АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ - ОПЕРАТИВЕН ОПИТ

В ПРЕДВЕРИЕТО НА ЕВРОЗОНАТА И В ПОЛЗА НА ДЪРЖАВНАТА И МЕСТНА АДМИНИСТРАЦИЯ

I.ВЪВЕДЕНИЕ

Включването на България в групата страни-членки на т.н. Еврозона, освен преминаването от националната валута – български лев, към общоевропейската ваута – евро, налага и национално управление в много по-пряка връзка с общите правила и регламенти,налагани от Европейската Комисия и други европейски институции.

В тази връзка, АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ започва публикуване на кратки материали, свързани с изграден оперативен капацитет, в съответствие с въвежданите или предстоящи за въвеждане задължителни Европейски регламенти, особено в областта на териториалното устройство, управлението на риска, борба с климатичните промени, опазване на природното и ку,лтурно-историческо наследство.

В настоящата кратка публикация, предлагаме на вниманието на държавната и местна администрация, нашия коментар и предложение, относно необходимостта от постоянен мониторинг на риска от наводнение по основната местна река – Русенски Лом, както и определяне на уязвими територии, главно за урбанизирани територии в Община Русе в България. Разработката е в съответствие и с изискванията по европейски директиви, решения/регламенти (в смисъл на правни актове на ЕС) и наръчници/ръководства, които се използват пряко или косвено при оценка и управление на риска от наводнения и преди всичко - Директива 2007/60/ЕО (Floods Directive) – „за оценката и управлението на риска от наводнения“. Тя въвежда трите стъпки - предварителна оценка, карти на опасност/риск, планове за управление на риска от наводнения (ПУРН / FRMP) и 6-годишни цикли.

Други директиви, които почти винаги се прилагат, заедно с Директива 2007/60/ЕО:

- **Директива 2000/60/ЕО (Рамкова директива за водите / WFD) – интегрирано управление по речни басейни; координация с мерките за риск от наводнения;**
- **Директива 2007/2/ЕО (INSPIRE) – важна за пространствените данни (карти на наводнения, слоеве, метаданни, услуги), които държавите споделят;**
- **Директива 2001/42/ЕО (SEA – стратегическа екологична оценка) – при планове/програми (вкл. свързани с води/наводнения) често се прилага оценка на въздействията;**
- **Директива 2011/92/ЕС (EIA – ОВОС) – за проекти (диги, корекции на реки, язовири, инфраструктура), които влияят на риска от наводнения.**
- **(Често релевантни при мерки/инфраструктура и „зелени“ решения) Директива 92/43/ЕИО (Хабитати) и Директива 2009/147/ЕО (Птици) – когато мерките за защита от наводнения засягат защитени зони/видове (обикновено това е стандартният „Natura пакет“);**

Съществуват и други важни европейски правни актове за гражданска защита и управление на риска от бедствия (в случая, свързани с наводнения), като:

- **Решение № 1313/2013/ЕС (Съюзен механизъм за гражданска защита / UCPM) – рамка за превенция, готовност, реакция, обмен на капацитети и координация при бедствия (вкл. наводнения);**
- **работен документ (SWD) на Европейския Парламент и Европейската Комисия, от 29.09.2025 към доклад за напредъка по управлението на риска и устойчивостта в Европа (по линия на UCPM) – полезен като „практически контекст“ и очаквания към страните-членки;**

Полезни са и ръководства/наръчници и методики (CIS/ЕК) за практическо прилагане, като най-често използвани са:

- **Floods Directive Reporting Guidance (версия 08.03.2021) – техническо ръководство за докладване към ЕК/WISE по директивата за наводненията;**
- **Guidance for Reporting under the Floods Directive (2013, CIS) – по-ранна (но още полезна) структура за видовете докладвания по чл. 3–7 (компетентни органи, PFRA, карти, FRMP);**
- **„Flood Risk Management in the EU under the Floods Directive“ (CIS технически документ) – обзор/уроци от първите цикли (полезно за „добри практики“);**
- **Посоченият по-горе документ – SWD (2019) (оценка на докладвания/планове по WFD/FD, държавни профили) – често съдържа конкретни забележки и препоръки за FRMP, карти, климатични допускания и управление;**
- **Актуален Европейски обзор-– отново SWD, но този път от 04.02.2025 (EU overview за 2022–2027 RBMP/FRMP цикъл) – актуален „европейски обзор“ как ЕК оценява вторите FRMP и картите.**

От гледна точка на местната администрация, най-често се налага прилагането и се цитират чл. 4, 6, 7, 9 и 10 от Директива 2007/60/ЕО, във връзка с чл. 3, 4, 11, 13 и 14 от Директива 2000/60/ЕО, допълнени от INSPIRE (чл. 4–6, 11) за картите и EIA/SEA за оценка на въздействията.

Нашият оперативен капацитет, е изграждан на базата на редица проекти по програми, като 7-ма Рамкова Програма, ХОРИЗОНТ 2020, INTERREG и ESA-PECS за България – в случая -мониторинг на риска от наводнение и създаване на бързи симулационни модели за уязвими територии и инфраструктура, главно за урбанизирани устройствени зони, прилагани в общите устройствени планове във всяка община. В следващата секция на настоящата публикация е даден по-детайлен анализ на най-често използваните правни членове, както и примерен шаблон за подготовка на доклад, ограничен за общински аднинистрации.

Предложен е и мониторинг на тенденциите в състоянието на водните тела в Община Русе, от гледна точка на нарастващото значение на водните ресурси, които ползва общинската администрация, индустрия и население.

II.СТРАТЕГИЯ

Основна позиция на експертният екип на АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ, при разработване на интелигентни високотехнологични решения, е те да бъдат максимално обвързани с реалната управленски практика, както и с оперативния капацитет на крайния потребител. От друга страна, считаме, че не може да има устойчиво и съвременно управление на територия, ресурси, инфраструктура и население без постоянно наблюдение на задължително изисквани приоритетни индикатори за отделните елементи на териториалното устройство, като състояние на природната среда, поддържане на екологосъобразно земеделие и преди всичко на устойчиво управление на урбанизираната среда. За да има значение този тип наблюдение, той трябва да е обвързан с показатели, които се следят и спазват от местните власти, което ни води до така наречените общи устройствени планове на общини (ОУПО), задължителни за общините в съответствие със Закона за Устройство на Територията (ЗУТ).

Както бе посочено по-горе, Европейският съюз прие доста правни документи, свързани с превенция на риска от наводнения, които създават достатъчно добра рамка за мониторинг, оценка и управление на риска от наводнения, предварително моделиране на възможни уязвими райони и щети върху критичната инфраструктура, сградите и живота и здравето на хората. Важно условие, особено в новите условия на климатични промени следва да бъде разширяване на оценката на риска и моделиране на уязвимостта и за райони, които традиционно не са били в обхвата на приетите речни системи и водосбори. През последните години така наречените „внезапни изливания“ (Flash floods) и валежи в райони, където не са били установени чести изваливания предзивкат значителни разрушения, щети върху инфрстаруктурата, дори човешки жертви. Наложително е преразглеждане на наблюдаваните територии, определянето на уязвими територии и системата на редовен мониторинг.

За да има пряка връзка с механизмите на териториално планиране и управление е необходимо да се установят преките влияния на потенциалните рискове от наводнения върху т.н. устройствени/функционални зони, определени от задължителните за всяка община общи устройствени планове (ОУП). Особено внимание например следва да се отдаде на урбанизирани устройствени зони, пряко свързани със здравето и живота на хората, както и с опазване на сградния фонд и критичната инфраструктура. Задължително условия за подобен мониторинг е той да се ивършва редовно и на основата на обективни данни, които комбинират дистанционни и наземни методи, основани на международно приети стандарти. Според нас това може да става на основата на данни получавани от спътникови съзвездия за земно наблюдение, които да се допълват с данни от място. В този случая най-подходяща е Европейската програма КОПЕРНИКУС, която предоставя безплатно данни от спътниковата група – СЕНТИНЕЛ 1 и 2, които могат да се обработват и да извличат данни в съответствие със световниите стандарти, включени

в ISO 19144. В нашия случай с помощта и на външни експерти бе заложен алгоритъм, включващ частично изкуствен интелект за структурирана обработка на големи масиви от данни.

Директива 2007/60/ЕО – Floods Directive (най-често цитираната). Членове, които се цитират почти винаги:

- **Чл. 3 – Определяне на компетентни органи и речни басейни** (цитира се при институционална рамка, отговорности, национални органи)
- **Чл. 4 – Предварителна оценка на риска от наводнения (PFRA)** (използва се при първоначална идентификация на райони със значителен риск)
- **Чл. 6 – Карти на опасността и риска от наводнения** (най-често цитиран при GIS анализи, моделиране, сценарии (Q10, Q100, Q1000))
- **Чл. 7 – Планове за управление на риска от наводнения (FRMP)** (ключов член за стратегически и оперативни мерки)
- **Чл. 9 – Координация с Рамковата директива за водите (WFD)** (цитира се при интегрирано управление на водите)
- **Чл. 10 – Информиране и участие на обществеността** (важен за обществени консултации и прозрачност)

Директива 2000/60/ЕО – Рамкова директива за водите (WFD). Най-важни членове:

- **Чл. 3 – Определяне на речни басейни и органи**
- **Чл. 4 – Екологични цели** (често се цитира при съвместяване на мерки за защита от наводнения с екологични изисквания)
- **Чл. 5 – Анализ на характеристиките на речния басейн, въздействието на човешките дейности върху околната среда и икономически анализ на водоползването**
- **Чл. 11 – Програма от мерки** (връзка между RBMP и FRMP)
- **Чл. 13 – Планове за управление на речните басейни (RBMP)**
- **Чл. 14 – Участие на обществеността**

Директива 2007/2/ЕО – INSPIRE. Най-често цитирани членове:

- **Чл. 4–6 – Създаване и използване на пространствени набори от данни**
- **Чл. 11 – Мрежови услуги** (view, download services)
- **Чл. 17 – Достъп и споделяне на данни** (използва се основно при **карти на наводнения, WMS/WFS услуги и GIS платформи**)

Директива 2011/92/ЕС – ОВОС (EIA). Ключови членове:

- **Чл. 2 –** Задължение за оценка на проекти с вероятно значително въздействие
- **Чл. 4 – Screening** (преценка дали се изисква ОВОС)
- **Чл. 5 –** Съдържание на доклада за ОВОС (включва риск от наводнения и климатични фактори)
- **Приложение I и II** –Инфраструктурни и хидротехнически проекти

Директива 2001/42/ЕО – СЕО (SEA). Най-цитирани:

- **Чл. 3** –Кога е задължителна СЕО (планове и програми)
- **Чл. 5** –Екологичен доклад
- **Чл. 6** –**Консултации с обществеността и институциите**

Често се прилага за **FRMP, RBMP, регионални и общински планове**

Решение № 1313/2013/ЕС – Механизъм за гражданска защита (UCPM). Най-често използвани членове:

- **Чл. 5 – Оценка на риска на национално ниво**
- **Чл. 6 – Превенция и готовност**

Последните членове се цитират при стратегии за **управление на риска от бедствия**, ранно предупреждение и координация. Често цитирани „меки“ актове, които не са правно обвързващи, но се използват масово (guidance, не директиви):

- CIS Guidance on Flood Risk Management Plans
- Floods Directive Reporting Guidance (EC)
- EC Staff Working Documents (SWD) – оценки на плановете на държавите
- WISE Reporting Schemas

Като пример, представяме по-долу готов шаблон /списък за цитиране и структуриране на документи на общинско ниво който може да се ползва директно в:

- общински План за управление на риска от наводнения,
- общинска стратегия / програма,
- ОВОС / СЕО,
- проектно предложение по програми, или фондове (ПОС, LIFE, Interreg, НПВУ).

Шаблонът е съобразен с най-често изискваните членове и с практиката на МОСВ и ЕК.

ШАБЛОН

Правна и стратегическа рамка за управление на риска от наводнения (общинско ниво)

1. Европейска правна рамка

1.1 Директива 2007/60/ЕО относно оценката и управлението на риска от наводнения

Настоящият документ е разработен в съответствие с разпоредбите на:

- ***чл. 4** – предварителна оценка на риска от наводнения, като са отчетени наличните данни и определените райони със значителен потенциален риск;*
- ***чл. 6** – използване на карти на опасността и риска от наводнения за различни вероятности на настъпване;*
- ***чл. 7** – мерки, заложени в действащите Планове за управление на риска от наводнения (ПУРН) на съответния речен басейн;*
- ***чл. 9** – координация с целите и мерките по Рамковата директива за водите;*
- ***чл. 10** – осигуряване на информираност и участие на обществеността.*

1.2 Директива 2000/60/ЕО – Рамкова директива за водите

Документът е съобразен със:

- ***чл. 3** – управление по речни басейни и компетентни органи;*
- ***чл. 4** – екологични цели за повърхностните и подземните води;*
- ***чл. 11** – програма от мерки;*
- ***чл. 13 и чл. 14** – Планове за управление на речните басейни и участие на обществеността.*

2. Пространствени данни и картографиране

Директива 2007/2/ЕО (INSPIRE)

Картографската и аналитична информация е изготвена в съответствие с:

- ***чл. 4–6** – използване на хармонизирани пространствени данни;*
- ***чл. 11** – мрежови услуги за достъп и визуализация на данните.*

Използвани са официални карти на опасността и риска от наводнения, предоставени от компетентните национални органи.

3. Оценка на въздействията и планиране

3.1 Директива 2001/42/ЕО – Стратегическа екологична оценка (СЕО)

При разработването на настоящия документ са отчетени изискванията на:

- ***чл. 3** – приложимост на СЕО за планове и програми;*
- ***чл. 5 и 6** – изготвяне на екологичен доклад и консултации.*

3.2 Директива 2011/92/ЕС – Оценка на въздействието върху околната среда (ОВОС)

При планиране на конкретни инвестиционни мерки (диги, корекции на речни корита, инфраструктура) се прилагат:

- **чл. 2 и чл. 4** – задължение за ОВОС и процедура по преценка;
- **Приложение I и II** – хидротехнически и инфраструктурни проекти.

4. *Управление на риска от бедствия и готовност*

Решение № 1313/2013/ЕС – Механизъм за гражданска защита на Съюза

Общинските мерки са съобразени с:

- ***чл. 5** – оценка на риска;*
- ***чл. 6** – превенция и готовност за реагиране при бедствия, включително наводнения.*

5. Национална и регионална съгласуваност

Настоящият документ е съобразен с:

- *действащия **План за управление на риска от наводнения** за съответния район на басейново управление;*
- *Плановете за управление на речните басейни;*
- *националното законодателство в областта на водите, бедствията и устройството на територията.*

III. ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ НАВОДНЕНИЯ ПО ПОРЕЧИЕТО НА р. РУСЕНСКИ ЛОМ, в обхвата на Община Русе- „Градска лаборатория“-Русенски Лом

Както беше споменато по-горе, детайлно са представяни на най-важните и често цитирани европейски актове и правни основания, когато става дума за **оценка и управление на риска от наводнения** в общински доклади, планове, проекти, ОВОС, стратегии.

В рамката на Европейски проект NBSINFRA, по Програма ХОРИЗОНТ 2020, АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ, съвместно с Община Русе и други партньори, определиха района на р. Русенски Лом, като пилотен район на прилагане на иновативни приложения за превенция на риска от природни и други бедствия; т.н. природно-съобразени решения (Nature-Based Solutions-NBS), като зелени зони и възстановяване на речни корита. В случая – превенция на риска от наводнение и състояние на критичната инфраструктура. Пакетът от приложения включва, както мониторинг на уязвими райони, на основата на интегрирана обработка на спътникови и наземни данни, опростени симулационни модели на вероятни наводнения и щети при уязвими територии, така и въвеждане на наземна система от сензори, следящи нивото на речния поток и климатичната ситуация. Специално симулационните модели са разработени, от една страна на основата на консултации с крайни потребители, които искат опростени решения, а от друга, са свързани и с важни инфраструктурни инициативи, които показват потенциални зони на заливане и служат за основа за по-добро планиране, например, включително и за бъдещата магистрала, по международен коридор 9 - Русе-Бяла-Велико Търново. Паралелно със системите за наблюдение се предлагат и законови промени, например - мерки за забрана на застрояване в речни корита и ограничаване на застрояването в заливаеми зони, като се изискват промени в Закона за водите и Закона за устройство на територията.

III-А. Система от наземни снзори ACWA - фиг.1. Системата от наземни сензори- ACWA, е разработка на фирмата Некст Лаб ЕООД. Системата ACWA 3.0 предоставя на потребителите информация за моментното състояние на нивата на реките (в реално време), натрупана статистика и исторически данни за наводненията, където са инсталирани станциите. Резултатът се представя чрез визуализиране на таблици, графична и географска визуализация на екран, разпечатване на хартиен носител и експорт на данни в Excel и CSV формат. Системата позволява поддържане и предоставяне на специализирани и публични справки въз основа на събраната, обработена и верифицирана информация; поддържане на справки за всички промени на параметрите с информация за оператор, дата и час на промените, получава данните в реално време като ги обработва и архивира за предоставяне на информацията към всички оторизирани потребители на системата и др. На този етап са инсталирани само няколко сензора в долното поречие на р. Русенски Лом и след едногодишен период на наблюдение ще се прецени тяхната ефективност и необходимост от разширяване на наблюдаваните участъци от речното корито. По отношение на системата от наземни сензори- ACWA, по поречието на р.Русенски Лом, повече информацияможе да се получи на интернет страницата на Община Русе:

https://obshtinaruse.bg/nbsinfra-citynature-based-solutions-integration-to-local-urban-infrastructure-protection-for-a-climate-resilient-societ

Мрежов сторидж Asustor AS3302T, 2 bay NAS, Realtek RTD1296, Quad-Core, 1.4GHz, 2GB DDR4(not ex.), 2.5GbE x1, USB3.2 Gen1 x3, WOW (Wake on WAN), Ttoolless installation, with hot-swappable tray, hardware encryption, MyArchive, EZ connect, EZ Sync, WoL, Syst

Фиг. 1. Градска лаборатория Русе - Пилотен обект В - Русенски Лом – В1 - текущо състояние - Община Русе изгражда система от сензори (знак-зелена капка) за ранно предупреждение на ACWA за опасности от наводнения, включително 24/7 мониторинг на данни от място. Подложно изображение, Map data ©2025 Google. Виж уебсайта: https://ruse.acwa.app/mapWidget

III-В. Екипът на АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ са ангажира главно с подготовка на пакет от симулационни модели по поречието на р. Русенски Лом, както и възможните щети за критичната инфраструктура, урбанизирани, селскостопански и природни територии. Както бе споменато по-горе, иновативните приложения бяха разработени в рамките на проект **NBSINFRA– 101121210 „Nature-Based solutions (NBS) to safeguard critical urban infrastructure against both natural and human-induced hazards“**, по Европейска Програма ХОРИЗОНТ 2020. Разработката е осъществена с любезното съдействие на Община Русе – Дирекция „Икономика, инвестиции, международно сътрудничество и проекти“, местни и външни експерти. Представеният пример по-долу е свързан с оценка на уязвимостта за участъкът от поречието на р. Русенски Лом, който е ограничен в рамките на Община Русе.

В хода на работа бе установено, че вследствие на влиянието на клиатичните промени, паралелно с оценка на риска от наводнения е необходимо да се извършва и редовен мониторинг на тенденциите в състоянието на водните тела, като - езера, язовири, водоеми и т.н. за да се извършва изпреварваща работа по осигуряване на питейна и друга вода за нуждите на гражданите, индустрията, селското стопанство, туризма. По този проблем е повече информация е дадена на фиг. 11

ПРИМЕР- КАРТА НА ОЦЕНКА НА УЯЗВИМОСТ ОТ НАВОДНЕНИЯ-р. РУСЕНСКИ ЛОМ ЗА УРБАНИЗИРАНИ ТЕРИТОРИИ В ОБЩИНА РУСЕ

(разработена в рамките на проект NBSINFRAS по Европейска Програма ХОРИЗОНТ 2020)

Като основа за разработка на съответните приложения, екипът на АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ се съобразява с приетия Общ Устройствен План на Община Русе, като основен законов документ за управление на територията. За приложенията за превенция на риска се използват, така наречените устройствени/ функционални зони.

Предварителна информация от ОУП на Община Русе: Основните типове функционални (или устройствени) зони в Общия устройствен план (ОУП) на Община Русе са 8. Те са:

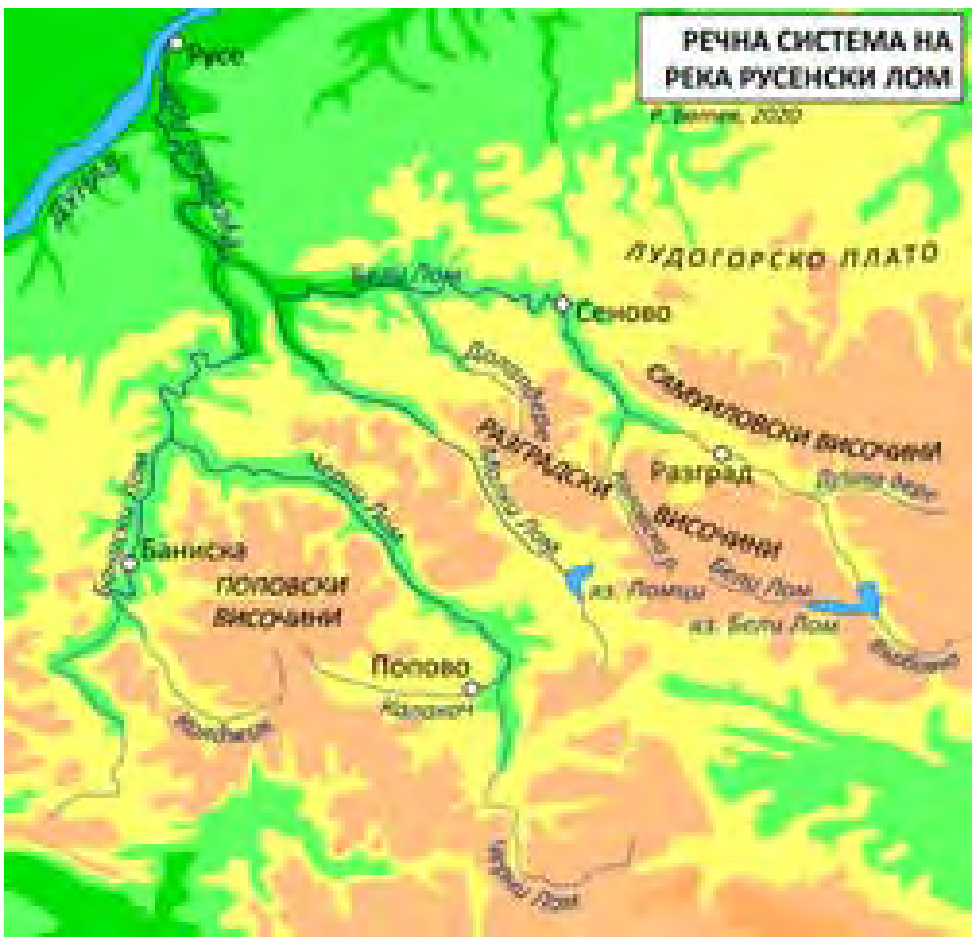
- **Жилищни зони** — с подкатегории:
  - Жм — малкоетажно застрояване; Жс — средноетажно застрояване; Жг — високо-етажно застрояване; Жк — комплексно застрояване Община Русе
- **Производствени зони** — с подтипове:
  - Предимно производствена зона (Пп); Чисто производствена зона (Пч)
- **Смесени многофункционални зони** — с подтипове: Смф, Смф 1, Смф 2
- **Зони за обществено обслужване** — напр. „Оо” и „Ц” (смесена централна зона)
- **Рекреационни зони** — напр. вилни зони, ваканционни, курортни зони и др. (зони за отдих / почивка- Жв)
- **Зони за спорт и атракции** — зони за спорт, крайбрежни зони, атракции и т.н.(Са)
- **Зелени системи / озеленяване** — зони за озеленяване, зони за гробищни паркове и зелени площи, зелени системи (З,Т)
- **Зони за природозащита и защитени територии** — зони, покриващи защитени територии, природни зони, зони с екологичен/охранителен режим и др.(Р)

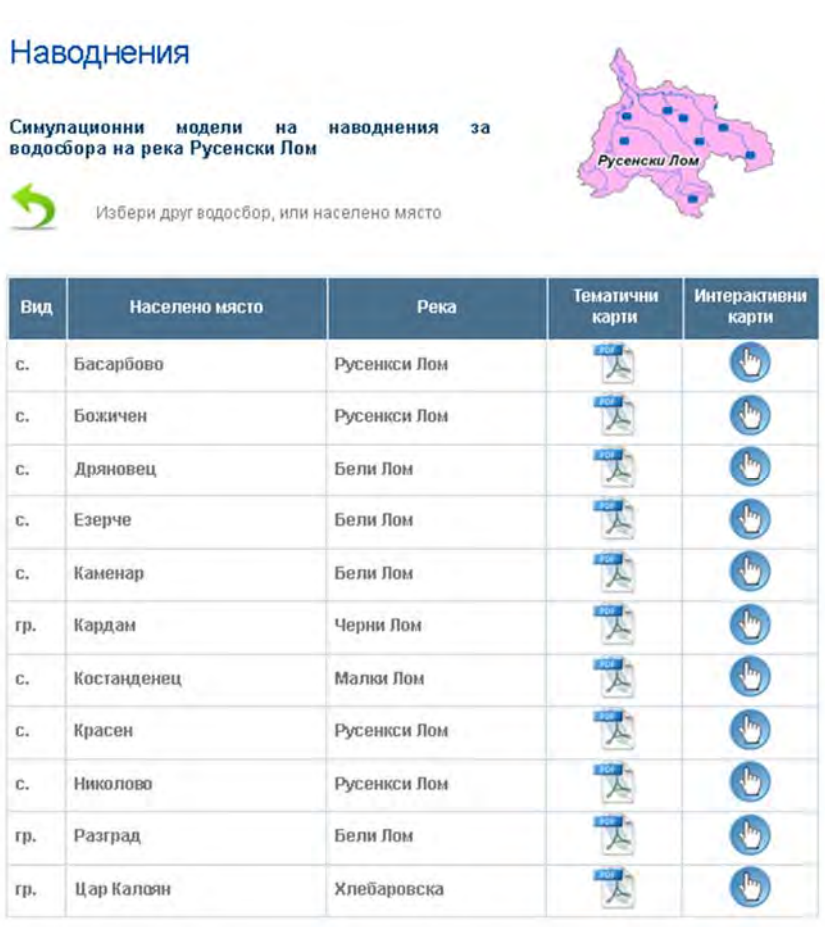
Бележка:**ОБЩИНА РУСЕ-обща площ 570,624 km2; съгласно уеб-страница на Община Русе - https://obshtinaruse.bg/obsht-gradoustroystven-plan**

Отделно са въведени и други функционални (или устройствени) зони, но те се отнасят за не урбанизирани територии, като – „Земеделски“ и „Горски територии (ЗТ, ГТ), или територии със специално предназначение – „Зони със специален режим“ (СЗ) или „Зони за транспортна и инженерна инфраструктура“ (Т, И).

Мониторингът на уязвимостта от наводнения е съсредоточен основно в поречието на р. Русенски Лом и урбанизираните територии на Община Русе, защото другите видова територии - природна среда и земеделски площи изискват други методи на мониторинг. Освен това устройствените зони в градската среда са от основно значение за опазване на качеството на обитаване, необходимия стандарт на инфраструктурата, здравословния статут на гражданите, както и осигуряване на основен фактор за превенция на риска.

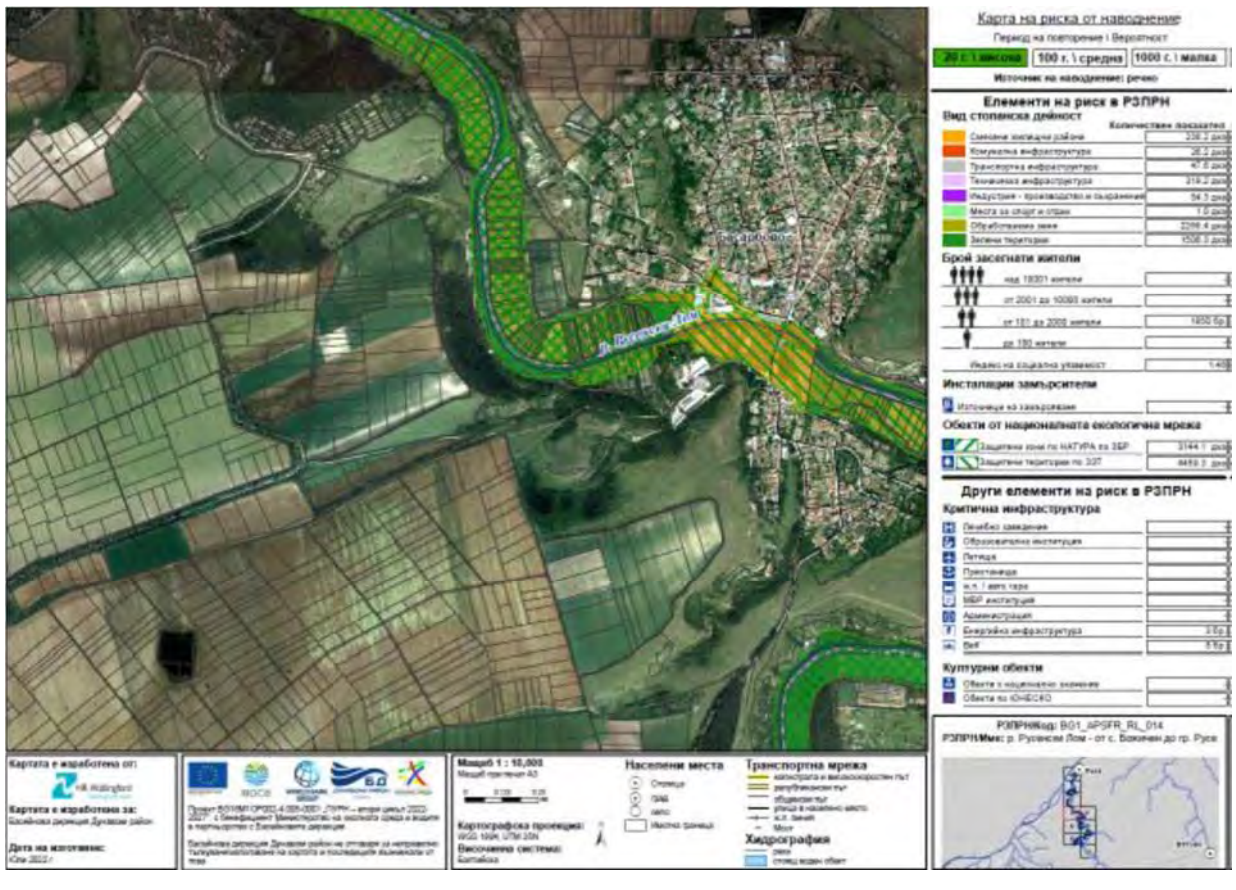
В рамките на проект NBSINFRA бе извършен анализ на уязвимите райони по поречието на р. Русенски Лом, в рамките на тази част от водосбора, която е обхванатата от границите на Община Русе. Разбира се за да се получат обективни и полезни резултати, е необходимо да се обследва цялата речна система на р. Русенски Лом – Фиг.1-1, като се подготвят модели за наводнение и за други уязвими зони. Това е направено и могат да се ползват два информационни масива – единият е на пакет от опростени симулационни модели на страницата на Българска инфраструктура за Пространствени данни, представена на Фиг. 1-2 : https://bsdi.asde-bg.org/floods.php?vodosbori=rusenski_lom; вторият е на страницата на Басейнова дирекция „Дунав“, Фиг. 2. - https://www.bd-dunav.bg/





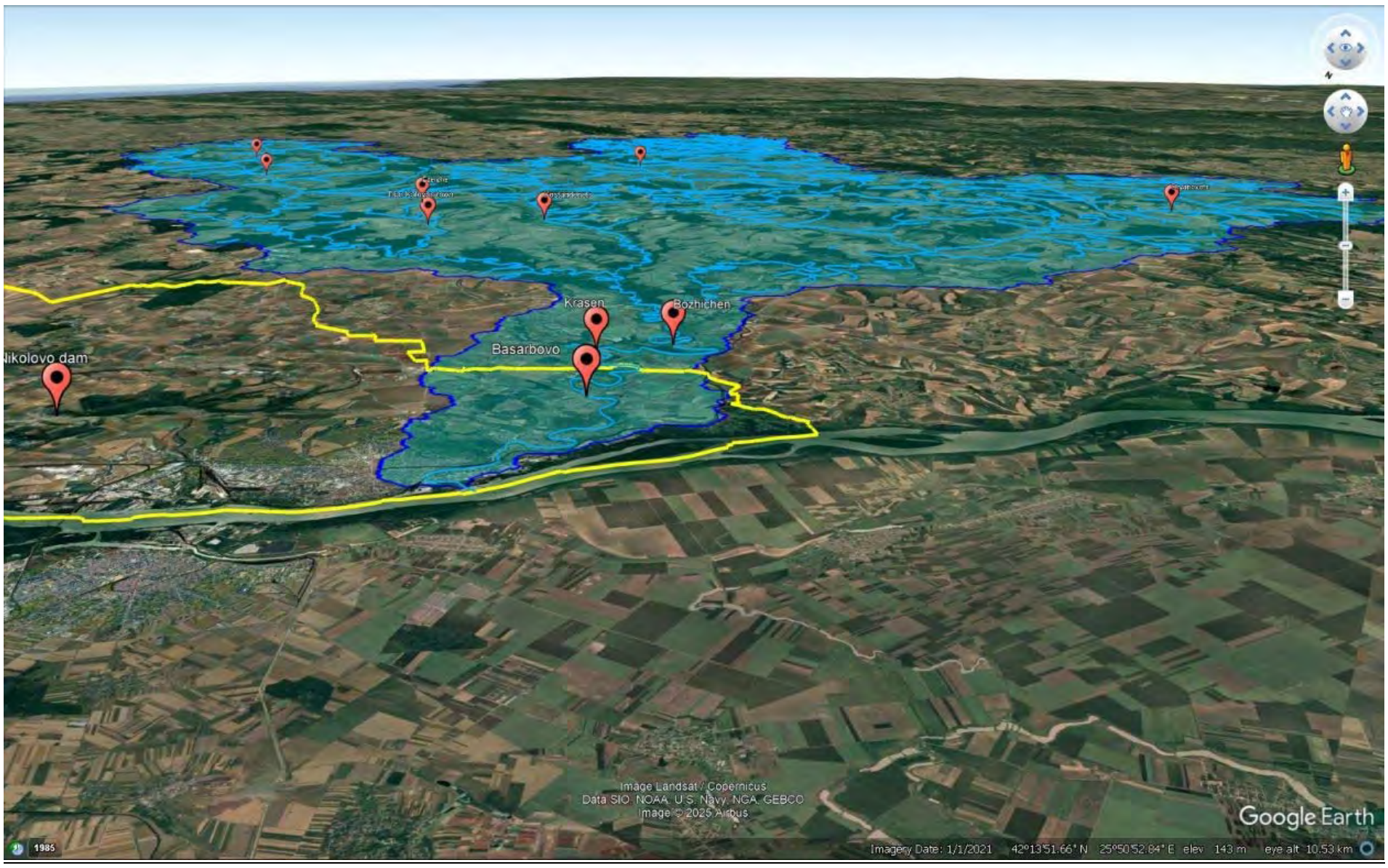
Вид	Населено място	Река	Тематични карти	Интерактивни карти
с.	Басарбово	Русенкси Лом		
с.	Божичен	Русенкси Лом		
с.	Дряновец	Бели Лом		
с.	Езерче	Бели Лом		
с.	Каменар	Бели Лом		
гр.	Кардам	Черни Лом		
с.	Костанденец	Малки Лом		
с.	Красен	Русенкси Лом		
с.	Николово	Русенкси Лом		
гр.	Разград	Бели Лом		
гр.	Цар Калоян	Хлебаровска		

Фиг.1-1 Водосбор (речна система) на р. Русенски Лом и пакет от симулационни модели – Фиг. 1-2, на наводнения в избрани уязвими зони, съгласно интернет портала – Българска Инфраструктура на Пространствени Данни - https://bsdi.asde-bg.org/floods.php?vodosbori=rusenski_lom



Фиг. 2. Паралелна разработка на симулационни модели - Карта на риска от наводнения за райони със значителен потенциален риск от наводнения, по проект № BG16M1OP002-4.005-0001-C01: „План за управление на риска от наводнения (FRM) - цикъл 2022-2027 г.“ – Източник: Басейнова Дирекция „Дунав“ - https://www.bd-dunav.bg/

По-долу е представено спътниково изображение на водосбора на р. Русенски лом с нанесени местата на изготвените симулационни модели на наводнение (с нива- 1м. 3м. и 5 м) (Фиг.3).

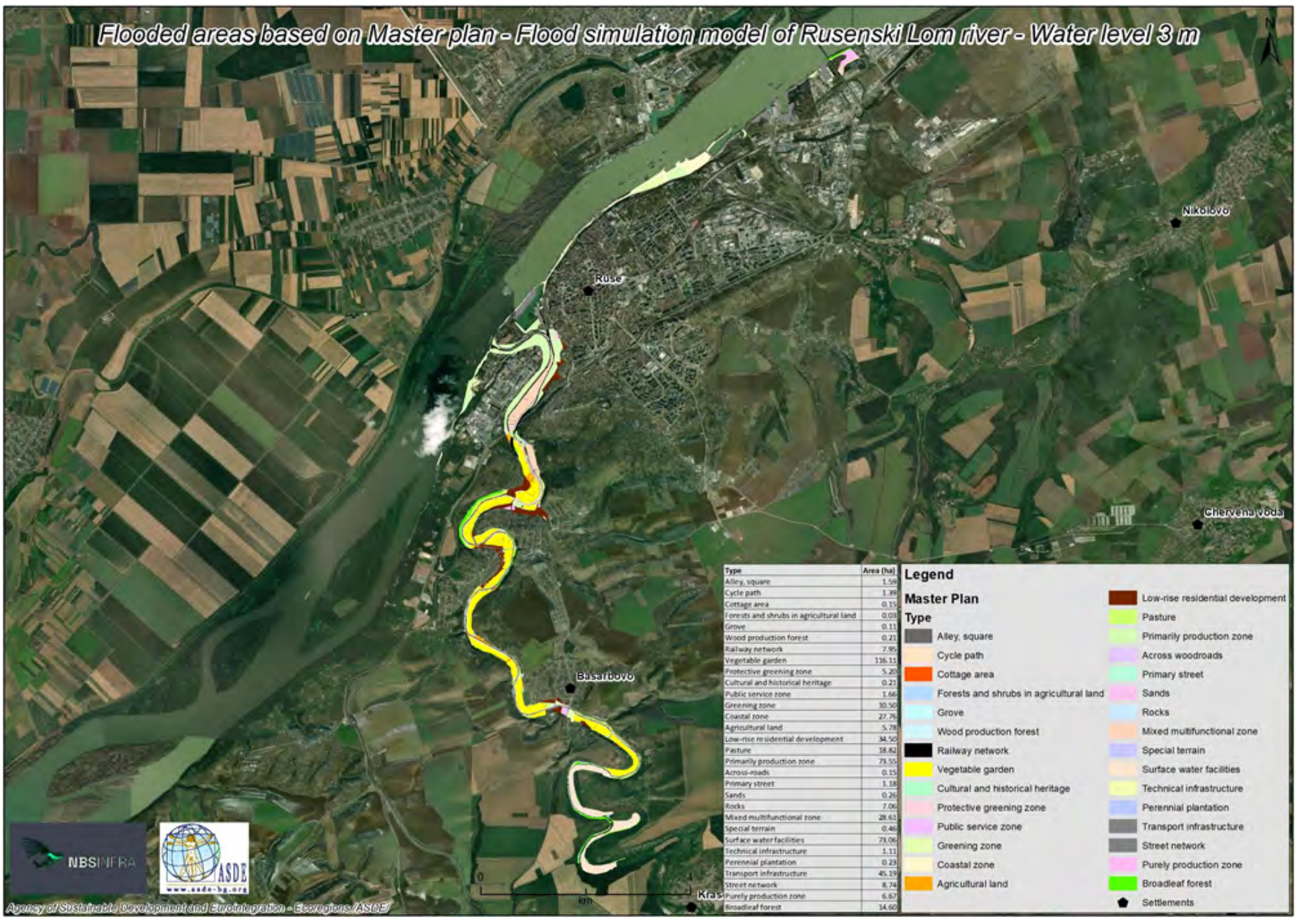


Фиг. 3. Спътниково изображение (Landsat) с нанесени : обхват на водосборния район на р. Русенски Лом и местата на симулационни модели на наводнения в уязвими територии, според - https://bsdi.asde-bg.org/floods.php?vodosbori=rusenski_lom. С жълт контур е дадена границата на Община Русе.

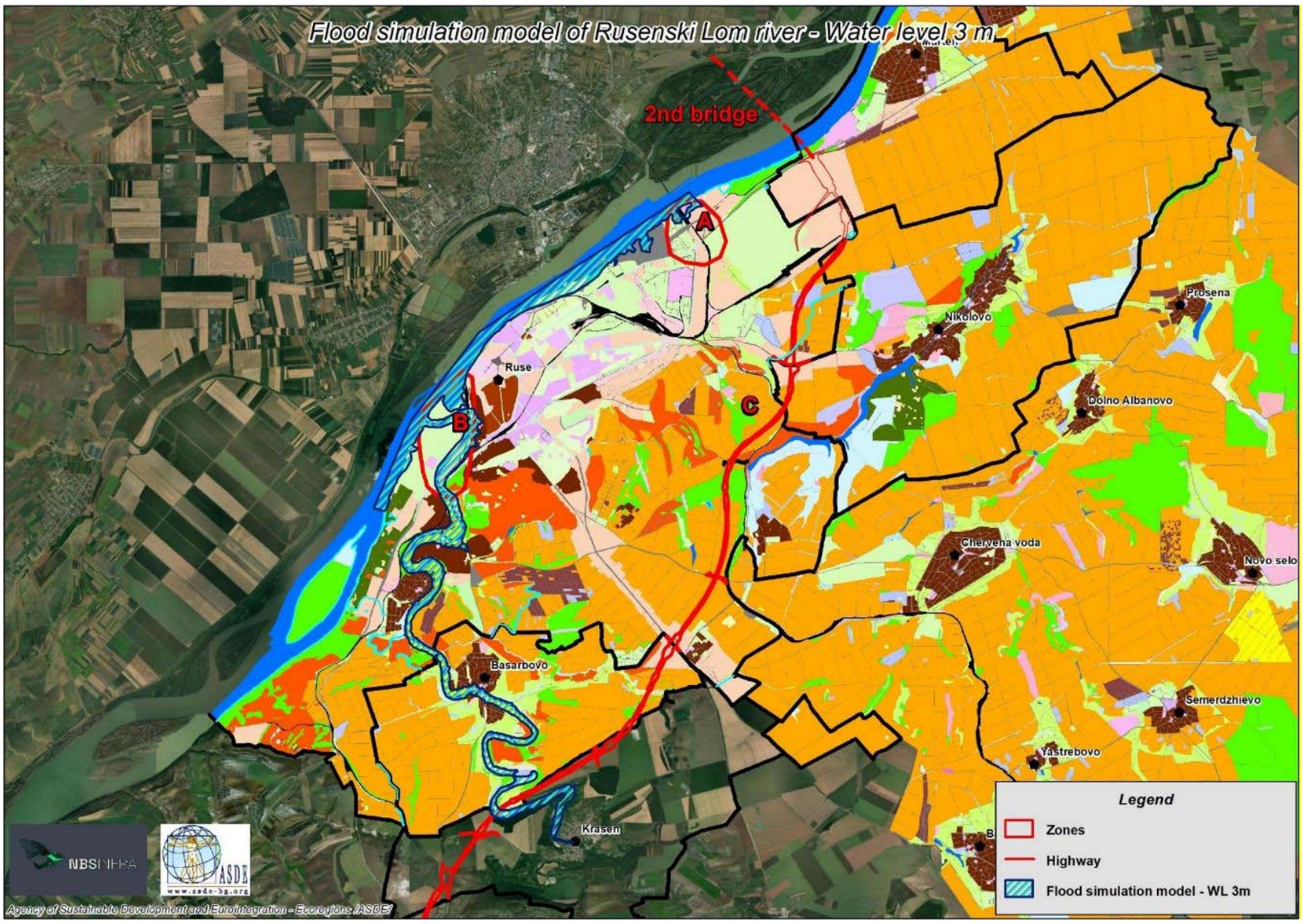
Възможност за детайлен анализ на тенденции към намаляване или увеличаване на водни количества, на основата на интеграция между спътникови данни и данни от сензори на място. За нуждите на наблюдаване на състоянието на критичната инфраструктура, появата на уязвими елементи и необходимостта от превантивни мерки, се предлага изготвяне на карта на инфраструктурните мрежи на Община Русе, както и на съпътстваща база данни на уязвимости и на щети. Тяхното съвместяване дава възможност на основата на минали събития и данни в реално време да се изготвят актуални планове за превантивни мерки и ефективна реакция при внезапни катастрофични събития. По-долу е представена първа подобна карта (Фиг.4) с наложен модел за риск от наводнение с височина на водна вълна, която може да се появи на всеки 1000 години, съгласно данни от Института по Метеорология и Хидрология. Необходимо е разглеждане на симулационния модел, съвместно със специалисти от Община Русе, с цел уточняване на уязвими зони и необходимите ограничения или допълнителни защитни мерки за тях.

Фиг. 4. Карта на уязвими територии и основни елементи на критичната инфраструктура за град Русе и наложен моделна наводнение с периодичност 1000 години, съгласно данни от НИМХ

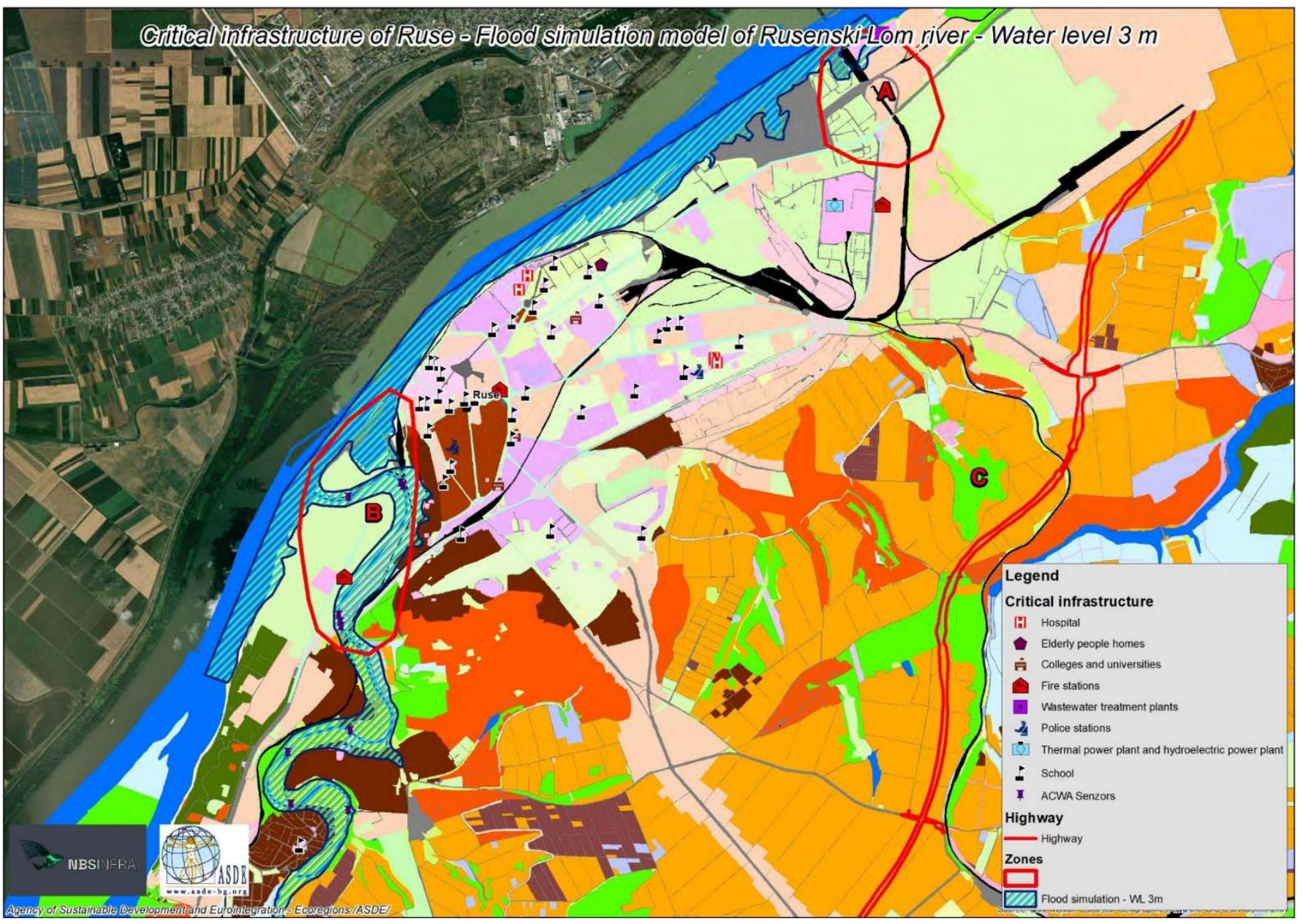
На Фиг. 5, 6 и 7 са представени тематични карти на потенциално засегнати от наводнение територии и критична инфраструктура, като е включена и крайбрежната зона на р. Дунав. Отбелязваме необходимостта от съвместно обсъждане с общински специалисти на представената информация, с цел превантивни мерки.



Фиг.5 Потенциално заливаеми площи при наводнение от 3м воден стълб по талвега на реката Русенски Лом. Включена е и таблица с потенциално уязвими площи. Симулационният модел е в обхват на границите на Община Русе. Допълнително е включен и българския бряг на р. Дунав. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.



Фиг.6. Тематична карта на заливаеми площи по р. Русенски Лом, нанесени върху опорен план на територията на Община Русе. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.



Фиг.7. Тематична карта на потенциално засегната критична инфраструктура в долното поречие на р. Русенски Лом, при очаквано наводнение от 3м стълб по талвега на реката. Симулационният модел е нанесен върху опорен план и критична инфраструктура на Община Русе. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.

IV. ГИС АНАЛИЗИ

ГИС анализите включват алгоритъм, ползващ частично изкуствен интелект и на основата на данни от Програма КОПЕРНИКУС (EGMS) и местни данни. Използвани са данни от European Ground Motion Service, като част от Услугите за Мониторинг на Територията по Програма Коперникус (Copernicus Land Monitoring Service) на

Европейската Агенция за Околна Среда. Ограничените ресурси на проект NBSINFRA не позволяват по-детайлно проучване на състоянието на устройствените зони по ОУП на Община Русе, но екипът на АУРЕІЕКОРЕГИОНИ, със съдействието и на външни експерти направи допълнителни проучвания за някои райони в урбанизираната част на град Русе, където има тревожни тенденции за потенциална уязвимост от наводнение.

Необходимо е да се осъществи обсъждане със специалисти и представители на различни структури в областта на градското строителство, инфраструктура, гражданска и противопожарна защита, за да се преценят какви превантивни мерки са необходими, да се установи по-редовен мониторинг и в какъв вид.

Важна предварителна бележка: Представените карти и данни са междинен етап от разработката и не следва да се приемат като краен продукт. Освен довършване на анализа на сателитните данни, следва да се извърши и съгласуване с данни от място, както и обсъждане с експерти от столичната администрация за да се установят евентуални грешки или възможни други тълкувания, както и възможни обяснения за настъпилите промени и забелязани тенденции.

V. ИЗХОДНИ ДАННИ ОТ СПЪТНИКОВОТО СЪЗВЕЗДИЕ „СЕНТИНЕЛ“, ПРЕДОСТАВЕНИ ПО ПРОГРАМА „КОПЕРНИКУС“ НА ЕК

Настоящите карти са в резултат от прилагане на механизма на редовен мониторинг на промените – CbM (Change by Monitoring), в съответствие с най-добрата Европейска и световна практика. Използвани са данни от спътниково съзвездие „СЕНТИНЕЛ“, по Европейска Програма „КОПЕРНИКУС“. Анализът е комбиниран – човешки експертен анализ, с приложение и на алгоритми за изкуствен интелект. Анализирани са данни от радарните и оптичните сензори на спътници „СЕНТИНЕЛ-2“ и продукти от Услугите за Мониторинг на Територията по Програма Коперникус (Copernicus Land Monitoring Service) към Европейската Агенция по Околна Среда, за периода 2017-2023г., включително и по отношение на състоянието на водните тела в Община Русе (с данни от Global Surface Water Explorer). Резултатите показват сравнително добра поддръжка на поречието на р. Русенски Лом и на крайбрежната зона на град Русе по р. Дунав, включително изграждането на укрепващи бетонови стени и площадки по крайбрежната алея; уязвимости се забелязват основно по крайречни диги- след обхождане на място следва да се отбележат редки места на частично просмукване. Необходимо е да се отбележи, че браговете на урбанизираните територии на Община Русе в долното поречие на р. Русенски Лом са добре поддържани, включително почистено корито.

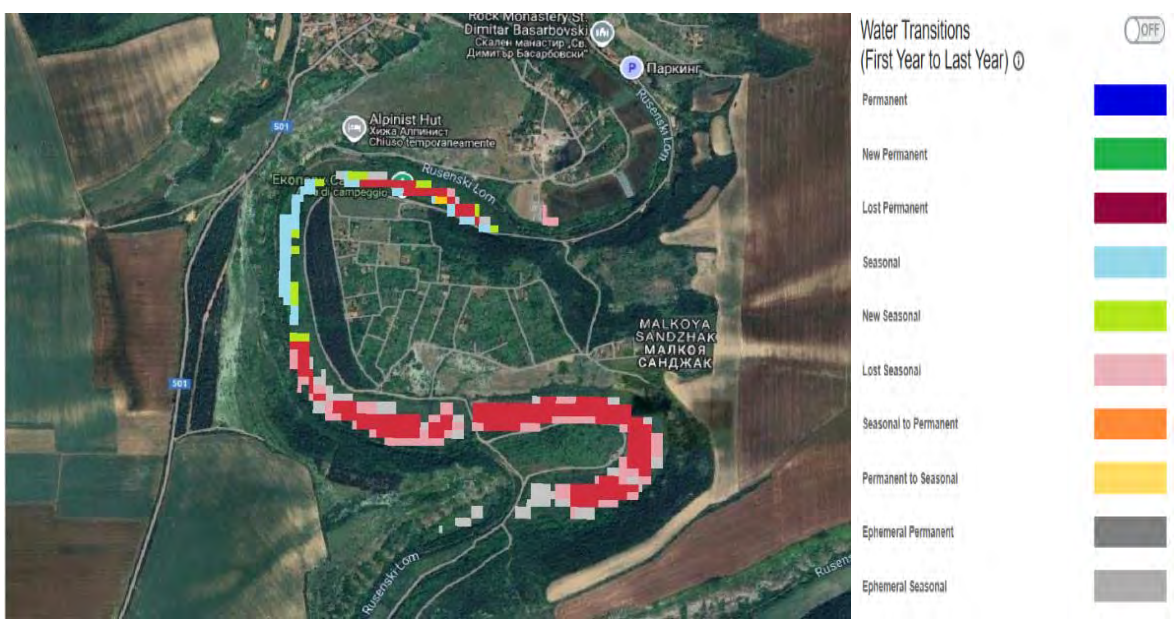
Като резултат от настъпващите климатични промени, следва да се отбележат трайни тенденции към намаляване на водните количества, по поречието на р. Русенски Лом. Такъв пример за детайлен анализ на динамиката на водите в определен отрязък на р. Русенски Лом, за определен период – 1984-2021 е представен на фиг.8. Дясното изображение показва загуба на водни количества, за периода 1984 – 2021. Отрязъкът включва зона, която е описана като екопарк „Санджака“ но в кризисни ситуации може да бъде и група ретенционни обеми.

Обхватът на повърхностните води, както е установен от времевите серии на продукта „CLC+Backbone“ на услугата за мониторинг на земните площи по програма „Коперник“- фиг.9. Анализът на данните от спътниковите снимки, показват намаляване на общата площ на водните басейни (стоящи и плаващи) в община Русе с 9 ха (за периода 2018-2023 г.

Това е един от основните индекси на устойчивост, преди всичко за опазване на критичната инфраструктура, изградените сгради и съоръжения. Разбира се необходимо е да се поддържат и така наречените „ретенционни обеми“, които могат да поемат внезапно нахлуващи водни маси. В тази връзка ние сме направили оценка на два възможни обема за акумулиране на допълнителни водни количества при силни валежи- от 394 326 м3 и 687 748 м3, представени на фиг.10. Разбира се, стойностите са приблизителни, а от друга страна е важно да се поддържат тези територии чисти от нерегламентирани сметища, затлачване, както и да се осигурят шлюзи за нахлуване и оттичане на водните количества. За съответствие с приетите законови форми на управление, анализите са направени въз основа на приетите устройствени/функционални зони по Общ Устройствен План на Община Русе.

Разработката е свързана с приложни проекти на АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ, изпълнени по Програма PECS на Европейската Космическа Агенция, както и по Европейска Програма ХОРИЗОНТ 2020 – „ХАРМОНИЯ“. Партньори по тези разработки са специалисти от Община Русе.

Извадка от ОУП на Община Русе- част от р. Русенски Лом



Загуба на водни количества за периода 1984-2021

Фиг.8. Пример за детайлен анализ на динамиката на водите в определен отрязък на р. Русенски Лом, за определен период – 1984-2021. Дясното изображение показва загуба на водни количества, за периода 1984 – 2021. Отрязъкът включва т.н. екопарк „Санджака“ или ретенционни обеми. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.

Ползваните данни мога да бъдат извадени от базата - **Global Surface Water Explorer** https://global-surface-water.appspot.com

2018 2021 2023

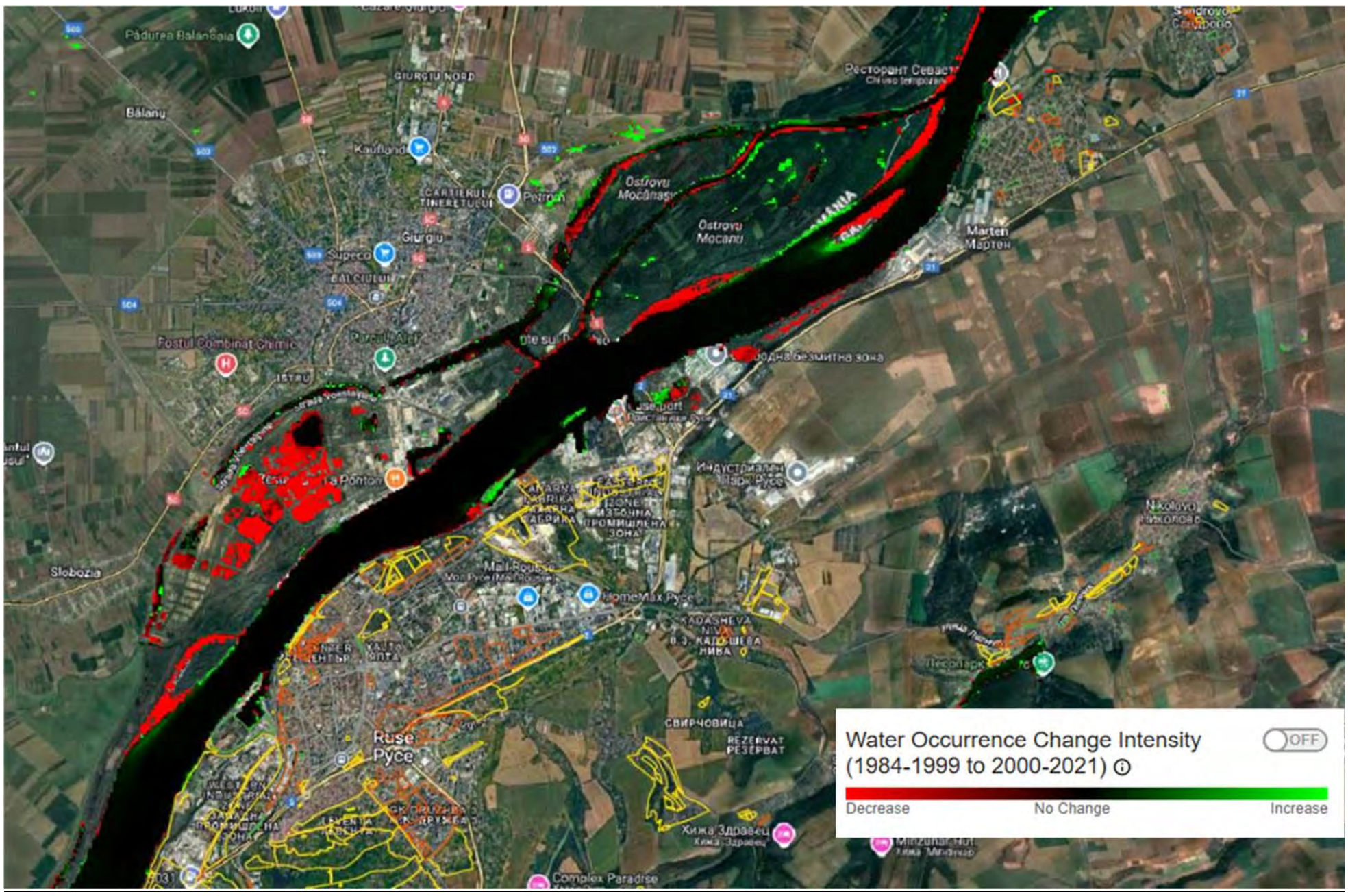
Фиг.9.Обхватът на повърхностните води, както е установен от времевите серии на продукта „CLCplus Backbone“ като част от Услугите за Мониторинг на Територията по Програма Коперникус (Copernicus Land Monitoring Service), https://land.copernicus.eu/en/products/clc-backbone. Анализът на данните от спътниковите снимки, показват намаляване на общата площ на водните басейни (стоящи и плаващи) в община Русе с 9 ха (за периода 2018-2023 г. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.

Възможност за анализ на капацитета на отводнителните полета по поречието на р. Русенски Лом

Фиг.10. Оценка на ретенционни обеми по поречието на р. Русенски Лом. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.

На фиг.10 е представен пример за оценка на ретенционните (задържащи допълнителни водни количества) обеми в част от поречието на р. Русенски Лом - край с. Басарбово. Направена е оценка на два възможни обема за акумулиране на допълнителни водни количества при силни валежи- от 394 326 м3 и 687 748 м3. Разбира се, стойностите са приблизителни.

Симулационният модел на наводнение, отговаря на воден стълб от 3 м. по талвега на реката.



Фиг.11. Мониторинг на динамика на водните площи за Община Русе за период 2000-2021г. Източник: https://global-surface-ter.appspot.com. Подложно изображение, Map data ©2025 Google.

VI. ИЗХОДНИ ДАННИ ОТ МЯСТО И ПРИЕТИ АЛГОРИТМИ

Основен източник за информация относно типа устройствени/функционални зони е ЗУТ, НАРЕДБА 7 за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони, и общия устройствен план (ОУП)на съответната община. Екипът на АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ е работил по тенденциите в наводнения за урбанизирани устройствени зони, ползвайки данни от публикуваните ОУП, представените на интернет-страницата на Общинна Русе:

https://obshtinaruse.bg/obsht-ustroystven-plan-na-gr-ruse-2020

За съжаление не открихме информация за броя, отделната и общата площ на съответните устройствени зони, съгласно таблицата за устройствените режими и за правилата и нормите на отделните видове територии (по НАРЕДБА 7 от 22.12.2003г). Това затруднява да направим сравнение с площите, съгласно съответните данни от спътниковото съзвездие СЕНТИНЕЛ и продукти от Услугите за Мониторинг на Територията по Програма Коперникус . За нуждите на анализа, свързан с Община Русе, бе изготвен алгоритъм, съчетаващ експертната работа на експерта, с помощ от страна на изкуствен интелект. Броят на устройствените зони и тяхната отделна и обща площ са изведени чрез този алгоритъм. Според нас е необходимо данните да бъдат проверени и съгласувани от експертите от Община Русе, с цел осигуряване на актуалност и достоверност. Това е необходимо и поради оперативната работа на плановите механизми на Община Русе, отговарящи за териториалното устройство, планиране и строителни разрешения, където се извършват съответни актуализации и промени, стига те да са подчинени на закона и приетите правила и нормативи.

VII. ВКЛЮЧВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛА НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В РАБРАБОТВАНЕ НА АЛГОРИТМИ ЗА АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ

В разработките си, АУРЕ използва методи за стандартизацията на данни от мястото, според принципите стандарта ISO 19178. Това е от решаващо значение за повишаване на ефективността на системите за мониторинг на земята, базирани на AI, които използват данни от дистанционно наблюдение (ЕО). Предоставяйки последователна рамка за събиране, интеграция и интерпретация на данни, решенията на АУРЕ се стремят да улеснят надеждната взаимовръзка между измерванията от мястото и данните от дистанционно наблюдение. Тази синергия позволява по-точни оценки на околната среда, подобрено планиране на ползването на земята и навременно откритие на промени в урбанизираните територии и в контактните зони с други типове земеползване. Това в крайна сметка води до по-добри и информирани решения в областта на устойчивостта и управлението на ресурсите. Чрез стандартизацията на данни АУРЕ допринася за това, различните източници на данни да могат да бъдат интегрирани безпроблемно, максимизирайки потенциала на AI технологиите в мониторинга и анализа на динамиката на земята.

VIII. ИЗВОДИ

Някои от **основните принципи за устройство на територията**, залегнали в Общ устройствен план на Община Русе (ОУПО-Русе), както и общи принципи на пространствено планиране, които планът следва са:

- **Устойчиво и комплексно развитие -** Планът е стратегически документ, който задава насоките за социално, икономическо и пространствено развитие на общината, с цел да се осигури балансиран растеж, устойчивост и високо качество на околната среда и жизнения стандарт;
- **Ясна териториална определеност и зониране според предназначение** - Територията е разделена на зонални категории — жилищни, смесени, производствени, зони за обществено обслужване, зелени системи и др. Това позволява ясно определяне на функциите и регулациите на всяка зона;
- **Съответствие със законодателството и нормативната база** - ОУПО-Русе се прилага в съответствие с националните закони (напр. Закон за устройство на територията), както и с допълнителни правила/нормативи за устройствено планиране, които конкретизират допустими параметри на застрояване, предназначение, защита и др.;
- **Защита и интеграция на природната среда и зелени системи** - Планът предвижда зони за зелени системи, рекреация и природозащитени територии, както и регулации, които целят запазване на природни, екологични и ландшафтни качества.;
- **Гъвкавост и възможности за постепенна регулация и развитие** - ОУПО задава стратегически насоки, но реализацията на устройствени мероприятия се осъществява чрез подробни устройствени планове (ПУП), което допуска поетапно и съобразено с условията развитие.;
- **Съхраняване и интегриране на историческото и културно наследство** - При планирането се предвиждат специални режими за територии с културно-историческа стойност, с цел защитата им при ново развитие и застрояване
- **Публичност, прозрачност и подреден административен процес** - Чрез зониране, регулации и правила за устройство, се гарантира предвидимост и прозрачност при инвестиции, регулация, приватизация и контрол върху територията.

В тази връзка, както и в резултат от направените анализи на тенденциите в потенциалния риск от наводнение, могат да се направят следните изводи:

- **Приложението за мониторинг на потенциалния риск от наводнение, за урбанизирани територии, насърчава повишаването на градската устойчивост и предотвратяването на риска чрез интегрирани системи за подпомагане на вземането на решения (DSS) и усъвършенствани инструменти за моделиране;**
- **Резултатите са обективни тъй като се използват независими данни от спътниковия сегмент, съчетани с местни данни от околната среда и локални гео-пространствени данни за наблюдение на тенденциите в градските зелени пространства и наблюдение на спазването на местните разпоредби;**
- **Повечето функционални зони са запазили своята устойчивост;**
- **Части от важни от градоустройствено значение устройствени зони обаче могат да попаднат н уязвими от риск от наводнения терени, особено в отделни части на широкия център на град Русе;**
- **Необходим е мониторинг на тенденциите в състоянието на повърхностните води;**
- **Необходим е допълнителен преглед от местни експерти и обща дискусия, тъй като някои от наблюдаваните тенденции биха могли да се дължат на: непубликувани промени в зонирането, актуализации на парцелните планове и шум при обработката на сателитните данни.**

IX. НАЦИОНАЛНИ ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ НОРМАТИВНИ ИЗИСКВАНИЯ

Както е записано в чл.2 на Закона за Устройство на Територията (ЗУТ), той „урежда обществените отношения, свързани с устройството на територията, инвестиционното проектиране и строителството в Република България, и определя ограниченията върху собствеността за устройствени цели“ - https://www.mrrb.bg/bg/zakon-za-ustrojstvo-na-teritoriyata-84665/. От своя страна всяка община е задължена за разработва, одобрява и спазва т.н. Общ Устройствен План, който следва да бъде основа за общинското развитие за продължителен период от време - средно 15-20 години. Разбира се през този период могат да настъпят необходими промени в показателите и съдържанието на определени територии и устройствени зони, но това следва да става по съответния законов ред. Затова е необходимо да има редовно наблюдение на спазването на общинския устройствен план, както и на съответните индикатори за устойчивост на всяка една от устройствените/функционални зони.

Тези индикатори се определят, както от ЗУТ, така и от съпътстващата Наредба 7 за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони - https://www.mrrb.bg/static/media/ups/articles/attachments/

Предложеното иновативно приложение за опростени симулационни модели на наводненията в уязвими райони от поречието на р. Русенски Лом, особено за урбанизираните функционални/устройствени зони, е необходим инструмент за националната и местна администрация, с цел осигуряване на обективен контрол и превантивни мерки върху промените и тенденциите в превенция на риска от уязвимост и унищожаване на критична инфраструктура, сгради и съоръжения и опазване на човешко здраве и живот. Освен това изпреварващи мерки за уязвими територии намаляват финансовите, ресурсни щети и човешки жертви.

В общинската наредба, с които се определят индикаторите на устройствени зони предлагаме да се включат и индикатори за уязвимост от наводнение, но могат да бъдат заложени и други важни индикатори, например – процент застроена територия, процент запечатана територия и т.н.

ЗАКОНОВА ОСНОВА—УСТРОЙСТВЕНИ ЗОНИ, съгласно НАРЕДБА 7 от 22 декември 2003 г. за правила и нормативи за устройство на отделните видове територии и устройствени зони. Показателите в съответната таблица от ОУП на Община Русе са представени на интернет адрес:

https://obshtinaruse.bg/obsht-ustroystven-plan-na-gr-ruse-2020

ВЪЗМОЖНА ДИСКУСИЯ ОТНОСНО ПРОГНОЗИ И ОФЕРТИ ЗА РЕДОВЕН МОНИТОРИНГ И ПОДДРЪЖКА ОТ СТРАНА НА АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ:

1. Следвайки пазарното поведение на потребителите на конкретен продукт, вероятно те биха били най-заинтересовани да получат продукт на изключително ниски цени за доставка и, ако е възможно, без последващи такси за поддръжка на данните. Ние сме готови да има безплатен пробен период. Възможно е да се обсъди висока еднократна цена на лиценз с по-дълъг период на валидност, например 3 или 5 години при безплатна поддръжка. Трябва да се предоставят повече опции за абонамент, подобно на мобилните оператори. По-висок интерес може да бъде предизвикан само от доказано и очевидно превъзходство на платформата над конкурентните.

2. Интерес би представлявала опцията за собствена поддръжка и актуализиране на данните и възможността за интеграция, трансфер (миграция) или поне еднопосочен обмен на данни със съществуваща ГИС, ако това се счита за възможно. Интересът на общините е свързан с предоставянето на безплатна версия за поне една година, евентуално намаляване/оптимизиране на разходите за задължително застраховане за незастрашени обекти (тези извън рисковите зони), с възможности за съответни изменения на приложимите закони и разпоредби.

3.Настоящото приложение е в подкрепа на РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2024/1991 НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА от 24 юни 2024 година относно възстановяването на природата.

4. В процес на разработка са и други иновативни приложения, като например прилагането на „общински бонове за превенция на риска“ (обект на друго изследване).

X. ЕВРОПЕЙСКИ РЕГЛАМЕНТ

Европейските регламенти и директиви са посочени в т. I. Основният въпрос е липсата на съответен регламент за мониторинг на територията включващ и контрол върху превенция на риска и прехвърляне на тежестта не на финансиране на възстановителни работи след съответното бедствие, а върху превантивните мерки, които увеличават устойчивостта на обществото, икономиката, инфраструктурата, природната среда.

Кохезионната политика на ЕС и Европейските структурни и инвестиционни фондове (ЕСИФ) насърчават интегрираното, устойчиво градско развитие чрез стратегическо планиране, като например Планове за градско развитие (ПГР) или Планове за зелено пространство (ПЗП). За България те те съответстват на общите устройствени планове (ОУП). Ключовите рамки включват:

• **Регламент (ЕС) 2021/1060** - определя общи разпоредби за ЕСИФ за периода 2021–2027 г. и включва изисквания за интегрирано териториално развитие, което може да включва ПГР.

• **Цел 5.1 от Кохезионната политика** - насърчава интегрираното и устойчиво социално, икономическо и екологично развитие на градските райони, което може да включва изисквания за стратегическо планиране, като например ПГР.

• **Европейска градска инициатива (ЕГИ-EUI)** – подкрепя иновациите и устойчивото градско развитие, като насърчава местните власти да разработват интегрирани стратегии, които могат да включват ПГР.

Въпреки че никоя директива на ЕС не задължава ПГР за финансиране, стратегическото планиране е силно подчертано. В България Законът за национално пространствено устройство (ЗНП) изисква общините да приемат ПГР като част от националната правна рамка. Всеки план и неговата реализация се нуждаят от редовен мониторинг на изпълнението и спазването на основни и приети параметъра за устойчиво развитие и превенция на риска.

Логично е това наблюдение да се извършва от съответен независим екип от специалисти на основата на обективни данни от Европейски източници, като Програмата КОПЕРНИКУС и приети стандарти, като ISO 19144.

Ние сме готови до споделим своя опит и познания, които се усъвършенствали в непрекъснат контакт с европейски структури, които предоставят независими, основани на доказателства знания и наука, подкрепяйки политиките на ЕС за положително въздействие върху обществото.

ЕКИП НА АУРЕ-ЕКОРЕГИОНИ И ПАРТНЬОРИ / 1998-2025