



Решения за *по-добър живот*



Европейски съюз
Кохезионен фонд

МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ

БАСЕЙНОВА ДИРЕКЦИЯ "ИЗТОЧНОБЕЛОМОРСКИ РАЙОН"

ПРОЕКТ на КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ КАРТИ НА РИСКА ОТ НАВОДНЕНИЯ

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

КАРТИ НА РИСКА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карти за ИБР се изработват за определените със заповед на Директора на БДИБР и утвърдени от Министъра на околната среда и водите райони със значителен потенциален риск от наводнения РЗПРН.

Картите за ИБР са получени в резултат от обществена поръчка с изпълнител Обединение “Пловдив 2014”

Сценарии съгласно Директивата за наводненията и Закона за водите:

Картите показват **обхвата на** териториите, които могат да бъдат наводнени при следните **три сценария**:

ВЕРОЯТНОСТ НА НАСТЪПВАНЕ

- Наводнения с **ниска** вероятност
- Наводнения със **средна** вероятност
- Наводнения с **висока** вероятност

ВЕРОЯТЕН ПЕРИОД НА ПОВТОРЕНИЕ:

1000 години
100 години
20 години

Допълнителни сценарии за ИБР

- Сценарий с **вероятен период на повторение 50 години** за РЗПРН на Марица при границата за целите на трансграничната координация на картите и ПУРН със съседните държави
 - Сценарии за **екстремно водно количество** при разрушаване на язовирни стени или преливане на язовири се предвиждат в следните случаи:
 - ✓ Във връзка с недоброто техническо състояние на малки **язовири, включени в списъка на потенциално опасните обекти** в Р.България за язовирите, които са в определените РЗПРН за Източнобеломорски район, се разглеждат сценарии, изследващи ефекта от тяхното разрушаване.
 - ✓ При наличие на **голям язовир** в или над изследвания РЗПРН се разглеждат сценарии, изследващи ефекта от **провеждане на оразмерителната за преливника на язовира** висока вълна в долния участък под язовирите
-

Източници на данни и информация

- Наличната в БДИБР информация за изследваната територия от ПОРН и РЗПРН, проектите за СРП за Арда и за Марица и Тунжда, ГИС слоеве, карти, имотни граници, др.
- Администрации по области и общини - проекти
- ПБЗН – аварийни планове
- Научни институти – НИМХ
- Експлоатационни дружества, агенции и компании - ВиК , Язовири и Каскади” към НЕК АД , “Напоителни Системи” ЕАД, АГКК, АПИ, НКЖИ и др.
- Институции – НСИ – преброяване, демографски прогнози
- Осъществени проекти - научно-приложни и инвестиционни
- Анкети и обследвания на място

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

ПОДХОД

Обхватът на залетите територии в РЗПРН за всеки сценарий се определя чрез:

- Създаване **Цифров модел на релефа** (ЦМР) от преки геодезични измервания и налични данни
 - **Хидроложки изследвания** за установяване на размера водните количества
 - **Хидравлични изследвания** и създаване на **хидродинамични модели** за определяне на водните нива
 - **Оценка на заплахата от наводнения** чрез съвместяване на резултатите от хидравличното моделиране с ЦМР в ГИС среда – линии на заливане
 - Изготвяне на **карти на заплахата**
-

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Цифров модел на релефа

Създаден е **Цифров модел на релефа с интегрирано 3D речно легло**, като реката и речната тераса са моделирани по заснетите напречни профили.



Изходни данни:

- Цифров модел на терена – DTM епоха 2013 г. с източник МЗХ
- Цифров модел на терена извлечен чрез оцифряване на ЕТК
- Данни от **преки геодезични измервания** в РЗПРН – напречни профили, геодезични снимки
- Кадастрални и регулационни планове на населени места
- Заснети профили и съоръжения по проекти
- Данни по част Геодезия от инфраструктурни проекти за корекции на реки, язовирни стени, хидротехнически обекти, аварийни планове и др.
- Сканиран и векторизиран релеф от графични материали
- Данни за релефа, предоставени от Р Гърция по аналогичен проект в участъка на общата граница по река Марица

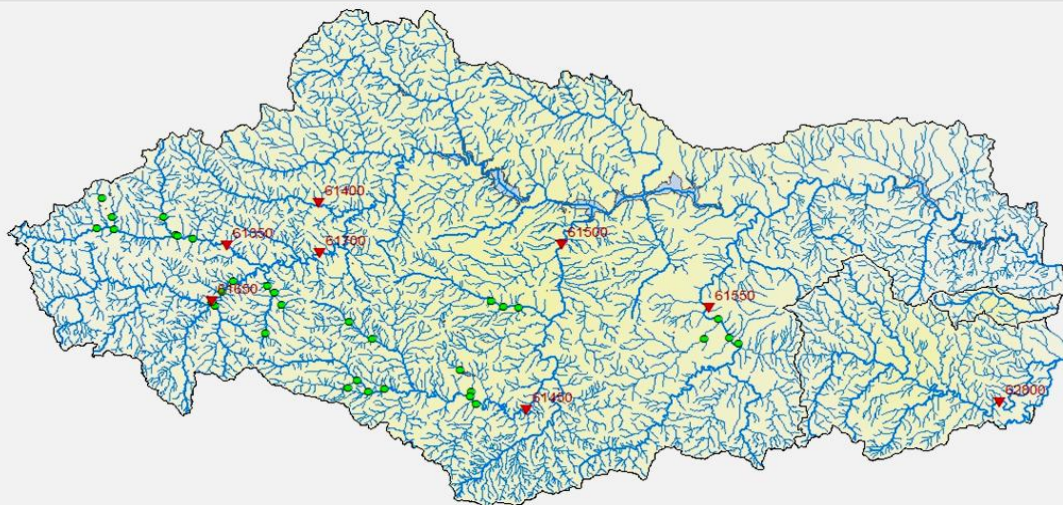
КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидроложки изследвания

За изследванията са използвани редици с хидроложки данни за максималния отток за периода 1961–2014 г.

Определени са :

- **Максималните водни количества** с период на повторение 20, 100 и 1000 години, както и с период на повторение 50 години за Марица при границата. За водните количества в пунктовете с ХМС са използвани вероятностни статистически модели на разпределение, а за останалите са получени по метода на регионализацията в зависимост от характеристиките на водосбора .
- **Ходографи на максимални характерни високи вълни** в хидрометричните станции
- **Актуални ключови криви** на хидрометричните станции в районите, подлежащи на хидравлично моделиране

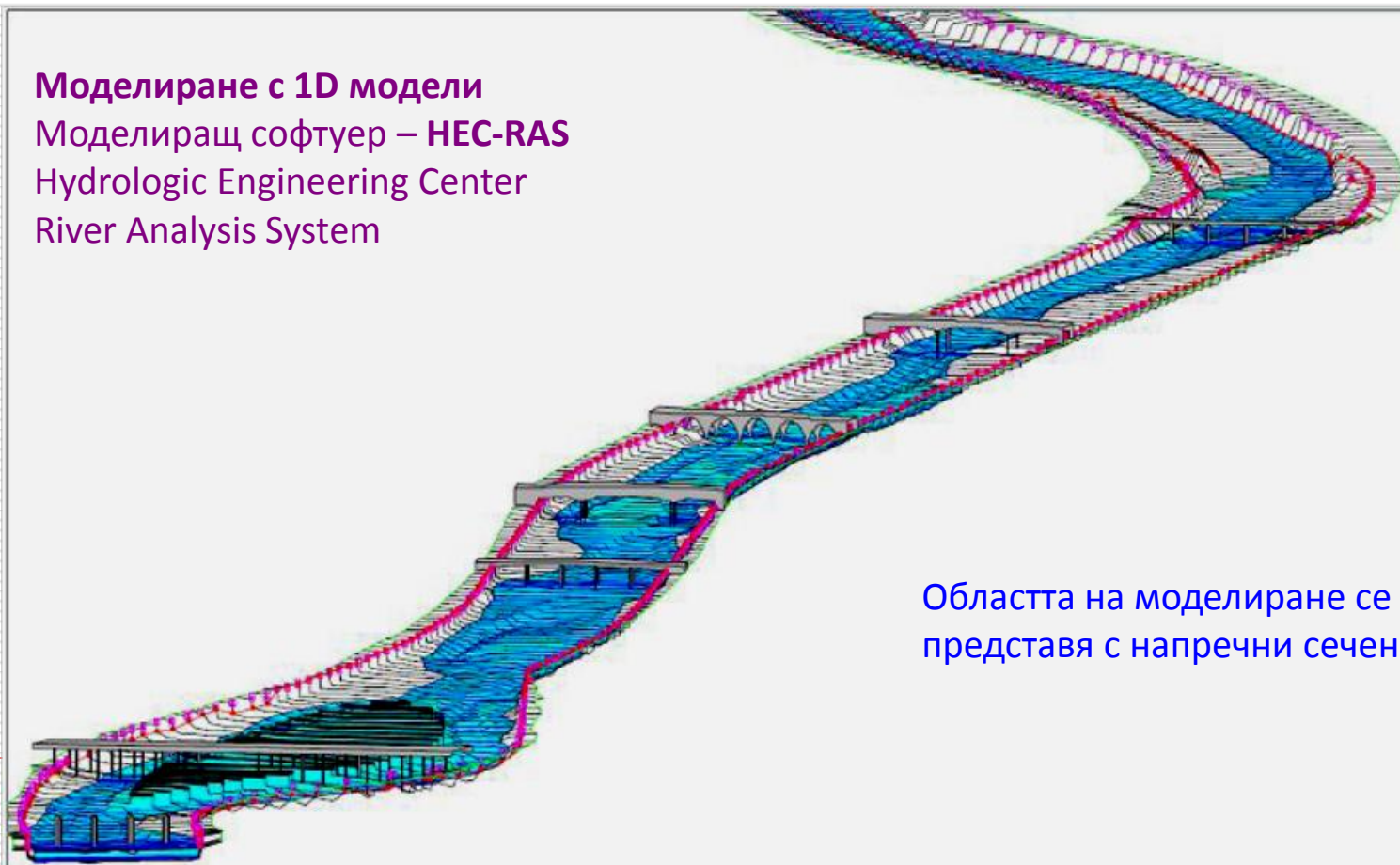


КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидродинамично моделиране 1D

Чрез **хидравлично моделиране** на процесите на протичане в речните легла на водните количества се получават водните нива по протежение на реката за всеки сценарий.

Моделиране с 1D модели
 Моделиращ софтуер – HEC-RAS
 Hydrologic Engineering Center
 River Analysis System



Областта на моделиране се
 представя с напречни сечения

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидродинамично моделиране 2D

Чрез хидравлично моделиране на процесите на протичане в речните легла на водните количества се получават водните нива по протежение на реката за всеки сценарий.

Моделиране с 2D

модели

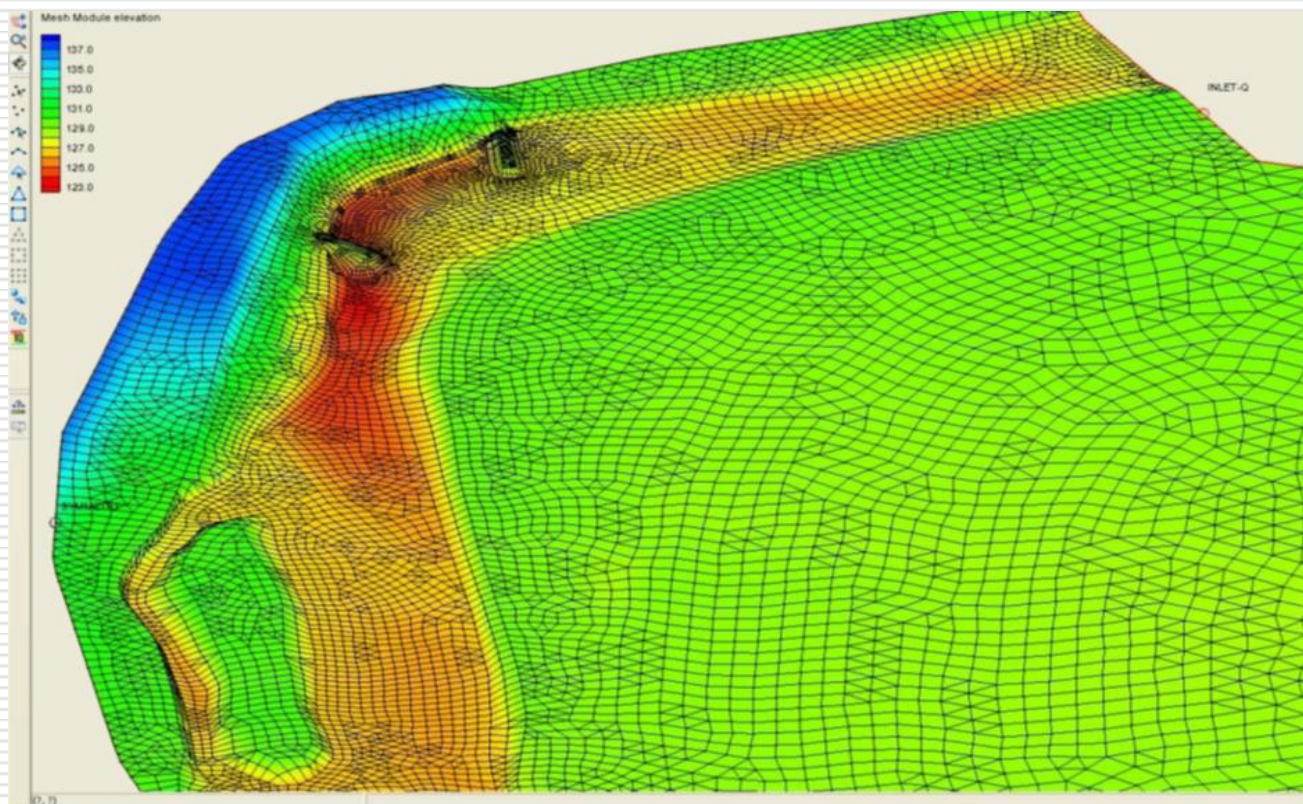
Моделиращ

софтуер

SRH-2D

Sedimentation and
River Hydraulics

Two-Dimensional
model



Неструктурирана изчислителна мрежа от триъгълни и четириъгълни крайни елементи – аксонометрия

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидродинамично моделиране

Входни данни за моделите:

- Характерните **максимални водни количества** и екстремните водни количества за язовири със сценарий преливане / разрушаване
- **Геометричните характеристики** на моделирания участък и наличните съоръжения - Цифров модел на релефа с интегрирано 3D речно легло
- **Граничните условия** в крайните сечения
- Стойности на коефициентите на **грапавина** и местни съпротивления



Калибриране и валидиране на моделите по данни за нивата от минали наводнения – ходографи на високи вълни и маркери на терена

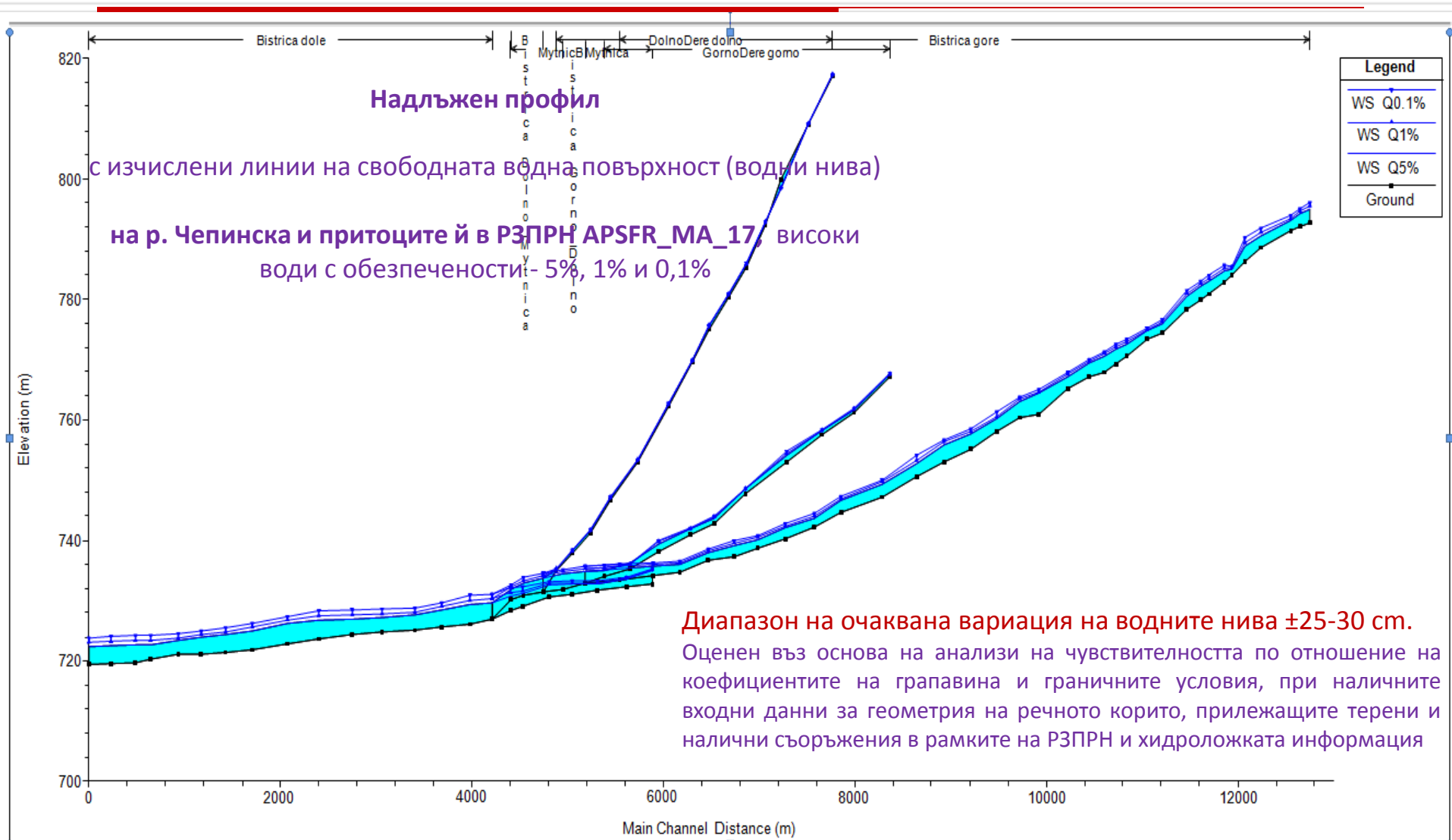
Резултати

- **Водни нива** в изчислителните профили при 1D и 2D моделиране
- **Скорости** на водата при двумензионално моделиране.
- **Обхват на залетите територии** за всеки сценарий – получава се от съвместяване в ГИС среда на данните за водните нива с Цифровия модел на релефа



КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидродинамично моделиране

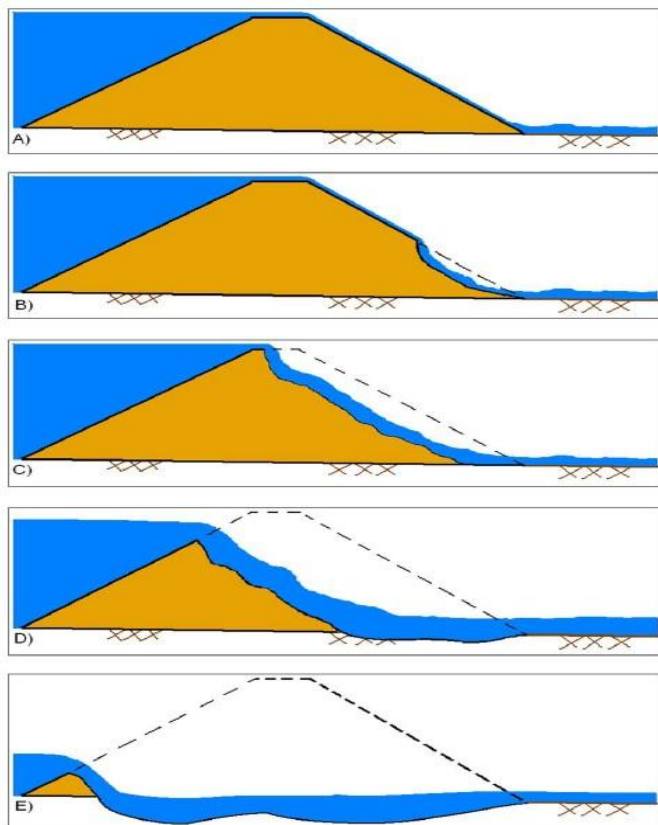


КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

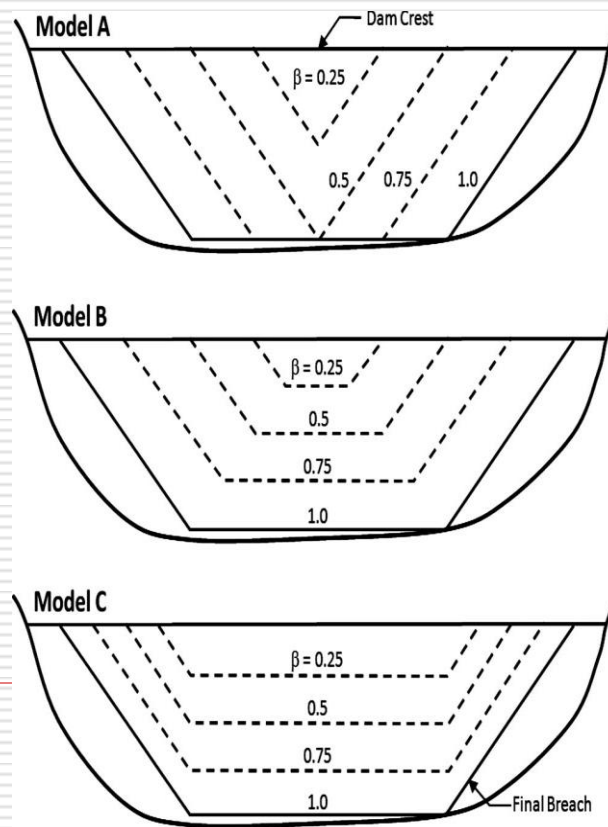
Хидродинамично моделиране при екстремни сценарии

Разрушаване на яз. «Бенковски» - подход при изследването

Процес на формиране на прорива при преливане над короната



Модели за формиране на прорива в земнонаситни язовирни стени



КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Хидродинамично моделиране при екстремни сценарии

Надлъжен профил след яз. «Бенковски»

максималните водни нива по дължина на р. Върбица и левия ѝ приток при преминаване на катастрофална вълна вследствие разрушаване на язовирната стена

Фигура 3-64 Надлъжен профил с изчислени линии на свободната водна повърхност по дължина на р. Мътивир в рамките на РЗПРН APSFR_MA_18, при преминаване на катастрофална вълна, породена от разрушаване на яз. Бакърдере



КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карта с обхвата на заливане при трите сценария



Карта на заплахата от наводнение

Карта на обхвата на наводнения
с малка, средна и висока вероятност

Период на повторение \ Вероятност

20 г. \ голяма 100 г. \ средна 1000 г. \ мал

Обхват на наводнение

- Наводнение с период на повторение 20 години
- Наводнение с период на повторение 100 години
- Наводнение с период на повторение 1000 години

Обща картографска информация

Населени места

- Столица
- Град
- Село
- Квартал
- Манастир
- Имотна граница

Транспортна мрежа

- Е75 магистрала и високоскоростен път
- 11 републикански път
- общински път
- улица в населено място
- ж.п. линия

Хидрография

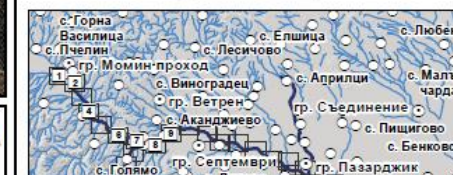
- река
- стоящ воден обект

Хидротехнически съоръжения

- Мост
- Дига

Аерофото снимка

Район на изследване: р. Марица - Пазарджик
(APSR MA 07)



Картата е изработена от:

ОБЕДИНЕНИЕ "ГЛОВОД" 2014



Европейски съюз
Европейски фонд за
регионално развитие



Политика за
селско стопанство

Източници на данни:

Аерофотоснимки: МЗХ
Хидрометрични данни: НИМХ-БАН
Кадастър: Агенция по геодезия, картография и кадастър

Мащаб 1 : 10 000

0 0.125 0.25 0.5

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карта с дълбочините за конкретен сценарий



Карта на заплахата от наводнение

Карта на дълбочините на заливане при наводнение с голяма вероятност

Период на повторение \ Вероятност

20 г. \ голяма

100 г. \ средна

1000 г. \ малка

Дълбочина на заливане

- 0 - 0.5 м
- 0.5 - 1.0 м
- 1.0 - 1.5 м
- 1.5 - 2.0 м
- 2.0 - 2.5 м
- 2.5 - 3.0 м
- 3.0 - 4.0 м
- над 4.00 м

Обща картографска информация

Населени места

- Столица
- Село
- Град
- Квартал
- Манастир

Имотна граница

Транспортна мрежа

- E79 магистрала и високоскоростен път
- 11 републикански път
- общински път
- улица в населено място
- ж.п. линия

Хидрография

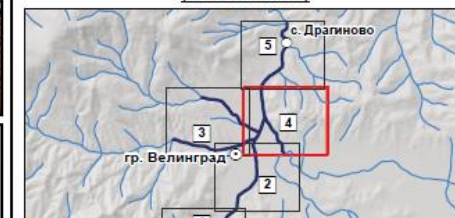
- река
- стоящ воден обект

Хидротехнически съоръжения

- Мост
- Дига

Аерофото снимка

Район на изследване: р. Чепинска - Велинград (APSR MA 17)



Картата е изработена от:

ОБЕДИНЕНИЕ "ГЛОВОДИВ 2014"

ГЛОВОДИВ 2014

Картата е изработена за:



Европейски съюз
Европейски фонд за
регионално развитие



Министерство на
Земеделието, Горското
и Храната

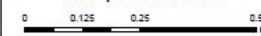


Министерство на
Околната среда и
Климата

Източници на данни:

Аерофотоснимки: МЗХ
Хидрометрични данни: НИМХ-БАН
Кадастър: Агенция по геодезия, картография и кадастър
Общогеографски слоеве: Проект "Интегрирано управление на водите",
ИКА

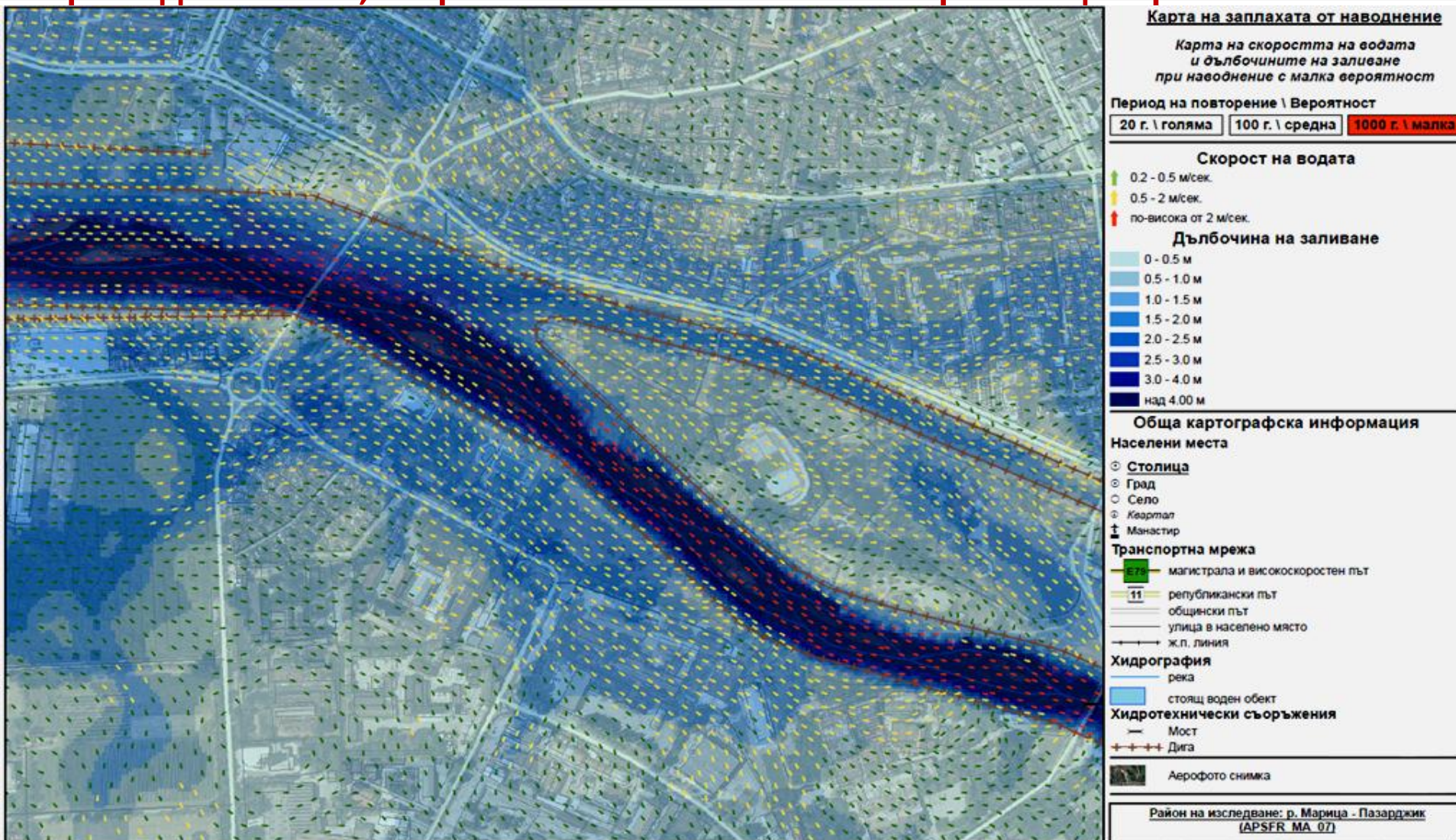
Мащаб 1 : 10 000



Масштаб: 1:10 000

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карта с дълбочини, скорост и посока от 2 D за конкретен сценарий



Картата е изработена от:
Обединение "ГЛОБИЛ 2014"

Картата е изработена за:
БАСЕВОВА ДИРЕКЦИЯ
"ИЗТОЧНОБЕЛОМОРСКИ РАЙОН"

Дата на изготвяне: окт. 2015 г.

Европейски съюз
Европейски фонд за регионално развитие

Договор № Д-ОПН-22/04.06.2015 г.
"Използване на карти на заплахата от наводнения и карти на рисковете с риск от наводнения в Източнотриморски регион на басейново управление на водите"

Проектът се финансира от Оперативна програма "ОКОЛНА СРЕДА 2007-2014" и Ковещен фонд на ЕС

Източници на данни:
Аерофотоизмервания: МЗХ
Хидрометрични данни: НИМХ-БАН
Кадастр: Агенция по геодезия, картография и кадастр
Общогеографски слоеве: Проект "Интегрирано управление на водите", ИСА
Басейнова дирекция "Източнотриморски район" не отговаря за неправилно използване/използване на картата и последиците, възникнали от това.

Софтуер и моделиране:
Хидравлично моделиране: HEC-RAS
ГИС анализи и картографско оформление: ArcGIS

Мащаб 1 : 5 000

0 0.05 0.1 0.2 км

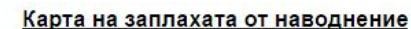
мащаб при печат А3

Картографска проекция: WGS 1984, UTM, 35N

Балтийска височинна система



Карта с дълбочините при екстремн сценарий



Дълбочини на заливане вследствие от преливане
на яз. яз. Тополница

0 - 0.5 м
0.5 - 1.0 м
1.0 - 1.5 м
1.5 - 2.0 м
2.0 - 2.5 м
2.5 - 3.0 м
3.0 - 4.0 м
над 4.00 м

Населени места

- ⊙ **Столица**
- Село
- ⊙ Град
- ⊙ *Квартал*
- † Манастир

☐ Имотна граница
Транспортна мрежа

-  магистрала и високоскоростен път
 републикански път
 общински път
 улица в населено място
 ж.п. линия

Хидрографія

- река
 стоящ воден обект

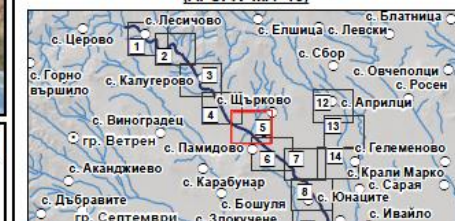
Хидротехнически съоръжения

- Мост
— Дига



Аерофото снимка

Район на изследване: яз. Тополница
(APSER MA 15)



ОБЕДИНЕНИЕ "ГЛОВОДИВ 2014"

Картата е изработена за:



Договор № Д-ОПН-22/04.05.2015 г.

„Изготвяне на карти на районите под заплаха от наводнения



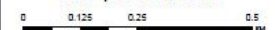
Решение по
судебным делам

Източници на данни:

Хидрометрични данни: НИМХ-БАН

Общгеографски слоеве: Проект "Интегрирано управление на водите", ИСА

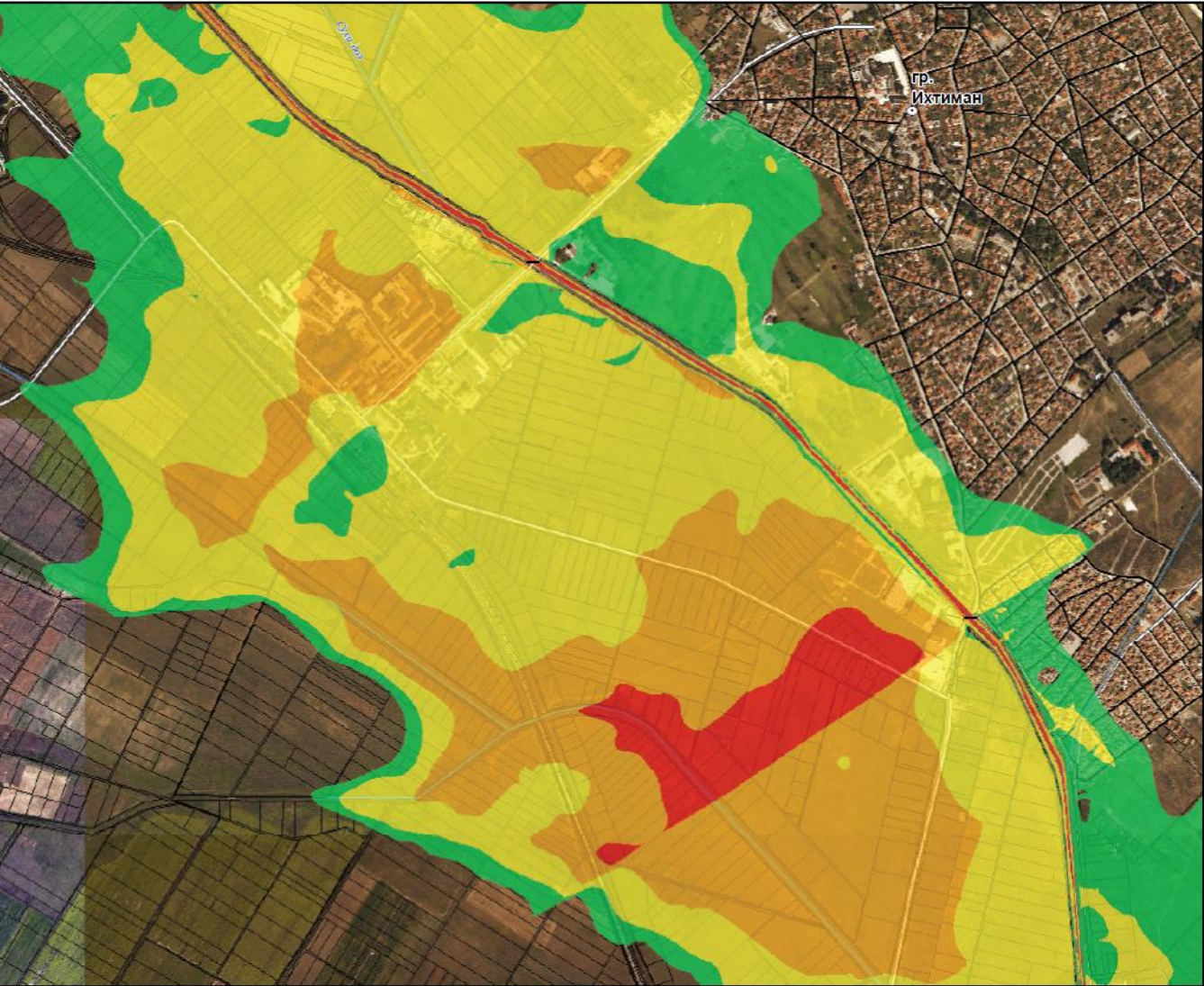
Мащаб 1 : 10 000



мащаб при печат А3

КАРТИ НА ЗАПЛАХАТА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карта със степен на заплаха в зависимост от дълбочините за конкретен сценарий



Карта на заплахата от наводнение

Карта на степента на заплаха при наводнение с голяма вероятност

Период на повторение \ Вероятност

20 г. \ голяма	100 г. \ средна	1000 г. \ малка
----------------	-----------------	-----------------

- Степен на заплаха
- Ниска - при дълбочина под 0.5 м
 - Средна - при дълбочина 0.5 - 1.5 м
 - Значителна - при дълбочина 1.5 - 2.5 м
 - Много висока - при дълбочина над 2.5 м
- Ниска степен на заплаха - Повишено внимание
Средна степен на заплаха - Опасно за някои хора - деца, възрастни, хора с увреждания
Значителна степен на заплаха - Опасно за повечето хора
Много висока степен на заплаха - Опасно за всички хора, сгради и службите за спешна помощ

Обща картографска информация

- Населени места
- Столица
 - Село
 - Град
 - Квартал
 - Манастир
 - Имотна граница
- Транспортна мрежа
- Е79 магистрала и високоскоростен път
 - 11 републикански път
 - общински път
 - улица в населено място
 - ж.п. линия
- Хидрография
- река
 - стоящ воден обект
- Хидротехнически съоръжения
- Мост
 - Дига

Аерофото снимка

Картата е изработена от:
ОБЕДИНЕНИЕ "ПЛОДИВ 2014"
Карта е изработена за:
БАСВНОВА ДИРЕКЦИЯ
"ИЗТОЧНОБЕЛОМОРСКИ РАЙОН"
Дата на изготвяне: август 2015 г.

Картографски съюз
Европейски фонд за
регионално развитие

Декрет № Д-ОПН-22/04.05.2015 г.
„Изготвяне на карти на районите под заплаха от наводнения и карти на районите с риск от наводнения в Източнотомоноски район на безплатно управление на водите“

Проектът се финансира от Оперативна програма
„КОЛНА СРЕДА 2007-2014“ и Кохезионен фонд на ЕС

Източници на данни:
Аерофотоснимки: МЗХ
Хидрометрични данни: НИМХ-БАН
Кадастр: Агенция по геодезия, картография и кадастр
Общогеографски слоеве: Проект "Интегрирано управление на водите", ИСА
Базисова дирекция "Източнотомоноски район" не отговаря за неправилно тълкуване/използване на картата и последиците, възникнали от това.
Софтуер и моделиране:
Хидравлично моделиране: HEC-RAS
ГИС анализи и картографско оформление: ArcGIS

Мащаб 1 : 10 000

мащаб при печат А3

Картографска проекция: WGS 1984, UTM, 35N

Балтийска височинна система



КАРТИ НА РИСКА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Елементи на риска



Съчетание на вероятността от наводнение и възможните неблагоприятни **последиви** за човешкото здраве, стопанската дейност, околната среда и културното наследство

За обхвата на залетите територии при всеки от сценариите върху картите се показват засегнатите елементи на риска в категориите **Човешко здраве, Стопанска дейност, Околна среда и Културно наследство** :

- приблизителен брой на евентуално **засегнати жители**;
- вид **стопанска дейност** в евентуално засегнатия район;
- **инсталациите** по приложение № 4 към чл. 117 от Закона за опазване на околната среда, които могат да предизвикат допълнително замърсяване поради авария в случай на наводнение, други значителни **източници на замърсяване**
- **защитени зони**, идентифицирани в Annex IV(1)(i), (iii) and (v) по Рамковата директива за водите

Карти на районите под заплаха от наводнения

Карти на районите с риск от наводнения



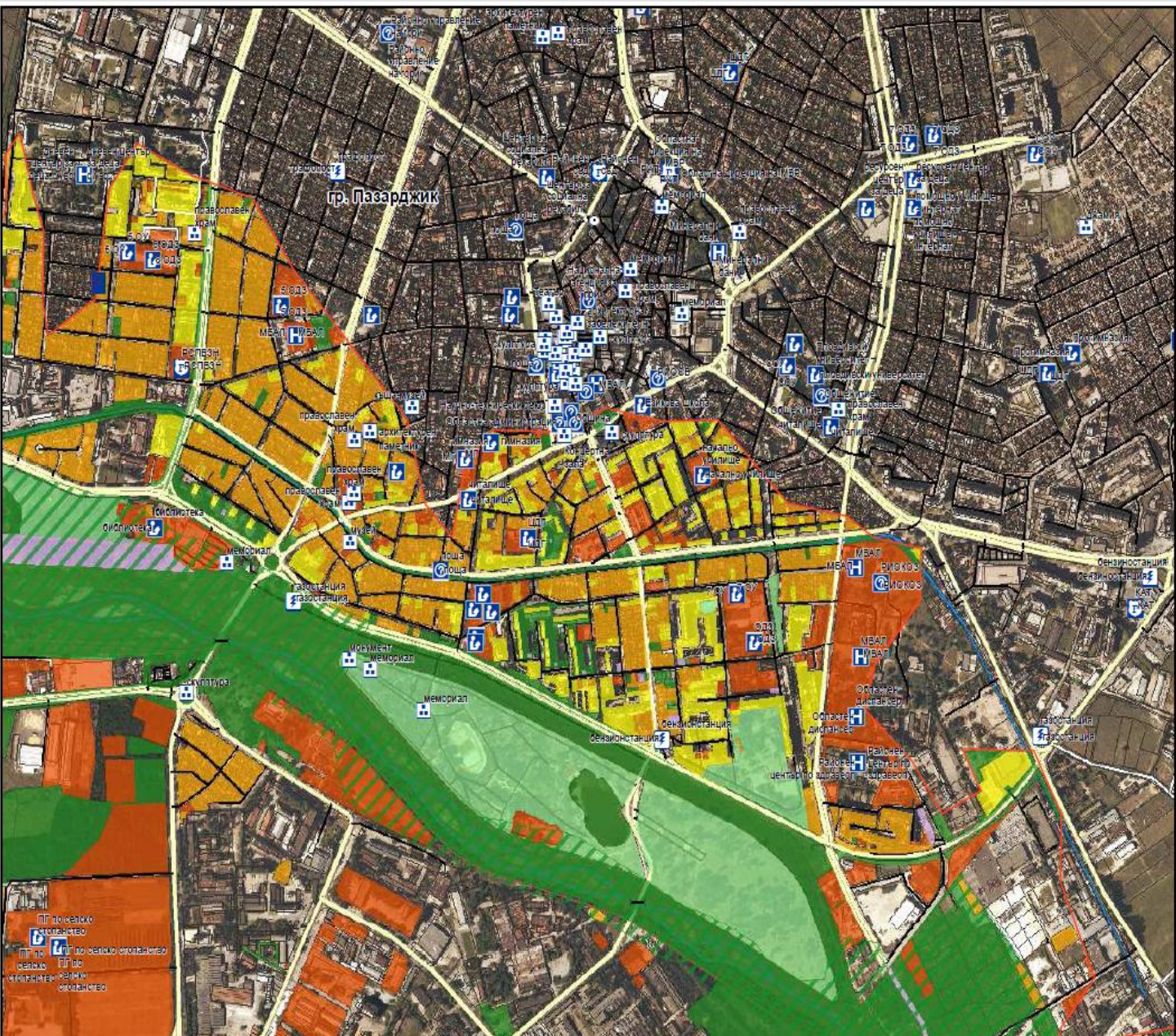
Съгласно **Закона за устройство на територията с общия устройствен план** на град с неговото землище или на селищно образувание с национално значение се определят и **застрашените от бедствия територии**, определени съобразно картите, изготвени по реда на наредбата по чл. 6, ал. 2 и общинските планове по чл. 9, ал. 1 от Закона за защита при бедствия, както и необходимите превантивни мерки и начин на устройство и защита.

Резултатите от изготвянето на картите зависят от надеждността на наличните данни, и от естеството и точността на резултатите от всяка от дейностите по създаването им. Поради това при териториално устройственото планиране е необходимо да бъде направено по-детайлно изследване за това, кои имоти попадат в залетите територии.



КАРТИ НА РИСКА ОТ НАВОДНЕНИЯ

Карта със засегнатите елементи на риска за конкретен сценарий



Карта на риска от наводнение

Период на повторение \ Вероятност

20 г. \ голяма

100 г. \ средна

1000 г. \ малка

Елементи на риск

Вид стопанска дейност	Количествен показател
Жилищни райони	265.77 дка
Смесени жилищни райони	5229.70 дка
Комунална инфраструктура	908.32 дка
Транспортна инфраструктура	2001.67 дка
Техническа инфраструктура	154.58 дка
Индустрия - производство и съхранение	2313.02 дка
Места за спорт и отдих	448.27 дка
Зелени територии	49278.96 дка

Брой засегнати жители	Пряко / непряко засегнати
над 10001 жители	38101 / 1059
от 2001 до 10000 жители	
от 101 до 2000 жители	
до 100 жители	

Инсталации замърсители	
IPPC инсталации	
други замърсители	

Обекти от националната екологична мрежа	
Защитени зони по НАТУРА по ЗБР	6 бр.
Защитени територии по ЗЗТ	

Други елементи на риск

Критична инфраструктура	
Лечебно заведение	4 бр.
Образователна институция	6 бр.
Летище	
Пристанище	
ж.п. / авто гара	1 бр.
МВР институция	
Администрация	5 бр.
Енергийна инфраструктура	7 бр.
ВиК	

Културни обекти	
Обекти с национално значение	4 бр.