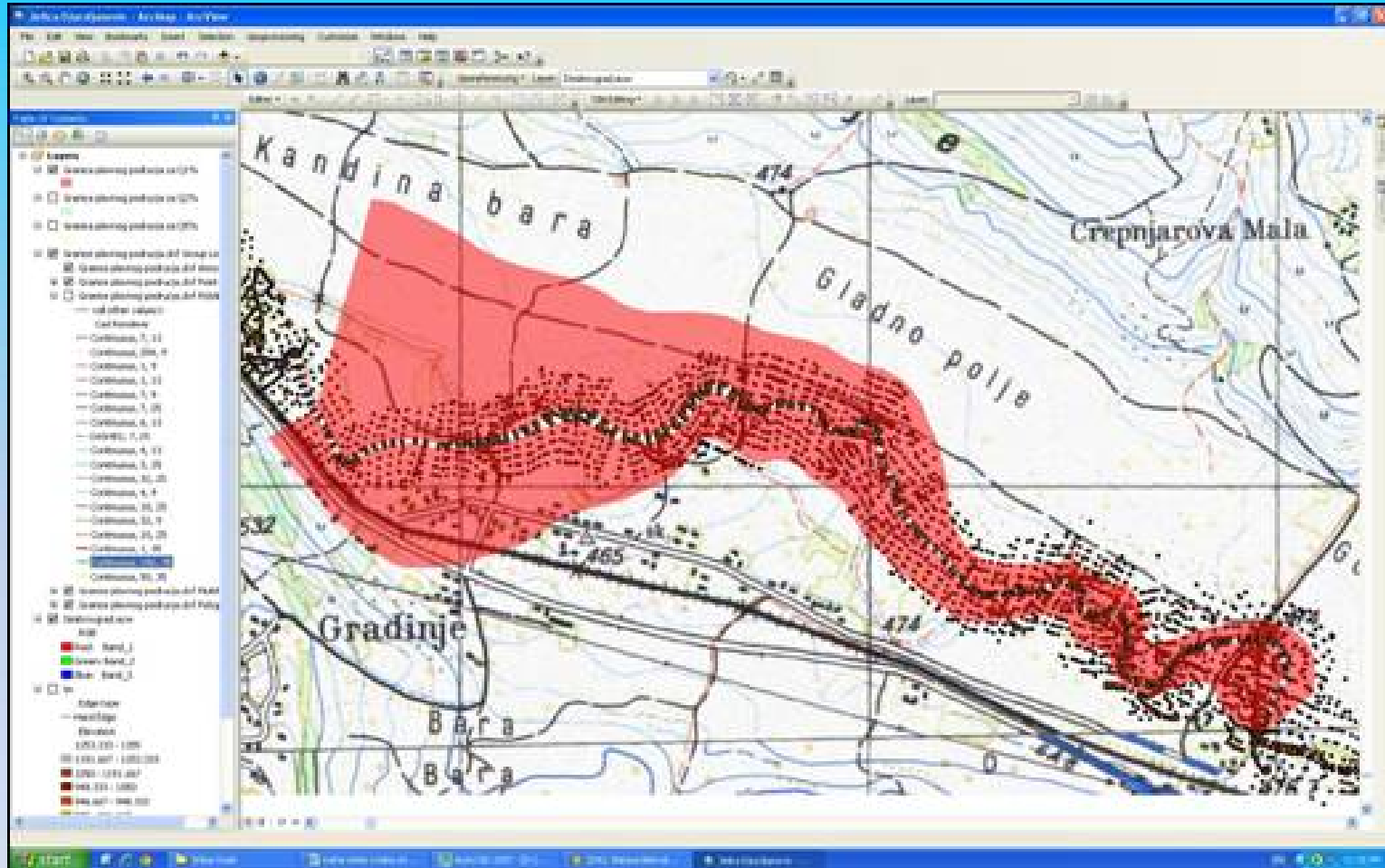
**Слика 1. Типичан екран за приказ топографских подлога у софтверском пакету ArcGIS v. 9.2, Компонента ArcView**



**Слика 2. Дигиталан модел терена (DEM), формиран помоћу неправилне мреже троугаоних елемената (TIN)**

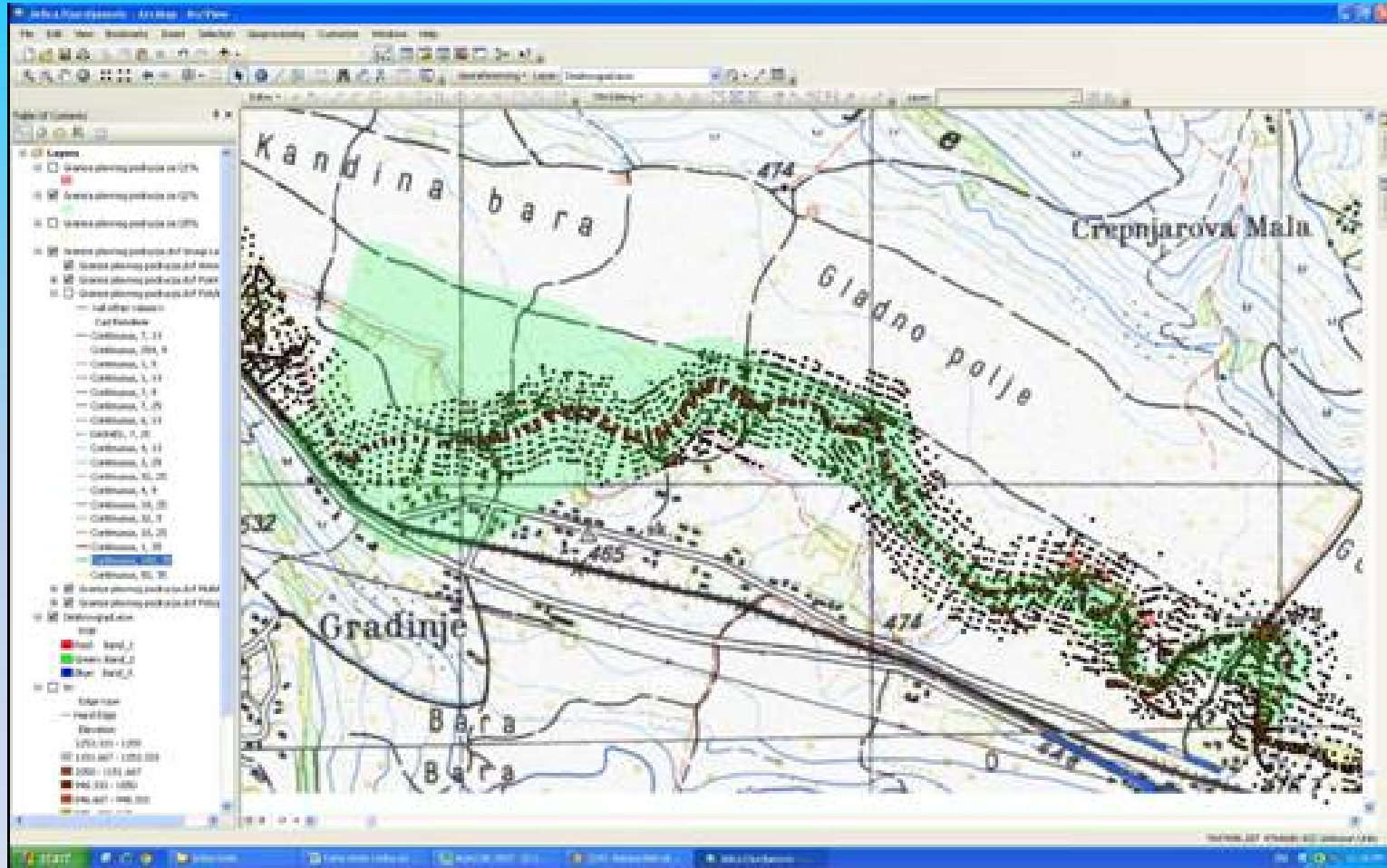


**Слика 3. Дигитализоване изохипсе, појединачне тачке и границе плавних подручја**

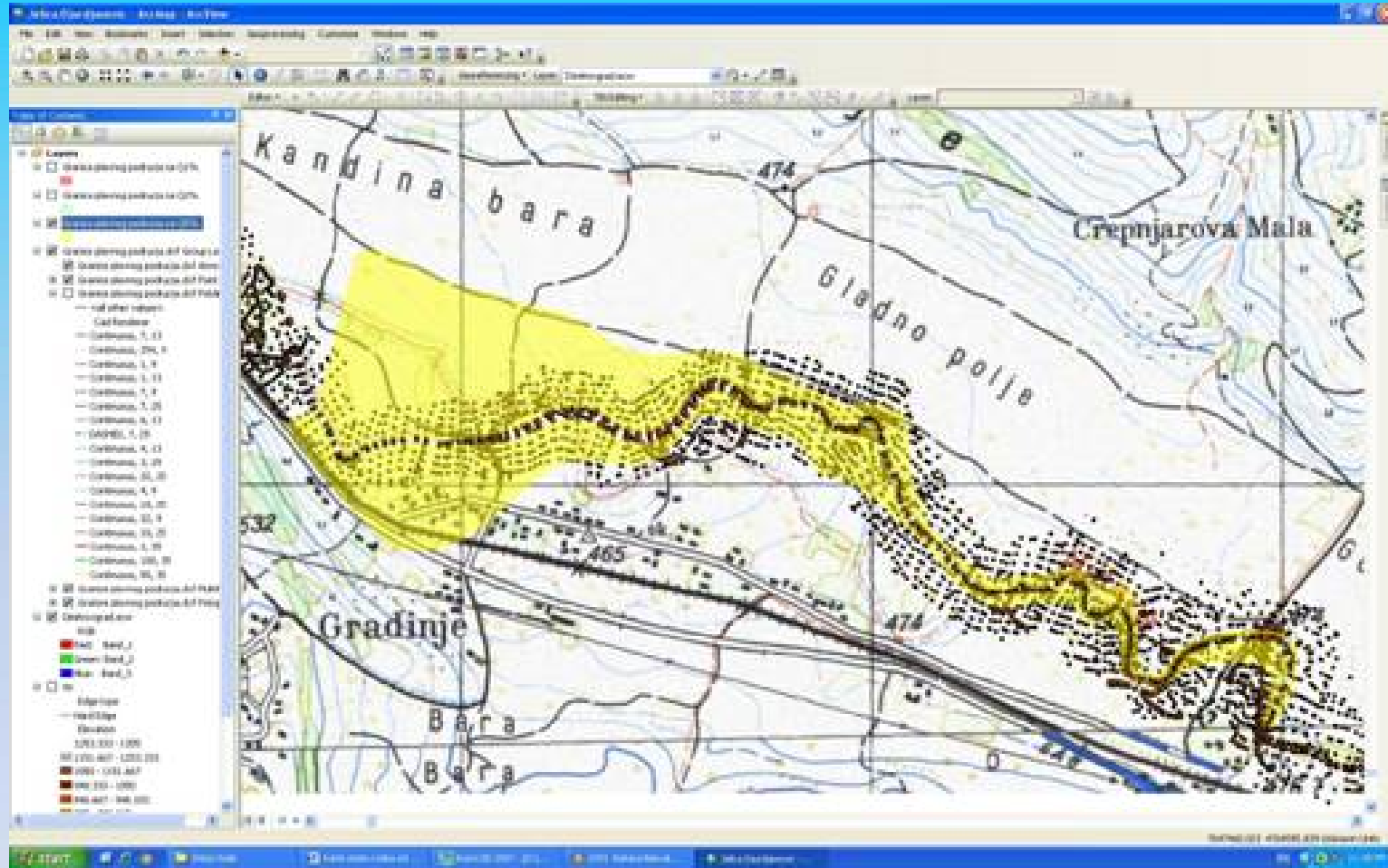


**Слика 4. Приказ плавног подручја при меродавном протицају  $Q_{1\%}$**

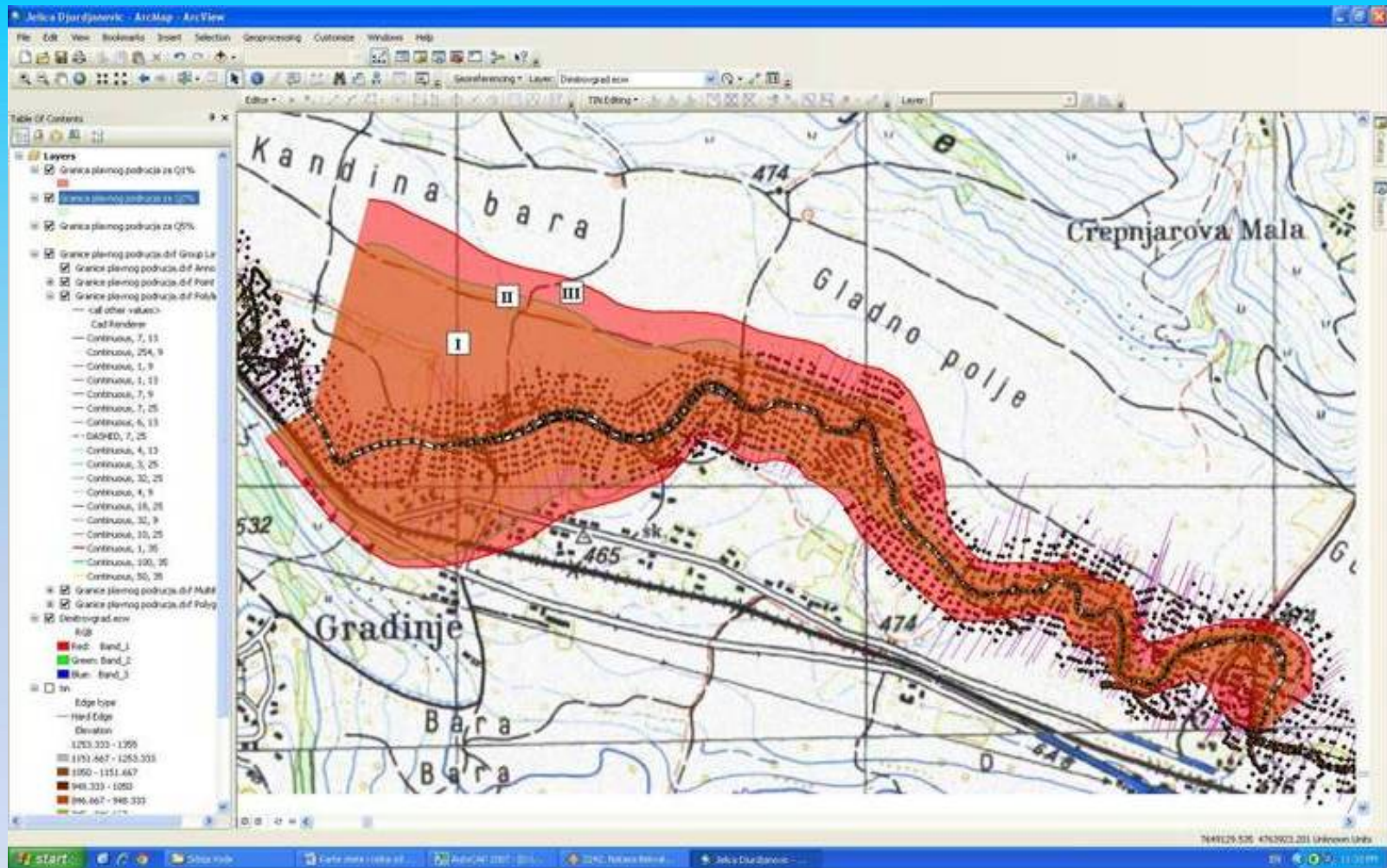




**Слика 5. Приказ плавног подручја при меродавном протицају  $Q_{2\%}$**



**Слика 6. Приказ плавног подручја при меродавном протицају  $Q_{5\%}$**



**Слика 7. Зонирање плавног подручја**

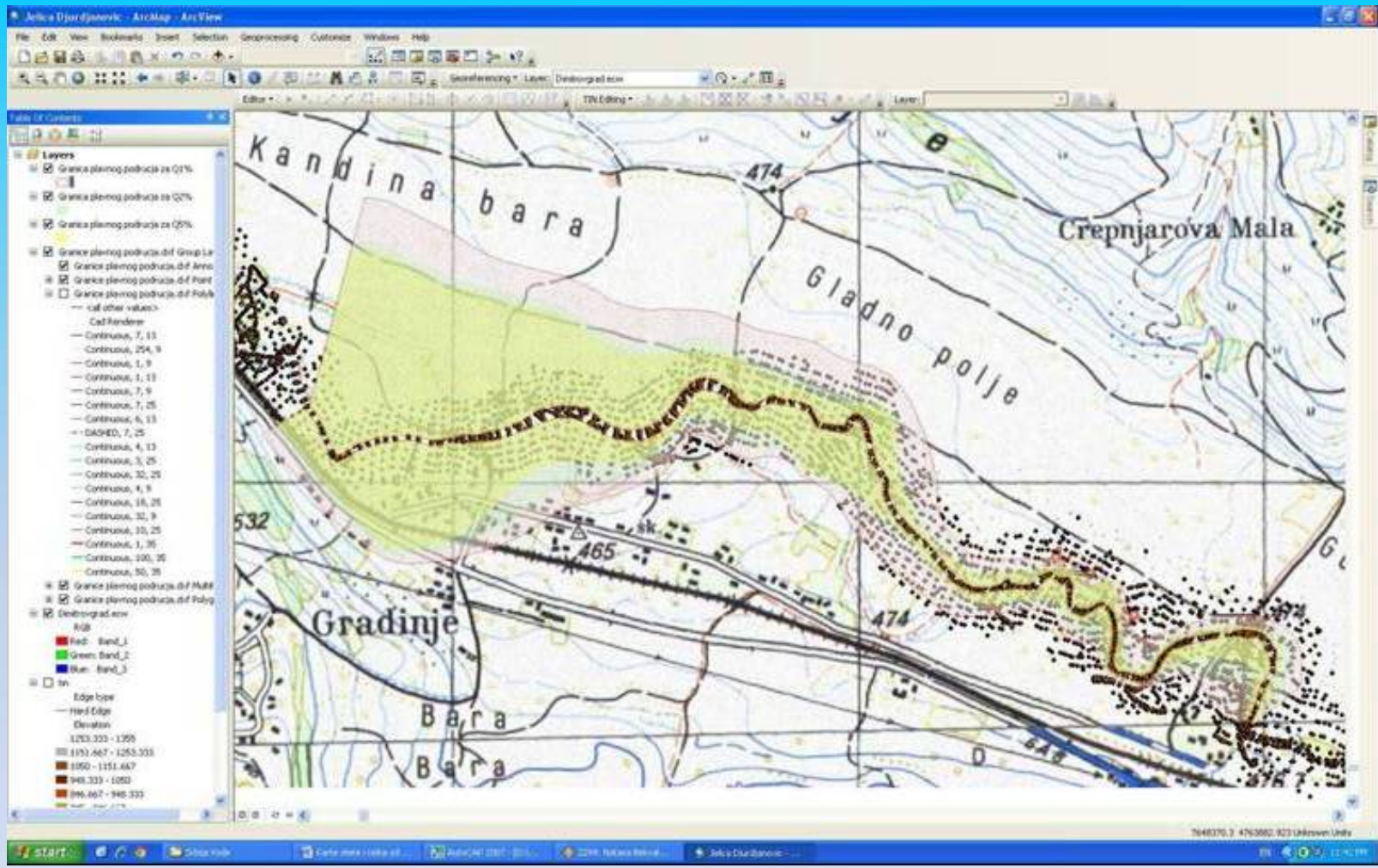
Легенда:

**I** - плавна зона за  $T= 20, 50$  и  $100$  година – **I** зона заштите

**II** - плавна зона за  $T= 50$  и  $100$  година – **II** зона заштите

**III** - плавна зона за  $T=100$  година – **III** зона заштите





**Слика 8. Карта ризика од плављења**

Наведена су три степена ризика:

<b>Висок</b>	<b>Умерен</b>	<b>Низак</b>
□	□	□


## 5. СПИСАК КРЕИРАНИХ ДАТОТЕКА ЗА РАД

Име датотеке	Опис датотеке	Улога датотеке
Granica plavnog podrucja za Q <sub>1%</sub> .shp	Полигони 	Приказ плавне површине за Q <sub>1%</sub>
Granica plavnog podrucja za Q <sub>2%</sub> .shp	Полигони 	Приказ плавне површине за Q <sub>2%</sub>
Granica plavnog podrucja za Q <sub>5%</sub> .shp	Полигони 	Приказ плавне површине за Q <sub>5%</sub>
Visok stepen rizika shp		Висок степен ризика - повратни период T = 100god
Umeren stepen rizika shp		Умерен степен ризика - повратни период T = 50god
Nizak stepen rizika shp		Низак степен ризика - повратни период T = 20god

## 6. СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ И ИЗВОРА ПОДАТАКА

1. Закон о водама (Сл.гласник,бр.46/91, 53/93, 48/94, 54/96)
2. [www.ekapija.com/website/rs/page/249751](http://www.ekapija.com/website/rs/page/249751)
3. <http://www.scribd.com/doc/53509233/Zastita-Od-Poplava-Skripta>
4. М.Јовановић, А.Тодоровић, М.Родић Водопривреда 0350-0519, 41 (2009) 237-239  
стр. 31-45





Захваљујем се :  
ЈВП „Србијаводе“ Ниш  
посебна захвалност : мр Милици Марковић

ГАФ Ниш  
посебна захвалност : проф др Оливери Потић  
др Борислави Благојевић

**Хвала на пажњи!**

Повратак