

**НАРЪЧНИК ЗА УПРАВЛЕНИЕ И ПРЕВЕНЦИЯ
НА ЕКОЛОГИЧНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ РИСКОВЕ
В БЪЛГАРО-ТУРСКИЯ ГРАНИЧЕН РАЙОН**

**BULGARİSTAN ÇEVRE SINIR BÖLGESİNDE DOĞAL
VE İNSANLARDAN YAPILAN TEHLİKELERİN RİSKİ
ÖNLEME VE YÖNETİMİ İÇİN KILAVUZ**

**Проект CB005.1.11.047 „Превенция на риска
за устойчиво развитие на региона”**

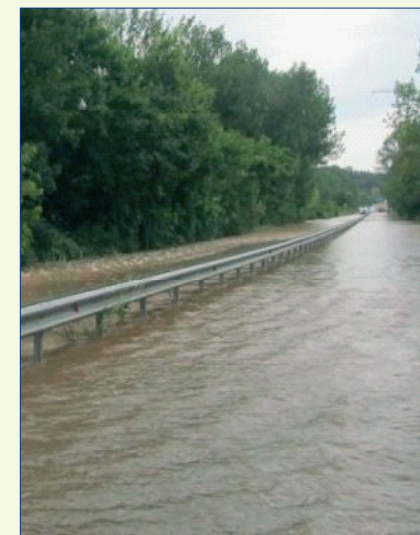
**Proje CB005.1.11.047 „Bölgenin sürdürülebilir
büyümesi için riskin önlenmesi”**

**The project CB005.1.11.047 „Prevention of risk
for sustainable development of the region”**

**GUIDELINE FOR RISK PREVENTION AND MANAGEMENT
OF NATURAL AND MAN-MADE HAZARDS IN BULGARIA-
TURKEY CROSS BORDER REGION**



• ПРЕВЕНЦИЯ • ÖNLEME • PREVENTION • ПРЕВЕНЦИЯ • ÖNLEME • PREVENTION • ПРЕВЕНЦИЯ • ÖNLEME • PREVENTION •



НАРЪЧНИК ЗА УПРАВЛЕНИЕ И ПРЕВЕНЦИЯ
НА ЕКОЛОГИЧНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ РИСКОВЕ
В БЪЛГАРО-ТУРСКИЯ ГРАНИЧЕН РАЙОН

BULGARİSTAN ÇEVRE SINIR BÖLGESİNDE DOĞAL
VE İNSANLARDAN YAPILAN TEHLİKELERİN RİSKİ
ÖNLEME VE YÖNETİMİ İÇİN KILAVUZ

GUIDELINE FOR RISK PREVENTION AND
MANAGEMENT OF NATURAL AND MAN-MADE
HAZARDS IN BULGARIA-TURKEY CROSS BORDER
REGION

Буград, 2018

Тази публикация е направена с подкрепата на Европейския съюз чрез Програма за трансгранично сътрудничество Интеррег-ИПП България-Турция 2014-2020. Съдържанието на публикацията е отговорност единствено на Сдружение „Черноморски институт” - Бургас и по никакъв начин не трябва да се възприема като израз на становището на Европейския съюз или на Управляващия орган.

Bu yayın, Interreg-IPA Bulgaristan-Türkiye SÖİ Programı, Avrupa Birliği desteğiyle yayınlanmaktadır. Bu yayının içeriği tamamen „Karadeniz Enstitüsü Derneği, Burgaz” sorumluluğundadır ve hiçbir şekilde Avrupa Birliğinin veya Programın Yönetim Makamının görüşlerini yansıtmak için alıntılanamaz.

This publication has been produced with the assistance of the European Union through the Interreg-IPA CBC Bulgaria-Turkey Programme. The content of this publication are the sole responsibility of „Black Sea Institute Association” Burgas and can in no way be taken to reflect the views of the European Union or of the Managing Authority of the Programme.

1. ВЪВЕДЕНИЕ	9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ТРАНСГРАНИЧНИЯ РЕГИОН	10
2.1. География	11
2.2. Демография	
2.3. Икономика	12
2.4. Околна среда	14
3. МОДЕЛЕН ПОДХОД	
3.1. Създаване на информационен архив за бедствията в трансграничния регион	
3.2. Методология за оценка и анализ на риска	15
3.3. Разпространение на информация за екологичните и технологични рискове в ТГР	
3.4. Обучение и повишаване на осведомеността в областта на превенцията на бедствия	
3.5. Разработване на информационни инструменти	
4. ИНФОРМАЦИОНЕН АРХИВ ЗА БЕДСТВИЯТА В ТРАНСГРАНИЧНИЯ РЕГИОН	16
4.1. Видове рискове	
4.1.1. Технологични рискове	17
4.1.2. Екологични рискове	18
4.1.3. Създаване на експертни доклади и информационен архив	19
4.2. Методология за управление на рисковете	
4.2.1. ЕСПОН класификация и тежести на заплахите	20
4.2.2. Заплахи обект на проучванията на минали събития от експерта по екологичния риск и от експерта по технологичния риск	21
4.2.3. Обект на анализ и оценка на риска	
4.2.4. Оценка на щети и прагове	23
4.3. Методи за управление на риска	
4.4. Глобално управление на риска на макро ниво	25
4.5. Превантивно и ресурсно управление на риска	
5. FMEA И R ^k FMEA	
5.1. FMEA	27

5.2. R^k FMEA и факторите L и D	28
5.3. Събиране на данни с R^k FMEA	
5.3.1. Обща част на данните	
5.3.2. Данни за явлението и събитието	30
5.3.3. Определяне на комплексните факторите на риска с R^k FMEA	34
5.3.4. R^k FMEA таблици за уязвимост, вероятност и ефект на предпазната мярка	36
5.3.5. R^k FMEA обобщени данни	41
5.4. Изчисляване на интегрирания риск	42
5.5. Карти за управление на риска	
5.6. Карти на база RPN - комплексен рисков фактор	43
6. ОПИСАНИЕ НА СИСТЕМАТА И МОДУЛИ НА СИСТЕМАТА НА ПРИЛОЖЕНИЕТО ДОСТЪПНО ПРЕЗ WEB	
6.1. Определяне на потребители	44
6.2. Определяне на общини и избор	
6.3. Схема на системата	45

1. GİRİŞ	
2. SINIR ÖTESİ BÖLGESİNİN ÖZELLİKLERİ	47
2.1. Coğrafya	48
2.2. Demografi	49
2.3. Ekonomi	50
2.4. Çevre	51
3. MODEL YAKLAŞIMI	
3.1. Sınır ötesi bölgedeki afetler hakkında bilgi arşivi oluşturmak	
3.2. Risk Değerlendirme ve Analiz Metodolojisi	52
3.3. Sınır ötesi bölgesinin (SÖB) çevresel ve teknolojik risklere ilişkin bilgilerin yayılması	
3.4. Afet önleme alanında eğitim ve farkındalık artırma	
3.5. Bilgi araçların geliştirilmesi	
4. SINIR ÖTESİ BÖLGESİNDE AFET İÇİN BİLGİ ARŞİVİ	53
4.1. Risk türleri	
4.1.1. Teknolojik riskler	54
4.1.2. Ekolojik riskler	55
4.1.3. Uzman raporları ve bilgi arşivi oluşturulması	
4.2. Risk yönetimi metodolojisi	56
4.2.1. ESPON sınıflandırması ve tehditler ağırlıkları	
4.2.2. Ekolojik risk uzmanı ve Teknoloji risk uzmanı tarafından incelenen geçmiş olaylara maruz kalan tehditler	57
4.2.3. Analiz ve risk değerlendirmesinin konusu	
4.2.4. Hasarların ve eşiklerin değerlendirilmesi	59
4.3. Risk Yönetimi Yöntemleri	
4.4. Makro düzeyde küresel risk yönetimi	61
4.5. Önleyici ve Kaynaklı Risk Yönetimi	62
5. FMEA ve R ^k FMEA	
5.1. FMEA	
5.2. R ^k FMEA ve onun L ve D faktörleri	63
5.3. R ^k FMEA 34 ile bilgi toplam	
5.3.1. Bilgilerin ortak noktası	
5.3.2. Hadise ve olay hakkında bilgiler	65

5.3.3. R ^k FMEA ile kompleks risk faktörlerinin belirlenmesi ...	68
5.3.4. R ^k FMEA güvenlik açığı, olasılık ve önlem tedbirlerinin etkisi için tablolar	70
5.3.5. R ^k FMEA geliştirilmiş bilgiler	74
5.4. Entegre Riskin Hesaplanması	75
5.5. Risk yönetimi kartları	
5.6. RPN baz üzerinde hazırlanan haritalar - kompleks risk faktörü	76
6. WEB ÜZERİNDEN KULLANILABİLEN SİSTEM TANIMI VE UYGULAMA SİSTEMİ MODÜLLERİ	
6.1. Kullanıcıları tanımlama	77
6.2. Belediyelerin belirlenmesi ve seçi	
6.3. Sistemin şeması	78

1. INTRODUCTION	80
2. CHARACTERISTICS OF THE CROSS-BORDER REGION	81
2.1. Geography	82
2.2. Demography	
2.3. Economy	83
2.4. Environment	84
3. MODEL APPROACH	
3.1. Creating an informational archive on disasters in the TBR area	85
3.2. Risk assessment and analysis methodology	
3.3. Dissemination of information on environmental and technological risks in the TBR	
3.4. Training and awareness enhancement in the field of disaster prevention	86
3.5. Awareness tools development	
4. PAST DISASTERS INFORMATION ARCHIVE DATA	
4.1. Types of risks	87
4.1.1. Technological risks	
4.1.2. Environmental risks	88
4.1.3. Expert's reports and information archive creation	
4.2. Risk management methodology	
4.2.1. Espon classification and level of threats	90
4.2.2. Threats subject to past environmental studies of the Environmental Risk Expert and of the Technology Risk Expert	91
4.2.3. Subject of analysis and risk assessment	92
4.2.4. Assessment of damages and thresholds	93
4.3. Risk Management Methods	94
4.4. Global risk management at macro level	95
4.5. Preventive and Resource Risk Management	96
5. FMEA AND R ^k FMEA	
5.1. FMEA	97
5.2. R ^k FMEA. L and D factors	98
5.3. Collecting data with R ^k FMEA	

5.3.1. General data	99
5.3.2. Data related to the phenomenon and to the event	100
5.3.3. Determining Complex Risk Factors with R ^k FMEA ...	103
5.3.4. R ^k FMEA Tables of Vulnerability, Probability and Effect of Precautionary Measures	105
5.3.5. R ^k FMEA aggregated data	109
5.4. Integrated risk measurement	110
5.5. Risk management cards	
5.6. RPN based maps - complex risk factor	111
6. SYSTEM DESCRIPTION AND PROJECT APPLICATION	
SYSTEM MODULES AVAILABLE THROUGH WEB	
6.1. Determination of users	
6.2. Designation of municipalities and defining choice	
6.3. System scheme	113

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Целта на настоящия наръчник е да систематизира подхода за управление на рискове в трансграничния регион България-Турция, обхващащ областите Бургас, Ямбол, Хасково, Къркларели, Одрин, като идентифицира най-важните рискови зони, създаде инструментариум за управление на технологичните и екологични рискове и за информиране на гражданите и стейкхолдерите по отношение на бедствията и аварията, които те биха могли да причинят. Наръчникът създава предпоставка превенцията на природни и причинени от човека бедствия да бъде възприета като задължителен елемент и подход при управление на екологичните и техногенните системи чрез организиран подход, който включва: информиране, обучение, подкрепа за използване на съществуващи инструменти за управление на риска, създаване на инструментариум за оценка и анализ на риска.

Основна задача на наръчника е предотвратяване на настъпването на бедствия, когато това е възможно, и предприемане на стъпки за намаляване на последствията им, когато бедствията са неизбежни.

Съществуват ред причини, поради които превенцията на бедствия трябва да намери своето място. Най-очевидната от тях е, че бедствията не се съобразяват с националните граници и могат да имат транснационален мащаб. Бедствията могат да имат отрицателен ефект върху политики в трансграничния регион, които се осъществяват от местните и регионалните власти като тези в областта на индустрията, селското стопанство и инфраструктурата. Икономическите последствия от бедствията могат да имат негативен ефект върху икономическия ръст на региона.

По-конкретно, Проект “Превенция на риска за устойчиво развитие на регионите”, в съответствие с изпълнението на който се разработва настоящият наръчник, се стреми да намали последствията от бедствия в рамките на трансграничния регион чрез:

- разработка на основана на знания политика за превенция на бедствия в трансграничния регион (ТГР);
- създаване на връзки между съответните участници и поли-

тики във всички фази на цикъла на управление на бедствията;
 - подобряване ефективността на съществуващите методи за управление на риска и инструменти по отношение на превенцията на бедствия.

Предпоставка за разработването на ефикасна политика за превенция на бедствия е по-доброто познаване на бедствията.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ТРАНСГРАНИЧНИЯ РЕГИОН

Избираемият район на програмата обхваща региони на административно ниво NUTS III или региони, еквивалент на административно ниво NUTS III, намиращи се на границата между двете партниращи си страни и покриващи следните региони:

В България: Област Бургас - общините Айтос, Бургас, Камено, Карнобат, Малко Търново, Несебър, Поморие, Приморско, Руен, Созопол, Средец, Сунгурларе и Царево; Област Ямбол - общините Болярово, Елхово, Стралджа, Тунджа и Ямбол; и Област Хасково - общините Димитровград, Харманли, Хасково, Ивайловград, Любимец, Маджарово, Минерални бани, Симеоновград, Стамболово, Свиленград и Тополовград.

В Турция: Провинция Одрин - околии (каймакамства) Одрин, Енез, Хавса, Ипсала, Кешан, Лалапаша, Мериц, Сулоглу и Узункьопрю; и Провинция Къркларели - околии (каймакамства) Бабаески, Демиркьой, Къркларели, Кофчаз, Люлебургаз, Пехливанкьой, Пинархисар и Визе.

Фиг. 1



Зоната за трансгранично сътрудничество България-Турция обхваща територия от 29032.9 km² с общо население от 1 561 984 души. Общата българо-турска граница се простира на 288 км с 3 действащи гранични

пунктове. Избираемата площ в България представлява 14.99% от общата територия на страната, съответно избираемата площ в Турция представлява 1.58% от общата територия на страната.

Фиг. 2



2.1. География

Географската структура на района на сътрудничество се редува от надморска височина от 710 м до 1000 м и включва равнини с ниска надморска височина, плата, хълмисти райони и планини.

Характеристика. Северозападната зона на сътрудничество граничи с Източните Родопи и ниските клонове на Сакар планина в България. На югозапад граничи с Егейско море (залива Сарос) в Турция. В североизточната част районът на сътрудничество граничи с Балканския масив в България. В югоизточната част границата на сътрудничество граничи с планината Странджа/Йълдъз и Черно море, представени както в България, така и в Турция. Локацията на основните области в трансграничния регион е показана на фиг. 2, от която също е видно, че територията съдържа планински, полупланински и равнинни зони. Характерно за територията е граничието с Черно море.

Климатът варира от преходноконтинентален до континентално-средиземноморски. Планините обикновено са залесени с широколистни дървета и някои вечнозелени.

Водните резерви от областта на сътрудничество включват както повърхностни, така и подземни води.

Трансграничният регион не е богат на природни ресурси. В зоната на сътрудничество са представени различни видове ми-

нерални ресурси. Има неметални депозити (варовик, мрамор, габро, гранит, азбест и глина), метални отлагания (полимерна руда - предимно олово, цинк и сребро) и находища от кафяви въглища от българска страна.

От турската страна има находища от въглища, хром, желязо, мед, боксит, мрамор и др.

Съществуват значителни източници на морска сол в крайбрежните райони на Черноморското сътрудничество.

2.2. Демография

Общото население на областта за сътрудничество е 1 561 984 души. Структурата на населението сред участващите звена се различава.

Населението в българската част на областта на сътрудничество е 830 917 души, което представлява 10.76% от общото население на страната. По-големите градове са Бургас (189 529 души), Ямбол (79 665 души) и Хасково (78 929 души). Турското население е 731 067 души, което представлява 1.07% от цялото население на Република Турция. По-големите градове са Одрин (119 298 души) и Къркларели (53 221 души).

През последните години населението от българската страна на областта на сътрудничество застарява, следвайки националната тенденция. Индексът на стареене на населението от българска страна е по-висок от средния за страната (98,3). В резултат на това човешкият потенциал за икономическо развитие, особено в селските райони от българска страна, намалява. От турска страна в резултат на относителната демографска стабилност населението е много по-младо, като над една четвърт е в рамките от 1 до 14 години на възрастовия диапазон.

2.3. Икономика

От българска страна в областите Бургас, Хасково и Ямбол заетите са в основните икономически сектори, а селскостопанската икономика и моноструктурната промишленост в периферните райони. От турска страна според същия параметър икономиката е ясно доминирана от селското стопанство, следвана от сектора

на услугите и промишлеността. Къркларели работи в мрежа с Истанбул, което допринася значително за развитието на икономиката на провинцията.

Повечето от предприятията в областта на сътрудничество са представени от малки и средни предприятия (МСП) и малък дял от големите предприятия. Съответно съществуващите големи промишлени предприятия играят ключова роля като икономически лидери, осигуряващи много добавена стойност, заетост и бизнес за много от местните МСП. За зоната за сътрудничество частната инициатива е твърде динамична в сектора на МСП през последните години.

Основните характеристики на сектора на МСП са следните:

- висока гъвкавост в бизнес операциите;
- по-скоро пряка и индивидуална ориентация към клиента;
- ниска степен на интернационализация;
- ниска степен на изследователска дейност и контакти с университети и изследователски институти;
- ограничена географска област на действие;
- ниски нива на износа;
- ниска степен на интеграция в производствените вериги и мрежи;
- по-ниско ниво на квалификация на служителите.

Селското стопанство традиционно се развива в областта на сътрудничество. От българска страна акциите на земеделската земя и горите са съответно 58.57% и 33.19% от общата територия. Също така делът на обработваемата земя на обща земеделска земя е 78,04%, а показателят "Обработваемата земя на човек" е сред най-високите в страната (1.92 хектара/човек) в сравнение с средната за страната (0.63 ха/човек). Основните култури, които се отглеждат, са зърнени култури, овощни градини, маслодайни семена, плодове и зеленчуци, грозде и други. Животновъдството в региона обхваща всички видове животни и включва и използването на планински пасища. Селското стопанство е изправено пред редица ограничения: разпръснатата собственост, намалени

поливни площи, остарели съоръжения, недостиг на инвестиции и нови технологии, недостатъци в интеграцията с хранително-вкусовата промишленост и др.

2.4. Околна среда

Въздух. Условията на атмосферния въздух в района на ТГС са сравнително добри. Основните причини за замърсяването на въздуха са емисиите на гориво, използвано в промишлеността и за домакинствата за отопление, и изгорелите газове от превозните средства.

Вода. Основна причина за замърсяването на водите в региона е липсата на канализационна система за по-голямата част от малките и средните общини. Подземните води са замърсени в някои райони главно с нитрати, фосфати и др.

Замърсяването на водите в трансграничните реки Марица/Мерич и Тунджа/Тунка също е високо. Тъй като районът на сътрудничество е пресичан от реки, съвместното управление на водите и на риска от наводнения предлага отлична възможност за сътрудничество. Друга възможност би могла да бъде подобряването на изграждането на надежден цикъл на третиране на отпадъчните води.

Почви. Състоянието на почвите в района на ТГС е адекватно. Сериозен феномен е разрушаването на почвата - ерозията е настъпила през последните няколко години. Около 655 000 хектара в Къркларели са изложени на риск. Също така река Резовска/Rezovska/Revze определя феномена почвена ерозия, която може да стане критична. Ерозията на почвата се среща в крайбрежните и частично в залесените райони. Цикълът за третиране на твърди отпадъци в района не отговаря на приемливите стандарти. В повечето селища от българска страна се организират места за депониране на твърди отпадъци, но те не се събират отделно. В някои малки селски общини и предимно в селата неконтролираното изхвърляне на твърди отпадъци е сериозен проблем.

Биологично разнообразие. Голямото изобилие от флора и фауна и разнообразието от местообитания и екосистеми може лесно

да бъде засегнато от хаотични икономически дейности. Поради антропогенен натиск някои от ендемичните видове изчезнаха през последните десетилетия. Биоразнообразието в района включва и генетичен фон, използван за икономически и други цели. Създадените защитени територии и други планове за очертаване на нови са ключът към опазването и опазването на богатството на региона.

3. МОДЕЛЕН ПОДХОД ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКОВЕТЕ И ПРЕВЕНЦИЯ НА ЕКОЛОГИЧНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ РИСКОВЕ В ТРАНСГРАНИЧНИЯ РЕГИОН

Моделът за управление на риска в трансграничния регион в съответствие с изпълнението на Проект “Превенция на риска за устойчиво развитие на регионите” включва следните основни елементи:

3.1. Създаване на информационен архив за бедствията в трансграничния регион

Наличните в момента данни за бедствията са ограничени и трудно могат да бъдат сравнявани - използват се различни критерии като например брой на жертвите, размер на щетите, брой на събитията, случващи се в даден период от време. Данните за физическите и икономическите последствия от бедствията са в най-добрия случай индикативни. Настоящият проект позволява натрупване и създаване на база от данни, която в бъдеще ще работи в подкрепа на превенцията на екологични и технологични рискове.

3.2. Методология за оценка и анализ на риска

Чрез проекта съществуващите методи за управление на риска се привеждат в разбираем за потребителите модел и на база на тях се разработва приемлив инструмент - софтуер, чрез който потребителите могат да управляват и превентират рисковете в своя регион/микрорегион, община. Чрез този инструмент се осъществява картографиране на опасностите, цели да бъдат идентифицирани областите, които са податливи на конкретни рискове. Той предлага съществена информация на обществеността и е важен инструмент за планиращите органи.

3.3. Разпространение на информация за екологичните и технологични рискове в ТГР

Информираността на местните и регионалните власти, населението и на заинтересованите страни все още не е на достатъчно ниво, за да съответства на отговорно поведение при реализиране на бедствия и аварии, за овладяване на ситуациите и предотвратяване на човешки жертви и материални щети.

3.4. Обучение и повишаване на осведомеността в областта на превенцията на бедствия

Проектът предлага доклади за рисковите зони в региона, с което ще улесни обмена на информация между заинтересованите страни. Анализът на реализираните в миналото рискове ще бъде в помощ на всички предложения за разширяване на обучението за управление на бедствия на общностно ниво. Проектът ще включи превенцията в тези предложения и ще разработи специфични модули за обучение по превенция на бедствия в рамките на проекта. За превенция на бедствията може да допринесе също и насочването на вниманието на обществеността към темата - например населението трябва да знае какво да прави по време на земетресение, наводнение, техногенни рискове, пожари и др.

3.5. Разработване на информационни инструменти

Те са предназначени за информиране на населението и приучаване към отговорно поведение в случай на реализиране на рискове. Ще са лесни за употреба и интересни за разглеждане. Картите за опасностите и рисковете с кратки описания и необходимото поведение на гражданите са част от общия инструментариум за превенция на рисковете.

4. ИНФОРМАЦИОНЕН АРХИВ ЗА БЕДСТВИЯТА В ТРАНСГРАНИЧНИЯ РЕГИОН

Устойчивото развитие, при все по-голямата урбанизация и концентрация на хора на едно място, както и съсредоточаване на икономически субекти върху територията изискват да се постигне разумно управление на риска, свързан със заплахи от природните събития и техногенни аварии, довеждащи до бедствия. Тази основополагаща теза за устойчиво развитие и управление

на риска с цел намаляване на щетите и жертвите е залегнала в документите на ООН, на Европейския съюз и на националната политика в тази сфера. От съществено значение е да се определи фокусът върху устойчивото развитие на региона и управление на дейностите и мерките, довеждащи до намаляване на щетите от евентуални природни бедствия и техногенни аварии. Това е управление на превантивните мерки, комплексна оценка на риска с отчитане на наличните мерки за превенция и контрол и оценка на ресурсите за нови бъдещи мерки за тяхното осъществяване.

4.1. Видове рискове

Има много видове риск и много и различни определения за риск в зависимост от сферата на живота, за която се отнасят. Тук и по-нататък предмет на анализ, мониторинг и управление ще е рискът за човешкото здраве, породен от природни и техногенни аварийни заплахи. Материалните, финансовите и социалните рискове не са предмет на настоящата разработка, въпреки че методите, които се предлагат тук за управление на риска, са напълно приложими и за анализ, и за предприемане на превантивни мерки и в тези рискови сфери.

Английският език предлага две думи с почти покриващи се значения за риск - *Hazard* и *Risk*, но и двете стандартно се превеждат като риск. Първата носи повече контекста на вероятността от опасност или бедствие, докато втората повече контекста за величината на щетата или ползата. В международната практика двете понятия имат и еднакво значение, а когато е различно, то основно първото е свързано с вероятността от опасността, а второто с вероятността за величината на щетата или ползата.

Определението за риск в контекста на настоящата разработка е вероятността да настъпи бедствие вследствие на природно кризисно събитие или техногенно неблагоприятно събитие, което би причинило сериозно въздействие върху човешкото здраве и живот, както и до материални и екологични щети в дадена зона.

4.1.1. Технологични рискове

Изследваната област е много важна заради индустриална-

та си натовареност и важната си икономическа роля и за двете страни. По тази причина и заради граничната си позиция опасностите, породени от технологични причини, водещи до откази в работата на системата: авария, катастрофа, токсично изхвърляне, радиационно замърсяване, пожар, взрив и др., могат да имат много широка зона на поражение и висока тежест.

В трансграничния регион са налице следните технологични рискове:

- радиоактивно замърсяване;
- химическо замърсяване в резултат на реализиране на промишлени аварии с отделяне на токсични вещества, вкл. пестициди;
- пожари и взривове.

Във всяка част на трансграничния регион има поне по един обект с висок рисков потенциал. Регионът е индустриално наситен с различни промишлени обекти, чиито суровина, междинни, или готови продукти, технологичен процес и оборудване, в резултат на вътрешна, външна причина или природно бедствие може да създаде риск с ниво на тежест средно към високо, който да причини материални загуби и жертви.

4.1.2. Екологични рискове

Екологичният риск е състояние на околната среда, при която е налице възможност за реализиране на негативни въздействия върху нейните компоненти в неопределен срок. За анализ на екологичния риск терминът „екологичен обект“ е ключов. Това е обект, намиращ се под влиянието на разнообразни природни фактори. Оценката на екологичния риск представлява изследване, при което фактите и прогнозите се използват за оценяване потенциално вредното въздействие върху околната среда на различните аспекти. В екологията се използват така наречените стресиндекси за различни неблагоприятни въздействия на факторите в околната среда, които по своя функционален смисъл са пропорционални на значенията на екологичния риск.

Екологичните рискове могат да се класифицират по различни критерии: компонент на околната среда, в който е промяната;

вид на стресора (механично, физическо, химическо, биологично въздействие); обект на въздействие (човек или други биологични организми); начин на въздействие върху човека (чрез компоненти на околната среда или чрез хранителната верига); обхват (глобални, регионални, локални); продължителност на генериране на риска (продължително - образуване на озоновата дупка или климатичните промени, или кратко - като при аварията); скорост на въздействие върху организмите (веднага или след определен период от време); случайност или закономерност на генериране (в резултат на човешка грешка, техническа причина или в резултат на рутинно въздействие); легитимност на генериращата риск дейност (съответстваща или нарушаваща социални норми). Като основни характеристики на екологичните рискове се открояват: глобален характер - повсеместно разпространение (и като географско местоположение, и като степен на социално-икономическа развитост на страната) и обхват (дори и възникнали с точно определена ограничена локация, като правило действието им се разпростира и може да засегне огромни територии, дори да бъде застрашена цялата планета); взаимна свързаност; комплексен характер; различен начин на идентифициране; социална обусловеност на оценката, която получават; свързаност със социални ползи и блага и със социални неравенства; генериране на следствия от вътрешно- и външнополитически характер.

- екстремно високи температури;
- екстремно ниски температури;
- екстремно високи скорости на вятъра;
- интензивни валежи и речни наводнения;
- интензивен снеговалеж;
- засушавания;
- болести и вредители;
- земетресения;
- свлачища;
- горски пожари.

4.1.3. Създаване на експертни доклади и информационен архив

ХИВ

В експертните доклади подробно се разглеждат:

- технологични рискове, реализирани в трансграничния регион, оценка и анализ;
- екологични рискове, реализирани в трансграничния регион, оценка и анализ.

Препоръка - създаване на регионален регистър на технологични рискове в трансграничния регион.

4.2. Методология за управление на рисковете

За да се разбере и изучи всяка рискова ситуация, тя преминава през три важни етапа: анализ на риска; оценка на риска и управление на риска.

При анализа на риска се разглеждат потенциалните негативни последици, които могат да възникнат в резултат на реализирането на опасностите, които всяка система носи иманентно.

В този случай и в контекста на безопасността негативното последици може да бъде влошаване на здравето на един или повече хора, инцидент или авария на техническа система или устройство, замърсяване или унищожаване на екологична система, смърт на група хора или увеличаване на смъртността на населението, материални щети от реализирани опасности или повишени разходи за безопасност.

Оценката на риска води до “образмеряването” му. В този етап се търси отговор на основните въпроси - каква е вероятността за реализиране на опасността и каква ще бъде тежестта при реализиране на опасността?

Управлението на риска е в създаване на условия и взимане на мерки в поддържането му на ниво “Толкова ниско, колкото е практически разумно” (ТНКПР) и във вид, в който той може да съществува в средата в степен, която е приемлива за живеещите в нея организми.

4.2.1. ЕСПОН класификация и тежести на заплахите (Таблица 1)

Таблица 1

Природни заплахи	Тежест %
Лавини	2.30
Засушаване	7.50
Земетресения	11.10
Екстремни температури	3.60
Наводнения	15.60
Горски пожари	11.40
Свлачища	6.20
Щормово поддигане на морето	4.50
Цунами	1.40
Вулканични изригвания	2.80
Зимни бури	7.50
Общо природни	73.90
Технологични заплахи	Тежест %
Въздухоплавателни	2.10
Заплахи от големи аварии	8.40
Атомни централи	7.80
Нефтопродукти - транспорт, складиране, обработка	7.80
Общо технологични заплахи	26.10
Общо	100.00

4.2.2. Заплахи обект на проучванията на минали събития от експерта по екологичния риск и от експерта по технологичния риск

На база на въпросниците и отговорите от институциите в обектите на настоящия проект в общините в трите гранични области с Турция експертите по екологичния и технологичния риск са обобщили резултатите и са установили видовете заплахи в тези общини и области.

Така установените природни екологични заплахи, подредени по тяхната значимост на щетите от минали събития, са: на-

воднение, горски пожари, свлачища, зимни бури, засушаване, екстремни температури, бури, земетресения.

От гледна точка на данни и отчитане в статистика и класификация липсват риск заплахите от мъгли и болести и вредители по земеделските култури. Единствено мъглите могат да имат отношение към риска за човешкото здраве, но липсват каквито и да е данни за пострадали от мъгли. Поради тези причини изброените две заплахи няма да бъдат разглеждани в общата оценка на риска за човешко здраве.

Технологичните заплахи, установени от експерта на база на отговорите, са: атомна централа, радиоактивни замърсявания, заплаха от големи аварии в химически заводи и предприятия и складови бази с токсични материали, заплаха при складиране, преработка и транспорт на нефтопродукти.

От гледна точка на така установените заплахи се вижда, че те покриват в много голям обхват класификацията на ESPON и също, че ще може да се ползват тежестите, изведени там за общата оценка на риска. Освен това установените заплахи отговарят и на класификаторите на НСИ, което ще позволи да се ползват статистическите данни, налични в общините.

След анализ на заплахите от минали събития, описани в докладите на експертите за екологичния (природния) риск и за технологичния риск, за целта на настоящия проект ще се използва международната класификация на заплахите съгласно ESPON за тези заплахи, които са характерни за дадена община, със следните допускания:

В природните заплахи вместо класификатора "Лавини" е заложен класификатор "Други", който отговаря на невключените в ESPON заплахи, с уговорката, че там не се включват и разглеждат мъгли и болести и вредители по земеделските култури. В класификатора "Екстремни температури" са включени "Екстремни ниски и екстремни високи температури".

В технологичните заплахи в класификатора "Атомни централи" ще са включени радиоактивните замърсявания; в класификатора "Заплахи от големи аварии", ще са включени всички

замърсявания с химически вещества, аварии и пожари без тези, свързани с въглеродороди - нефтени и газови продукти, складове и транспорт. Последните са в класификатора за "Нефтопродукти".

4.2.3. Обект на анализ и оценка на риска

Рискът трябва да бъде локализиран спрямо района на въздействие и оценка на заплахата и там да се оцени уязвимостта, вероятността, щетите и наличните мерки за превенция.

Обект за анализ и мониторинг са заплахите и риска за човешко здраве, които засягат гъсто населени райони, жизнено важни за функционирането на икономиката райони, или могат да причинят материални и човешки щети в значими размери. Не се счита и няма да се третира риск, касаещ само единичен обект или индивид, защото това е практически, технически и финансово невъзможно и необосновано.

Задачите, поставени с настоящия проект, изискват данните да се отнасят до община и да се събират и оценяват на ниво община. Зоната, която ще бъде обект на оценка на заплахите, уязвимостите, щетите и риска ще е територията на общината.

4.2.4. Оценка на щети и прагове

Международната практика и изисквания съгласно EM-DAT за докладване при настъпило кризисно събитие са за следните щети при природни бедствия, като поне един от критериите трябва да бъде изпълнен:

- 10 или повече души, докладвани за загинали;
- 100 души, докладвани като пострадали или засегнати;
- обява за състояние на бедствие (бедствено положение);
- отправена молба за международна помощ.

Методиката за определяне на риска от наводнения за район на заливане, приета от МОСВ и съответстваща на изискванията на Директивата за наводненията, дава следните критерии (*Таблица 2*).

За настоящия проект ще се използва прагът от 100 общо пряко и косвено засегнати жители за дадена община като последици от евентуално настъпило събитие по някоя от заплахите, установени тук.

Таблица 2

№	Критерии по категории	Мерна единица	Ниво		
			Нисък	Среден	Висок
Човешко здраве					
1.	Засегнати жители	Брой	300	1 500	3 000
2.	Засегнати елементи от критичната инфраструктура или засегнати сгради с обществено значение (болници, училища; и др.)	Брой	1	3	6
3.	Кладенци и помпени станции за питейно водоснабдяване	Брой	4	18	38
Стопанска дейност					
1.	Обобщена икономическа стойност на щети	Лев	700 хил.	3 000 хил.	7 000 хил.

Тази класификация за докладване е само за настъпили кризисни събития. За целите на управлението на риска е необходим критерий за предварителна оценка или прогноза за евентуални щети при настъпване на определено кризисно събитие за установените заплахи. След внимателен преглед и анализ на възможните критерии е избран финансовият критерий за щетите. Той се определя като процентно съотношение на прогнозираните щети за дадено бедствие и териториална единица към БВП за тази териториална единица, като долната граница е приета за 5%, средният интервал е от 5% до 10% и за висок се взема за повече от 10%. Основният критерий обаче за 100 души като потенциално засегнати или едно съоръжение, пострадало със значение за 100 души, ще бъде спазвано на административно LAU1 ниво, което е община за България.

Материалните щети са само индикатор за възможността на населението на общината да се справи с последиците и щетите

от евентуално кризисно събитие или бедствие. Използвайки този сравнителен индикатор, е възможно съпоставянето на риска за човешкото здраве при еднакви условия с другите общини по проекта.

Другият фактор, който обуславя възможността на населението на дадена община да се справи с последствията и щетите от евентуално кризисно събитие, е съотношението на нетрудоспособното към трудоспособното население на тази община. При наличието на малко работещи, но деца и много възрастни хора, то те по-трудно ще се справят с бедствие, ако е обратното. Това се измерва с коефициента на възрастова зависимост, който показва броя на лицата от населението в „зависимите“ възрасти (населението под 15 и на 65 и повече навършени години) на 100 лица от населението в „независимите“ възрасти (от 15 до 65 години). При фактор до 45% общината е много активна, сравнително по-слаба в диапазона от 46% до 55% и много слаба в диапазона над 55% за този коефициент.

4.3. Методи за управление на риска

Направеният анализ на постигнатите международни резултати и приложения в сферата на превантивната дейност и управление на риска показва, че превенцията и свеждането на превенцията и управлението на риска на ниво община заедно с институционалната подкрепа и развитие на такова ниво са приоритети за постигането на ефективност и изпълнимост и устойчиво развитие. Въвеждането на нови информационни технологии и многослойни геоинформационни системи са задължителни фактори, както и рационалното управление на ресурсите.

4.4. Глобално управление на риска на макро ниво

Стандартните подходи за управление на риска, или по-точно казано за мониторинг на риска, са на база на статистика на изминали кризисни събития и бедствия. Те се концентрират в управление на глобалните и регионалните политики и целят да отчетат и планират мерките за противодействие на международно, национално и регионално ниво, както и да се следи за глобалните изменения в климата и за ефективността на предприетите

глобални мерки. На база на тези статистически изследвания и съответно изведени геоинформационни многослойни системи се прави планирането на мерките на национално и регионално ниво или на макрониво на управление. Индивидуалните мерки и политики на местно ниво - община или кметство, остават приоритет за определяне и решаване на това местно ниво, но нито ресурсите, нито планирането на мерките, нито ефектът от тези мерки се отчитат от системите за мониторинг и управление, докато не се проявят като статистически показатели поне на NUTS3 ниво.

Управлението на риска по този метод е на макрониво от типа "top down" (отгоре - надолу), но изисква много сериозно планиране и ресурсно обезпечаване и административно силно изградена и функционираща система, за да може да отговори на нуждите от ефективни мерки на ниво община. Но този метод не позволява реално да се отчита ефикасността на мерките за намаляване на риска, както и да помогне за анализ на риска на ниво кметство и община, нито позволява управление на ресурсите за намаляване на риска, свързано директно със самия риск.

Другият подход за управление на риска е на микрониво отдолу нагоре. Това означава анализиране на риска, определяне на рисковите зони и евентуални щети и планиране на мерките и ресурсите за осъществяването им на най-ниското ниво - кметство и община. Това отговаря на политиката на децентрализация на местната власт и е нивото, което е отговорно за физическия визуален мониторинг на рисковите фактори и основното ниво за планиране на мерките и ресурсите за превенция, както и за тяхното осъществяване.

Пресечната плоскост или обединяването на мониторинга и управлението на риска при двата метода се явява ниво регион или NUTS3 ниво. Международните и националните политики за намаляване на риска, определени по първия метод, могат да се предадат и интегрират в мерките и превенцията, осъществявани с управлението на риска и ресурсите по втория метод. Така двата метода се интегрират и допълват на ниво NUTS3 и взаим-

но допринасят за ефективното управление на риска на макро- и микрониво. Геоинформационните системи и бази данни, изградени на база на превантивното и ресурсно управление на риска, позволяват да се следи и динамиката на промяната на риска в зависимост от предприетите превантивни мерки в краткосрочен и дългосрочен план, както и да се управляват ефективно ресурсите за осъществяване на превантивните мерки на ниво регион и община/каймакамство.

4.5. Превантивно и ресурсно управление на риска

Случайните събития не могат да се управляват, но могат да се управляват действия, свързани с увеличаване или намаляване на последиците от настъпило случайно събитие.

Управлението на превантивните мерки е стандартно като подход при управление на процес. В този случай е необходимо:

- Установяване на риска - идентифициране и събиране на информация за рискови зони и видовете рискове и класификация на рисковете.

- Анализ и измерване на риска - измерване вероятността от настъпване и оценка на евентуалните щети, които биха били нанесени от възникнало природно бедствие, класифицирано като риск за дадената зона или при разрушаване на превантивно съоръжение при рисково природно събитие.

- Антирискова стратегия и планиране - определяне, класифициране и планиране на стратегическите превантивни дейности за намаляване на риска, планиране на методите, технологиите и ресурсите за изпълнението им и методите, технологиите и ресурсите за контрол по изпълнението на тези дейности.

- Контрол на изпълнението на дейностите за намаляване на риска.

- Мониторинг и верификация на постигнатото изменение на риска и последващи нов анализ, планиране и изпълнение.

- Управлението на риска е динамичен процес за управление на превантивните мерки и дейности.

5. FMEA и R^kFMEA

5.1. FMEA

Изборът за модел и технология за управление на риска, изисква управление на най-долното възможно ниво на управление и събиране на данните и изграждането на йерархична структура след това на базата данни и представянето на данните в подходящ формат за визуализиране и управление на база ГИС. Това е управление отдолу нагоре и отчита реалните нужди и потребности по местата на управление, като целта е да предоставя интегрирано управление на горно ниво - област, съответно регион, и т.н. по йерархията, необходима за представяне и предоставяне на данните и метаданните. За да се представят в ГИС и да могат да се сравняват данните и обобщените справки за заплахите и риска, трябва да имат цифрово изражение. Метод за оценка на риска с извеждането на риска в цифров вид е FMEA. Инженерният метод FMEA означава Failure Mode Effect Analysis. При него се оценява уязвимостта за дефект или повреда на система и какво може да предизвика за цялата система, вероятността това да се случи и мерките за контрол и мониторинг. Трите фактора са съответно R, P и N и се остойностяват в цели числа от 1 до 10. В оригиналния FMEA метод има включен фактор „N”, който определя степента на ефективност на контролната функция, която е предприета за проверка или за откриване на евентуална причина за авария или дефект. Модифицирайки този фактор като фактор за ефективността на предприета мярка или действие, или такива, предстоящи за предприемане, за намаляване на риска от конкретно природно кризисно събитие, дава възможност вече за комплексна оценка на риска, включващ вече в това и предприетите мерки, вероятността и уязвимостта от кризисно събитие. Това е един от основните принципи, заложиени в системата R^kFMEA .

5.2. R^kFMEA и факторите L и D

Системата за анализ на риска и управление на превенцията трябва да предлага единен метод за анализ и оценка на риска и остойностяване на факторите. Присъщи за системата са WEB базираните приложения и подходите към регионалните мрежи. Тези основни системни принципи и съображения са заложиени

като принципи и приложения в R^kFMEA (Kanev, 2010) като методи и инструмент за анализ и оценка на риска и управление на превантивните мерки (Kanev, 2011).

R^kFMEA е управленска система, която се основава не на преобладаващия подход „отгоре надолу” (top down), а на подхода „отдолу нагоре” (bottom-up) за събиране на данните, за анализ и оценка на риска, за планиране и управление на мерките за превенция. Системата се базира на метода FMEA и се използват стандартизирани набори от количествени фактори със стойности от 1 до 10.

R^kFMEA добавя два важни фактора за оценка и анализ на риска и за управлението - този за съществуващия контрол или мярка за превенция с тяхната ефективност и за предложени бъдещи предпазни мерки и техният ефект. Системата добавя и възможността за икономически оценки и планиране и бюджетиране на бъдещи мерки за превенция и управление на ресурсите. R в акронима представлява управлението на ресурсите.

R^kFMEA дава количествено измерение на риска, което позволява сравнение на риска, включващо и ефекта на настоящата и съществуваща превантивна мярка или действие (RPN) и в допълнение тя дава комплексния рисков фактор (RPNF), представляващ риска със спешността и необходимата инвестиция за превенция и управление на ресурсите. В настоящия проект няма да се определя комплексният рисков фактор F, но системата ще дава възможност за описване на предлаганите нови мерки за превенция и при последващо обновяване на данните, ако тези или тази нова мярка е осъществена, това да се отрази във фактора N. В допълнение към R^kFMEA са добавени два други фактора за комплексна оценка на риска, отчитайки платежоспособността на общината и нейното демографско състояние - факторите L и D. Те са също със стойности от 1 до 10, като приема най-ниските стойности от 1 до 3, в случай че материалните щети от евентуално събитие са под 4% от БВП на общината, 4 до 6 за стойности от 4% до 10%, 7 до 10 за щети над 10% от БВП и 10 за щети на 30%

и над 30% от БВП. Демографският фактор D е за коефициента на възрастова зависимост, като неговата стойност е от 1 до 3 при коефициент под 45%, 4 до 6 за стойности от 45% до 55% и 7 до 10 за стойности над 55%.

Всички фактори в R^k FMEA са разпределени в три нива - ниско, добро или пренебрежимо, оцветено в зелено; средно, приемливо, изискващо внимание, оцветено в жълто; и високо, опасно, неприемливо, изискващо спешно внимание, оцветено в червено.

Комплексният фактор RPnLD дава оценката на риска интегрирана със способността на населението да се справи с него и дава възможността за съпоставимост с другите общини при нормализирани условия.

5.3. Събиране на данни с R^k FMEA

Методът за събиране и обработка на данните и технологията за оценка на риска, описване на превенцията и изчисляване на интегрирания риск и нормализиран риск с фактор за справяне от населението е през WEB с приложение, достъпно от стационарни и мобилни устройства. Принципите и начинът на събиране и използване на данните с R^k FMEA са обяснени с таблици и примери.

5.3.1. Обща част на данните

Общата част съдържа всичките реквизити за идентификация на община, регион и NUTS3 ниво, необходими за многослойните бази данни. Общата част съдържа и населението на общината, БВП на общината и коефициента на възрастова зависимост по последни статистически данни. Попълва се еднократно за всяка година. Данните за стойност на щети, БВП и други, изискващи остойностяване, се дават в евро (*Таблица 3*).

5.3.2. Данни за явлението и събитието)

Таблицата съдържа общите и специфични описания и фактори за описание и остойностяване на риска за човешкото здраве, ресурсите и мерките и планирането им. При следващото обновяване на тази таблица вече ще са ясни изпълнените мерки, промяната на риска и новият риск и планирани мерки, както и

прецизирането на съществуващите данни. За сега се предлага данните да се обновяват веднъж годишно, но това може да става и на по-кратък период (Таблица 4).

Таблица 3. Обща част на R^k FMEA

Анализ на риска за човешкото здраве	Дата на актуализация	1 март 2018 г.						
Област Бургас	НУТС3	BG341					БВП/Ч евро	БВП евро
Община Бургас	ЛАУ 1	BGS04	Население	209 331	Коефициент възрастова зависимост	60%	5823	1 219 000 000
Община Царево	ЛАУ 1	BGS13	Население	9335	Коефициент възрастова зависимост	65%	5823	54 358 000

Таблица 4. Обща дескриптивна част на данните

Колона	2	3	4	5
Данни	Община	Вид основна заплаха	Вид заплаха	Къде и какво може да стане
Вид на данните/как се попълва	Име/код. Избор на меню	Природна или техногенна. Избор на меню	Избор на меню	Свободен текст/описание

Колона	2	3	4	5
Пример	Царево BGS13	Природна	Наводнения	Разлив в долното течение и устие на река Велека; залети път, мост, плаж и къмпинг; невъзможност на леки превозни средства за преминаване през моста

Част от данните са налични в табличен вид и се използват менюта, от които те се избират. Други се попълват или с текст, или със стойност, която е груба или приблизителна оценка по осматрение на експерта, попълващ данните. Важното е да са ясни границите на обектите и зоните където се проявява заплахата.

В една община за един и същ тип заплаха може да има няколко различни места и зони на възникване. В този случай се попълват толкова реда или данни, колкото са различните места за възникване на една и съща заплаха.

В таблица 5 са посочени останалите данни за конкретния пример на една заплаха в един район на общината и оценка на евентуалните щети и избор на факторите RPN.

Таблица 5. Втора дескриптивна част и избор на R, P, и N

6	7	8	9	10	11
Уязвимост R	Оценка, брой засегнати	Оценка евентуални щети	Вероятност P да се случи	Налични предпазни мрежи	Оценка ефект предпазни мерки N
Показатели от 1 до 10, избор от меню	Брой	Груба оценка в евро	Показатели от 1 до 10, избор от меню	Свободен текст, описание	Показатели от 1 до 10, избор от меню

6	7	8	9	10	11
6	1 000	2 000 000	7	Информация от преминаващи хора и синоптична прогноза за валежите	9

Тук се избират факторите RPN от експертите в общината или техни организации, или от специалисти на НПО, които са с права да ползват данни. Тези фактори се избират от помощни, насочващи таблици, които са показани по-долу. Важното е да се избере правилният диапазон - зелен, жълт или червен, и от него по усмотрение конкретното число за фактора.

Тук са данните, които уточняват щетите и оценките на тези щети.

За оценка на щетите отново се разчита на експертното мнение - на база на минал опит от подобни събития, проучвания, стратегии и разработки за конкретната община или заплаха. Стойностите са ориентировъчни в рамките на груби порядъци. Не е нужна точна стойност, а е нужна грубата оценка.

За засегнатите жители това означава пряко и косвено засегнати, като например за един пряко засегнат средно има поне още трима непряко засегнати. Това се отнася за пряко засегнатите от наводнението, непряко засегнатите техни роднини, помощници; места за приютяване, затворени градини, училища и болници и техните ученици, персонал и пациенти; роднините също са непряко засегнати в този случай.

Материалните щети са преките щети за възстановяване на разрушено или повредено имущество, инфраструктура, преките и непреки щети за възстановяване околна среда, преките и непреки щети от спиране на функциониране на производство, заведения, учреждения и т.н.; стойността на спасителните работи, почистване, обезщетения, временна неработоспособност, доставка на материали, вода и други. Отново това е съвсем груба оценка.

Много важна е информацията за наличните мерки за предупреждение и предпазване от неблагоприятните последици от

заплахите, като оценката за тяхната ефективност е един от основните фактори за обективно остойностяване на риска. При налични ефективни мерки и едно и също неблагоприятно събитие (заплаха), и с еднаква степен то ще е с много по-малки неблагоприятни последиствия спрямо такова без предпазни мерки. Или рискът в първия случай ще е по-нисък.

При оценка на наличните превантивни мерки трябва да се отчита и степента на тяхната поддръжка, ако такава е необходима. Неподдържано съоръжение не може да изпълнява пълноценно функциите си и в този случай оценката за ефективността на мярката трябва да се завиши с една или две единици в негативна посока.

При следващо попълване на данните, ако има изпълнена нова предпазна мярка, то тя ще се отрази положително на риска при еднакви други условия с предния период.

5.3.3. Определяне на комплексните факторите на риска с R^k FMEA (Таблица 6)

Таблица 6. Остойностяване на RPN, RPNL, RPNL и RPNLD

12	13	14	17	18	19
РПН	Фактор L	Фактор D	RPNL Способност засправяне риск/щета	RPNL Способност засправяне риск/демогр. фактор	RPNLD Комплексен риск с фактор за справяне
Изчислява се автоматично	Изчислява се автоматично	Изчислява се автоматично	Изчислява се автоматично	Изчислява се автоматично	Изчислява се автоматично
12	13	14	17	18	19
378	3	8	1134	3024	9072

Произведението RPN дава стойността на риска или това е цифровата оценка на риска, в дадения случай на риска за човешко здраве.

Нивата на риск на база на RPN фактора са приети както следва:

Висок - за фактор над 250;

Умерен - за фактор от 50 до 250;

Нисък или пренебрежим - за фактор под 50.

На тези фактори са присвоени и съответните цветове, споменати по-горе - червен, жълт и зелен.

Следващите два фактора L и D са за оценка на възможността общината да си поеме този риск или по-точно до каква степен общината с нейните ресурси и население ще е в състояние да се справи с този така определен риск. Окончателната оценка е съвместно с нивото на риска.

Факторът L за съотношението на материалните загуби към БВП на общината има следните стойности за определяне на неговия показател (Таблица 7).

Таблица 7

Фактор LGDP	Стойност L
Загуба GDP% $\leq 1\%$	1
= 2%	2
= 2% $< 4\%$	3
= 4% $< 5\%$	4
= 5% $< 6\%$	5
= 6% $< 9\%$	6
= 9% $< 10\%$	7
= 10% $< 20\%$	8
= 20% $< 30\%$	9
над 30%	10

Факторът D за възможността на населението в зависимост от неговия възрастов състав да се справи с евентуално бедствие, има следните стойности (Таблица 8).

Нивата на комплексен риск с възможност за справяне на общината поотделно спрямо материалните щети и съобразно демо

Таблица 8

Фактор D, възраст	Стойност D
< 30%	1
= 30% < 40%	2
= 40% < 45%	3
= 45% < 50%	4
= 50% < 53%	5
= 53% < 55%	6
= 55% < 65%	7
= 65% < 80%	8
= 80% < 100%	9
= 100% > 100%	10

графската характеристика са RPNL и RPND и са приети както следва:

Висок - за фактор над 1700;

Умерен - за фактор от 200 до 1700;

Нисък или пренебрежим - за фактор под 200.

Нивата на комплексен риск, интегриран с двата фактора за справяне на общината RPNLD, са съответно:

Висок - за фактор над 11900;

Умерен - за фактор от 800 до 11900;

Нисък или пренебрежим - за фактор под 800.

На тези фактори са присвоени и съответните цветове, споменати по-горе - червен, жълт и зелен.

5.3.4. R^kFMEA таблици за уязвимост, вероятност и ефект на предпазната мярка

Уязвимостта се определя на база на отделно изведена помощна таблица. Тя е съобразена в настоящия проект най-общо с риска за човешко здраве, но може да бъде реконфигурирана за специфични условия или оценка на друг тип риск. Таблицата за уязвимостта позволява лесен избор, с голяма степен на точност, с реални последствия и щети, които могат да възникнат за даден район или обект, вследствие на възникнал кризисно събитие спрямо някоя от заплахите (Таблица 9).

Таблица 9. Степени или критерии за уязвимост R

Уязвимост	Щети и поражения от кризисното събитие (бедствието)	Степен
Кризисно събитие или бедствие без предупреждение	Много висока уязвимост и щета при евентуално настъпване на бедствие, като се разрушава функционалността без предупреждение и има повече от 15% директно и индиректно засегнати жители, има жертви, няма сигурен достъп, няма водоподаване и ток, медицинските пунктове и училищата са засегнати; много близко до опасни реки, химически заводи и нефтопродуктови бази и транспорт	10
Кризисно събитие или бедствие с предупреждение	Много висока уязвимост и щета при евентуално настъпване на бедствие, като се разрушава функционалността на обекта (зоната), но има предупреждение, има необходимост от евакуация, водоизточници са неизползваеми, засегнати директно и индиректно повече от 10% от жителите на общината; в близост до заводи, язовири и други източници на заплахи	9
Много висока	Обектът (зоната) стават неизползваеми, с налични разрушения, но без последствия за сигурността на околните обекти или системи, засегнати директно и индиректно повече от 8% от жителите на общината без наличие на жертви, нужни са водоноски	8
Висока	Обектът (зоната) стават неизползваеми но са с поправими разрушения на оборудване и системи, засегнати директно и индиректно повече от 5% от жителите на общината, засегнати училища или медицински пунктове, водоподаване с ограничени възможности	7

Средна	Обектът (зоната) стават неизползваеми, но са с минимални разрушения, има засегнати кладенци, училища и засегнати директно и индиректно повече от 4% от жителите на общината	6
Ниска	Обектът (зоната) стават неизползваеми но са без разрушения, има около 3% засегнати, има единични засегнати кладенци има засегната критична инфраструктура, но с възможност за доставки	5
Много ниска	Обектът (зоната) остават използваеми, но със значителна загуба на функции, като има до 3% засегнати	4
Незначителна	Обектът (зоната) остават използваеми, но с незначителна загуба на функции и максимум 2% са засегнати	3
Много незначителна, пренебрежимо	Минимално въздействие върху обекта или зоната, с незначително влияние върху функционалност, няма засегнати кладенци, болници или критична инфраструктура и максимум до 2% са пряко и косвено засегнатите	2
Никаква	Няма въздействие или засегнатите са само косвено и до 1%	1

Подобна е таблицата за определяне на вероятността да настъпи кризисното събитие според някоя от заплахите. Тук могат да се използват и е желателно да се използват от експертите не само историческите данни, но и компютърното моделиране, дългосрочните прогнози на база на другите методи за управление на риска, глобални промени в околната среда и бизнес средата, резултати от дистанционен мониторинг и анализ на евентуални събития (Таблица 10).

Таблица 10. Таблица за определяне на Вероятността Р

Вероятност за кризисно събитие или бедствие	Вероятност	Степен
Много висока. Бедствието е неизбежно	>1 на 2	10
	1 на 3	9
Висока. Повтарящи се бедствия	1 на 8	8
	1 на 20	7
Умерена. От време на време	1 на 80	6
	1 на 400	5
	1 на 2,000	4
Ниска. Относително редки бедствия	1 на 15,000	3
	1 на 150,000	2
Отдалечена. Бедствие не е вероятно	<1 на 1,500,000	1

Събитие, оценено с ниска вероятност през един период, може да бъде преоценено на база на по-точни данни в следващ период.

Най-важната и съществена таблица е тази за остойносттаване на ефекта от предпазната мярка или действие (Таблица 11).

Таблица 11. Определяне на ефекта от мярката N

Ефект на предпазна мярка или действие	Описание на ефекта й	Степен
Абсолютна липса	Абсолютно няма предпазна мярка или действие предвидени за момента	10
Почти липсва	Почти никакви мерки за предпазване или избягване на щети и жертви	9
Изключително ниска	Изключително ниски и далечни мерки или планирани действия за предпазване или избягване на щети и жертви	8
Много ниска	Много нисък шанс мярката или действието да предотврати щети и жертви	7

Ниска	Нисък шанс мярката или действието да предотврати щети и жертви	6
Относителна	Относителен шанс мярката и действието да предотвратят щети и загуби, но предотвратяват от евентуални жертви	5
Относително висока	Относителен висок шанс мярката и действието да предотвратят щети и загуби и да предотвратят от евентуални жертви	4
Висока	Висока степен на сигурност, че предпазната мярка или действие ще предотврати настъпването на повреди щети и загуби	3
Много висока	Много висока степен на сигурност, че предпазната мярка или действие ще предотврати настъпването на повреди, щети и загуби	2
Почти сигурна	Предпазната мярка или действие сигурно ще предотврати настъпването на щети и загуби	1

В конкретния пример, посочен в Таблица 5, за определяне на RPN са предложени съответно 6 за уязвимост, 7 за вероятност, която е съобразена вече с повтарящите се бедствия в региона от последните години. В момента почти няма ефективна предпазна мярка и затова факторът е 9 за мярката. За пример, със система за мониторинг и предизвестяване за нивото на реката по горното и течение, за същото събитие в този район мярката ще бъде вече 5. В този същия пример общият рисков фактор RPN е 378, което е сравнително висок риск за човешко здраве.

Препоръчителната мярка, която определя действията в бъдеще и превенцията, е най-важният елемент в ресурсното и превантивно управление. Изборът на мярката и колко тя ще струва и кога ще се осъществи, зависи от ресурса. А коя мярка първо трябва да се осъществи или кой да е приоритетен обект, зависи от целия комплексен фактор RPN^F на R^kFMEA . В този проект факторът F не се определя, но за целите на управление е предвидено да се въведе информация за препоръчителна бъдеща мярка с текст и приблизителна стойност. При следващо попълване на

данните, ако тази мярка е изпълнена, то рискът RPN ще намалее, съответно ще има отражение и в комплексната оценка на риска с факторите за възможност за справяне с бедствието или катастрофата, ако няма промяна в техните обуславящи условия.

Таблица 12. Бъдеща превенция

15	16
Предлагана бъдеща предпазна мярка	Примерна стойност на бъдеща мярка
Свободен текст за информация	Груба оценка в евро
Мониторингова система по горното течение за ниво	100 000

Наличието на тази информация дава възможност за планиране на дейностите по превенция както като тип дейност, така и бюджетиране на бъдещите разходи.

5.3.5. R^kFMEA обобщени данни

На база на горните таблици се извеждат базата данни, които служат за създаването на ГИС за управление на риска. Обобщените данни в табличен вид също служат за управленски дейности на ниво община. В ГИС те са за ниво община и нагоре. Обобщените данни дават и възможност за сравняване с предходните години и следващи години, като по този начин се извеждат и тенденциите в промяната на риска (RPN, RPNL, RPNL, RPNLD). Намаляването на риска - фактор <1 е в зелено, без промяна - фактор =1 и увеличаване на риска - фактор >1. По-долу данните са провизорни, но изискват минимум два периода на подаване на данни, за да се изведе тенденцията.

Таблица 13. Обобщени данни за наводнение RPN и промяна

За година	Риск фактор RPN	Риск	Промяна риск (RPN) спрямо предходна година	
2017	441	Висок		
2018	378	Висок	0.86	Намалява
2019	378	Висок	1,00	Без изменение

5.4. Изчисляване на интегрирания риск

Методиката, по която се изчислява интегрираният риск, изцяло следва методиката, определена на база Делфи метода в проекта на ESPON на ЕС. По тази методика на различните видове заплахи са определени различни процентни тежести, по които се умножава факторът за риска и се събират получените произведения. Този метод е приложен и тук за обобщаване на данните за риска за човешко здраве в зависимост от евентуалната проява на заплахите в една община. Интегрирането става за всички фактори - RPN, RPNI, RPND, RPNLD.

Видовете риск, по които се интегрира и процентната им тежест е:

Таблица 14. Интегриран рисков фактор - тежести

Тежест %	Кризисно събитие - заплаха
11.10%	Земетресения
7.5%	Суша
11.10%	Горски пожар
2.3%	Други
1.4%	Цунами
15.60%	Наводнения
6.00%	Свлачища
4.50%	Покачване водно ниво
2.80%	Вулкани
7.50%	Зимни бури - снегонавявания
3.60%	Екстремни температури
2.10%	Въздухоплавателни
8.40%	Промислени аварии
7.80%	Радиоактивност
7.80%	Нефт и газ, аварии, склад и транспорт

Интегрирането след това до следващото ниво на област е чрез просто средно аритметично извеждане на рисковия фактор за всяка община. По същия начин се процедира за интегриране на всяко следващо ниво. Така са получени многослойните бази данни и се

извеждат картите за превантивно управление на риска.

5.5. Карти за управление на риска

Картите за управление на риска, за краткост по нататък карти на риска, са изведени на база на данните, събрани и обобщени с R^kFMEA. Картите на риска са за комплексно оценен риск на база RPN, промяната на този рисков фактор, комплексно оценен риск на база на комплексния фактор RPNL, RPND, RPNLD и на тяхната промяна.

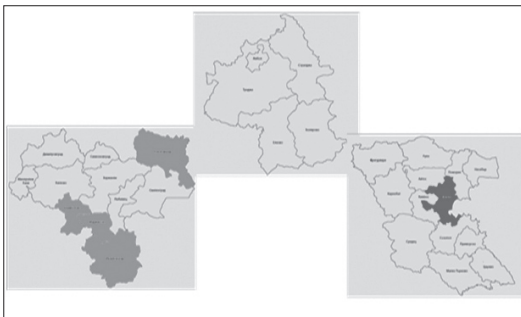
При изобразяването отново е следван основният принцип за три значещи цвята, за да може лесно и бързо да се анализира ситуацията и да се вземат управленски решения. Трите цвята са червено за високите стойности и опасни рискови зони, жълто за умерените нива или нивата без промяна и зелено за безопасните нива или намаляващи нива.

За управление на риска се предлага като най-информационно наситено да се използват картите на база RPN и RPNLD, докато за тенденцията на промяната на риска да се ползва основно тази, изведена на база RPN.

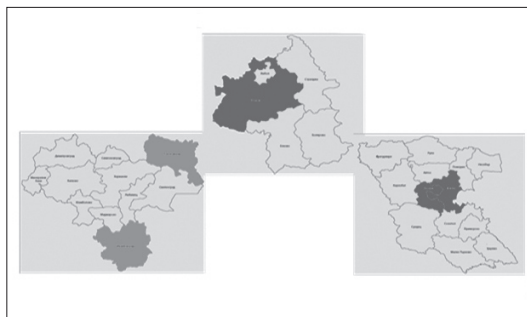
5.6. Карти на база RPN - комплексен рисков фактор

Картите са направени с екстраполирани данни за Област Бургас, Хасково и Ямбол на база анализите на експертите за минали събития. Действителните данни с конкретните мерки за превенция ще се получат след попълването им от експертите на общините по проекта. Картата за риск за човешко здраве RPN при заплахата от наводнение е първата, а тази за интегрирания риск по всички заплахи е след нея. Другите видове карти се из-

бразяват по същия начин в зависимост от получените данни.



Риск за човешко здраве при евентуално наводнение в трите области - Бургас, Хасково и Ямбол.



Риск за човешкото здраве при заплахата от наводнение за трите области, с отчетен фактор за възрастова зависимост D , което показва възможността на населението да поеме този риск, или колко сериозен е рискът в този случай.



Риск за човешкото здраве, интегриран за всички заплахи.

Данните и картите могат да се попълват с WEB приложението на проекта през настолни и мобилни устройства.

6. ОПИСАНИЕ НА СИСТЕМАТА И МОДУЛИ НА СИСТЕМАТА НА ПРИЛОЖЕНИЕТО, ДОСТЪПНО ПРЕЗ WEB

6.1. Определяне на потребители

Два основни типа потребители са присъщи на системата. Това са потребители с права да попълват данни и потребители с права само да разглеждат данни за ползване от обществеността. Ролите на всички потребители и администратори са описани подробно в наръчника за ползване на системата.

Първоначалната регистрация е необходима за хората с права да подават и разглеждат данни. При първоначалната регистрация се изисква да се попълни име, длъжност, телефон за контакт (служебен), община от списъка и валиден имейл адрес. Входът в системата след регистрация е с имейл адреса. Обществеността ползва системата само за разглеждане на обобщени карти, но с регистрация при влизане с валиден имейл или фейсбук акаунт.

Всеки вход в системата, включително и за свободен достъп, се регистрира.

6.2. Определяне на общини и избор

Общините, които са най-малката единица в системата, се избират от падащия списък и данните се въвеждат от операторите в администрация с права за данни. За общините веднъж годишно се попълват или обновяват данните за населението и брутният вътрешен продукт на общината. Общините могат да се избират и с посочване на картата с приложението.

6.3. Схема на системата

Операторите за данни попълват първоначалните данни за общината - един от тях, след това всеки попълва базовите данни, които той създава, определя заплахите и риска и попълва данните за първата година. Данните могат да се редактират до края на годината. След това данните за годината са затворени. През следващата година се редактират основните данни за общината, ако има промени, и се попълват новите данни за риска или се редактират. След попълване на данните за втората година стават налични резултатите и справките, които се отнасят до тенденциите на съответните заплахи и рискове, обобщен рисков показател, по рискове и всички сечения на справките.

Операторите и наблюдателите имат достъп до справките и ГИС, веднага след като са попълнени данните от операторите на данни. Справките и картите в ГИС за тенденциите са налични едва през втората година от работата на системата.

Всички данни се архивират.

След вход в системата и регистрация на потребителя той избира дали да търси справки или да попълва или редактира данни. Следва йерархичен избор на ниво за данни - от държава, област до община. Следва изборът на видове справки или справки в ГИС.

Менютата и екраните в приложението са двуезични - български и турски език. Той се избира при пускането на системата. Езикът по подразбиране е български. Данните се попълват на съответния език. Не се попълват данни на двата езика. Справки-

те, когато съдържат данни, излизат на езика, на който са попълнени, независимо от избрания език за менютата.

1. GİRİŞ

Bu Kılavuzun amacı, en önemli risk alanlarının belirlenmesi, Burgas, Yambol, Haskovo, Kırklareli, Edirne bölgelerini kapsayan sınır bölgesinde Bulgaristan Türkiye risk yönetimine yaklaşımını sistematize teknolojik ve çevresel riskleri yönetmek için araçlar oluşturmak ve vatandaşları ve toprak sahiplerini felaketler ve kazalara neden olabilirlerlerini bilgilendirmek. Kılavuzun içeriği organize yaklaşımla çevre ve teknogen sistemlerinin yönetimine zorunlu eleman ve yaklaşım olarak kabul edilmesi doğal ve insan yapımı felaketler önkoşulu önleme yaratır: bilgi; eğitim; mevcut risk yönetim araçlarının kullanımı için destek; risk değerlendirme ve risk değerlendirme araçlarının oluşturulması.

Bu Kılavuzun ana görevi, felaketlerin kaçınılmaz olduğu durumlarda mümkün olan durumlarda felaketleri önlemektir ve sonuçlarını azaltmak için adımlar atmaktır.

Afet önleme yönteminin kendi yolunu bulmasının birtakım nedenleri vardır. Bunlardan en belirgin olanı, felaketlerin ulusal sınırlara uymadığı ve ulusötesi bir ölçeğe sahip olabileceğidir. Felaketler, sınır ötesi bölgedeki sanayi, tarım ve altyapı gibi yerel ve bölgesel otoriteler tarafından uygulanan politikaları olumsuz etkileyebilir. Afetlerin ekonomik sonuçları, bölgenin ekonomik büyümesini olumsuz yönde etkileyebilir.

Özellikle, bu Kılavuzun geliştirildiği "Bölgelerin sürdürülebilir kalkınması için risk önleme" projesi, sınır ötesi bölgesinin felaket etkisini aşağıdaki yollarla azaltmaya çalışacaktır:

- sınır ötesi bölgesinin (SÖB) bilgi tabanlı bir afet önleme politikası geliştirmek;
- afet yönetim döngüsünün tüm aşamalarında ilgili aktörler ve politikalar arasında bağlantı kurmak;
- mevcut risk yönetimi yöntemlerinin ve afet önleme araçlarının etkinliğinin artırılması. Etkili bir afet önleme politikası geliştirmek için bir ön koşul, felaketlerin daha iyi bilmesidir.

2. SINIR ÖTESİ BÖLGESİNİN ÖZELLİKLERİ

Programın uygun alanı, iki ortak ülke arasındaki sınırda yer alan ve aşağıdaki bölgeleri kapsayan NUTS III idari düzeyine eşde-

ğer NUTS III idari bölgelerini veya bölgelerini kapsamaktadır:

Bulgaristan'da: Burgas Vilayeti (belediyeler Aytos, Bourgas, Kameno, Karnobat, Malko Tırnovovo, Nesebar, Pomorie, Primorsko, Ruen, Sozopol, Sredets, Sungurlare ve Tsarevo), Yambol Vilayeti (belediye Bolyarovo, Elhovo, Stralca, Tundzha, Yambol) ve Haskovo Vilayeti (belediyeler Dimitrovgrad, Harmanlı, Hasköy, Ivaylovgrad, Lyubimets, Madjarovo, Mineralni bani, Simeonovgrad, Stambolovo, Svilengrad ve Topolovgrad).

Türkiye'de: Edirne ili (ilçeleri (kaymakamlıklar) Edirne, Enez, Havsa, İpsala, Keshan, Lalapaşa, Meriç, Süloğlu ve Uzunkupru) ve Kırklareli ili (ilçeler (kaymakamlıklar) Babaeski, Demirköy, Kırklareli, Kofçaz, Lüleburgaz, Pehlivan köy, Pınarhisar ve Wiese).



Figür 1

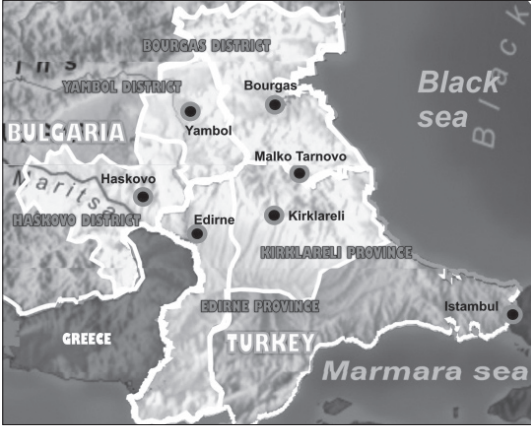
B u l g a r i s t a n - Türkiye sınır ötesi işbirliği alanı toplam nüfusu 1 561 984 kişi ile 29032,9 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Ortak Bulgar-Türk sınırı, 3 aktif sınır kapısı ile 288 km uzanmaktadır.

Bulgaristan'daki uygun alan, ülke toplamının %14,99'unu oluştururken, Türkiye'deki uygun alan, ülke toplamının % 1.58'ini temsil etmektedir.

2.1. Coğrafya

İşbirliği alanının coğrafi yapısı, 710 m ile 1000 m arasındaki bir yükseklikten geçmekte ve bazı dağları olan ovaları, alçak irtifaları, yaylaları ve tepelik alanları kapsamaktadır.

Özelliği. Kuzey-Batı İşbirliği Bölgesinde, Doğu Rodoplar ve Bulgaristan'daki Sakar Dağı'nın düşük dalları ile sınırları vardır. Güneybatı Türkiye'de Ege Denizi (Saros Körfezi) ile sınırları.



Figür 2

Kuzeydoğu bölümünde, Bulgaristan'daki Balkan masifi ile işbirliği alanı sınırlanıyor. Güneydoğuda, işbirliği sınırı, hem Bulgaristan'da hem de Türkiye'de, Istranca / Yıldız Dağını ve Karadeniz'i sınırlamaktadır. Ana sınır ötesi alanların yeri Fig. 2 ayrıca, bu

bölgenin dağ, dağlık ve düz alanlar içerdiğini de gösterir. Bölgenin karakteristiği Karadeniz sınırır.

İklim kıtalararası kıta-Akdeniz arasında değişir. Dağlar genellikle yaprak döken ağaçlar ve bazı yaprak dökmeyen ağaçlar ile ağaçlandırılır.

İşbirliği alanından su rezervleri hem yüzey hem de yer altı sularını içerir.

Sınır ötesi bölge doğal kaynaklardan zengin değildir. İşbirliği alanında farklı maden kaynakları temsil edilmektedir. Bulgar tarafında metalik olmayan tortular (kireçtaşı, mermer, gabro, granit, asbest ve kil), metal yatakları (polimer cevheri - esas olarak kurşun, çinko ve gümüş) ve kahverengi kömür yatakları bulunmaktadır.

Türk tarafında ise kömür, krom, demir, bakır, boksit, mermer vb. Kükürt birikintileri bulunmaktadır.

Karadeniz işbirliğinin kıyı bölgelerinde önemli deniz tuzu kaynakları bulunmaktadır.

2.2. Demographi

İşbirliği alanının toplam nüfusu 1 561 984 kişidir. Katılımcı birimler arasındaki nüfusun yapısı farklıdır.

İşbirliği alanının Bulgar kesimindeki nüfus, ülkenin toplam nüfusunun % 10.76'sını temsil eden 830 917'dir. Büyük şehirler Burgaz (189 529), Yambol (79 665) ve Haskovo (78 929). Türkiye nüfusu,

Türkiye Cumhuriyeti'nin toplam nüfusunun % 1.07'sini temsil eden 731 067 kişidir. Büyük şehirler Edirne (119 298) ve Kırklareli'dir (53 221).

Son yıllarda, işbirliği alanının Bulgar tarafının nüfusu ulusal eğilimin ardından yaşanmaktadır. Bulgar nüfusun yaşlanma endeksi, ülke ortalamasından yüksektir (98.3). Sonuç olarak, özellikle Bulgar tarafındaki kırsal alanlarda ekonomik kalkınma için insan potansiyeli azalmaktadır. Türkiye tarafında, göreceli demografik istikrarın bir sonucu olarak, popülasyon [0-14] yaş aralığında dörtte birinden daha fazladır.

2.3. Ekonomi

Bulgar tarafında, oldukça karmaşık ekonomik sektörlerde istihdam ile ilgili olarak, Burgaz'ın çağdaş mahalle başkentlerinde Has-kovo ve Yambol, çevre bölgelerinde tarım ekonomisi ve tek sanayii endüstrisidir. Türk tarafında ise aynı parametreye göre, ekonomi açıkça tarımın hakimiyetinde, ardından hizmetler ve sanayi sektörü tarafından izleniyor. Kırklareli eyaletin ekonomisinin gelişimine büyük katkı sağlayan İstanbul ile bir ağda çalışıyor.

Kooperatif işletmelerinin çoğu, küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOİ'ler) ve küçük işletmelerin küçük bir kısmı tarafından temsil edilmektedir. Buna göre, mevcut büyük sanayi şirketleri ekonomik sürücüler olarak önemli bir rol oynamakta, yerel KOİ'lerin çoğuna katma değer, istihdam ve iş imkanı sağlamaktadır. İşbirliği alanı için, KOİ sektöründe son yıllarda özel girişim çok dinamiktir.

KOİ sektörünün temel özellikleri şunlardır:

- İş operasyonlarında yüksek esneklik;
- Daha doğrudan ve bireysel müşteri odaklılık;
- Düşük dereceli uluslararasılaşma;
- Üniversite ve araştırma enstitüleri ile düşük düzeyde araştırma ve iletişim;
- Sınırlı coğrafi faaliyet alanı;
- Düşük ihracat seviyeleri;
- Üretim zincirlerinde ve ağlarda düşük derecede entegrasyon;
- Çalışanların daha düşük nitelik seviyesi.

Tarım, geleneksel olarak işbirliği alanında gelişmiştir. Bulgar taraftan, tarım alanlarının ve ormanların payları sırasıyla 58,57% ve toplam topraklarının 33,19% bulunmaktadır. Ayrıca toplam tarım arazisi içinde ekilebilir oranı 78,04% ve "kişi başına ekilebilir arazi" ulusal ortalamasının (0,63 ha/kişi) ile karşılaştırıldığında (1,92 hektar/kişi) ülkedeki en yüksek arasındadır. Yetiştirilen başlıca ürünler tahıllar, meyve bahçeleri, yağlı tohumlar, meyveler ve sebzeler, üzümler ve diğerleridir. Bölgedeki hayvancılık tüm hayvan türlerini kapsamakta ve dağ meralarının kullanımını kapsamaktadır. Dağımk sahipliğini, azaltılmış sulanan arazi, modası geçmiş ekipman, gıda endüstrisinde ve diğerleri ile entegrasyonunda yatırım ve yeni teknolojiler eksikliklerin olmaması: tarım bir kısıtlamaların sayısını karşı karşıyadır.

2.4. Çevre

Hava. Sınır ötesi bölgesindeki atmosferik hava koşulları nispeten iyidir. Hava kirliliğinin ana nedenleri, sanayi ve hane halklarının araçların ısınması ve ısınması için kullandıkları yakıt emisyonlarıdır.

Su. Bölgedeki su kirliliğinin ana nedeni, küçük ve orta ölçekli belediyelerin çoğunluğu için kanalizasyon sisteminin olmamasıdır. Yeraltı suları, bazı bölgelerde esas olarak nitratlar, fosfatlar ve diğerleri ile kirlenmektedir.

Maritza (Meriç ve Tundja) Tunka nehirlerindeki su kirliliği de yüksektir. İşbirliği alanı nehirler tarafından aşılandığından, ortak su yönetimi ve taşkın riski işbirliği için mükemmel bir fırsat sunmaktadır. Başka bir olasılık, güvenilir bir atıksu arıtma döngüsünün inşasını iyileştirmek olabilir.

Topraklar. Sınır ötesi bölgesindeki toprak durumu yeterlidir. Toprak degradasyonu ciddi bir olay - son birkaç yılda erozyon meydana geldi. Kırklareli'de yaklaşık 655.000 hektar risk altında. Ayrıca Rezovska/Rezovska/Revze Nehri, kritik hale gelebilen toprak erozyonu olgusunu tanımlar. Toprak erozyonu kıyılarda ve kısmen ağaçlık bölgelerde meydana gelir. Pestisitlerin, „yeşil” tarımın ve tarımın sınırlı kullanımı, hava ve su kirliliğinin kontrolü, bölgedeki

katı atık işleme döngüsü kabul edilebilir standartları karşılamamaktadır. Bulgar tarafındaki çoğu yerleşim yerinde katı atıkların toplanması için düzenli olarak organize edilmiş yerler vardır, ancak katı atık ayrı toplanmaz. Bazı küçük kırsal belediyelerde ve çoğunlukla köylerde, katı atıkların kontrolsüz bertarafı ciddi bir sorundur.

Biyçeşitlilik. Flora ve faunanın bolluğu ve habitatların ve ekosistemlerin çeşitliliği, kaotik ekonomik faaliyetlerden kolayca etkilenebilir. Antropojenik baskıya bağlı olarak, son yıllarda bazı endemik türler ortadan kalktı. Bölgedeki biyçeşitlilik, ekonomik ve diğer amaçlar için kullanılan bir arka plan genini de içermektedir. Korunan alanlar ve yenilerini tasvir etmeye yönelik diğer planlar bölgenin zenginliğini koruma ve koruma anahtarlarıdır.

3. MODEL YAKLAŞIMI

Sınır ötesi alanda risk yönetimi ve çevresel ve teknolojik risklerin önlenmesi.

Bölgelerin sürdürülebilir gelişimine yönelik risk önleme projesi'nin uygulanması doğrultusunda, sınır ötesi bölgedeki risk yönetimi modeli aşağıdaki ana unsurları içermektedir:

3.1. Sınır ötesi bölgede afetler hakkında bilgi arşivi oluşturma

Mevcut felaketlere ilişkin mevcut veriler sınırlıdır ve karşılaştırması güçtür - mağdur sayısı, hasar miktarı ve belirli bir süre boyunca meydana gelen olay sayısı gibi farklı kriterler kullanılır. Felaketlerin fiziksel ve ekonomik sonuçları hakkındaki veriler en iyi şekilde gösterge niteliğindedir. Bu proje, gelecekteki çalışmalarda çevresel ve teknolojik risklerin önlenmesini destekleyecek bir veri tabanının birikmesine ve oluşturulmasına izin vermektedir.

3.2. Risk Değerlendirme ve Analiz Metodolojisi

Proje ile mevcut risk yönetimi yöntemleri kullanıcı dostu bir model haline getirilmekte ve kullanıcıların kendi bölgelerindeki / mikro bölgelerindeki, belediyedeki riskleri yönetmelerini ve önleyebilmelerini sağlayan kabul edilebilir bir yazılım aracı geliştirmektedir. Bu araç, belirli risklere eğilimli alanları belirlemek için tehlike haritalamasını gerçekleştirir. Kamuoyuna önemli bilgiler sağlar ve planlama yetkilileri için önemli bir araçtır.

3.3. Sınır ötesi bolgesin'deki ekolojik ve teknolojik risklere ilişkin bilgilerin yayılması

Yerel ve bölgesel otoritelerin, nüfusun ve paydaşların bilinci, sorumlu afet ve afet yönetim davranışlarına cevap vermek ve insan kayıplarını ve maddi zararı önlemek için henüz yeterli düzeyde değildir.

3.4. Afet önleme alanında eğitim ve farkındalık yaratma

Proje paydaşlar arasında bilgi alışverişini kolaylaştırmak için bölgede Risk Bölgesi Raporları yaratmaktadır. Geçmiş risklerin analizi, tüm tekliflerin afet yönetimi eğitimini topluluk seviyesinde genişletmesine yardımcı olacaktır. Proje, bu önerilerin önlenmesini içerecek ve Proje çerçevesinde afet önleme eğitimi konusunda özel eğitim modülleri geliştirecektir. Afet önleme konusuna kamuoyunun dikkatini yönlendirmek de katkıda bulunabilir - örneğin, vatandaşlar deprem, sel, insan kaynaklı tehlikelere, yangınlar ve daha esnasında ne yapacağını bilmelidir.

3.5. Bilgi araçlarının geliştirilmesi

Nüfus hakkında bilgi vermek ve risk durumunda sorumlu davranmayı öğrenmek için tasarlanmıştır. Kullanımı kolay ve ilgi çekici olan ilgi çekici noktalar - kısa açıklamalarla ve tehlikelerin ve riskli risk haritalarının kullanılması, ortak risk önleme araç setinin bir parçasıdır.

4. SINIR ÖTESİ BÖLGESİNDE AFET İÇİN BİLGİ ARŞİVİ

Sürdürülebilir gelişme, artan şehirleşme ve tek bir yerde insanların konsantrasyonu ve afetlere yol doğal ve teknogen kazalar olayların tehditlerle ilişkili riskin ihtiyatlı yönetim ulaşmak için gerekli topraklarında ekonomik varlıkların konsantrasyonu. sırayla sürdürülebilir gelişme ve risk yönetimi bu temel tezi BM, Avrupa Birliği ve bu alandaki ulusal politika belgelerinde yüceltilen hasar ve kurbanları azaltmak için. Potansiyel doğal afetler ve teknogen kazalardan zarar azalmasına yol açan faaliyet ve tedbirlerin bölge ve yönetiminde sürdürülebilir kalkınma konulu bir odak belirlemek için esastır. Bu onların uygulanması için yeni gelecek tedbirler için kaynakların önlenmesi ve kontrol ve değerlendirme için hesap mevcut tedbirlerin alınarak koruyucu önlemler, kapsamlı risk değerlendirmesi, yönetimidir.

4.1. Risk türleri

İlgilendikleri yaşam alanına bağlı olarak birçok risk türü ve birçok farklı risk tanımı vardır. Burada ve daha ayrıntılı analiz, izleme ve yönetim konusu, doğal ve teknolojik acil durum tehditlerinden kaynaklanan insan sağlığı için risk teşkil edecektir. Risk yönetimi için burada sunulan yöntemler, bu risk alanlarındaki analitik ve önleyici tedbirlere tamamen uygulanabilir olsa da, maddi, finansal ve sosyal riskler bu gelişmenin konusu değildir.

İngilizce dili, neredeyse örtüşen Risk Rolü - Tehlike ve Risk olmak üzere iki kelime sunar, ancak her ikisi de risk olarak çevrilir. Birincisi, tehlike ya da felaket olasılığına daha fazla bağlam getirirken, hasar ya da fayda büyüklüğü için ikinci bağlam. Uluslararası uygulamada, iki kavram aynı anlama sahiptir ve farklı olduğunda, ilki tehlike olasılığı ile ikincisiyse, hasarın ya da kazancın büyüklüğünün olasılığı ile ilgilidir.

Bu gelişme bağlamında Risk tanımı şöyledir:

Risk, bir alandaki maddi ve çevresel zararın yanı sıra, insan sağlığı ve hayatında ciddi hasara yol açacak bir doğal kriz olayı veya teknolojik açıdan olumsuz bir olayın sonucu olarak ortaya çıkan bir felaket olasılığından kaynaklanmaktadır.

4.1.1. Teknolojik riskler

Araştırma alanı, endüstriyel yükü ve her iki ülke için de önemli ekonomik rolü nedeniyle çok önemlidir. Bu nedenle, sınır çizgisi nedeniyle, teknolojik nedenlerden kaynaklanan tehlikeler, sistemin işletiminde hatalara yol açar: kaza, felaket, zehirli deşarj, radyasyon kirliliği, yangın, patlama vb. çok geniş bir yenilgi ve yüksek ağırlık alanına sahip olabilir.

Sınır ötesi bölgede aşağıdaki teknolojik riskler vardır:

- Radyoaktif kirlenme;
- Endüstriyel kazaların ortaya çıkmasından kaynaklanan ve toksik maddelerin salınması sonucu ortaya çıkan kimyasal kirlilikler, pestisitler dahil;
- Yangın ve patlamalar.

Sınır ötesi bölgesinin her bir bölümünde en az bir yüksek risk potansiyeli vardır. Bölge, iç, dış neden veya doğal afet sonucu ham-

madde, ara madde veya bitmiş ürünler, proses ve ekipmanların malzeme kayıplarına yol açacak ortalama ve yüksek şiddetli bir risk oluşturabilen çeşitli endüstriyel sahalarla endüstriyel olarak doymuş durumdadır. ve kurbanlar.

4.1.2. Ekolojik riskler

Ekolojik risk hangi süresiz bileşenlerinin üzerindeki olumsuz etkilerini gerçekleştirmek için bir olasılık var çevrenin durumudur. Ekolojik risk analizi için bir anahtar terim "ekoloji projeleri" dir. Bu çeşitli doğal faktörlerin etkisi altında olan bir konudur. Eolojik risk değerlendirme gerçekler ve tahminler farklı yönlerini çevreye zararlı etkilerini değerlendirmek için kullanılan edildiği bir testtir. Ekolojik faktörlerin çeşitli yan etkileri, sözde stres endeksleri kullanılarak ekoloji olarak çevresel risklerin anlamlarına orantılı fonksiyonel anlamda tarafından hangi.

Ekolojik riskler farklı kriterlere göre sınıflandırılabilir: değişimin çevresel bileşeni; stresin türü (mekanik, fiziksel, kimyasal, biyolojik etki); konu (insan veya diğer biyolojik organizmalar); İnsanı etkileme yolu (çevre bileşenleri veya gıda zinciri aracılığıyla); kapsamı (küresel, bölgesel, yerel); risk oluşturma süresi (sürekli - ozon deliği oluşumu veya iklim değişikliği veya kazalarda olduğu gibi kısa); organizmalar üzerindeki etki oranı (hemen veya belirli bir süre sonra); kuşağın rastgele ya da düzenliliği (insan hatası ya da teknik neden ya da rutin etkinin sonucu olarak); Faaliyet oluşturan riskin meşruiyeti (karşılık gelen ya da ihlal eden sosyal normlar). Gibi çevresel risklerin temel özellikleri ortaya: Küresel doğasını - yaygın (ve coğrafi konumu ve sosyoekonomik razvitost ülke düzeyi) ve kapsama (hatta belirli sınırlı konumu ile ortaya çıkan, kendi eylem uzanan bir kural olarak tüm gezegen tehdit edilmiş olsa bile, geniş bölgeleri etkileyebilir); bağlantı; karmaşık doğa; tanımlamanın farklı yolu; aldıkları değerlendirmenin sosyal koşulluluğu; sosyal fayda ve faydalar ile sosyal eşitsizlikler arasındaki bağlantı; iç ve dış politika çıkarımları üretmek.

- Son derece yüksek sıcaklıklar
- Son derece düşük sıcaklıklar
- Son derece yüksek rüzgar hızları

- Yoğun yağış ve nehir selleri
- Yoğun kar yağışı
- Kuraklık
- Hastalıklar ve zararlılar
- Depremler
- Toprak Kayması
- Orman yangınları

4.1.3. Uzman raporlarının oluşturulması ve bilgi arşivi

Uzman raporları aşağıdakileri detaylandırır:

- Sınır ötesi bölgede gerçekleşen teknolojik riskler, değerlendirme ve analiz;
- Sınır ötesi bölgede gerçekleşen çevresel riskler, değerlendirme ve analiz.

Öneri: Sınır ötesi bölgede bölgesel bir teknolojik riskler kaydının kurulması.

4.2. Risk yönetimi metodolojisi

Her bir risk durumunu anlamak ve incelemek için üç önemli aşamadan geçer: Risk Analizi; Risk Değerlendirmesi ve Risk Yönetimi.

Risk analizinde her bir sistem için taşıdığı tehlikelerin gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkabilecek olası olumsuz sonuçları dikkate alır.

Bu durumda ve güvenlik bağlamında, negatif sonuç bir veya daha fazla kişi, ekolojik sistemin kaza veya teknik sistemin bozulması veya cihaz kirlenme veya imha hasta sağlığı, bir grup insan ya da nüfusun mortalite artışına ölüm olabilir , gerçekleşen tehlikelerden kaynaklanan maddi hasar veya artan güvenlik maliyetleri.

Risk değerlendirme "boyutlandırma" ile sonuçlanır. Bu aşamada temel sorular ele alınmaktadır: Tehlikenin gerçekleşmesi olasılığı nedir? ve tehlikeyi gerçekleştirme yükü ne olacak?

Risk yönetimi, koşulları oluşturmak ve "Pratik olarak makul derecede düşük" (POMDD) seviyesinde ve çevrede var olabileceği bir biçimde yaşamak için kabul edilebilir bir düzeyde tutmak için tedbirler almaktır.

4.2.1. ESPON sınıflandırması ve tehdit ağırlıkları

Tablo 1. Avrupa için ESPON TEHLİKE AĞIRLIKLARI

Doğal Tehditler	Ağırlık, %
Lavinia	2.30
Kuraklık	7.50
Depremler	11.10
Aşırı sıcaklıklar	3.60
Taşkınlar	15.60
Orman Yangınları	11.40
Toprak kayması	6.20
Denizin fırtınası	4.50
Tsunami	1.40
Volkanik patlamalar	2.80
Kış fırtınaları	7.50
Toplam doğal	73.90
Teknolojik tehditler	Ağırlık, %
Uçak	2.10
Büyük kazaların tehdidi	8.40
Nükleer güç istasyonları	7.80
Petrol ürünleri - nakliye, depolama, işleme	7.80
Genel teknolojik tehditler	26.10
Toplam	100.00

4.2.2. Ekolojik Risk Uzmanı ve Teknoloji Risk Uzmanı tarafından incelenen geçmiş olaylara maruz kalan tehditler

Proje kapsamındaki kurumlardan Türkiye ile üç sınır bölgesinin belediyesine yapılan anket ve cevaplara dayanarak, çevresel ve teknolojik risk uzmanları sonuçları özetlemiş ve bu belediyeler ve bölgelerdeki tehdit türlerini tespit etmişlerdir.

Geçmiş olaylardan kaynaklanan hasarlar için önemleri açısından tanımlanan doğal, ekolojik tehditler şunlardır: seller, orman yangınları, toprak kaymaları, kış fırtınaları, kuraklık, aşırı sıcak-

lıklar, fırtınalar, depremler.

Veri ve raporlama istatistikleriyle sınıflandırma açısından sisleri ve hastalıklara ve tarımsal mahsullerin haşerelerin riski tehditleri yoksundur. Sadece sisler insan sağlığına ilişkin risklerle ilgili olabilir, ancak buğulanma ile ilgili bir kanıt yoktur. Bu nedenlerden ötürü, listelenen iki tehdit genel insan sağlığı risk değerlendirmesinde dikkate alınmayacaktır.

Cevaplara dayanarak uzmanlar tarafından belirlenen teknolojik tehditler şunlardır: nükleer santral, kimyasal tesisler ve fabrikalar ve depolama, işleme ve petrol ürünlerinin taşınması için toksik maddeler tehdidi ile depolarda büyük kazalardan radyoaktif kirlenme tehdidi.

Her iki tespit tehditlerin açısından bakıldığında onlar ESPON sınıflandırma çok geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır ve aynı zamanda genel risk değerlendirmesi için orada türetilen ağırlıkları kullanmak mümkün olacak göstermektedir. Ayrıca, belirlenen tehditler aynı zamanda belediyelerde istatistiksel verilerin kullanılmasına izin verecek NSI sınıflandırıcılarına da karşılık gelmektedir.

Bu projenin amacı, çevre (doğal) risk ve teknolojik risk için uzmanların raporlarında açıklanan geçmiş olayların tehditleri analiz ettikten sonra bir belediyenin karakteristik olan bu tehditlere için ESPON göre tehditlerin Uluslararası Sınıflandırması kullanıyor olacak, aşağıdaki varsayımlarla:

Doğal tehditler içinde, sınıflandırıcı yerine, Lavinis, bir sınıflandırıcı listelenir - Diğerleri, sis ve hastalıkların ve bitkilerde zararlı böceklerin dahil edilmemesi şartıyla, ESPON'a dahil olmayan tehditlere cevap verir. Ekstra Aşırı Sıcaklıklar, Aşırı Düşük ve Aşırı Yüksek Sıcaklıklar içerir.

Nükleer Santral sınıflandırmasında teknolojik tehditler radyoaktif kirlenmeyi içerecektir; sınıflandırıcıda - Büyük kazaların tehdidi, hidrokarbonlar - petrol ve gaz ürünleri ve depoları ve nakliyesine ilişkin olanlar hariç olmak üzere, kimyasal maddeler, kazalar ve yangınlarla tüm kirliliği içerecektir. İkincisi, Petrol Ürünleri Sınıflandırıcısındadır.

4.2.3. Analiz ve risk değerlendirmesinin amacı.

Bu risk etkisi ve tehdit değerlendirmesinin alana yerleştirilmeli ve orada önlenmesi için güvenlik, olasılık hasar ve önlemleri değerlendirmek için.

Analiz ve izleme için nesne ekonomi alanlarının işleyişi için hayati yoğun nüfuslu bölgeleri etkileyen insan sağlığına tehdit ve riskler, ya da önemli boyutta insan ve maddi hasara neden olabilir. Kabul edilir ve bunun teknik ve mali imkansız ve mantıksız pratik olduğu için, sadece tek bir nesne veya bireysel ilişkin risk ele alınacaktır değil.

Bu proje tarafından belirlenen görevler veri belediyeye ilgilidir ve toplamak ve belediyenin seviyesini değerlendirmek üzere gerektirir. Tehditler, açıklar hasar ve risk değerlendirmesine tabi olacak alan belediye olurdu.

4.2.4. Hasarların ve eşiklerin tahmini

Bir kriz olayı durumunda raporlama için uluslararası uygulama ve EM-DAT gereklilikleri, doğal felaketler durumunda aşağıdaki hasarlar içindir, kriterlerin en az biri yerine getirilir:

- 10 veya daha fazla insan ölü bulundu
- 100 kişi yaralandı veya etkilendi
- Afet durum duyurusu (acil durum)
- Uluslararası yardım talebi

Çevre ve Su Bakanlığı tarafından benimsenen ve Taşkınlar Direktifinin gerekliliklerine uygun olarak su basmış bir alan için sel risk değerlendirme metodolojisi aşağıdaki kriterleri sağlamaktadır (Tablo 2).

Bu proje için, belirli bir belediye için doğrudan ve dolaylı olarak toplamda 100 dolaysız etkilenen kişi, burada tespit edilen tehditlerin herhangi birinde meydana gelen olayların bir sonucu olarak kullanılacaktır.

Bu raporlama sınıflandırması sadece ortaya çıkan kriz olayları içindir. Risk yönetimi amaçları için, belirlenen tehditler için kritik bir olay meydana geldiğinde, ön muayene için ön muayene veya muhtemel zarar için tahmin. Olası kriterleri dikkatli bir şekilde inceledikten ve analiz ettikten sonra, mali hasar kriteri seçilmiştir.

Bu alt sınır % 5 kabul gibi, bu birim için GSYİH'nın bir felaket ve toprak birimin tahmini zarar bir yüzdesi olarak tanımlanır, ortalama % 5 ila % 10 daha fazla, % 10 için alınır olan. Ancak, 100 kişi için potansiyel olarak etkilenen veya 100 kişiden etkilenen bir tesis için ana kriter, Bulgaristan belediyesi olan LAU1 seviyesinde saygı görecektir.

Tablo 2

№	Kategorisine Göre Kriterler	Ölçü Birimi	Seviye		
			Düşük	Orta	Yüksek
İnsan sağlığı					
1.	Etkilenen sakinler	Sayı	300	1 500	3 000
2.	Kritik altyapının veya kamusal öneme sahip etkilenen binaların etkilenen unsurları (hastaneler, okullar vb.)	Sayı	1	3	6
3.	Su ve içme suyu temini için pompa ve pompa istasyonları	Sayı	4	18	38
Ekonomik aktivite					
1.	Hasar Görmüş Ekonomik Değeri	Lev	700 x..	3 000 x..	7 000 хил.

Malzeme hasar herhangi kriz olay veya felaket sonuçları ve zararlar ile başa çıkmak için belediyenin nüfusunun yeteneğinin sadece bir göstergesidir. Projede diğer belediyeler ile eşit şartlarda insan sağlığına risk olası karşılaştırma bu karşılaştırmalı göstergesini kullanma.

Herhangi kriz olayın sonuçları ve zararlar ile başa çıkmak için bir belediyenin nüfusu yeteneğini belirleyen diğer bir faktör, bu belediyenin çalışma nüfusa bağımlılık oranlarını gösterir. Küçük bir iş, ama çocuklar ve birçok yetişkin ile, zıt eğer afetle mücadele için daha zordur. Bu (15 ila 65 arasında) "bağımsız" yaş nüfusun 100 kişi (15 ve 65 yaş ve altındaki nüfus) "bağımlı" yaş, halka sayısını gösterir yaş bağımlılık oranı ile ölçülür. %45'e varan belediye bir

faktör, bu oranın % 55'ten fazla aralığında % 55 ve % 46 aralığında olan görece olarak düşük ve çok düşük, çok aktif tarafından.

4.3. Risk Yönetimi Yöntemleri

Önleyici tedbirler ve risk yönetimi alanında elde uluslararası sonuçların ve uygulamaların analizi bu düzeyde kurumsal destek ve gelişimi ile o önleme ve belediye düzeyindeki önlenmesi ve risk yönetimi azalma gösterir verim elde etmek öncelikleri ve Fizibilite ve sürdürülebilir kalkınma. Yeni bilgi teknolojilerinin tanıtımı, çok katmanlı coğrafi bilgi sistemleri, rasyonel kaynak yönetiminin yanı sıra zorunlu faktörlerdir.

4.4. Makro düzeyde küresel risk yönetimi

Standart risk yönetimi yaklaşımları veya daha doğrusu risk izleme, geçmiş krizler ve felaketlerin istatistiklerine dayanmaktadır. Onlar küresel ve bölgesel politikaların yönetiminde konsantre olup tanınması ve uluslararası, ulusal ve bölgesel düzeyde planı önlemler ve küresel iklim değişikliği ve önlemlerin küresel etkinliğini izlemek için amaçlıyoruz. türetilmiş coğrafi bilgi sistemlerini multi bu istatistiki çalışmalara dayanarak ulusal ve bölgesel düzeyde veya hükümet makro düzeyde planlanmasını yapar. Bireysel önlemler ve yerel düzeyde politikalar - belediye veya belediye sarayı belirlemek ve yerel olarak çözmek için bir öncelik olmaya devam etmektedir, fakat olabilir kadar kaynaklar ne de tedbirler veya bu önlemlerin etkilerinin planlanması ne izlenmesi ve kontrolü ile raporlanır En az NUTS3 düzeyinde istatistiksel göstergeler olarak.

Bu yöntemin risk yönetimi yukarıdan aşağı bir makro düzeydedir, ancak belediye düzeyinde etkili önlemlerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için çok ciddi planlama ve kaynak sağlama ve idari açıdan güçlü ve işleyen bir sistem gerektirmektedir. Bununla birlikte, bu yöntem, risk azaltma önlemlerinin etkinliğine izin vermenin yanı sıra, şehir ve belediye düzeyinde risk analizine yardımcı olmanın yanı sıra kaynak yönetiminin riskin doğrudan riski ile ilgili riski azaltmasına da izin vermemektedir.

Risk yönetimine diğer yaklaşım, aşağıdan yukarıya mikro seviyededir. Bu, risk analizi, risk alanlarının tespiti ve olası zararlar ile en düşük düzeyde belediyeler ve belediyelerde gerçekleştirilecek

tedbirlerin ve kaynakların planlanması anlamına gelir. Bu, yerel yönetimin ademi merkezileştirilmesi politikasına tekabül eder ve risk faktörlerinin fiziksel olarak izlenmesinden ve önlemlerin ve önlemlerin ve bunların önlenmesi için kaynakların ve bunların uygulanmasının planlanmasının temel seviyesinden sorumlu olan düzeydir.

Kesişim planı veya risk izleme ve yönetiminin her iki yöntemde kombinasyonu, bir bölge seviyesi veya NUTS3 seviyesidir. Birinci yöntemle belirlenen uluslararası ve ulusal risk azaltma politikaları, ikinci yöntem kapsamında risk ve kaynak yönetimi ile uygulanan önlemlere ve önlemlere aktarılabilir ve entegre edilebilir. Bu nedenle, her iki yöntem de NUTS3 seviyesinde entegre ve tamamlayıcıdır ve makro ve mikro düzeyde etkin risk yönetimine karşılıklı olarak katkıda bulunur. Önleyici ve kaynak tabanlı risk yönetimi üzerine kurulmuş olan jeoinformasyon sistemleri ve veritabanları, kısa ve uzun vadede alınan önleyici tedbirlere bağlı olarak risk azaltma dinamiklerinin izlenmesine ve kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur. Önleme tedbirlerinin bölge ve belediye / kaimakamstvo düzeyinde yapılması.

4.5. Önleyici ve Kaynak Risk Yönetimi

Rastgele olaylar yönetilemez, ancak rastgele bir olayın sonuçlarını artırmak veya azaltmak için eylemler yönetilebilir.

Önleyici yönetim, süreç yönetimi yaklaşımı olarak standarttır. Bu durumda, gereklidir:

- Risk tanımlama - risk alanları ve risk türleri ve risklerin sınıflandırılması hakkında bilgi toplamak ve toplamak.

- Risk analizi ve ölçümü - doğal bir felaketin bir risk unsuru olarak sınıflandırdığı bir doğal afetin neden olabileceği olası bir zararın meydana gelme olasılığının ve doğal bir risk olayında önleyici bir tesisin imhasının ölçülmesi.

- Risk önleyici strateji ve planlama - tanımlama sınıflandırmak ve bu faaliyetlerin uygulanmasının izlenmesi risk planlaması yöntemleri, teknolojiler ve kaynaklar bunların uygulanması ve yöntemler, teknoloji için ve kaynakları azaltmak için önleyici faaliyetlerin stratejik planlama.

- Risk azaltma faaliyetlerinin uygulanmasının kontrol edilmesi.
- Elde edilen risk değişikliğinin izlenmesi ve doğrulanması ve müteakip yeni analiz, planlama ve uygulama.
 - Risk yönetimi, önleyici tedbirleri ve faaliyetleri yönetmek için dinamik bir süreçtir.

5. FMEA ve R^kFMEA

5.1. FMEA

Model ve teknoloji risk yönetimi seçimi kontrol ve verilerin toplanması ve GIS tabanlı görselleştirme ve yönetimi için uygun bir formatta sonra hiyerarşik yapının inşası veritabanı ve veri sunumu mümkün olan en düşük seviyeye yönetimi gerektirir. Bu aşağıdan yukarıya yönetimdir ve üst düzey entegre yönetim - alan, bölge, vb. Sağlama amacı ile yönetim alanlarındaki gerçek ihtiyaçları ve ihtiyaçları dikkate alır. Verileri ve meta verileri sunmak ve sunmak için gereken hiyerarşide. CBS'de sunulmak ve verileri ve toplam tehdit ve tehdit analizlerini karşılaştırabilmek için dijital olarak ifade edilmelidir. Dijital formda risk alma ile risk değerlendirmesi yöntemi FMEA'dır. FMEA mühendislik metodu, Arıza Modu Etki Analizi anlamına gelir. Sistemdeki bir kusur veya hasarın savunmasızlığını ve tüm sistem için neler yapabileceğini, bunun gerçekleşmesi olasılığını ve kontrol ve izleme önlemlerini değerlendirir. Üç faktörleri, sırasıyla R, P, N ve olası bir muayene veya tespiti için üstlenilen kontrol fonksiyonu, verimlilik derecesi belirleyen bir faktör "N", etkin olan orijinal FMEA yöntemde 1'den 10'a kadar bir tamsayı değerli edilir bir kaza veya kusur sebebi alınan tedbir ya da eylem ya ödenmemiş böyle etkinliğinin bir etken olarak bu faktör değiştirme, olasılığını ve açığını bu zaten dahil kapsamlı bir risk değerlendirmesi için artık belirli bir doğal kriz olayı riskini azaltmak için sağlar alıp önlemlerin alınması için kriz olayı. Bu, R^kFMEA sisteminde belirtilen temel ilkelerden biridir.

5.2. R^kFMEA ve faktörleri L ve D

Risk Analizi ve Önleme Yönetim Sistemi, risk analizi ve değerlendirme ve faktörlerin değerlendirilmesi için tek bir yöntem sunmalıdır. Sistemin doğasında WEB tabanlı uygulamalar ve bölgesel ağlara

yaklaşımlar vardır. Bu temel sistem ilke ve düşünceler önleyici tedbirler (Kanev, 2011) analiz ve risk değerlendirmesi ve yönetimi için yöntem ve araçları gibi R^kFMEA (Kanev, 2010) ilke ve uygulamalar olarak kutsal kabul edilir.

R^kFMEA bir yönetim sistemidir ve "yukarıdan aşağıya doğru" hakim yaklaşıma dayalı değildir (yukarıdan aşağı), ise 'aşağıdan yukarıya' (aşağıdan yukarıya) veri toplama, analiz ve risk değerlendirmesi, planlama ve yönetim önleme tedbirleri. Sistem FMEA dayanır, ve 1 ile 10 arasında değerler ile kantitatif faktörlerin setleri standart kullanılarak.

Varolan kontrolü veya bunların etkinliğinin önlenmesi ölçü ve teklif edilen gelecekteki koruyucu tedbirler ve bunların etkisinin olduğunu - R^kFMEA değerlendirme ve risk analizi ve yönetimi için iki önemli faktörler ekledi. Sistem ekonomik değerlendirmeler ve gelecek önlenmesi ve kaynakların yönetimi için planlama ve bütçeleme olasılığını ekler. R kısaltmada kaynak yönetimini temsil eder.

R^kFMEA akım ve mevcut önleyici bir tedbir veya eylem (RPN) etkisi de dahil olmak üzere ölçülebilir risk, riskin karşılaştırma izni verir ve ek olarak bu aciliyet açısından risk ve önlenmesi ve yönetimi için gerekli yatırımı temsil eden entegre bir risk faktörü (RPNF), aciliyeti ve kaynakları önlemek ve yönetmek için gerekli yatırım riskini temsil etmek sağlar. Bu proje içersinde entegre risk faktörü F belirlenmeyecektir, ancak sistem önerilen yeni önleme tedbirlerinin tanımını ve bu ya da bu yeni tedbirin bir faktörü yansıtacak şekilde uygulandığını müteakip güncellemeyi sağlayacaktır N faktör üzerinde. R^kFMEA'ya ek olarak, belediyenin borç ödeme gücü ve demografik durumu - L ve D faktörlerini göz önünde bulundurarak, karmaşık risk değerlendirmesi için bu iki faktörü daha eklenmiştir Ayrıca 1'den 10'a kadar değerler aynı olarak, 1'den 3'e kadar olan en düşük değerleri alırlar herhangi bir olaydan maddi hasar durumunda belediyenin GSYİH'sinin % 4'ünden az, 4'ten 7'ye kadar değerler %4'ten %10 kadar, 7'den 10'a kadar hasarlar için %10'ten GSYİH'ten daha yuksek olanlar, ve 10 hasarların %30 ve üzeri GSYİH'ten.

R^kFMEA'daki tüm faktörler üç seviyeye ayrılır - düşük, iyi veya ihmal edilebilir yeşil; ılımlı, kabul edilebilir, dikkat gerektiren - sa-

rıyla boyanmış; ve yüksek, tehlikeli, kabul edilemez, acil dikkat gerektiren - kırmızı renkte.

Karmaşık faktör RPNLD, nüfusun onunla başa çıkabilme yeteneği ile bütünleşik bir risk değerlendirmesi sağlar ve normal şartlar altında diğer belediyelerle karşılaştırılabilir olma olasılığını verir.

5.3. R^kFMEA ile veri toplayın

Risk değerlendirmesi için veri ve teknolojinin toplanması ve işlenmesi yöntemi, entegre riskin önlenmesi ve hesaplanması ve bir başa çıkma faktörü ile normalize riskin tanımlanması, WEB aracılığıyla, sabit ve mobil cihazlardan bir uygulama ile gerçekleştirilebilir. R^kFMEA ile veri toplama ve kullanma ilkeleri ve yöntemleri, tablolar ve örnekler ile açıklanmıştır.

5.3.1. Verilerin önemli bir kısmı

Genel kısım, çok katmanlı veri tabanları için gerekli olan belediye, bölge ve NUTS3 seviyesinin belirlenmesi için gerekli tüm şartları içermektedir. Genel kısım belediyenin nüfusunu, belediyenin GSYİH'sini ve en son istatistiklere göre yaş bağımlılık oranını içermektedir. Her yıl bir kez doldurulur. Hasar değeri, GSYİH ve değerlendirme gerektiren diğer maliyetler hakkındaki veriler EURO cinsinden verilmiştir (Tablo 3).

5.3.2. Etkinlik ve Etkinlik Detayları

Tablo, insan sağlığı, kaynakları ve önlemleri ile bunların planlanması riskini tanımlamak ve değerlendirmek için genel ve özel açıklamaları ve faktörleri içermektedir. Bu tablonun bir sonraki güncellemesi şimdi uygulanan tedbirleri, risk değişimini ve yeni risk ve planlanmış önlemlerin yanı sıra mevcut verilerin iyileştirilmesini açıklığa kavuşturacak. Şimdilik, verilerin yılda bir kez güncellenmesi önerilir, ancak bu daha kısa bir süre için yapılabilir (Tablo 4).

Verilerin bir kısmı tablo biçiminde mevcuttur ve seçildiği menüler kullanılır. Diğerleri ya metinle birlikte ya da verileri tamamlayan uzmanın tavsiyesinde kabaca ya da yaklaşık bir değerle doldurulur. Tehdidin meydana geldiği nesnelere ve alanların açık sınırlarına sahip olmak önemlidir.

Bir belediyede, aynı tür tehditler için, birkaç farklı konum ve

olay yeri olabilir. Bu durumda, aynı tehdit için farklı yerler olduğu için çok sayıda sipariş veya veri doldurursunuz.

Tablo 3. R^kFMEA'nın genel kısmı

İnsan Sağlığı için Risk Analize	Güncelleme tarihi	01.03.2018						
Burgaz bölgesi	NUTS3	BG341					GSYH/Y euro	GSY euro
Burgaz Belediyesi	LAU 1	BGS04	nüfus	209331	Yaş bağımlılık oranı	60%	5823	1219000000
Tsarevo Belediyesi	LAU 1	BGS13	nüfus	9335	Yaş bağımlılık oranı	65%	5823	54358000

Tablo 4. Verilerin genel tanımlayıcı kısmı

Kolon	2	3	4	5
Bilgiler	Toplum	Büyük bir tehdit	Tehdit türü	Nerede ve ne olabilir
Bilgi türü/ nasıl doldurulur	İsim / kod Menü seçimi	Doğal veya teknolojik	Menü seçimi	Serbest metin/ açıklama
Örnek Tsarevo	BGS13	Doğal	Sel	Alt akıntıya ve Veleka'nın ağzına dökülen bir yol, bir yol, bir yosun, bir plaj ve kamp alanı su basmış, turistler su basmış ve köprünün karşısındaki hafif araçlara erişememiştir

Aşağıdaki sütunlarda, belediyenin bir bölgesindeki belirli bir tehdit örneğine ilişkin diğer veriler ve olası hasar ve RPN faktörlerinin seçimi hakkında bir değerlendirme yapılır.

Tablo 5. İkinci tanımlayıcı kısım ve R, P ve N seçimi

6	7	8	9	10	11
Güvenlik açığı R	Tahmini etkilenen sayı	Olası hasarı değerlendirilmek	Gerçekleşme ihtimali P	Mevcut önlemler	Değerlendirme etkisi güvenlik önlemleri N
1 - 10 göstergeler Menü seçimi	Sayı	Euro kabaca tahmin	1 - 10 göstergeler. Menü seçimi	Serbest metin, açıklama	1 - 10 göstergeler. Menü seçimi
6	1 000	2 000 000	7	Yağışlılar ve hava durumu tahminleri	9

Burada RPN faktörleri, toplum uzmanları veya onların örgütleri veya veriye hak kazanan STK uzmanları tarafından seçilir. Bu faktörler, aşağıda gösterilen yardım tablolarından seçilir. Doğru aralığı seçmek önemlidir - yeşil, sarı veya kırmızı ve ondan faktörün takdirine göre.

Hasarı ve bu zararların değerlendirmesini belirten veriler.

Hasarı değerlendirmek için, benzer olaylar, araştırmalar, stratejiler ve belirli belediye ya da tehditler ile ilgili geçmiş deneyimlere dayanan uzman görüşüne güvenin. Değerler kaba düzende belirsizdir. Kesin değer gerekli değildir, ancak kaba değerlendirme gereklidir.

Etkilenen sakinler için bu, doğrudan ve dolaylı olarak etkilenen, ortalamadan doğrudan etkilenen, en az üç dolaylı olarak etkilenen anlamına gelir. Bu endişeler doğrudan dolaylı etkilenen yakınları, yardımcıları, barınak yerleri kapalı, okullar ve hastaneler ve bunların öğrenci ve personel, hasta ve yakınları da dolaylı olarak bu durumda etkilenen sel etkilidir.

Malzeme hasar yıkılan veya hasar özelliğini geri doğrudan hasar,

altyapı, doğrudan ve dolaylı hasar kurtarma ortamı, üretim tesisleri, ofis, vb çalışmasını durdurarak doğrudan ve dolaylı hasar kurtarma çalışmasının değeri, temizlik, tazminat, geçici iş göremezlik, malzeme temini, su ve diğerleri. Yine, bu çok kaba bir değerlendirmedir.

Uyarı ve tehditler yan etkilerin önlenmesi için mevcut önlemler konusunda çok önemli bilgiler, bunların etkinliğinin değerlendirilmesi riskinin objektif ölçümü için önemli bir faktördür. Etkili önlemler ve aynı advers olay (tehdit) ve aynı derecede olduğunda, böyle korumasız için çok daha küçük bir olumsuz sonuçları var. Ya da ilk durumda risk daha düşük olacaktır.

Mevcut önleyici tedbirleri değerlendirirken, bunun gerekli olduğu durumlarda bakımlarının kapsamı da dikkate alınmalıdır. Desteksiz tesis tam olarak işlevlerini yerine getiremez ve bu durumda önlemin etkinliğinin değerlendirilmesi olumsuz yönde bir ya da iki adet arttı edilmelidir.

Verilerin daha fazla tamamlanması üzerine, yeni bir ihtiyati tedbir uygulanıyorsa, daha önce olduğu gibi aynı koşullar altında risk üzerinde olumlu bir etkisi olacaktır.

5.3.3. R^kFMEA ile kompleks risk faktörlerinin belirlenmesi (Tablo 6).

Tablo 6. RPN, RPNL, RPND ve RPNLD'nin Değerlemesi

12	13	14	17	18	19
RPN	L Faktör	D Faktör	RPNL Risk* hasar ile baş edebilme yeteneği	RPND Risk* demografik faktör ile baş edebilme yeteneği	RPNLD Bir baş etme faktörü ile karmaşık risk
Otomatik olarak hesaplanır	Otomatik olarak hesaplanır	Otomatik olarak hesaplanır	Otomatik olarak hesaplanır	Otomatik olarak hesaplanır	Otomatik olarak hesaplanır
12	13	14	17	18	19
378	3	8	1134	3024	9072

RPN ürünü, riskin değerini verir veya sayısal risk değerlendirir, bu durumda insan sağlığına yönelik risk.

RPN faktörüne dayanan risk seviyeleri aşağıdaki gibi kabul edilir:

250'den fazla faktör için yüksek

50 ila 250 faktör için orta

50'nin altında bir faktör için düşük veya ihmal edilebilir

Bu renklere ayrıca yukarıda belirtilen renkler de verilmiştir - kırmızı, sarı ve yeşil.

Aşağıdaki iki faktör, L ve D daha doğrusu kendi kaynaklarına ve nüfusu ile belediye bu yüzden özellikle risk başa mümkün olacak ne ölçüde bu riski almak veya imkanı belediyeyi değerlendirmek için vardır. Son değerlendirme, risk seviyesi ile uyumludur.

Maddi kayıpların belediyenin GSYİH'sine oranı için L faktörü, göstergesini belirlemek için aşağıdaki değerlere sahiptir (Tablo 7).

Tablo 7

L GDP Faktör	L değeri
Kayıp/GSYH%% $\leq 1\%$	1
= 2%	2
= 2% < 4%	3
= 4% < 5%	4
= 5% < 6%	5
= 6% < 9%	6
= 9% < 10%	7
= 10% < 20%	8
= 20% < 30%	9
над 30%	10

Nüfusun yaşlarına bağlı olarak bir felaketle baş edebilme yeteneği için D faktörü aşağıdaki değerlere sahiptir (Tablo 8).

Maddi hasarla birlikte ve demografik karakterine göre başa çıkabilme yeteneği ile karmaşık risk seviyeleri RPNL ve RPND'dir ve aşağıdaki gibi kabul edilmektedir:

1700'ün üzerinde faktör için yüksek
 200 ila 1700 arasında bir faktör için orta
 200'den düşük bir faktör için düşük veya ihmal edilebilir
 Belediye RPNLD ile baş etmek için iki faktör ile entegre karmaşık risk seviyeleri, sırasıyla:
 11900'ün üzerinde faktör için yüksek
 800 ila 11900 faktörü için orta
 800'ün altında bir faktör için düşük veya ihmal edilebilir.
 Bu renklere ayrıca yukarıda belirtilen renkler de verilmiştir - kırmızı, sarı ve yeşil.

Tablo 8

D Faktör yaş	D değeri
< 30%	1
= 30% < 40%	2
= 40% < 45%	3
= 45% < 50%	4
= 50% < 53%	5
= 53% < 55%	6
= 55% < 65%	7
= 65% < 80%	8
= 80% < 100%	9
= 100% > 100%	10

5.3.4. R^kFMEA tabloları, ihtiyati tedbirin güvenlik açığı, olasılığı ve etkisi için

Güvenlik açığı ayrı bir türetilmiş tabloya göre belirlenir. Bu projedeki insan sağlığı riski ile tutarlıdır, ancak belirli koşullar veya başka bir risk türünün değerlendirilmesi için yeniden yapılandırılabilir. Tablo açığı nedeniyle olay herhangi tehditlere karşı gerçekleşen bir krize gerçek sonuçları ve belirli bir alan veya nesnenin ortaya çıkabilecek zararlar ile yüksek bir doğruluk derecesi ile, kolay bir seçenek sağlar.

Tablo 9. Sınıf Tablo veya VR Kriterleri

Güvenlik açısından	Kriz olayından kaynaklanan zararlar ve yenilgiler (afet)	Derece
Kriz olayı veya felaket uyarı olmadan	Felaket olayının meydana geldiği çok yüksek hassasiyet ve hasar, uyarı vermeden işlevselliği bozar ve doğrudan ve dolaylı olarak yaşayanların% 15'inden fazlasına sahiptir, mağdur, güvenli erişimi yoktur, su kaynağı ve elektrik yoktur, sağlık kurumları ve okullar etkilenir, tehlikeli nehirlere, kimyasal fabrikalara ve petrol bazlı bazlara ve nakillere çok yakın	10
Uyarı ile kriz veya sıkıntı	Felaketin sitenin işlevselliğini tahrip edebileceği çok yüksek hassasiyet ve hasar söz konusu olsa da, bir uyarı var, tahliyeye, su kaynaklarının kullanılmamasına, doğrudan ve dolaylı olarak belediye sakinlerinin% 10'undan fazlasının fabrikalar yakınında etkilenmesine ihtiyaç var. barajlar ve diğer tehdit kaynakları	9
Çok yüksek	Varolan hasarla kullanılamaz hale sitesi (bölge), ancak ücretsiz kurban gerekli mendillerin nesnelere veya doğrudan etkilenen sistemler ve belediyenin sakinlerinin dolaylı fazla 8% çevreleyen güvenliği için hiçbir sonuçları	8
Yüksek	Saha (lar) kullanılamaz hale gelebilir ancak belediyenin sakinlerinin% 5'inden, etkilenen okullardan veya tıbbi yayınlardan, sınırlı kapasiteye sahip su tedarikinden doğrudan ve dolaylı olarak etkilenen ekipman ve sistemlerde hasar görülebilir.	7
Orta	Saha (lar) kullanılamaz hale gelir, ancak en az yıkımla, etkilenen kuyuları, okulları ve doğrudan ve dolaylı olarak belediyenin sakinlerinin% 4'ünden fazlasını etkilemektedir.	6
Düşük	Site (ler) kullanılamaz hale gelir, ancak hiçbir yıkımı yoktur, yaklaşık% 3 etkilenir, kritik altyapıdan etkilenen tek etkilenen kuyular vardır fakat	5

Çok düşük	Site (ler) kullanılabilir durumda ancak önemli işlev kaybıyla birlikte% 3'e kadar etkilenir	4
Hafif	Site (bölge) kullanılabilir kalır ancak fonksiyonları hafif bir kayıp ve sadece% 2'lik bir maksimum etkilenir	3
Çok hafif ihmal edilebilir	Site veya alan üzerinde, işlevsellik üzerinde çok az etkisi olan, etkilenen kuyu veya hastaneye veya kritik altyapıya sahip olmayan ve en fazla% 2 doğrudan ve dolaylı olarak etkilenen minimum bir etkiye sahiptir.	2
Hiç olmayan	Etki yok veya etkilenenler sadece dolaylı ve% 1'e kadar.	1

Benzer şekilde, kriz olayının tehditlerden birine göre meydana gelme olasılığını belirleyen tablo da yer almaktadır. Burada sadece tarihsel verileri değil, aynı zamanda bilgisayar modellemesini, diğer risk yönetim yöntemlerini temel alan uzun vadeli tahminleri, küresel çevre ve iş ortamı değişikliklerini, uzaktan izleme ve analiz sonuçlarını kullanmak yararlı ve caziptir. Son olayların

Tablo 10. Olasılık Belirleme Tablosu P

Bir kriz veya felaket olasılığı	Olasılık	Derece
Çok yüksek; Afet kaçınılmaz	>1 / 2	10
	1 / 3	9
Yüksek: Yinelenen felaketler	1 / 8	8
	1 / 20	7
Orta: Zaman zaman	1 / 80	6
	1 / 400	5
	1 / 2,000	4
Düşük: Nispeten nadir felaketler	1 / 15,000	3
	1 / 150,000	2
Uzak: Afet olası değil	<1 / 1,500,000	1

Bir süre boyunca düşük olasılıkla değerlendirilen bir olay, daha sonraki bir dönemde daha doğru verilere dayanılarak yeniden değerlendirilebilir.

En önemli ve anlamlı tablo, ihtiyati tedbir veya eylemin etkisini değerlendirmektedir (Tablo 11).

Tablo 11. N ölçüsünün etkisini belirlemek için Tablo

Önlem veya eylemin etkisi	Etkisinin açıklaması	Derece
Mutlak eksikliği	Şu an için öngörülen hiçbir önlem veya eylem kesinlikle yoktur (mutlaka eksik).	10
Neredeyse kayıp	Hasarı ve fedakarlığı önlemek veya önlemek için neredeyse hiçbir önlem alınmaz.	9
Son derece düşük	Hasarı ve fedakarlığı önlemek veya önlemek için son derece düşük ve uzak önlemler veya planlanmış eylemler.	8
Çok düşük	Tedbir veya eylemin hasarı ve fedakarlığı önleyeceği çok düşük ihtimal.	7
Düşük	Hasar ve kayıpları önlemek için önlem veya eylemin düşük şansı.	6
Göreceli	Göreceli hasar ve kayıpları önlemek için önlem ve eylem için olası şans, ama olası kayıpları önlemek.	5
Nispeten yüksek	Tedbir ve eylemin zarar ve zararı önleyeceği ve olası kayıpları önleyeceği nispeten yüksek şans.	4
Yüksek	Yüksek tedbir derecesi, ihtiyati tedbir veya eylemin zarar ve zararı önleyecektir.	3
Çok yüksek	Önlem ya da eylemin hasar, hasar ve zarara uğramasını engelleyeceği çok yüksek bir kesinlik derecesi.	2
Neredeyse kesin	İhtiyati tedbir veya eylem kesinlikle zarar ve kayıpları önleyecektir.	1

RPN Tablo 5 Değerlemesi gösterilen bu örnekte, Güvenlik 6, son yıllarda bölgede afetler tekrarlayan zaten uygundur 7 Chance, sırasıyla önerilmiştir. Şu anda neredeyse hiç etkili önlem yoktur, bu yüzden tedbir için faktör 9'dur. Örneğin, bu alanda ölçüde aynı olay

için izleme ve üst seyrinde nehir Uyarı seviyesi için bir sistem, şu anda insan sağlığı için nispeten yüksek risktir bu aynı örneği ortak risk faktörü RPN e 378,5. olacaktır.

Gelecekteki eylemleri ve önleme tanımlayan önerilen önlem kaynak ve önleyici yönetimde en önemli unsurdur. Tedbir seçimi ve ne kadara mal olacağı ve ne zaman gerçekleşeceği, kaynağa bağlıdır. Bir ölçü, ilk olarak ya da herhangi bir nesnenin öncelik RkFMEA tüm kompleks faktör RPNF bağlıdır gereken. Bu projede faktör F belirlenmez, ama yönetimi amacıyla metin ve yaklaşık değeri önerilen gelecek önlem hakkında bilgi tanıtmak amaçlanmaktadır. Onların belirleyici koşullarında hiçbir değişiklik olursa bu düzenleme uygulandığında ise verilerin daha sonraki kullanımda, risk RPN azalacak, sırasıyla risk faktörlerinin kapsamlı değerlendirmede yansıyacak, afet veya kaza kavramak.

Tablo 12. Gelecek Önleme

15	16
Gelecekteki ihtiyati tedbir önerdi	Gelecekteki bir ölçünün örnek değeri
Bilgi için ücretsiz metin	Euro kabaca tahmin
Üst seviye izleme sistemi	100 000

Bu bilginin kullanılabilirliği, hem bir faaliyet türü olarak hem de gelecekteki maliyetleri bütçelendirerek önleme faaliyetlerini planlamayı mümkün kılmaktadır.

5.3.5. RkFMEA toplanmış veriler

Yukarıdaki tablolara dayanarak, veritabanı risk yönetimi için bir CBS oluşturmak için kullanılır. Tablo biçimindeki toplanmış veriler ayrıca belediye yönetimi faaliyetleri için de hizmet vermektedir. CBS'de belediye seviyesi ve üstü için. Birleştirilmiş veriler ayrıca önceki yıllar ve sonraki yıllar ile karşılaştırmak için bir fırsat verir, böylece risk değişimindeki eğilimleri de (RPN, RPNL, RPND, RPNLD) geliştirir. Risk azaltma - faktör <1 yeşil, değişiklik yok - faktör = 1 ve risk artışı - faktör > 1. Aşağıdaki veriler geçicidir, ancak

eğilimi göstermek için en az iki veri gönderim dönemi gerektirir.

Tablo 13. Taşkın RPN ve değişim hakkındaki özet veriler

Yıllık	Risk Faktörü RPN	Risk	Risk (RPN) önceki yıla göre değiştirin	
2017	441	Yüksek		
2018	378	Yüksek	0,86	Azalar
2019	378	Yüksek	1,00	Değişiklik yok

5.4. Entegre riskin hesaplanması

Entegre riskin hesaplandığı metodoloji, AB ESPON projesinde Delphi yöntemi ile tanımlanan metodolojiyi tam olarak takip etmektedir. Bu metodolojiyle, farklı tehdit türlerine, risk faktörünü çarparak ve türetilmiş türevleri toplayarak farklı tehdit türleri tahsis edilir. Bu yöntem aynı zamanda, bir belediye'deki olası tehditlerin ortaya çıkmasına bağlı olarak, insan sağlığı riskine ilişkin verileri özetlemek için de uygulanmaktadır. Entegrasyon tüm faktörler için geçerlidir - RPN, RPNL, RPND, RPNLD.

Entegre oldukları risk türleri ve ağırlık yüzdeleri şunlardır:

Tablo 14. Entegre risk faktörü - ağırlıklar

Ağırlık %	Kriz Olayı - Tehdit
11.10%	Depremler
7.5%	Kuraklık
11.10%	Orman yangını
2.3%	Diğer
1.4%	Tsunami
15.60%	Sel
6.00%	Toprak kayması
4.50%	Su seviyesini yükseltmek
2.80%	Volkanlar
7.50%	Kış fırtınaları - kar yağışı
3.60%	Aşırı sıcaklıklar

2.10%	Hava
8.40%	Endüstriyel kazalar
7.80%	Radyoaktivite
7.80%	Petrol ve gaz, kazalar, depo ve nakliye

Bölgenin üst seviyeye sonra Entegrasyonu her belediye için risk faktörlerinin basit aritmetik ortalama çıkış geçer. Benzer şekilde her seviyede entegre geçin. Böylece önleyici risk yönetimi için kompozit veri tabanları ve çıkış kartları elde edilmiştir.

5.5. Haritalar risk yönetimi

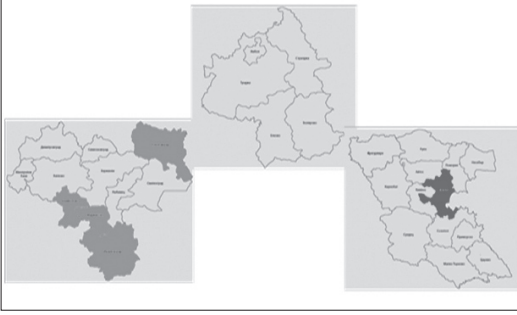
Kısalık ayrıca risk haritaları için risk yönetimi için kartlar toplanır ve RkFMEA tarafından özetlenen verilere dayalı çizilir. Risk haritaları bu risk faktörü, karmaşık faktörler Rpnl, RPND, RPNLD ve değişime dayalı karmaşık tahmini riski değişen karmaşık tahmini risk temelli RPN vardır.

Ekran bir kez daha kolay ve hızlı durumu analiz ve yönetim kararları almak için üç önemli renklerin temel prensibini izledi. Üç renk ılımlı seviyelerde veya güvenli düzeyleri veya azalan seviyeleri için değişmeden ve yeşil seviyeleri için sarı, yüksek değerler ve tehlikeli risk alanları için kırmızıdır.

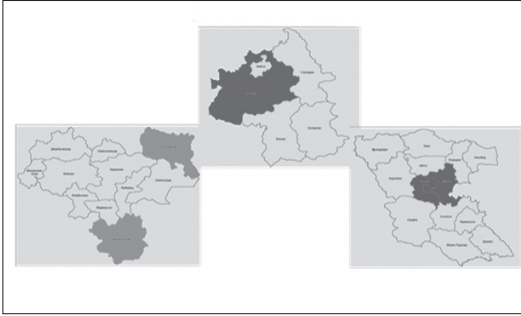
Riskin değişim trendi makinasıdır.RPN dayanılarak elde o esas faydalanmak ederken risk yönetimi, makinasıdır.RPN ve RPNLD dayalı haritaları kullanmak zengin en çok bilgi sunulmaktadır.

5.6. Makinasıdır.RPN dayalı Haritalar - Kapsamlı bir risk faktörü

Kartları geçmiş olaylar üzerinde uzmanların analizlere dayanarak, Burgas, Haskovo, Yambol için çıkarımı yapılan verilerle yapılır. Belirli önleme tedbirleri Gerçek veri proje toplulukların uzmanlar tarafından bu işlemler bitirilip elde edilecektir. sel insan sağlığı RPN tehdidine Kart riski ilk olduğunu ve onun peşinden entegre risk hepsi tehditleri. Diğer kart tipi elde edilen verilere bağlı olarak, aynı şekilde görüntülenir.



Üç alanda, Burgaz, Haskovo ve Yambol insan sağlığı potansiyel sel riski.



Üç alan için sel tehdidi durumunda insan sağlığı riski, yaşa bağlı bağımlılık oranı D ile nüfusun bu riski alma yeteneğini veya bu durumda riskin ne kadar ciddi olduğunu gösterir.



Tüm tehditler için insan sağlığı için risk:

Veri ve haritalar, projenin WEB uygulaması ile masaüstü ve mobil cihazlar aracılığıyla doldurulabilir.

6. WEB ÜZERİNDEN ERİŞİLEBİLEN SİSTEM TANIMI VE UYGULAMA SİSTEMİ MODÜLLERİ

6.1. Kullanıcıları tanımla

Sistemde iki ana kullanıcı türü vardır. Bunlar, verileri ve kullanıcıları yalnızca kullanım verilerini kamuya açık olarak görüntüleme hakları olan kullanıcılardır. Tüm kullanıcı ve yöneticilerin rolleri Sistem Kullanıcı Kılavuzu'nda detaylandırılmıştır.

Verileri gönderme ve görüntüleme hakları olan kişiler için ilk kayıt gereklidir. İlk kayıtta bir isim, posta, irtibat telefon numarası (resmi), listeden belediye ve geçerli bir e-posta adresi gereklidir. Kayıt olduktan sonra sisteme giriş e-posta adresi ile yapılır. Kamu sistemi yalnızca özet kartlarını görüntülemek için kullanır, ancak geçerli bir e-posta veya Facebook hesabıyla kaydolar.

Her giriş, ücretsiz erişim dahil, kayıtlıdır.

6.2. Belediyelerin belirlenmesi ve seçim

sistemdeki en küçük birimi olan belediyeler, listeden seçin ve veri verilere yönetim hakları operatörler tarafından girilir. Belediyeler için yılda bir kez, nüfus ve belediyenin gayri safi yurtiçi hasılatı doldurulur veya güncellenir. Belediyenin uygulaması ile haritayı belirterek de seçilebilir.

6.3. Sistemin şeması

Operatörler veri belediye için tam başlangıç verileri - bunlardan biri, o zaman yaratan her tamamlanan temel veri, ilk yıl için tehdit ve riskler ve eksiksiz verileri tanımlar. Veriler yıl sonuna kadar düzenlenebilir. Daha sonra yılın verileri kapalıdır. Ertesi yıl, değişiklik yapıldığında ve yeni risk verileri tamamlandığında veya düzenlenirse, belediyenin temel verileri düzenlenir. kullanılabilir hale ikinci yıl sonuçları ve eğilimleri ilgili tehdit ve risk için özet risk göstergesi ve tüm rapor bölümlerine ilişkin tabloların için veri tamamladıktan sonra.

Operatörler ve gözlemciler, veri operatörlerinin verileri doldurulduktan sonra raporlara ve CBS'ye erişebileceklerdir. Trendler için CBS'deki raporlar ve haritalar sadece sistemin ikinci yılında kullanılabilir.

Tüm veriler arşivlendi.

Kullanıcıya giriş yaptıktan ve kaydettikten sonra, veriyi araştırıp doldurup doldurmayacağını veya düzenleyeceğini seçer. Veri seviyesinde - ülke, ilçe - belediyeden hiyerarşik bir seçim vardır. Aşağıda, CBS'deki referansların veya referansların seçimi vardır.

Uygulamadaki menüler ve ekranlar iki dilli - Bulgarca ve Türkçe. Sistem başlatıldığında dil seçilir. Varsayılan dil Bulgarcadır. Veriler uygun dilde doldurulur. Her iki dilde de hiçbir veri tamam-

lanmamıştır. Veri içerdiklerinde raporlar, seçilen menü dilinden bağımsız olarak, dolduruldukları dile gider.

1. INTRODUCTION

The purpose of this Manual is to systematize the risk management approach in the cross-border region of Bulgaria - Turkey, in regions of Bourgas, Yambol, Haskovo, Kirklareli and Edirne through identification of the most important risk areas, introducing a tool for management of technological and environmental risks and providing information to citizens and landowners in terms of disasters and accidents that may occur in that area.

The manual creates a prerequisite for the prevention of natural and man-made disasters as a mandatory element and approach of managing ecological and technogenic systems through: Information; Training; Support for the use of existing risk management tools; Creation of risk assessment and risk assessment tools.

The main task of the present Guideline is to prevent disasters when possible and to take steps to reduce their consequences when disasters are inevitable.

There are a number of reasons why disaster prevention must have its place. The most obvious is that disasters do not comply with national borders and may have a transnational effect. Disasters can have a negative impact on policies in the cross-border region, policies implemented by local and regional authorities such as industry, agriculture and infrastructure. The economic consequences of disasters can have a negative impact on the economic growth of the region.

In particular, the "Risk prevention for sustainable development of the regions" project, in line with this Guideline is being developed, will seek to reduce the disaster impact of the cross-border region through:

- developing a knowledge-based disaster prevention policy in the cross-border area (CBC);
- establishing links between relevant actors and policies at all stages of the disaster management cycle;
- Improving the effectiveness of existing risk management methods and tools for disaster prevention.

Better knowledge of disasters is a prerequisite for developing an effective disaster prevention policy.

2. CHARACTERISTICS OF THE CROSS-BORDER AREA

The eligible area of the Program covers NUTS III administrative regions or regions equivalent to NUTS III administrative level located at the border between the two partner countries and covering the following regions:

In Bulgaria: Bourgas District (Aitos, Bourgas, Kameno, Karnobat, Malko Tarnovo, Nessebar, Pomorie, Primorsko, Ruen, Sozopol, Sredets, Sungurlare and Tsarevo), Yambol Region (Bolyarovo, Elhovo, Straldzha, Tundzha and Yambol) District Haskovo (Dimitrovgrad, Harmanli, Haskovo, Ivaylovgrad, Lyubimets, Madjarovo, Mineralni bani, Simeonovgrad, Stambolovo, Svilengrad and Topolovgrad).

In Turkey: the Edirne province (Edirne, Edine, Havsa, Ipsala, Keshan, Lalapasha, Meric, Sulglu and Uzunköprü) and Kirklareli province (Babayski, Demirkyoy, Kirklareli, Kohchaz, Luleburgaz, Phellivankoy, Pinarhisar Wise).



Figure 1

The Bulgaria - Turkey cross - border cooperation area (TBR) covers an area of 29032.9 km² with a total population of 1 561 984 people. The common Bulgarian-Turkish border extends 288 km with 3 active

border crossings. The eligible area in Bulgaria represents 14.99% of the total territory of the country, respectively the eligible area in Turkey represents 1.58% of the total territory of the country.

Figure. 2

2.1. Geography

The geographic structure of the area of cooperation alternates from an altitude of 710 m to 1000 m and includes plains, low altitudes, plateaus and hilly areas with some mountains.

Characteristics.

In the northwest the TBR area borders with the Eastern Rhodopes and the low branches of Sakar Mountain in Bulgaria. In the Southwest it borders with the Aegean Sea (Saros Bay) in Turkey. In the northeastern part the TBR area borders with the Balkan massif in Bulgaria. In the southeast, it borders the Strandja / Yildiz Mountain and the Black Sea, both in Bulgaria and Turkey. The location of the main TBR areas is shown in Fig. 2, also presenting mountains, hills and flat areas of the region.

Characteristic of the territory is the Black Sea basin borderline.

The climate varies from transcontinental to continental-Mediterranean. The mountains are usually wooded with deciduous trees and some evergreen trees.

Water reserves from the field of cooperation include both surface and groundwater.

The cross-border region is not rich of natural resources. Different types of mineral resources are represented in the cooperation area. There are non-metallic deposits (limestone, marble, gabbro, granite, asbestos and clay), metal deposits (polymer ore - mainly lead, zinc and silver) and brown coal deposits on the Bulgarian side.

On the Turkish side there are deposits of coal, chromium, iron, copper, bauxite, marble and sulfur. There are significant sources of



sea salt in the coastal areas of the Black Sea zone of TBR.

2.2. Demography

The total population of the TBR area is 1 561 984 people. The structure of the population among the participating units is different.

The population in the Bulgarian part of the cooperation area is 830 917, which represents 10.76% of the total population of the country. The bigger cities are Burgas (189529), Yambol (79665) and Haskovo (78929). The Turkish population is 731 067 people, representing 1.07% of the total population of the Republic of Turkey. Larger cities are Edirne (119,298) and Kirklareli (53,221).

In recent years the population of the Bulgarian side of the field of cooperation has been aging following the national trend. The aging index of the Bulgarian population is higher than the average for the country (98.3). As a result, human potential for economic development, especially in rural areas on the Bulgarian side, is diminishing. On the Turkish side, as a result of relative demographic stability, the population is much younger, with more than a quarter within the [0-14] age range.

2.3. Economy

From the Bulgarian side, in the main residential areas of Bourgas, Haskovo and Yambol, the agricultural economy and the mono-structural industry in the peripheral areas and the service sector are mainly developed. On the Turkish side, according to the same parameter, the economy is clearly dominated by agriculture, followed by the services and industry sector. Kirklareli is working in a network with Istanbul, which greatly contributes to the development of the province's economy.

Most enterprises of the TBR area represent small and medium-sized enterprises (SMEs) sector and there is a small share of large enterprises. Accordingly, existing large industrial companies play a key role as economic drivers, delivering much added value, employment and business to many of the local SMEs. For the cooperation area, private initiative is very dynamic in the SME sector in recent years.

The main features of the SME sector are as follows:

- High flexibility in business operations;
- Rather direct and individual customer orientation;
- Low degree of internationalization;
- Low level of research and contacts with universities and research institutes;
- Limited geographical area of action;
- Low export levels;
- Low degree of integration in production chains and networks;
- Lower level of qualification of employees

Agriculture is traditionally developed in the TBR area. On the Bulgarian side, the shares of agricultural land and forests are respectively 58.57% and 33.19% of the total territory. Also, the share of arable land in total agricultural land is 78.04% and the indicator "Arable land per capita" is among the highest in the country (1.92 hectares per person) compared to the average for the country (0.63 ha/person).

The main crops grown in the TBR area are cereals, orchards, oil-seeds, fruits and vegetables, grapes and others. Livestock farming in the region covers all animal species and includes the use of mountain pastures. Agriculture faces a number of constraints: scattered ownership, reduced irrigated areas, obsolete facilities, investment and new technology shortages, bottlenecks in integration with the food industry, etc.

2.4. Environment

Air: The atmospheric air conditions in the CBC region are relatively good. The main causes of air pollution are the fuel emissions used by industry and households for heating and exhaust of vehicles.

Water:

The main cause of water pollution in the region is the lack of sewerage system for the majority of small and medium-sized municipalities. Groundwater is polluted in some areas mainly with nitrates, phosphates and others.

Water pollution in the Maritza/Meric and Tundja/Tunka rivers

is high. As the area of cooperation is crossed by rivers, joint water management and flood risk offers an excellent opportunity for cooperation. Another possibility could be to improve the construction of a reliable wastewater treatment cycle.

Soil: The soil condition in the CBC area is adequate. Serious phenomenon of soil degradation - erosion has occurred over the past few years. About 655,000 hectares in Kirklareli are at risk. Also, Rezovska/Rezovska/Revze River defines the phenomenon of soil erosion, which can become critical.

Soil erosion occurs in coastal and partly in wooded areas. The solid waste treatment cycle in the area does not meet acceptable standards. In most settlements on the Bulgarian side are organized places for landfilling of solid waste, but solid waste does not collect separately. In some small rural municipalities of the area and mostly in the villages, the uncontrolled disposal of solid waste is a serious problem

Biodiversity: The vast abundance of flora and fauna and the diversity of habitats and ecosystems of the area can easily be affected by chaotic economic activities. Due to anthropogenic pressure, some of the endemic species have disappeared in recent decades. Biodiversity in the area also includes a background gene used for economic and other purposes. Protected Areas and other plans to outline new ones are the key to protecting and preserving the richness of the region.

3. MODEL APPROACH

Risk management and prevention of environmental and technological risks in the cross-border area.

The risk management model in the cross-border region in line with Prevention of risk for sustainable development of the region project includes the following main elements:

3.1 Creating an informational archive on disasters in the TBR area

Currently the available data on disasters are limited and difficult to compare - different criteria are used, such as the number of victims, the amount of damage, and the number of events occurring over a

given period of time. The data on the physical and economic consequences of disasters are, at best, indicative. The present project allows the accumulation and creation of a database that will in future work to support the prevention of environmental and technological risks.

3.2. Risk assessment and analysis methodology.

The project helps, existing risk management methods to be brought into a user-friendly model, as well as acceptable software tool to be develop that enables users to manage and prevent risks in their region / micro-region, municipality. This tool provides hazard mapping to identify areas that are prone to specific risks. It provides substantial information to the public and is an important tool for relevant authorities.

The information provided is based on GIS system.

GIS is a modern computing technology for mapping and analyzing of real-world objects by unifying traditional database operations and the advantages of full visualization and spatial analysis that represent the geographic map.

With the help of this GIS technology the application localizes threat and risk at community, district and / or region level.

It allows not only authorities but citizens as well to be informed also about the risk trend in their region, municipality or village.

3.3. Dissemination of information on environmental and technological risks in the TBR

The awareness of local and regional authorities, as well as of the population and of the stakeholders is not yet at a sufficient level to match responsible behavior in disaster and emergency management, to address adequately situations and prevent human casualties and material damages.

3.4. Training and awareness enhancement in the field of disaster prevention

The project creates Risk Zone Reports in the region to facilitate the exchange of information between stakeholders. The analysis of past risks will help all proposals to extend disaster management training at Community level. The project includes a prevention panel in these proposals and will develop specific training modules on

disaster prevention training within the framework of the Project. Disaster prevention can also help bring the public's attention to the issue - for example, the population needs to know what to do in the event of an earthquake, flood, technogenic hazards, fires, etc.

3.5. Awareness tools development

Intended for informing the population and training to behave responsibly in case of risks. Easy to use and interesting to look at - hazard and risk maps with short descriptions and necessary behavior of citizens are part of the common risk prevention toolkit.

4. PAST DISASTERS INFORMATION ARCHIVE DATA

Sustainable development, with increasing urbanization and concentration of people in one place, as well as the concentration of economic actors on the site, requires a reasonable risk management to address the threats posed by natural events and technogenic disasters that lead to disasters. This fundamental thesis of sustainable development and risk management in order to reduce damage and victims is laid down in United Nations, European Union and national policy documents in this area. It is essential to define the focus on the sustainable development of the region and of the management of activities and measures to reduce damage from possible natural disasters and technogenic accidents. This is the management of preventive measures, comprehensive risk assessment, taking into account the available prevention and control measures and resource assessment for new future measures for their implementation.

4.1. Types of risks

There are many types of risk and many different risk definitions depending on the sphere of life they are concerned with. Here and further, the subject of analysis, monitoring and management will be the risk to human health caused by natural and technogenic emergency threats. Material, financial, and social risks are not the subject of this development, although the methods offered here for risk management are fully applicable to both analytical and preventive measures in these risk areas.

The English language offers two words with almost overlapping Risk meanings - Hazard and Risk, but both are translated as a risk.

The first brings more context to the probability of danger or disaster, while the second - more context for the magnitude of the damage or benefit. In international practice, the two concepts have the same meaning, and when it is different, the first is related to the probability of danger and the second to the probability of the magnitude of the damage or the benefit.

The definition of Risk in the context of this research is: Risk is the probability of a disaster occurring as a result of a natural crisis event or technogenic unfavorable event that would cause serious damage to human health and life as well as material and environmental damage in an area.

4.1.1. Technological risks

The research area is very important because of its industrial load and its important economic role for both countries. For this reason, because of its borderline position, the dangers caused by technological reasons lead to failures in the system's operation: accident, catastrophe, toxic discharge, radiation pollution, fire, explosion, etc. can have a very wide area of damage and high importance. There are the following technological risks in the cross-border region:

- Radioactive contamination
- Chemical pollution resulting from the occurrence of industrial accidents with the release of toxic substances, incl. Pesticides
- Fire and explosions

There is at least one high risk potential site in each part of the cross-border region. The region is industrially saturated with a variety of industrial sites whose raw material, intermediate, or finished products, process and equipment as a result of an internal, external cause or natural disaster may create a risk with an average to high severity that would cause material losses and victims.

4.1.2. Environmental risks

Ecological risk is a state of the environment where it is possible to realize negative impacts on its components in an indefinite period. For the environmental risk analysis the key is the term "environmental object". This is an object under the influence of a variety of natural factors.

Environmental risk assessment is a study where facts and estimates are used to assess the potentially harmful environmental impact of various aspects. Ecology uses so-called stress-indices for various adverse impacts of environmental factors, which in their functional sense are proportional to the significance of environmental risk.

Environmental risks can be classified according to different criteria: the environmental component of change; type of stress (mechanical, physical, chemical, biological impact); subject (human or other biological organisms); way of influencing man (via environmental components or through the food chain); scope (global, regional, local); duration of risk generation (continuous - ozone hole formation or climate change or short as in accidents); the rate of impact on the organisms (immediately or after a certain period of time); randomness or regularity of generation (as a result of human error or technical cause or as a result of routine impact); the legitimacy of the activity generating risk (corresponding or violating social norms). The main characteristics of the environmental risks are: global character - ubiquitous distribution (both as a geographical location and as a degree of socio-economic development of the country) and scope (even if they have a precisely defined limited location, as a rule their action is extended can affect vast territories, even if the whole planet is threatened); interconnection; complex nature; different way of identifying; the social conditionality of the assessment they receive; connectivity with social benefits and benefits and social inequalities; generating internal and external policy implications.

- Extremely high temperatures
- Extremely low temperatures
- Extremely high wind speeds
- Intensive rainfall and river floods
- Intensive snowfall
- Droughts
- Diseases and pests
- Earthquakes
- Landslides
- Forest fires

4.1.3. Expert’s reports and information archive

Expert reports detail the following:

- technological risks realized in the cross-border region, evaluation and analysis
- Environmental risks realized in the cross-border region, assessment and analysis

Recommendation: Establishment of a regional register of technological risks in the cross-border region

4.2. RISK MANAGEMENT METHODOLOGY

In order to understand and study each risk situation, it follows three important stages: Risk Analysis; Risk Assessment and Risk Management.

The risk analysis examines the potential negative consequences that may arise as a result of the realization of the dangers that each system has immanently.

In this case and in the context of safety, a negative consequence may be the deterioration of the health of one or more people, an accident or failure of a technical system or device, pollution or destruction of the ecological system, death of a group of people or an increase in population mortality , material damage from realized hazards or increased safety costs.

Risk assessment results in its "measurement". At this stage, the main questions are addressed: What is the probability of realization of the danger? and What will be the impact of realizing the danger?

Risk management is to create conditions and take measures to maintain it at the level of "As Low as Practically Prudent" (TPNPR) and in the form in which it can exist in the environment, to a degree that is acceptable to the living organisms.

4.2.1 ESPON clafication and level of threats (Table 1)

Table 1

Natural Threats	Weight %
Avalanches	2.30
Drought	7.50
Earthquakes	11.10

Extreme temperatures	3.60
Floods	15.60
Forest Fires	11.40
Landslides	6.20
Storming of the sea	4.50
Tsunami	1.40
Volcanic eruptions	2.80
Winter storms	7.50
Total natural	73.90
Technological threats	Weight %
Aircraft	2.10
Threats of major accidents	8.40
Nuclear power stations	7.80
Petroleum products - transport, storage, processing	7.80
General technological threats	26.10
Total	100.00

4.2.2. Threats subject to past environmental studies of the Environmental. Risk Expert and of the Technology Risk Expert

Based on the questionnaires and replies from the institutions in the project's premises to the municipalities of the border regions with Turkey, environmental and technological risk experts have summarized the results and identified the types of threats in these areas.

The natural, ecological threats identified in terms of their significance for the damage from past events are: floods, forest fires, landslides, winter storms, droughts, extreme temperatures, storms, earthquakes.

In terms of data and reporting in statistics and classification, there is no risk of mist and disease and pests on crops. Only fogs can relate to the risk to human health, but there is no evidence of fogging. For these reasons, the two threats listed will not be considered in the overall human health risk assessment.

Technological threats identified by the expert on the basis of the inquiry are: nuclear power plant, radioactive contamination, major accidents at chemical plants and enterprises and toxic base storage facilities, the threat of storage, processing and transportation of petroleum products.

From the point of view of such threats, it is clear that they cover ESPON's classification very broadly and that it will be able to use the weights there for the overall risk assessment. Moreover, identified threats also correspond to NSI classifiers, which will allow the use of statistical data available in municipalities.

Following an analysis of the past threats described in the experts' reports on environmental and technological risk, the purpose of this project will be to use the ESPON International Classification of Threats for those threats typical of a given municipality, with the following assumptions:

In the natural threats, instead of the classifier, Avalanches, a classifier, "Other" is listed - that responds to threats not included in ESPON, with the provision that fogs and diseases and pests on crops are not included. The classifier Extreme Temperatures include Extreme Low and Extreme High Temperatures.

The technological threats in the Nuclear Power Plant classification will include radioactive contamination; The classifier - Threats of major accidents will include all pollution with chemical substances, accidents and fires, excluding those related to hydrocarbons - oil and gas products and warehouses and transport. The latter are in the Oil Products Classifier.

4.2.3. Subject of analysis and risk assessment

The risk should be localized to the area of impact and of threat assessment, assessment of the vulnerability, probability, damage, and available prevention measures is following next.

An object of analysis and monitoring is the threats and risks to human health that affect densely populated areas vital to the functioning of the economy or that can cause material and human damage in significant proportions. No single or individual risk is considered or treated because it is practically, technically and financially impossible and unjustified.

The tasks set out in this project require that the data relate to a municipality and be collected and evaluated at municipality level. The area that will be subject to threat, vulnerability, damage and risk assessment will be the territory of the municipality.

4.2.4. Assessment of damages and thresholds

International practice and EM-DAT requirements for reporting in case of a crisis event are for the following damage in case of natural disasters, as at least one of the criteria shall be fulfilled:

- 10 or more people reported dead
- 100 people reported as injured or affected
- Disaster status announcement (emergency)
- Request of international assistance

The flood risk assessment methodology for a flooded area adopted by the MOEW and complying with the requirements of the Floods Directive provides the following criteria (Table 2).

Table 2

№	Critereas per category	Measure/ Unit	Level		
			Low	Medium	High
Human health					
1.	Affected residents	Number	300	1 500	3 000
2.	Affected elements of the critical infrastructure or affected buildings of public importance (hospitals, schools, etc.)	Number	1	3	6
3.	Wells and pumping stations for drinking water supply	Number	4	18	38
Economic activity					
1.	Aggregated Economic Value of Damage	euro	350 th.	1 500 th..	3 500 th..

For the current project, the threshold of 100 total directly and indirectly affected residents for a given municipality will be used as

a consequence of any event occurring in any of the threats identified here.

This reporting classification is only for emerging crisis events. For the purposes of risk management, a criteria for ex ante assessment or forecast of possible damage when critical event occurs is required. After a careful review and analysis of the possible criteria, the financial criterion for damage was selected.

It is defined as the percentage ratio of the predicted damage to a given disaster and the territorial unit to GDP for that territorial unit, the lower limit being 5%, the average interval is 5% to 10% and the highest is taken for more than 10%. However, the main criterion for 100 people as potentially affected or one affected facility for 100 people will be respected at the administrative LAU1 level, which is a municipality for Bulgaria for example.

Material damage is only an indicator of the ability of the population of the municipality to cope with the consequences and damage of a possible crisis event or disaster. Using this comparative indicator, it is possible to compare the risk to human health under the same conditions as other project municipalities.

The other factor that determines the ability of the population of a municipality to cope with the consequences and damage of a possible crisis event is the ratio between the incapacitated people and the working population in given municipality/NUTS 3 level.

With a few working people, but with lots of children and old people, they will harder deal with a disaster, opposite if different. This is measured by the age dependency ratio, which shows the number of people in the "dependent" (population aged under 15 and 65 and over) at 100 individuals in the "independent" age group (15 to 65). At a factor of 45% the municipality is very active, relatively weaker in the range of 46% to 55% and very weak in the range above 55% for this coefficient.

4.3. Risk management methods

The analysis of the achieved international results and applications in the field of prevention and risk management shows that prevention and reduction of risk prevention and management at muni-

cipal level together with the institutional support and development at such a level are priorities for achieving efficiency and feasibility and sustainable development.

The introduction of new information technologies, multi-layer geoinformation systems is mandatory factors as well as rational resource management.

4.4. Global risk management at macro level

Standard risk management approaches or, more precisely, risk monitoring methods are based on statistics of past crises and disasters.

They focus on managing global and regional policies and aim to take account of and plan countermeasures at international, national and regional levels, as well as to monitor global climate change and the effectiveness of global measures taken. The planning of the measures at the national and regional level or at the macro level of management is based on these statistical surveys and corresponding geoinformational multilayer systems,.

Individual measures and policies at the local level - a municipality or city hall - remain a priority for identification and resolution at this local level, but neither the resources nor the planning of the measures nor the effect of these measures are taken into account by the monitoring and management systems until they occur as statistical indicators at least at the NUTS3 level.

The risk management in accordance with this method is at macro level, a top-down type, but requires very serious planning and resource provision and an administratively strong and functioning system to be able to meet the needs of effective measures at NUTS3 level .

However, this method does not really allow for the efficiency of risk mitigation measures to be taken into account, as well as to help risk analysis at the township and municipality level, nor does it allow resource management to reduce the risk directly related to risk.

The other approach to risk management is at micro level and the bottom-up approach.

This means risk analysis, identification of risk areas and possible damages and planning of the measures and resources for their realization is done at the lowest level - township and municipality.

This corresponds to the policy of decentralization of local government and it is the level that is responsible for the physical visual monitoring of the risk factors and it's the basic level for planning the measures and the resources for prevention as well as for implementation of.

The intersection point or the combination of risk monitoring and management in both methods is a region level or a NUTS3 level.

International and national risk mitigation policies identified by the first method can be passed on and integrated into the measures and prevention, related and implemented with risk and resource management under the second method.

Thus, both methods are integrated and complementary at NUTS3 level and mutually contribute to effective risk management at macro and micro level.

Geoinformation systems and databases built on preventive and resource-based risk management also help to monitor the dynamics of risk mitigation, depending on preventive measures taken in the short and long term, and to manage resources efficiently of the preventive measures at the level of the region and the municipality / NUTS 3 level.

4.5. Preventive and Resource Risk Management

Random events can not be managed, but actions can be managed to increase or reduce the consequences of a random event.

Preventive measure management is standard as a process management approach. In this case, it is necessary following to be done:

- Identification of risk - identifying and collecting information on risk areas and types of risks and classification of risks.

- Risk analysis and measurement - measuring the probability of occurrence and assessment of possible damage that would be caused by a natural disaster classified as a risk to the area or by destruction of a preventive facility, when natural risk even occurs.

- Anti-risk strategy and planning - determine, classify and plan

strategic preventive risk mitigation activities, plan the methods, technologies and resources for their implementation and the methods, technologies and resources to control the implementation of these activities.

- Controlling the implementation of risk mitigation activities
- Monitoring and verification of the achieved risk change and subsequent new analysis, planning and implementation.
- Risk management is a dynamic process for managing preventive measures and activities.

5. FMEA and R^kFMEA

5.1. FMEA

The choice of risk management model and technology requires management of the lowest possible level of management and data collection and the building of a hierarchical structure of the database and the presentation of the data in an appropriate GIS visualization and management format.

This is bottom-up management and takes into account the real needs and needs at management sites, with the goal of providing top-level integrated management - area, region, etc. in the hierarchy needed to present and deliver data and metadata.

In order to be presented in GIS and to be able to compare the data and the summaries of the threats and risks, they must have a numerical expression. The method for risk assessment with risk-numbering in digital form is the FMEA. The FMEA is an engineering method that means Failure Mode Effect Analysis.

The method evaluates the vulnerability for a system defect or damage, and what it can do for the whole system, the probability of this to happen, and appropriate control and monitoring measures.

The three factors are R, P and N respectively and are valued from 1 to 10. In the original FMEA method, an "N" factor is included which determines the degree of effectiveness of the control function that is taken to check or detect a possible cause of an accident or defect.

By modifying this factor as a factor in the effectiveness of a measure or action taken or expected to be undertaken to reduce the

risk of a particular natural crisis event, we are now able to have a comprehensive risk assessment including the measures already taken, the probability and vulnerability of crisis event. This is one of the basic principles set out in the R^kFMEA system.

5.2. R^kFMEA and L and D factors

The Risk Analysis and Prevention Management System should offer a single method for risk analysis and assessment and valuation of factors. WEB based applications and approaches to regional networks are characteristic of the system. These basic system principles and considerations are laid out as principles and applications in R^kFMEA (Kanev, 2010) as methods and tools for risk analysis and assessment and management of preventive measures (Kanev,2011).

R^kFMEA is a management system based not on the predominant top-down approach, but on the bottom-up approach of data collection, risk analysis and assessment, planning and management of prevention measures. The system is based on the FMEA method and uses standardized sets of quantitative factors with values from 1 to 10.

R^kFMEA adds two important risk and management risk assessment and management factors to the existing control or prevention measure with their effectiveness and proposed future precautions and their effect. The system also adds the possibility of economic assessments and planning and budgeting of future prevention and resource management measures. R in the acronym represents the resource management.

R^kFMEA provides a quantitative risk dimension that allows risk comparison, including the effect of the current and existing Preventive Measure or Action (RPN), and in addition it provides the Complex Risk Factor (RPNF), representing the urgency risk and investment required for prevention and management of resources.

The complex risk factor F will not be defined in this project, but the system will allow the description of the proposed new prevention measures and subsequent updating of the data if these or this new measure is implemented, it will be reflected in factor N.

In addition to R^kFMEA, two other factors for complex risk assessment have been added, taking into account the municipality's credibility and its demographic state - factors L and D.

They also have values from 1 to 10, the lowest values from 1 to 3 are in case the material damage from any event is less than 4% of the municipality's GDP, 4 to 6 for values from 4% to 10%, 7 to 10 for damage above 10% of GDP and 10 for damage to 30% and over 30% of GDP.

Demographic factor D is for the age dependency ratio, with its value being from 1 to 3 for odds less than 45%, 4 to 6 for values from 45% to 55%, and 7 to 10 for values above 55%.

All factors in R^kFMEA are divided into three levels - low, good or negligible in green; moderate, acceptable, requiring attention - in yellow; and high, dangerous, unacceptable, requiring urgent attention - colored in red.

The complex factor RPNLD provides risk assessment integrated with the ability of the population to cope with it and gives the possibility of being comparable to other municipalities under normal/standardized/conditions.

5.3. Collecting data with R^kFMEA

The method for collecting and processing data and technology for risk assessment, describing the prevention and calculation of integrated risk and normalized risk with a coping factor is through WEB, with an application available from stationary and mobile devices. The principles and methods of collecting and using data with R^kFMEA are explained with tables and examples.

5.3.1. General data

The general data of the application includes the population of the municipality, the municipality's GDP and the age dependency ratio according to the latest statistics. It contains all of the requisites for identification of the municipality, region and NUTS3 level required for multilayer databases. The related to the value of damage, GDP and other costs data requiring valuation are given in EURO and shall be filled in once for each year by respective authorised officers.

The authorisation is given by the administrator of the system after the nomination from concerned public authority (Table 3).

Table 3. General view of R^kFMEA

Risk Analysis for Human Health	Date of update	01.03.2018						
Region Burgas	NUTS3	BG341					GDP/PP Euro	GDP Euro
Municipal Burgas	LAU 1	BGS04	Population	209331	Age dependence ratio	60%	5823	1219000
Municipal Tsarevo	LAU 1	BGS13	Population	9335	Age dependence ratio	65%	5823	54358000

5.3.2. Data related to the phenomenon and to the event

The table contains general and specific descriptions and factors for describing and assessing the risk to human health, resources and measures and their planning. The next update of this table in the system will now clarify the implemented measures, the change of risk and the new risk and planned measures as well as the refinement of the existing data. For now, it is suggested that the data be updated once a year, but this can be done for a shorter period (Table 4).

Part of the data is available in tabular form and the navigations from which it is selected are used. Others are filled in either with text or a value that is rough or approximate, at the discretion of the expert filling in the data. It is important to have clear boundaries of the objects and areas where the threat occurs.

In one municipality, for the same type of threat, there may be several different locations and areas of occurrence. In this case, you

fill in as many orders or data as there are different places for the same threat.

In the following columns, other data on the specific example of a threat in one district of the municipality and an assessment of the possible damage and selection of the RPN factors are given (Table 5).

Table 4

Column	2	3	4	5
Data	Municipality	Major Threat type	Threat type	Where and what can happen
Data type/ how to Fill in	Name/ Code. Navigation choice	Natural/ Technologica	Navigati- on choice	Free text/description
Example	Tsarevo BGS13	Natural	Flooding	Spillage in the lower stream of Veleka/ road, bridge, beach and camping flooded, flooded tourists without access of light vehicles through the bridge

Here RPN factors are selected by designated public officers or by NGO specialists who are entitled to create data. These factors are selected from the available tables, attached below. It is important to choose the correct range - green, yellow or red, and from it the discretion/number of the factor.

Here /in the system/ are the data that specifies the damage and the assessment of these damages.

To evaluate the damage, system relies on the expert opinion based on past experience of similar events, studies, strategies and

developments for the particular municipality or threat. The values are tentative in the rough order. No exact value is needed, but rough estimation is required.

Table 5. Second descriptive part and selection of R, P, and N

6	7	8	9	10	11
Vulnerability R	Number affected people	Asses- ment possible damages	Asses- ment of possibi- bilty	Available preven- tive measures	Assesment preventive measures effect
Index 1 to 10. Navi- gation choice	Number	Esti- mate in Euro	Index 1 до 10. Navi- gation cho- ice	Free text - desc- ription	Index 1 до 10. Navigation choice
6	1 000	2 000 000	7	Information from passing people and weather forecast	9

For affected residents, it concerns directly and indirectly affected, such as one directly affected on average, at least three more indirectly affected. This concerns directly affected by the flood, indirectly affected relatives, assistants, shelters, closed gardens and schools and hospitals and their students and staff and patients and relatives are also indirectly affected in this case.

Material damage is the direct damage related to the destructed or damaged property, infrastructure, direct and indirect costs to the regeneration environment, direct and indirect costs from stopping production, establishments, establishments, etc. the value of rescue work, cleaning, compensation, temporary incapacity, supply of materials, water, and others. Again, this is a very rough assessment.

The information about the available measures to warn and prevent the negative effects of threats is very important is, as the as-

assessment of their effectiveness is one of the main factors for objectively assessing the risk.

If there are available effective measures and the same negative event (threat), and with the same degree, the hazardous event will have far less negative consequences. Or the risk in the first case will be lower.

When assessing available preventative measures, account should also be taken of the extent of their maintenance if this is necessary. An unsupervised facility can not perform its functions fully, and in this case the assessment of the effectiveness of the measure should be increased by one or two units in the negative direction.

If a new measure is introduced or implemented, the risk level will decrease, even if other relevant to risk conditions remained same or permanent.

5.3.3. Determining Complex Risk Factors with R^kFMEA (Table 6)

Table 6. Valuation of RPN, RPNL, RPND, and RPNL D

12	13	14	17	18	19
RPN	L Factor	D Fac- tor	RPNL Ability to deal with risk*costs	RPND Ability to deal with risk* demographic factor	RPNL D Complex Risk Factor
Calcu- lated by the system	Calcu- lated by the system	Calcu- lated by the system	Calcu- lated by the system	Calcu- lated by the system	Calcu- lated by the system
378	3	8	1134	3024	9072

The RPN calculation gives the value of the risk or it is the numerical risk assessment, in this case the risk to human health.

The risk levels based on the RPN factor are accepted as follows:

High for factor over 250

Medium for a factor of 50 to 250

Red, yellow and green colors are assigned to the respective factors as shown above.

The next two factors, L and D, are to assess the possibility for the municipality/public to take on this risk or, more precisely, to what extent the municipality/NUTS 3 regional authority with its resources and population will be able to cope with already identified risk. The final assessment is in line with the level of risk.

The factor L for the ratio of material losses to the municipality's GDP has the following values for determining its indicator (Table 7):

Table 7

L GDP Factor	L value
Loss/GDP% \leq 1%	1
= 2%	2
= 2% < 4%	3
= 4% < 5%	4
= 5% < 6%	5
= 6% < 9%	6
= 9% < 10%	7
= 10% < 20%	8
= 20% < 30%	9
< 30%	10

D Factor of the population's ability to cope with a disaster, depending on their age, has the following values (Table 8):

Table 8

D Factor Age	D value
< 30%	1
= 30% < 40%	2
= 40% < 45%	3
= 45% < 50%	4
= 50% < 53%	5
= 53% < 55%	6
= 55% < 65%	7

= 65% < 80%	8
= 80% < 100%	9
= 100% > 100%	10

The levels of complex risk with the ability to cope separately with the material damage and according to its demographic character are RPNL and RPND and are as follows:

High for factor over 1700

Medium for a factor of 200 to 1700

Low or negligible for a factor below 200

The levels of complex risk, with the two factors for coping with the municipality integrated - RPNLD are respectively:

High for factor over 11900

Moderate for a factor of 800 to 11 900

Low or negligible for a factor below 800.

Red, yellow and green colors are assigned to the respective factors as shown above.

5.3.4. R^kFMEA Tables of Vulnerability, Probability and Effect of Precautionary Measures

Vulnerability is determined based on a separate derived table. It is consistent with the human health risk in this project but can be reconfigured for specific conditions or for assessing another type of risk (Table 9).

Table 9. Grade Table or Vulnerability Criteria R

Vulnerability	Damages and costs from the crisis event (disaster)	Degree
Crisis event or disaster without warning	Very high vulnerability and damage, where the disaster event occurs, destroys the functionality of without warning, and has more than 15% of directly and indirectly affected residents, has victims, has no secure access, no water supply and electricity, medical posts and schools are affected, very close to dangerous rivers, chemical plants and petroleum-based bases and transport.	10

Crisis event or disaster with warning	Very high vulnerability and damage where the disaster may destroy the functionality of the site but there is a warning, there is a need for evacuation, unusable sources of water, directly and indirectly affected by more than 10% of the residents of the municipality, near factories , dams and other sources of threats	9
Very high	The site (s) become unusable, with disruptions available, but without consequences for the security of the surrounding sites or systems, directly and indirectly affected by more than 8% of the residents of the municipality, with no casualties,	8
High	The site (s) become unusable but have corruptible damage to equipment and systems, directly and indirectly affected by more than 5% of residents of the municipality, affected schools or medical posts, water supply with limited capabilities	7
Medium	The site (s) become unusable but with minimal destruction, there are affected wells, schools and directly and indirectly affected more than 4% of the inhabitants of the municipality	6
Low	The site (s) become unusable but have no destruction, there are about 3% affected, there are single affected wells, affected critical infrastructure but with the possibility of supplies	5
Very low	The site (s) remain usable but with significant loss of function, with up to 3% affected	4
Negligible	Object (s) remain usable but with minor loss of functions and a maximum of only 2% are affected	3
Very negligible	A minimum impact on the site or area, with little effect on functionality, has no affected wells or hospitals or critical infrastructure and a maximum of 2% is directly and indirectly affected	2

None	There is no impact or the affected are only indirect and up to 1%	1
------	---	---

The vulnerability table allows easy choice, with a high degree of accuracy, with real consequences and damage that may arise for a given area or object as a result of a crisis event occurring against one of the threats (Table 10).

Similar is the table to determine the probability of the crisis event occurring according to one of the threats.

It is desirable experts to use not only historical data but also computer modeling, long-term forecasts based on other methods of risk management, global environmental change and the business environment, results of remote monitoring and analysis of eventual events.

Table 10. For determination of probability P

Probability of a crisis or disaster	Probabiility	Degree
Very high; Disaster is inevitable	>1 in 2	10
	1 in 3	9
High: Recurring disasters	1 in 8	8
	1 in 20	7
Moderate: From time to time	1 in 80	6
	1 in 400	5
	1 in 2,000	4
Low: Relatively rare disasters	1 in 15,000	3
	1 in 150,000	2
Distant: Disaster is unlikely	<1 in 1,500,000	1

An event evaluated with low probability over a period may be reassessed based on more accurate data in a subsequent period.

The most important and significant table is that of assessing the effect of the precautionary measure or action.

Table 11. For determining the effect of measure N

Effect of precaution measure or action	Description of its effect	Degree
None	No precaution measure or action is foreseen for the moment	10
Practically none	Almost no measures to prevent or avoid damage and casualties	9
Extremely low	Extremely low and distant measures or planned actions to prevent or avoid damage and casualties	8
Very low	Very low chance that the measure or action will prevent damage and casualties	7
Low	Low chance of the measure or action to prevent damage and casualties	6
Fair	Fair chance that action and measure prevent damage and loss, but prevent possible casualties	5
Relatively high	Relatively high chance that the measure and action will prevent damage and loss and prevent possible casualties	4
High	High degree of certainty that the precautionary measure or action will prevent damage and loss	3
Very high	A very high degree of certainty that the precautionary measure or action will prevent the occurrence of damage, damage and loss	2
Practically effective	The precautionary measure or action will certainly prevent damage and losses	1

In the specific example outlined in Table 3 for defining RPN, 6 are proposed for Vulnerability, 7 for Probability, which is consistent with the recurring disasters in the region in recent years.

There is almost no effective precaution at the moment, so the factor is 9 for the measure. For example, with a monitoring and warning system for the level of the river above and the current, for the same event in this area, the measure will already be 5. In this same

example, the overall risk factor RPN e 378, which is a relatively high risk to human health.

The recommended measure that defines future actions and prevention is the most important element in resource and preventive management.

The choice of the measure and how much it will cost and when it will be implemented depends on the resources available. Which measure should first be implemented or which is the priority object depends on the whole R^kFMEA's full RPNF factor. In this project the factor F is not defined, but for management purposes it is intended to introduce information about a recommended future measure with text and approximate value. Upon further completion of the data, if this measure is implemented then the risk of RPN will decrease, respectively, will be reflected in the comprehensive risk assessment of the factors related to dealing with the disaster or disaster if there is no change in their conditions.

Table 12. Future prevention

15	16
Proposed future precautionary measure	Value of a future precautionary
Free text	Estimate in EUR
Monitoring system in the upper reaches of the river	100 000

The availability of this information makes it possible to plan prevention activities both as a type of activity and budgeting future costs.

5.3.5. R^kFMEA aggregated data

Based on the above tables, the displayed database is used to create a GIS of risk management.

The aggregated data in tables also supports municipal management activities.

In GIS system the data are at the municipality level - NUTS3 and above level.

The aggregated data also gives an opportunity to compare with

previous years and subsequent years, thus also displaying the trends in risk change (RPN, RPNL, RPND, RPNLD).

Risk reduction - factor < 1 is green, no change - factor = 1 and risk increase - factor > 1 . The data below is provisional but requires at least two data submission periods to show the trend.

Table 13. Summary data on flood RPN and change

Per year	Risk factor RPN	Risk	Risk Change (RPN) compared to previous year	
2017	441	High		
2018	378	High	0.86	Decreases
2019	378	High	1,00	No changes

5.4. Integrated risk evaluation

The methodology on which the integrated risk is calculated fully corresponds to the methodology defined by the Delphi method in the EU ESPON project.

By this methodology different types of threats are assigned to different types of threats, multiplying the risk factor and collecting the derived derivatives. This method is also applied here to summarize data on human health risk, depending on the possible occurrence of threats in a municipality. Integration occurs for all factors - RPN, RPNL, RPND, RPNLD.

The types of risk integrated and their percentage weight are:

Table 14. Integrated risk factor - weights

Weight %	Crisis event - threat
11.10%	Earthquakes
7.5%	Drought
11.10%	Forest fire
2.3%	Others
1.4%	Tsunami
15.60%	Floods
6.00%	Landslides

4.50%	Raise water level
2.80%	Volcanoes
7.50%	Winter storms - snowfall
3.60%	Extreme temperatures
2.10%	Aircraft
8.40%	Industrial accidents
7.80%	Radioactivity
7.80%	Oil and gas, accidents, warehouse and transport

Integrating to the next level is simply - through simple arithmetic output of the risk factor for each municipality.

Similar is the proceeding to integrate at each subsequent level. As results multilayered databases have been obtained and preventive risk management cards are output.

5.5. Risk management cards

The Risk Management Cards hereinafter risk maps are based on the data collected with FMEA approach

Risk maps are for a complex risk assessment based on RPN, future changes of this risk factor, on complex risk assessment based on the complex factor RPNL, RPND, RPNLD and their change.

The display once again followed the basic principle of three already introduced colors to easily and quickly analyze the situation and take management decisions. The three colors are red for high values and dangerous risk zones, yellow for moderate values or unchanged levels and green for safe values or declining levels.

For Risk management using the RPN and RPNLD RPNLD maps as the most informationally sophisticated is suggested, whereas for the risk-shifting trend, basically the one based on RPN is recommended.

5.6. RPN based maps - complex risk factor

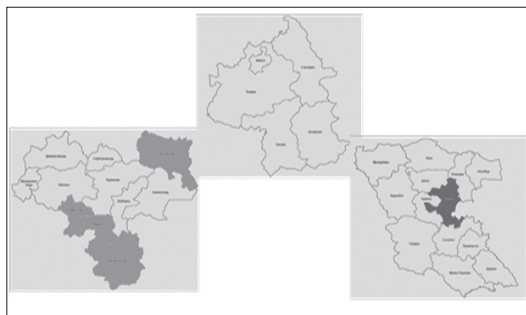
The maps are made with extrapolated data for Burgas, Haskovo and Yambol regions, Edirne and Kirlarelli, based on the analyzes of the experts for past events.

Actual data, with specific prevention measures, will be obtained

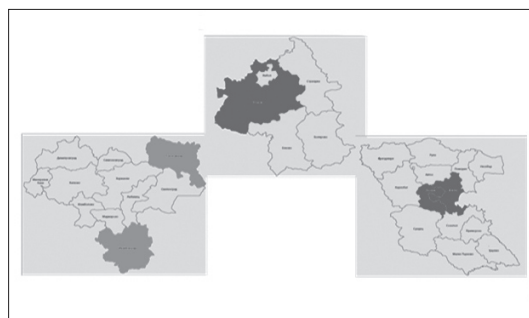
after they have been filled in by the experts of the respected municipalities.

The human-health risk map RPN is the first threat to the flood threat, and the risk for all threats is after it.

Other types of cards are depicted in the same way, depending on the received data.



Risk of human health in eventual flooding in the three districts, Burgas, Haskovo and Yambol.



Risk of human health in case of a flood threat for the three areas, with age-related dependency ratio D indicating the ability of the population to take this risk, or how serious the risk is in this case.



Risk for human health integrated for all threats.

The data and maps can be filled with WEB application of the project via desktop and mobile devices.

6. System description and project application system modules available through WEB

6.1. Determination of users

Two main types of users can be identified into the system. These are users with rights to fill in data and to view (officers) and users with rights only to view data - citizens. The roles of all users and administrators are detailed in the System User's Guide.

Initial registration is required for people with rights to submit and view data. In the initial registration, a name, position, contact phone number (official), municipality from the list menu and a valid email address are required.

The login to the system after registration is with the e-mail address. The public uses the system only for viewing summary cards, but signing up with a valid email or Facebook account.

Each login, including free access, is registered.

6.2. Designation of municipalities and defining choice

The municipalities, which are the smallest unit in the system, are selected from the drop-down list and the data is entered by the data rights administration operators. For the municipalities, once a year, the population and the gross domestic product of the municipality shall be filled in or updated. Municipalities can also be selected by specifying the map with the application.

6.3. Scheme of the system

Data operators complete the original data for the municipality, one of them, then each fills in the baseline data it creates, defines the threats and risk, and fills the data for the first year.

Data can be edited by the end of the year. Then the data for the year is closed. In the following year, the basic data for the municipality will be edited if changes are made and new risk data is completed or edited. After completing the data for the second year, the results and references relating to the trends of the relevant threats and risks, a composite risk indicator, the risks and all sections of the reports are available.

Operators and observers shall have access to the reports and GIS as soon as data from data operators has been filled in. Reports

and maps in the GIS for Trends are only available in the second year of operation of the system.

All data are archived.

After logging in and registering of an user, the user chooses whether to search or fill in or edit data. There follows a hierarchical choice at the data level - from country, district to municipality. The choice of types of references or references in the GIS is following next.

The menus and screens in the application are bilingual - Bulgarian and Turkish. The language is selected when the system is started. The default language is Bulgarian. The data is filled in the appropriate language. No data is completed in both languages. Reports when they contain data go into the language they are filled in, regardless of the selected menu language.

