

# Danube FLOODRISK - Атлас 2012 г.

## Цел на Атласа

Проектът DanubeFLOODRISK има важен принос към прилагането на Европейската перспектива за териториално развитие (ESDP), Дунавската стратегия и политиката на ЕС по наводненията. През м. септември 2007 г., веднага след опустошителното наводнение по река Дунав през 2006 г., Министерството на околната среда и управлението на водите на Румъния, по време на председателството си на Международната комисия за опазване на р. Дунав (МКОРД), с подкрепата на немското правителство иницира трансграничния проект DanubeFLOODRISK. Всички страни по течението на р. Дунав подкрепиха сътрудничеството между органите за териториално планиране и опазване на водите в Дунавски басейн. Оттогава 19 институции от Австрия, Словакия, Унгария, Румъния, България, Италия, Сърбия и Хърватия работят като партньори по проекта, а други 4 организации (3 от Германия и МКОРД) се присъединиха като наблюдатели. Основните им цели са:

- Разработване на карти на заплахата от наводнения по съгласувана методика;
- Трансформирането им в карти на риска от наводнения;
- Разработване на карти на заплахата и на риска за избрани пилотни райони за подпомагане процеса на управление на риска от наводнения и вземане на решения на местно/регионално ниво съвместно със заинтересованите страни;
- Да се подпомогне вземането на изпреварващи решения в процеса на инфраструктурното планиране и развитие.

Проект DanubeFLOODRISK се финансира от Програма "Югоизточна Европа" в рамките на Регионалната политика за териториално сътрудничество на Европейския съюз.

През миналия век защитата от наводнения по р. Дунав е осъществявана основно чрез изграждане на диги, създавайки усещане за безопасност и по този начин, намалявайки осъзнаването на риска от наводнения. Наводненията през 2002 г. в горното течение на Дунав, както и тези през 2006 г. и 2010 г. в долната част на басейна отново показаха ограниченията на прилаганите защитни мерки, предвид случаите на преливане или разрушаване на диги и потвърдиха факта, че **въпреки всички усилия, винаги има остатъчен риск от наводнения.**

Основната цел на този атлас е повишаване на информираността на населението по течението на р. Дунав относно риска от наводнения. Атласът е част от Плана за действие за р. Дунав на МКОРД и допринася съществено за прилагането на стратегията на ЕС за Дунавския регион.

Целта на Плана за действие при наводнения е да се повиши защитата на хората и активите и същевременно да се подобри екологичното състояние по протежението на р. Дунав и в заливните ѝ равнини.

Първият доклад от прилагането на плана до 2011 г. е достъпен на [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org).

**Целите за изпълнение са:**

- Намаляване на щетите от наводненията;
- Повишаване на осведомеността относно наводненията чрез изготвяне на карти на заплахата и риска;
- Подобряване прогнозирането на наводнения и на системата за ранно предупреждение при наводнения.

Дунавският Атлас представя зони, изложени на заплахата от наводнения и свързаните с това потенциални щети и риск. По този начин Атласът подпомага приоритизирането на мерките съгласно Плана за действие при наводнения за р. Дунав, насочени към намаляване на остатъчния риск. Картите на заплахата от наводнения (в лявата част на страниците) показват очакваната дълбочина на заливане в различни нюанси на синьото. Картите в дясната част на страниците очертават потенциалните щети при екстремни

наводнения, като представят количествено риска за хората и активите. Трябва да се разграничават два случая:

- зони с мерки за защита от наводнения с период на повторение 100 години и повече (някои гъсто населени зони са защитени над общоприетия стандарт за защита от 100-годишна вълна);
- зони с по-ниско ниво на защита и незащитени зони.

## Зони с високо ниво на защита

В тези зони наводненията обикнено остават в границите на защитните мерки, напр. диги. Няма заливане извън съоръженията, докато те са ненарушени. Пробив може да настъпи например когато водното налягане въздейства продължително върху дигата и нейната стабилност намалее. Ето защо за някои участъци е отчетена и е представена в атласа възможна локална повреда на защитните съоръжения, като е показан най-лошият случай или сценарий за остатъчен риск. В други области, като района на Виена, такава повреда се счита за малко вероятна и такъв сценарий не е разгледан, като в атласа е показан по-реалистичен вместо нереалистичния най-лош сценарий.

## Незащитени зони или зони с ниско ниво на защита

В тези зони високата вълна при средни и екстремни наводнения прехвърля защитните съоръжения, а ако липсва защита, и при по-честите наводнения ниско разположени области покрай реката биват заливани, напр. заливните равнини в Унгария и в делтата на р. Дунав. Тук не е необходимо да се отчита остатъчен риск.

## Мащаб на атласа

Въпреки, че за почти всички речни участъци са налични данни за терена с висока резолюция (от LiDAR-заснемане) и данни от геодезическо заснемане на речните профили, атласът се отпечатва в мащаб **1:100 000**.

Този мащаб е подходящ за общото представяне, но не е достатъчно подробен за проекти на местно ниво. Особено внимание е отделено на представянето на последствията от потенциални екстремни наводнения, като са показани площта и дълбочината на заливане. Сравнително чести явления, като наводнения с период на повторение от 30 и 100 години, са показани с границите на заливане.

Картите в атласа представят дълбочината на заливане във всяка точка на екстремно наводнение с повторение 1000 години. Трябва да се има предвид, че отделно събитие не се отразява по цялото речно протежение, така че Атласът не показва наводнение, което би възникнало като общо събитие по течението на цялата р. Дунав. Картите представят по-скоро синтез от много потенциални екстремни събития, най-неблагоприятната ситуация на наводнение за всяка точка и по този начин заплахата за всеки индивид. Това представяне се базира на статистическо допускане.

## Разглеждана област

Традиционно според заобикалящия ландшафт и развитието на течението, река Дунав се разделя на следните секции, които също се различават една от друга по отношение на защитата от наводнения.

### Горен Дунав

- Германия, Австрия
- Долина с дълбоко врязана в скалата основна част

- Защитени с диги участъци (HQ<sub>100</sub>)

### Среден Дунав (Виена до Железни врата)

- Австрия, Словакия, Унгария, Хърватия, Сърбия

- Долина; разширяваща се равнинна част

- Основно защитена с диги

- Полдери с различни размери

### Долен Дунав (след Железни врата)

- Румъния и България

- Почти изцяло защитена с диги

- Полдери с различни размери

### Област на делтата (след Ceatal Исмаил)

- Три плавателни канала, защитени с диги:

- Чилия, Сулина и Свети Георги

- Обща площ 564,000 ha

- Населените места са защитени основно с насипи.

## Кarti на заплахата от наводнения

Картите на заплахата от наводнения са изготвени за 3 сценария: чести събития с период на повторение 30 години (HQ<sub>30</sub>), средни събития с период на повторение 100 години (HQ<sub>100</sub>) и екстремно събитие с период на повторение 1000 години (HQ<sub>1000</sub>).



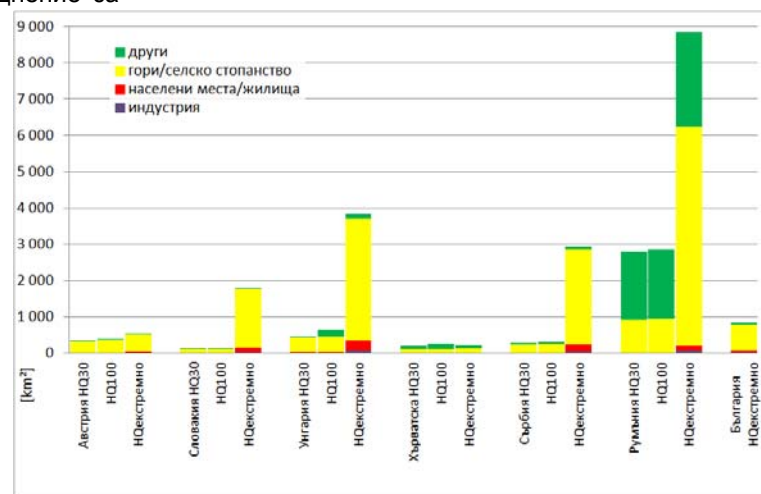
Наводнение в град Нیکопол - р. Дунав, април 2006 година (източник: БДУВДР)

## Граници на наводненията с период на повторение на 30 години (HQ<sub>30</sub>):

Тези области по реката се наводняват често. Заплахата от наводнения е широко известна. Засягат се основно заливни равнини, влажни зони, гори и земеделски земи. В заливните зони на наводнения с 30-годишна повторимост не трябва да има населени места и сгради, а съществуващите сгради трябва да са устойчиви на наводнение. Тези зони трябва да служат като задържащи/ретензионни с оглед на намаляване на общия риск от наводнение. Ретензионните зони често са ценни биотопи, както в Унгария и делтата на р. Дунав.

## Граници на наводненията с период на повторение 100 години (HQ<sub>100</sub>):

Наводнение с повторимост от 100 години е широко прието като проектно ниво за защитни мерки срещу наводнения по протежението на р. Дунав. Обикновено заплахата от наводнения в границите между HQ<sub>30</sub> и HQ<sub>100</sub> е известна на населението, живеещо там от дълго време и в тези райони се срещат както по-стари сгради,



Потенциално наводнена площ [кв. км]

адаптирани към риска от наводняване, така и по-съвременни с по-голяма устойчивост. Като тип земеползване преобладава селското стопанство; разрешение за заселване следва да се дава по изключение и при осигуряване на превантивни строителни мерки. Поради прехода от водна към сухоземна растителност тези площи представляват ценни биотопи.

### Граници и дълбочина на заливане при критични събития - наводнения с период на повторение 1000 години (H<sub>Q1000</sub>)

При тези много редки събития обхвата и дълбочината на заливане са значително по-големи от разглежданите досега. Наличните защитни съоръжения може да бъдат залети или да не сработят, което описва сценария за остатъчен риск. За районите между границите на H<sub>Q100</sub> и H<sub>Q1000</sub>, няма преки ограничения за земеползването, но трябва да се имат предвид превантивни стратегии при наводнения и аварийно планиране, особено по отношение на уязвими обекти. Тъй като потенциалните превантивни мерки (като евакуационни планове) силно зависят от дълбочината на придошлата вода, са показани не само границите, но и дълбочините на заливане.

### Допускания при изчисление на заплахата

Поради различна хидроложка и топографска ситуация, допусканията при изчисляване на опасността за различните секции на Дунав са адаптирани към местната ситуация. Отчетено е актуалното земеползване.

За горното поречие на Дунав от извора до Братислава изчисленията са базирани на исторически данни, докато надолу от Братислава резултатите от модела се базират на максималния отток. Нагоре от Братислава исторически максимуми на водни нива са достигнати през 1850 г., 1899 г. и 1954 г. При наводненията през 1965 г., 1975 г. и 2002 г. най-вече пробиви на диги са довели до наводняването например на Братислава. В същия участък на р. Дунав ледоходът през 1876г. е бил опустошителен, разрушил е 3 350 метра диги, наводнени са над 60.000 ха земя и множество селища. Последните наводнения през 2006г. и 2010 г. засегнаха долното течение на Дунав в Румъния, България и Украйна.

Разработването на сценарии на наводнение се базира на анализа на водните количества за периода на наблюдение във всички хидрометрични станции на р. Дунав. Важни параметри са продължителността на приливната вълна и водния обем. Обем - водни количества са разглеждани като определящи параметри (Drobot et al., 2012 г.).

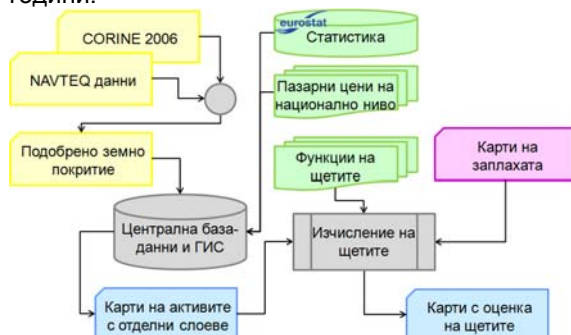
С цел опростяване на хидравличните изчисления не се отчетат:

- Морфологичните процеси на речното легло в някои речни участъци;
- Резултатите от мерките за регулиране на речното русло (канализиране).

Оценката на залетите площи и съответните дълбочини се основава на хидравлични допускания. Въпреки влиянието им върху характеристиките на наводнението, пътните насипи, канали или бентове като цяло са пренебрегнати. Тъй като избраният мащаб позволява само груба оценка на контурите, очертаните сценарии на наводнения дават

обща представа. Изчисленията на заливането са комбинирани с цифров модел на терена, базиран на LiDAR-данни, полеви измервания и топографски карти в мащаб 1: 5 000 до 1:25 000, а получената крайна информация за залетите площи е обобщена за представяне в мащаб 1: 100 000.

Изчисляването за Унгария е извършено по опростен метод, базиран на национални карти на наводнения, в които обаче се отчита и устойчивостта на дигите. Поради това настоящите карти не съответстват напълно на националните карти на Унгария. Германия участва със съществуващи карти на заплахата от наводнения с период на повторение 100 години.



Данни, използвани за изчисляване на активи и щети

### Картите на риска от наводнения

Картите на потенциалните щети съдържат стойности в €/m<sup>2</sup> за различни типове земеползване. В основата е съгласуван набор от данни за активи и гъстота на населението (BEAM, Basic European Assets Map, www.floodrisk.eu).

Допълнително е включена информация за елементи, изложени на риск. Поради обобщаването и използването на мащаб 1:100000 са показани ограничен брой обекти и категории. Представени са и значими обекти извън потенциално залетите райони, понеже биха могли да бъдат засегнати непряко (например поради ограничаване на достъпа). Информацията се базира на NAVTEQ-данни за точките от особен интерес, както и на EU-базата данни за обекти по Директивата за комплексно предотвратяване и контрол на замърсяването (IPPC).

### Допускания за оценка на риска

Трябваше да се направят някои допускания, за да може в рамката на проекта да се отчете р. Дунав в нейната цялост:

- Взети са предвид само активи, за които могат да се оценят преки материални щети;
- Резултатите се базират на нетната концепция, отразяваща текущата пазарна стойност на даден актив (не разходите за възстановяване или застраховани активи);
- Разходите за строителната площадка не са включени, тъй като се приема, че нейната стойност няма да се промени при събитие;
- Не са включени разходи за разрешения за строеж, тъй като те не са приложими при възстановяване след събитие;
- Разходите, дължащи се на спирания на производството не са взети предвид;
- Не се отчетат мерки за намаляване на щетите;
- Разходите за предотвратяване на аварии и интервенции, както и щети на съоръжения за защита от наводнения не са включени.

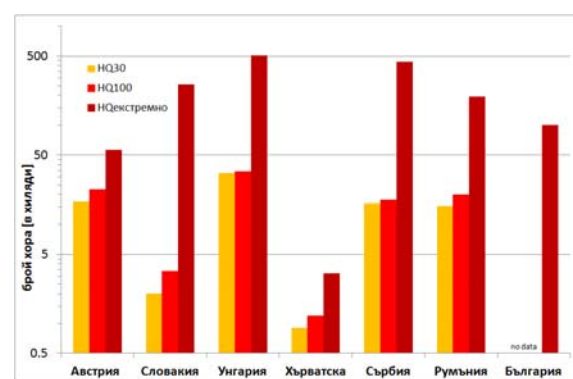
### Данни за генериране на информация за активи и гъстота на населението

За получаване на съпоставими резултати е ползвана информация от европейски базиданни (като Евростат). Включени са данни и от други източници (национална статистика, промишленост, научни публикации). Всички стойности са преизчислени в евро по официалния курс на ЕС.

### Работни стъпки за оценка на щетите

Изчисляването на потенциалната щета се базира на следните стъпки:

- Определяне на броя хора в потенциално застрашени от наводнения области;
- Определяне на активи и стойности за залетите площи по категории земеползване;
- Прилагане на функции на уязвимост за всеки от различните класове активи. Функцията на уязвимост описва щетата в проценти от общата стойност за конкретен тип земеползване. Различните типове земеползване може да имат различна степен на уязвимост от наводнения. На една и съща площ може да се намират повече от един клас активи (например сгради и домакинство).



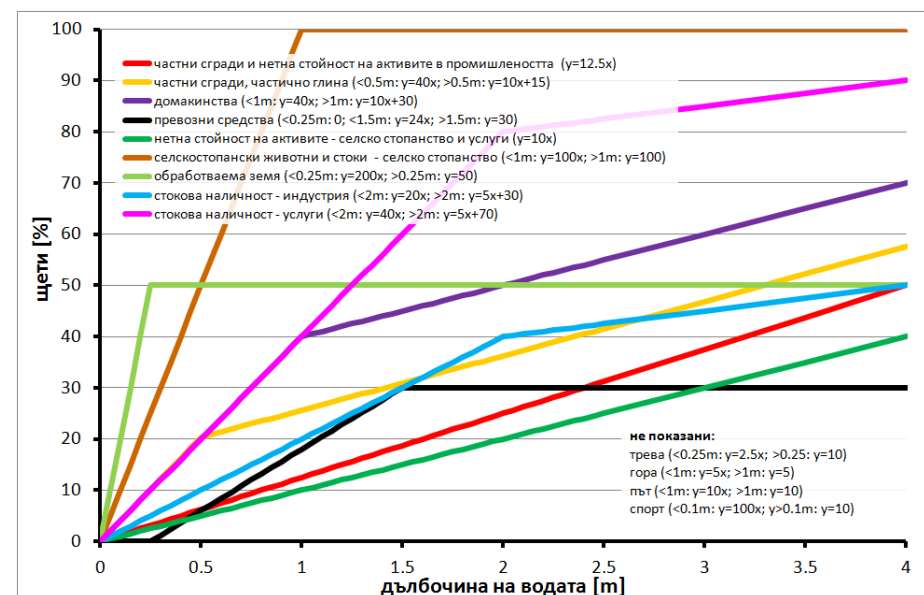
Хора, изложени на риск

### Резултати

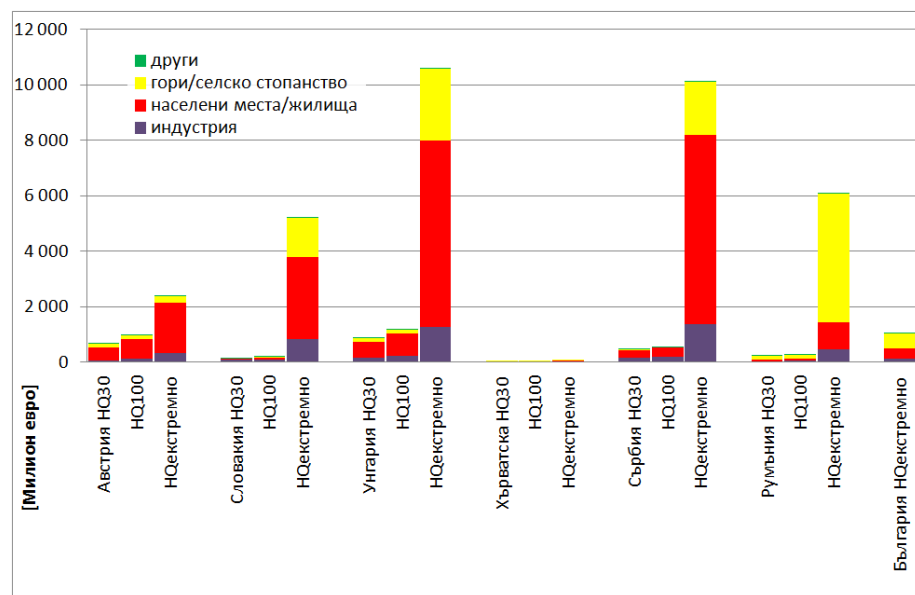
Щетите като парични загуби са само част от цялостната картина. Прилаганата методика за оценка на преки материални щети трябва да се счита за надеждна, тъй като влиянието на непреките щети е много по-комплексно и зависи от допълнителни фактори. Някои активи от голяма важност (културно наследство, екологични активи), могат да бъдат оценени единствено качествено и в много случаи са невъзстановими. От основно значение е те да бъдат включени във всяка оценка при картите.

Напомняме, че представените щети няма да възникнат при едно-единствено събитие; индикаторите са реалистични за отделните речни участъци. Сумата на щетите не се отнася за конкретно събитие, а е избрана единствено с цел опростяване на представянето и подчертаване на потенциалната щета.

Наред със засегнатото население, показаните активи в риск могат да помогнат за локализиране на горещи точки и да дадат възможност на вземащите решения за сравнение на различните видове риск и оптимизиране на управлението на риска.



Функции на щетите, използвани за изчисляване на оценката на щетите



Потенциална щета