ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
КОХЕЗИОНЕН ФОНД

НАЦИОНАЛНА
СТРАТЕГИЧЕСКА
РЕФЕРЕНТНА РАМКА
2007 – 2013

РЕШЕНИЯ ЗА
ПО-ДОБЪР ЖИВОТ

Проект DIR-51211229-1-171 "Разработване на планове за управление на риска от наводнения"

Процедура BG161PO005/12/1.20/02/29

приоритетна ос 1 на Оперативна програма „Околна среда 2007-2013 г."

Бенефициент: Басейнова дирекция "Черноморски район"

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
КОХЕЗИОНЕН ФОНД

НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЧЕСКА РЕФЕРЕНТНА РАМКА 2007 – 2013

РЕШЕНИЯ ЗА ПО-ДОБЪР ЖИВОТ

„Изготвяне на картите на заплахата и картите на риска от наводнения в Черноморски басейнов район"

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013 г.
www.ope.moew.government.bg

Съдържание

1. Предварителни проучвания и събиране на информация
2. Геодезически дейности
3. Определяне на заплахата от речни наводнения
4. Определяне на заплахата от морски наводнения
5. Моделиране и оценка на дъждовни наводнения
6. Определяне на риска от наводнения

Предварителни проучвания и събиране на информация

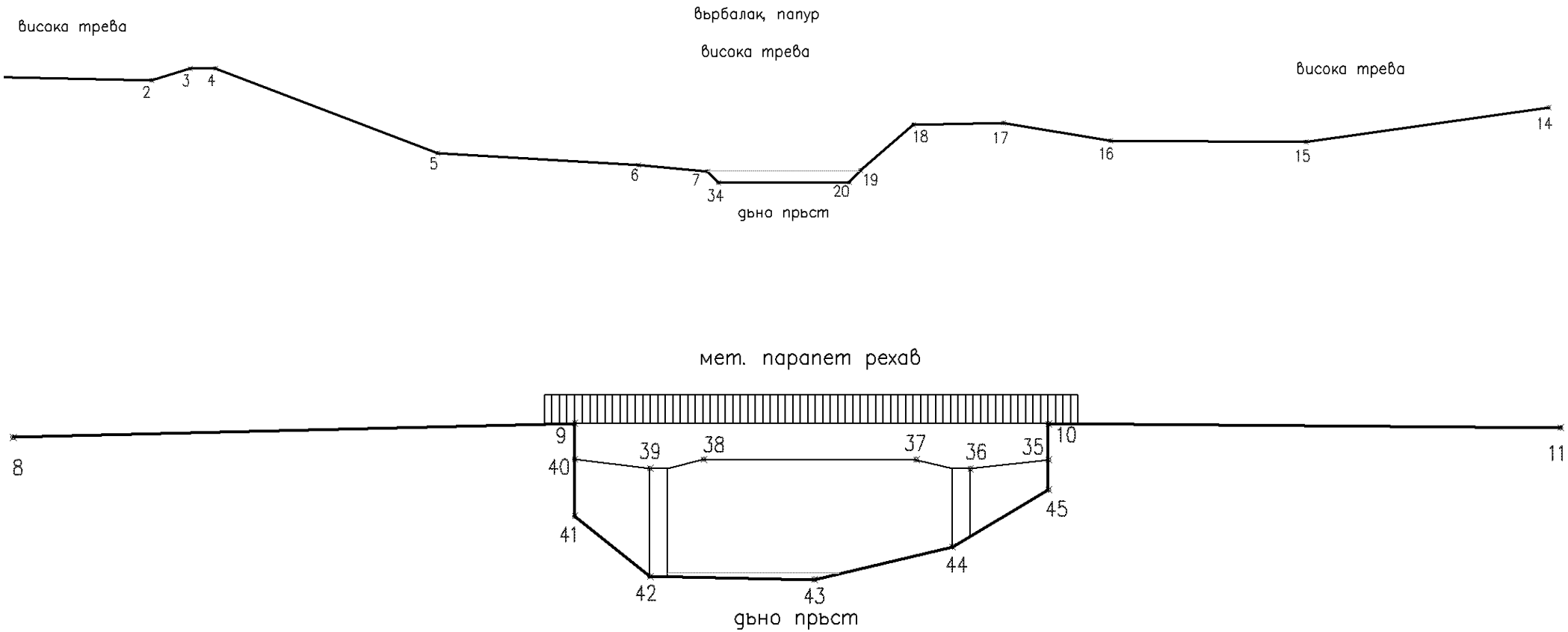
- ЦМТ,
- хидроложка информация,
- метеорологична информация,
- технически данни за хидротехнически съоръжения, пътни съоръжения, корекции на реки и диги, брегозащита,
- данни за батиметрия и мареографи
- други.

Геодезически дейности

1.Геодезично заснемане на напречни профили и инженерни съоръжения по дължината на реката

Заснети са напречни профили регулярно по течението на реката, както и всички съоръжения (мостове, бързотоци, диги и др.) и при вливането на притоци.

Геодезически дейности



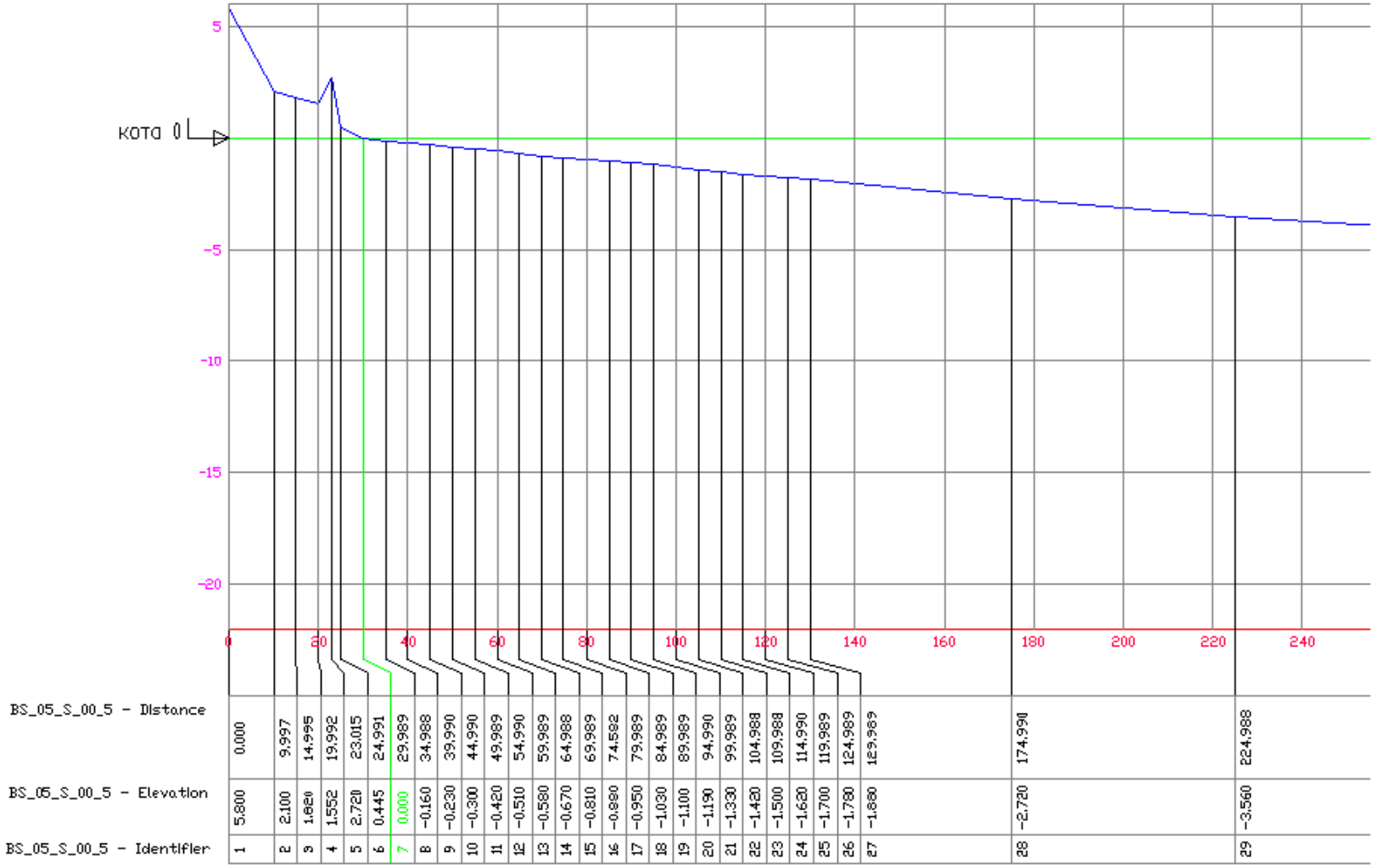
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013 г.
www.ope.moew.government.bg

Геодезически дейности

2. Геодезично заснемане на надводния и подводен брегови склон и инженерни съоръжения по протежение на морския бряг

Заснети са напречни порфили, които обхващат брега и морето, както и наличните брегозащитни съоръжения.

Геодезически дейности



BS_05_S_00_5 - Distance	0.000	9.997	14.995	19.992	23.015	24.991	29.989	34.988	39.990	44.990	49.989	54.990	59.989	64.988	69.989	74.582	79.989	84.989	89.989	94.990	99.989	104.988	109.988	114.990	119.989	124.989	129.989	174.990	224.988
BS_05_S_00_5 - Elevation	5.800	2.100	1.620	1.552	2.720	0.445	0.000	-0.160	-0.230	-0.300	-0.420	-0.510	-0.580	-0.670	-0.810	-0.880	-0.950	-1.030	-1.100	-1.190	-1.330	-1.420	-1.500	-1.620	-1.700	-1.780	-1.880	-2.720	-3.560
BS_05_S_00_5 - Identifier	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Геодезически дейности

Базата данни, която се предоставя на Възложителя, се състои в следното:
- Чертежи на всички заснети профили в DWG формат.
- Карнети със снимки и описания на всички профили.
- Файлове с координатите на точките от всеки заснет профил.
- Файл с местоположението на всички заснети профили в SHP формат.
- Регистър на профилите във формат Excel.

Определяне на заплахата от речни наводнения

1. Хидроложки анализ

Определяне на максималните водни количества с период на повторение 20, 100 и 1000 г., където са налице преки измервания

- Избор на вероятностно-статистически модел
- Изчисляване на максималните водни количества с период на повторение веднъж на 20, 100 и 1000 г. към хидрометричните станции
- Определяне на максимални водни количества с период на повторение веднъж на 20, 100 и 1000 г. в точките за хидравлично моделиране

Определяне на заплахата от речни наводнения

1. Хидроложки анализ

Определяне на максималните водни количества с период на повторение 20, 100 и 1000 г., където няма преки измервания с използване на регионални зависимости

- Избор на статистика за всеки от пунктовете с налични наблюдения на годишния максимален отток

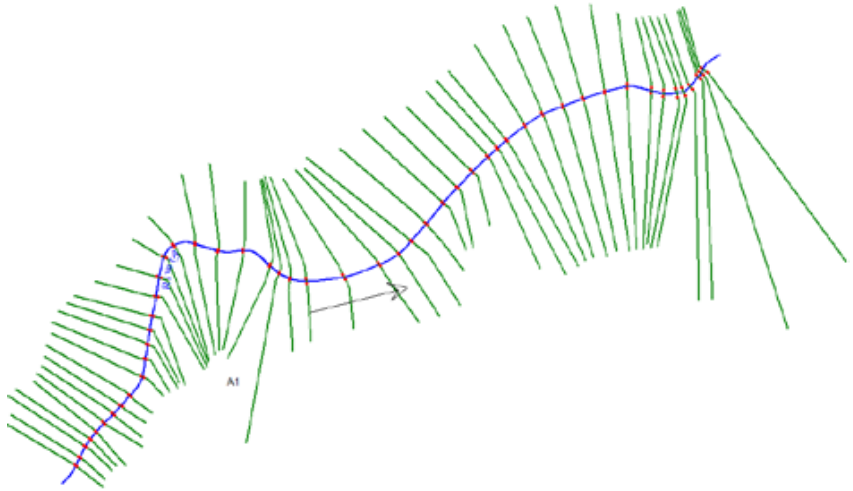
- Определяне на относително хомогенни спрямо климатичните фактори райони, в които ще се търсят еднофакторни зависимости

Изведените регионални зависимости са нелинейни от вида:

$$q_{maxsr} = c.A_E^d$$

Определяне на заплахата от речни наводнения

2. Хидравличен анализ



1D хидравлично моделиране:

- Дефиниране на геометрията на изследвания участък.
- Дефиниране на геометрията на съоръженията, където има такива.
- Дефиниране на хидравличните характеристики.
- Задаване на гранични и начални условия.
- Калибриране на хидравличния модел.

Определяне на заплахата от речни наводнения

Определяне на заплахата от речни наводнения

3. Екстремни сценарии при наличие на Потенциално опасен язовир

Сценариите, които са разгледани, са следните:

(а) Разрушаване на Неизправен ПО язовир от II / IIIкл. с обезпеченост 0.1%;

(б) Разрушаване на Неизправен ПО язовир от IVкл. с обезпеченост 1%;

(в) Разрушаване на Изправен ПО язовир от III / IVкл. с обезпеченост 0.1%;

(г) Преливане на Значим язовир с оразмерителното за преливника му количество Qp%.

Определяне на заплахата от речни наводнения

Определяне на заплахата от речни наводнения

4. Определяне на несигурността

- Анализ на несигурността на хидроложките оценки
- Анализ на несигурността на хидравличното модели
- Анализ на несигурността от ЦМТ

Населено място	сценарий	Максимална грешка в отместване на границата на заливане, [m]			Обобщение за Максимална грешка в отместване на границата на заливане, [m]	
КА-06		от хидроложки данни и моделиране	от ЦМТ		незалесен район	залесен район
			незалесен район	залесен район		
с. Певец	20 г.	2.38	14	20.5	14.2	20.6
	100 г.	2.88			14.3	20.7
	1000 г.	3.63			14.5	20.8
с. Кралево	20 г.	2.70	15.4	22.7	15.6	22.9
	100 г.	3.30			15.7	22.9
	1000 г.	3.75			15.8	23.0

Оценка на несигурността на картите на заплахата в РЗПРН

В настоящия момент анализът на чувствителността на обхвата на заливане от тези фактори показа, че доминираща е несигурността, внесена от некачествен ЦМТ, която деформира до голяма степен обхвата на наводнение

Определяне на заплахата от морски наводнения

1. Определяне на заплахата от морски наводнения
2. Определяне на заплахата при устието на реки, вливащи се в морето
3. Определяне на заплахата от езера, намиращи се в пряка хидравлична връзка с морето
4. Определяне на заплахата от езера без пряка хидравлична връзка с морето
5. Определяне на несигурността

Определяне на заплахата от морски наводнения

1. Определяне на заплахата от морски наводнения

Определянето на максималните нива на заливане η:

- Определяне на максималните морски нива с обезпеченост 5%,1% и 0.1% за съответния РЗПРН за среден наклон на надводния брегови склон за геоморфоложкия подрайон. Максималното покачване на морското ниво е изчислено по табличните стойности, съответстващи на синоптичната станция за района;
- Уточняване на максималните морски нива с обезпеченост 5%,1% и 0.1% за съответния район по наличната геодезическа информация, получена от последните измервания на подводния и надводния брегови склонове – по профили. За всеки профил са направени корекции на средната височина на пълзене η7, която зависи от конкретния наклон на надводния брегови склон по профила.

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013
www.ope.moew.government.bg

Максимални морски нива с обезпеченост 5%,1% и 0.1% за района на Приморско BG2_APSFR_BS_09 за действителен наклон на надводния брегови склон за района от : район Приморско

профил/ район	Обезпеченост	Наклон на надводния брегови склон tan α (β_f)	Средна височина на пълзене R (η_7)	Максимално покачване на морското ниво $\eta_{опт}$	Максимално покачване на морското ниво $\eta_{пес}$
	%		m	m	m
Приморско	**5**	0.0159	0.69	**1.22**	**1.26**
	1		0.70	**1.60**	**1.80**
	0.1		0.76	**2.77**	**4.77**

Фрагменти от резултатите за заплахата от наводнения в район BG2_APSFR_BS_11 Черно море – Ахтопол:



а. **BG2_APSFR_BS_11 Черно море – Ахтопол.**
Заплаха от максимално покачване на морското ниво 0.1% в оптимистичен вариант

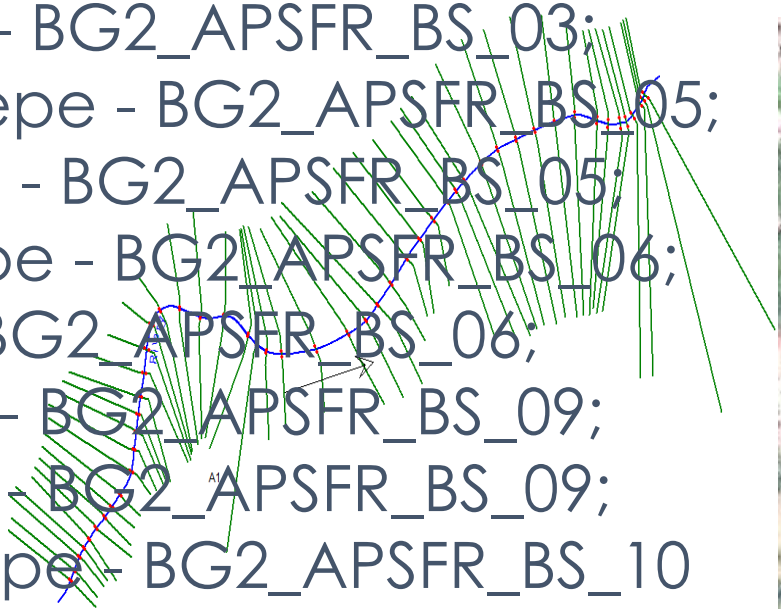


б. **BG2_APSFR_BS_11 Черно море – Ахтопол.**
Заплаха от максимално покачване на морското ниво 0.1% в песимистичен вариант

Определяне на заплахата от морски наводнения

2. Определяне на заплахата при устието на реки, вливащи се в морето

- р. Батовска - BG2_APSFR_BS_03;
- р. Панаирдере - BG2_APSFR_BS_05;
- р. Двойница - BG2_APSFR_BS_05;
- р. Хаджидере - BG2_APSFR_BS_06;
- р. Ахелой - BG2_APSFR_BS_06;
- р. Дяволска - BG2_APSFR_BS_09;
- р. Караагач - BG2_APSFR_BS_09;
-р. Лисово дере - BG2_APSFR_BS_10





Определяне на заплахата от морски наводнения

3. Определяне на заплахата от езера, намиращи се в пряка хидравлична връзка с морето

Използвана е схемата на преливника. Процес на екстремно повишаване на нивата във Варненско езеро и в Бургаско езеро с нарастване:

Варненско езеро

Време	Нарастване на обема в езерото	Нарастване на нивото в езерото за един интервал	Общ допълнителен обем в езерото	Нарастване на нивото в езерото от началото
час	$\Delta W*10^{-6}$, m^3	Δz, m	$\Sigma W*10^{-6}$, m^3	z, m
0	0	0	0	0
3	77.18	4.22	77.18	4.22
6	22.50	1.09	99.68	5.31
9	6.820	0.32	106.50	5.63
12	2.215	0.11	108.72	5.74
15	0.556	0.03	109.27	5.77

Бургаско езеро

Време	Нарастване на обема в езерото	Нарастване на нивото в езерото за един интервал	Общ допълнителен обем в езерото	Нарастване на нивото в езерото от началото
час	$\Delta W*10^{-6}$, m^3	Δz, m	$\Sigma W*10^{-6}$, m^3	z, m
0	0	0	0	0
3	80.51	2.73	80.51	2.73
6	33.01	0.91	113.52	3.64
9	22.83	0.69	136.35	4.33
12	15.78	0.41	152.13	4.74
15	10.15	0.26	162.28	5.00
18	6.18	0.15	168.46	5.15
21	3.49	0.09	171.95	5.24
24	1.71	0.04	173.66	5.28
27	0.51	0.01	174.17	5.29

Определяне на заплахата от морски наводнения

4. Определяне на заплахата от езера без пряка хидравлична връзка с морето

- Дуранкулашко езеро - BG2_APSFR_BS_01;
- Шабленско езеро - BG2_APSFR_BS_02;
- Атанасовско езеро - BG2_APSFR_BS_07;
- Поморийско езеро - BG2_APSFR_BS_07;
- Мандренско езеро - BG2_APSFR_BS_07.

Определяне на заплахата от морски наводнения

5. Определяне на несигурността

Анализ на несигурността на хидроложките оценки
Анализ на несигурността на хидравличното моделиране и от покачването на морски нива
Анализ на несигурността от ЦМТ

Оценка на несигурността на картите на заплахата в РЗПРН
В настоящия момент анализът на чувствителността на обхвата на заливане показа, че доминираща е несигурността, внесена от некачествен ЦМТ, която деформира до голяма степен картата на обхвата на наводнение.

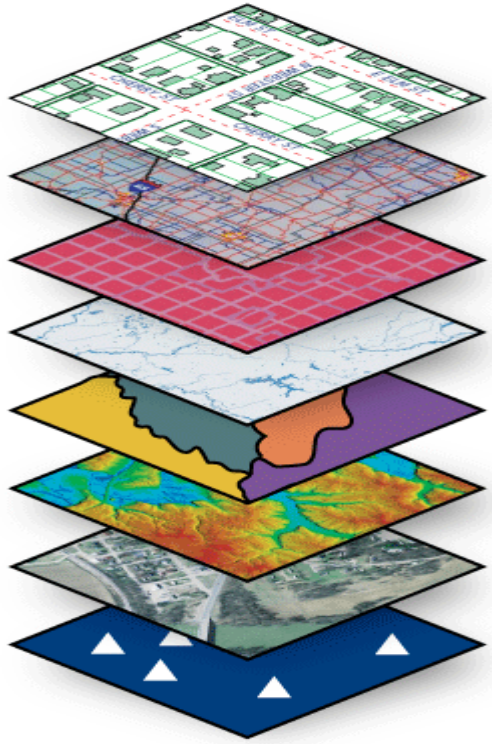
Моделиране и оценка на дъждовни наводнения

За определяне на водните количества с обезпеченост 1% са приложени Отрасловата нормала на ГУХМ – "Методично ръководство за определяне на характеристиките на максималния отток на реките в България" и рационалния метод.

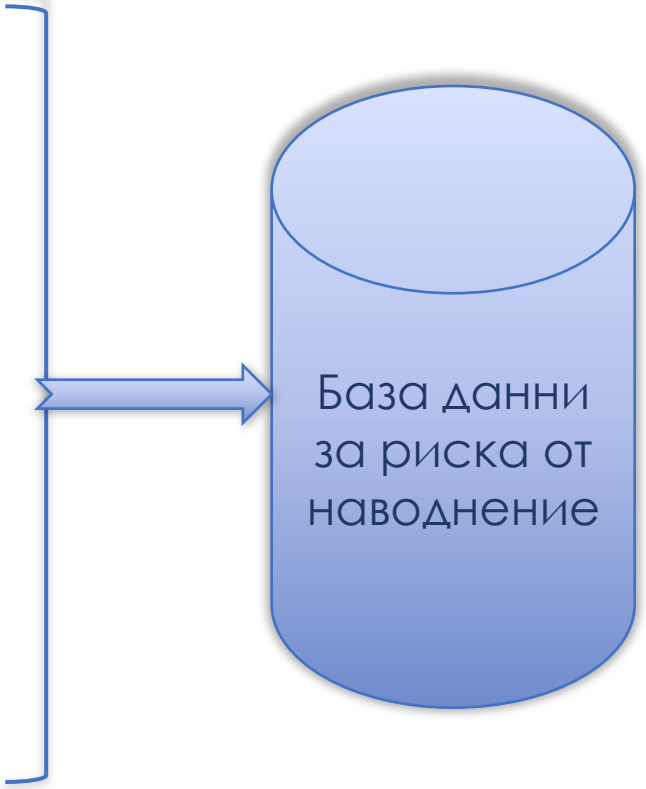
- BG2_APSFR_BS_01 - Дуранкулак - с. Нейково
- BG2_APSFR_BS_04 - Варна - кв. Аспарухово
- BG2_APSFR_PR_01 – Синдел – с. Житница
- BG2_APSFR_KA_04 - Велики Преслав - с. Драгоево
- BG2_APSFR_BS_10 – Царево – с. Изгрев

Моделиране и оценка на дъждовни наводнения

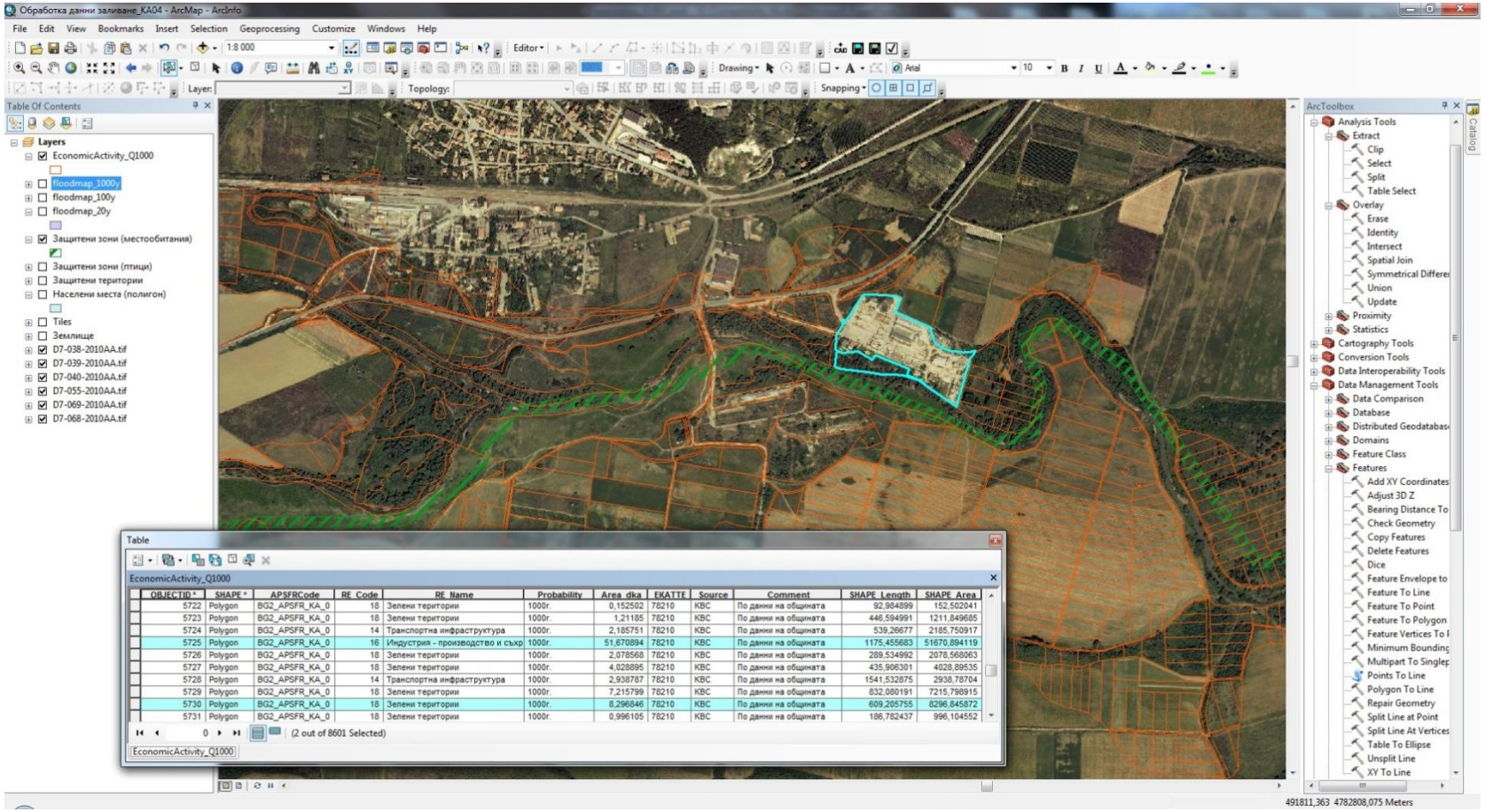
Определяне на риска от наводнения – информационно осигуряване



1. Данни от хидравличното моделиране
2. Данни от кадастъра
3. Данни от КВС (земеделски кадастър)
4. Ортофото карта (2010-2014)
5. Данни от НСИ
6. Други тематични данни

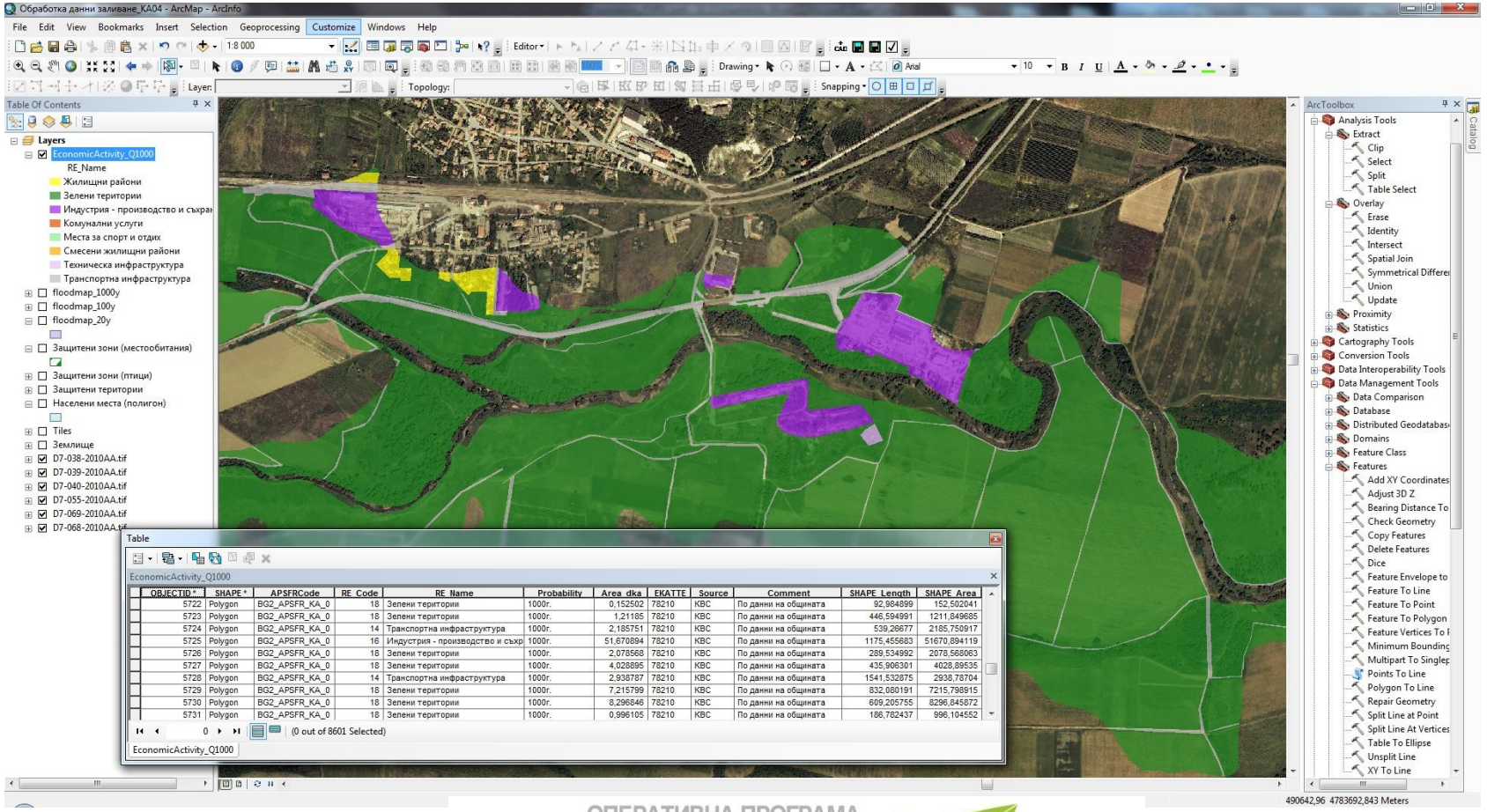


Обработка на данните за риска от наводнения



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013 г.
www.ope.moew.government.bg

Определяне на риска от наводнения

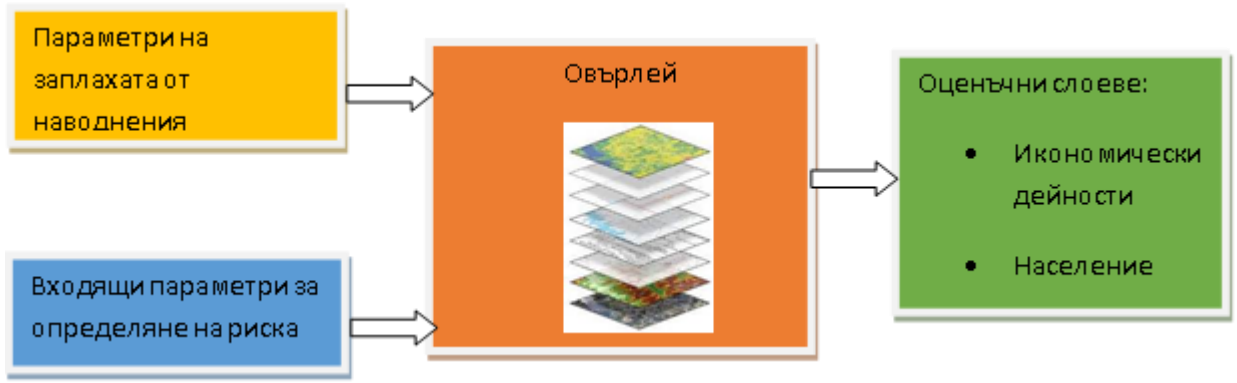


ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013 г.
www.ope.moew.government.bg

Оценка на риска от наводнения

Оценката се осъществява по отношение на:

- Видовете стопански дейности
- Риска за населението



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013 г.
www.ope.moew.government.bg

Оценка на риска от наводнения

BG2_APSFR_KA_04

Тип територия	дка	дка	дка
Жилищни райони	240,32	312,08	696,30
Смесени жилищни райони	59,71	68,99	86,07
Зелени територии	25553,06	30794,06	40180,48
Индустрия - производство и съхранение	275,24	321,46	471,35
Транспортна инфраструктура	1339,96	1570,64	2312,06
Места за спорт и отдих	7,04	7,43	8,09
Техническа инфраструктура	11,71	25,49	28,67
Комунални услуги		6,81	8,23



