

УНИКАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ ОПАСНОСТЕЙ И КРИЗИСОВ В
ДЕЛЬТЕ ДУНАЯ В РУМЫНИИ, УКРАИНЫ И РЕСПУБЛИКЕ МОЛДАВИИ

с 20 ПО 21 ОКТЯБРЯ 2015Г.

Г. БУХАРЕСТ, РУМЫНИЯ

**ПОСЛЕДНЕЕ РАБОЧЕЕ ЗАСЕДАНИЕ – УЛУЧШЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТА
ОПАСНОСТЕЙ И КРИЗИСОВ В ДЕЛЬТЕ ДУНАЯ**

СЕССИЯ 1 – РАМКИ ПРОЕКТА, ССЫЛКИ И ВНЕДРЕНИЕ

**УСВОЕННЫЕ УРОКИ ПОСЛЕ 15
ЛЕТ ОТ СОБЫТИЯ "БАЯ-МАРЕ"**

***PhD Septimius Mara,
Министерство окружающей среды, водных и лесных ресурсов***

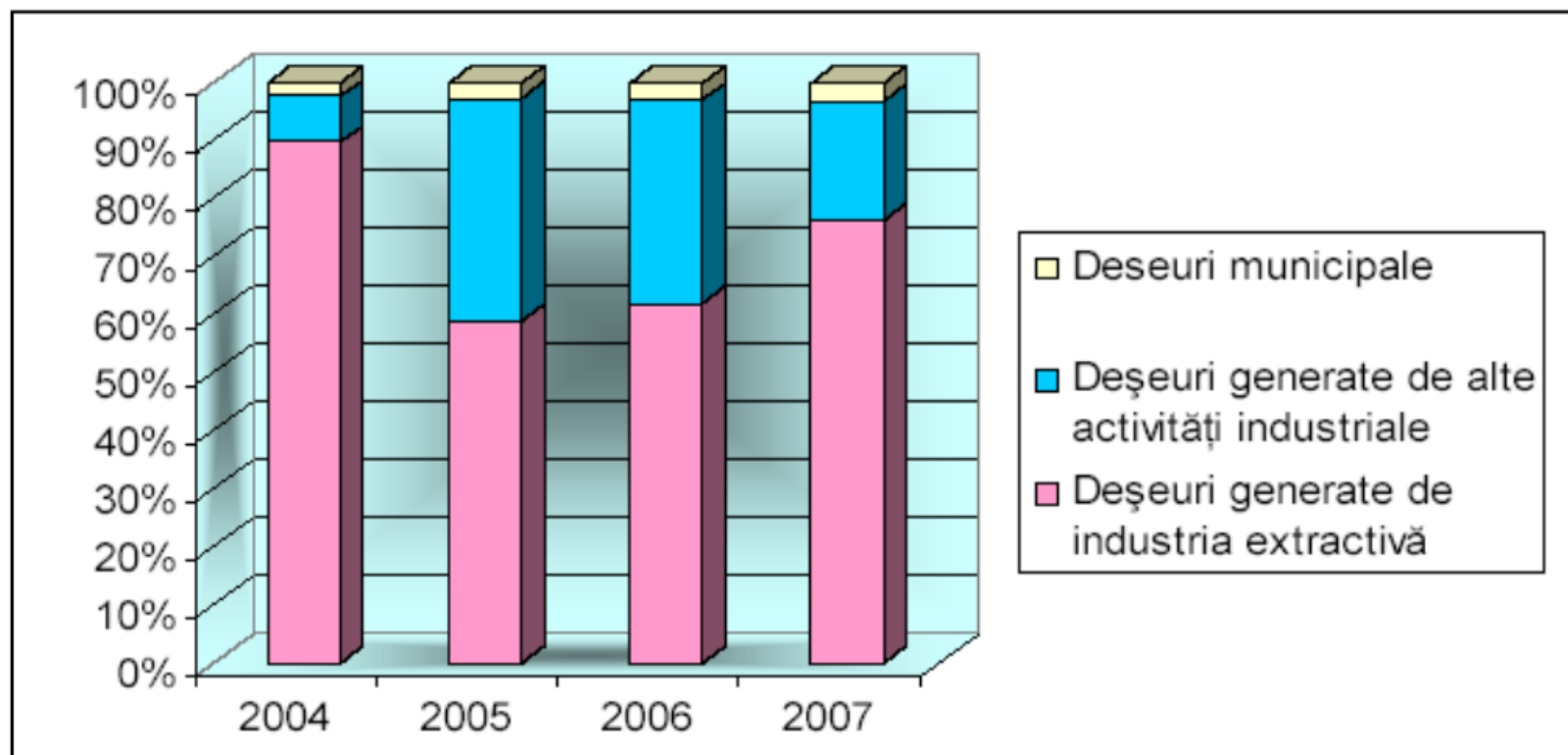


- 1. Экологические проблемы, порожденные отстойными прудами появившихся после эксплуатации минеральных ресурсов;
 - 1.1. Национальный кадастр хвостохранилищ/отстойных прудов Румынии;
 - 1.2. Технические проблемы хвостохранилищ/отстойных прудов Румынии;
 - 1.3. Определение основных механизмов появления аварий/инцидентов на отстойных прудах Румынии (дерево событий);
 - 1.4 Внедрение наилучших имеющихся методов (Best Available Techniques - BAT) управления отходами горнодобывающей промышленности Румынии;
- 2. Управление рисками прудов в трансграничном контексте
 - 2.1. Создание сценариев для хвостохранилищ/отстойных прудах для опасных веществ;
 - 2.2. Управление информационным моделированием при случайных загрязнениях: оперативные деятельности;
- 3. Меры - Аппликации/инструменты управления рисками при загрязнений
 - 3.1. Определение зон с высокой уязвимостью к случайным загрязнениям в рамках Гидрографического Дунайского Бассейна (ARS);
 - 3.2. Оснащение надлежащими станциями мониторинга для контроля дебита, скорость, глубины, и т. д.
 - 3.3. Улучшение потока трансграничных информации тревоги в случае аварийного загрязнения на уровне бассейна;
- 4. Крупные международные аварии типа "Бая-Маре"
- 5. Характеристика случайных загрязнений типа "Бая-Маре"
 - 5.1. Эффект случайного загрязнения вслед аварий Ajka и Mt. Polley;
 - 5.2. Пороги тревоги для случайных загрязнений, используемых в моделях распространения;
 - 5.3. Определенные загрязняющие вещества - значение индекса риска воды;
 - 5.4. Пример автоматического расчета порога тревоги посредством ICPDR - AEWS;
- 6. Уроки, извлеченные из деятельности по управлению промышленными рисками типа "Бая-Маре"
- 7. Выводы

1. Экологические проблемы, порожденные отстойными прудами появившихся после эксплуатации минеральных ресурсов

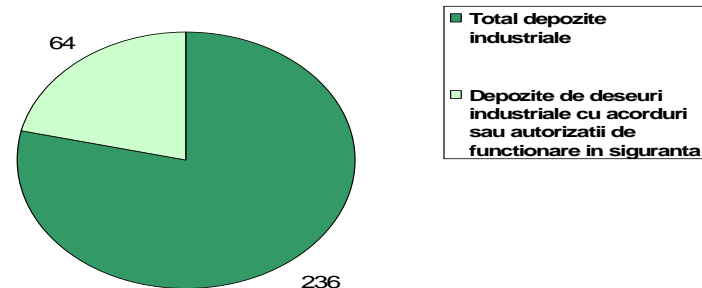
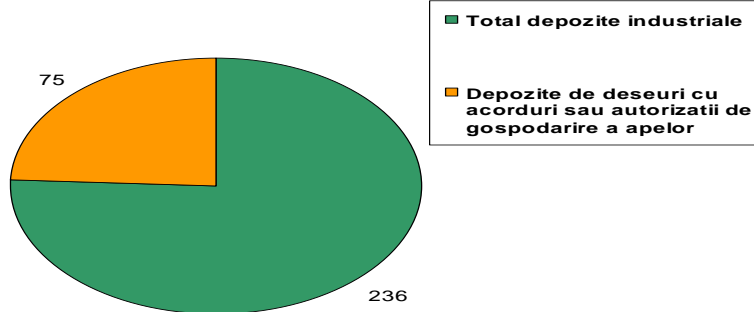
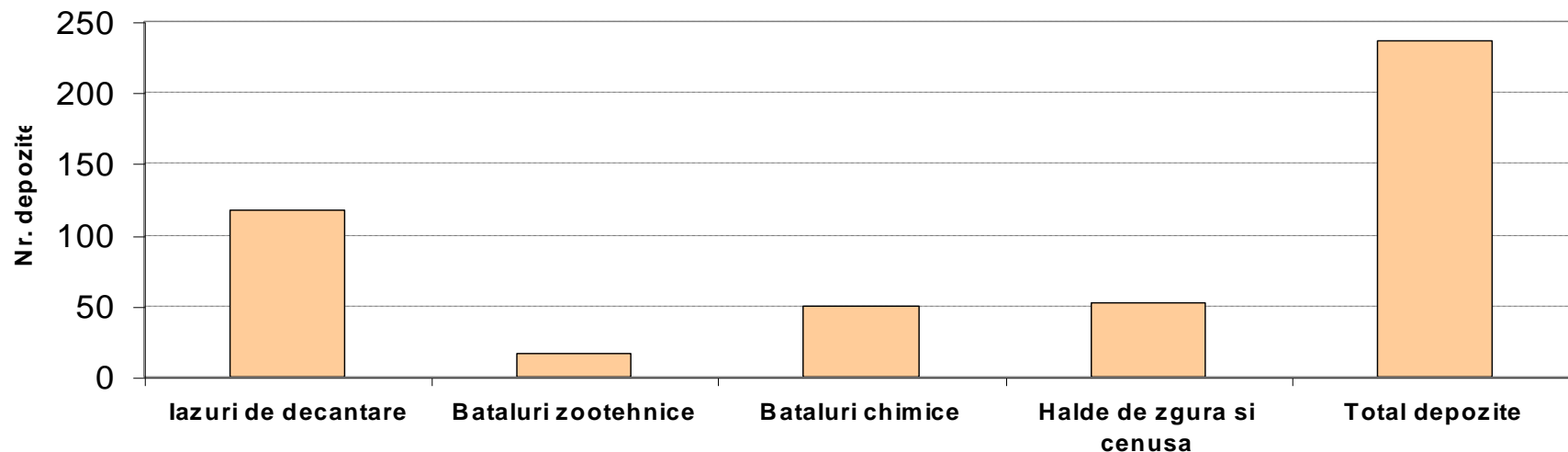
Fig 1. Deșeuri generate în România în ultimii ani

Sursa: Agenția Națională pentru Protecția Mediului și Institutul Național de Statistică



1.1. Situația autorizării prудов на национальном уровне (источник CONSIB)

Depozite de deseuri industriale cu depunere subacvatică



Министерство окружающей среды,
водных и лесных ресурсов



1.2. Технические проблемы хвостохранилищ/отстойных прудов Румынии

Было установлено, что многие промышленные склады имеют ряд специфических недостатков:

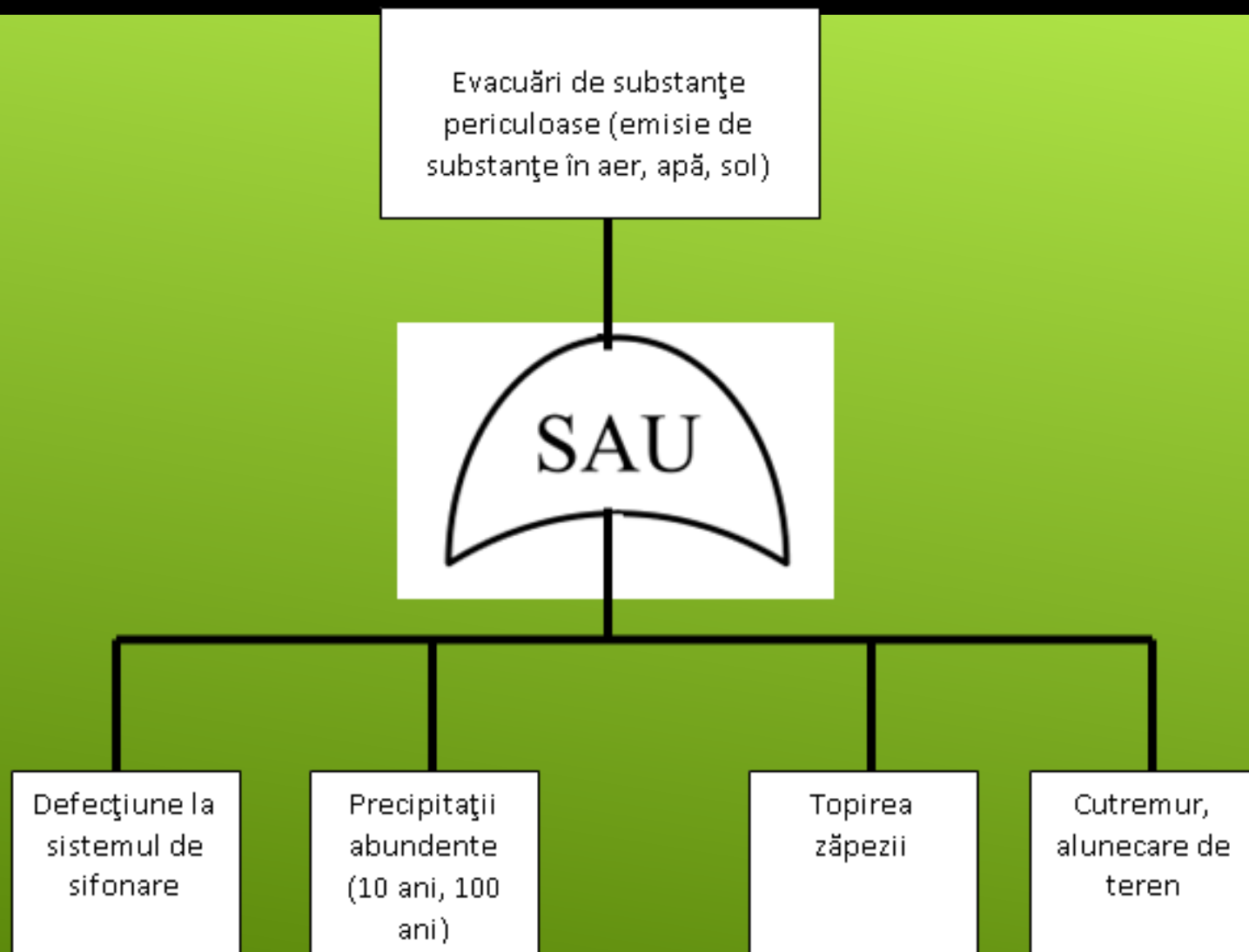
- засор аварийной траншеи;
- неисправность аварийных прудов, там где они предусматриваются;
- эрозии дамб или склонах, причиненные осадками (дождевые ручьи);
- эксфильтрации воздуха из дампа.

С нашей точки зрения, существенным воздействием действий использования минеральных ресурсов является деятельность управления отходами происходящих вслед данных видов действий, а именно представленных отстойными прудами, которые показывают все более возрастающий риск даже после прекращения добычи, особенно когда данные пруды содержат опасные вещества (цианид, и т.д.). Обвал или другие аварии в случае данных отстойных прудов, могут вызвать серьезные последствия для окружающей среды и близлежащего населения.

*Министерство окружающей среды,
водных и лесных ресурсов*



1.3. Определение основных механизмов появления аварий/инцидентов на отстойных прудах Румынии (дерево событий);



*Министерство окружающей среды,
водных и лесных ресурсов*



1.4. Внедрение наилучших имеющихся методов (Best Available Techniques - BAT) управления отходами горнодобывающей промышленности в Румынии

Мы считаем что мы должны имплементировать меры предотвращения и уменьшения природных рисков которые могут вызвать аварии типа NATECH (технические аварии, вызванные стихийными бедствиями) на хвостохранилищах/отстойных прудах, активных или в состоянии консервации, в том числе:

- **поддерживание средств и работ по защите и ограничения от стихийных бедствий;**
- **контроль уровня занятия земли и завершение разработки планов касательно способа благоустройства, способа использования или эксплуатации земли или сооружений;**
- **информирование населения о потенциальных рисках, специфичных для данной жилой площади.**

**Министерство окружающей
среды, водных и лесных
ресурсов**



2. Управление рисками прудов в трансграничном контексте

- Гидротехнические сооружения и в частности плотины, включая отстойные пруды, сопоставимы с другими промышленными оборудованиями в плане управления рисками. Поэтому мы считаем, что обеспечение безопасной эксплуатации должна включать в себя следующие **требования**:

а. Мониторинг эксплуатационных программ;

б. Существование системы защиты и безопасности;

с. Применение неких мер безопасности с целью обеспечения надлежащего управления в зоне плотины или в ее непосредственной близости;

д. Установка некого оборудования управления и измерения для мониторинга поведения плотины во времени;

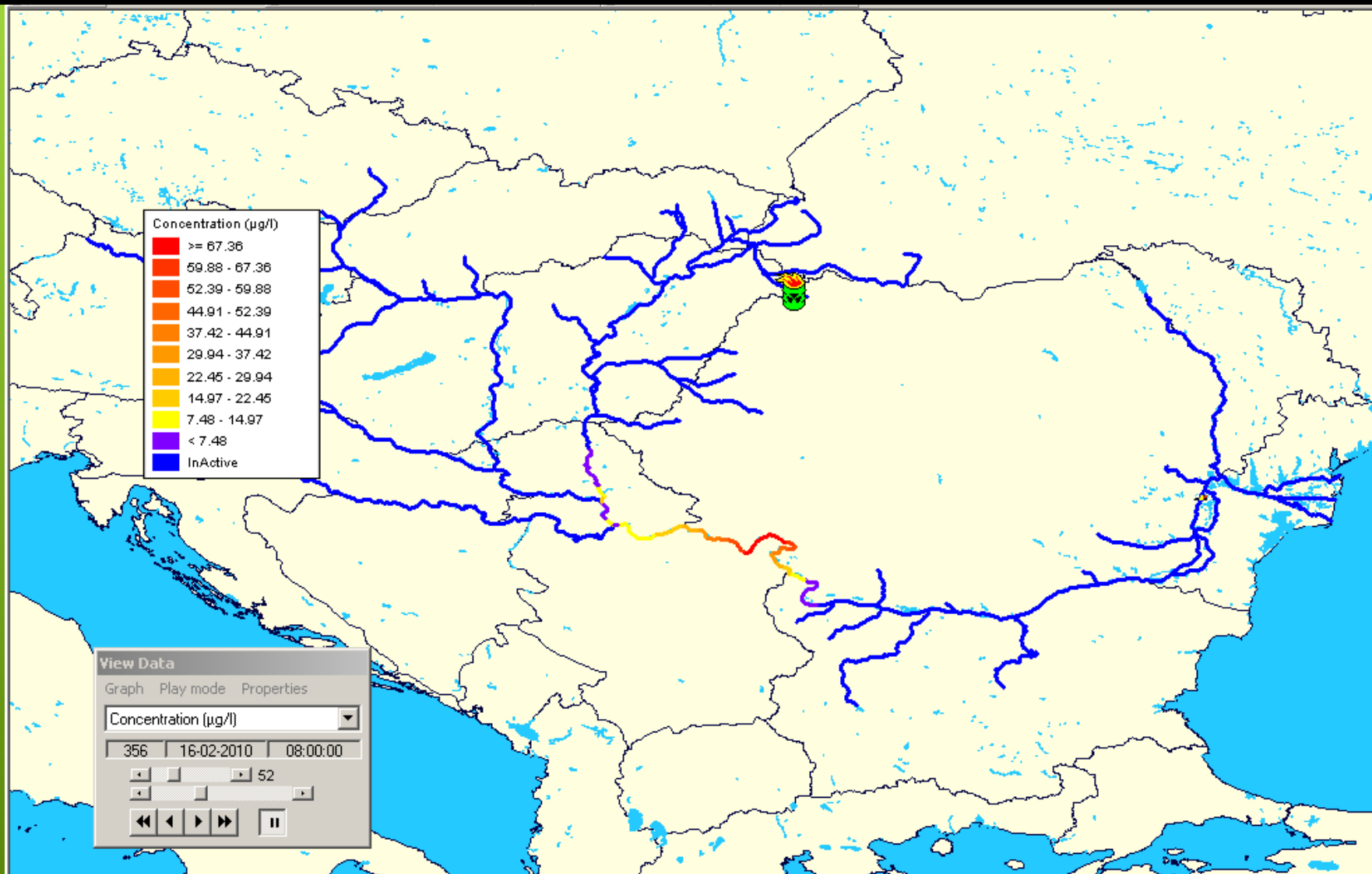
е. Существование разрешительных процедур для безопасной эксплуатации хвостохранилища/отстойного пруда;

ф. Информационная/тревожная система для оповещения населения и социально-экономических блоков, расположенных ниже по течению, в случае аварии;

г. Внедрение процедуры прерывания, повторного использования или отказа от хвостохранилища/отстойного пруда.



2.1 Создание сценариев для хвостохранилищ/отстойных прудах для опасных веществ



28.3152117647059 , 41.080855449369

Примечание: График созданный для симуляции технической аварии в Бая-Маре, с Моделью Тревоги в бассейне Дуная - DBAM от ICPDR - Конвенция о защите реки Дунай (с секретариатом в офисе в Вене).

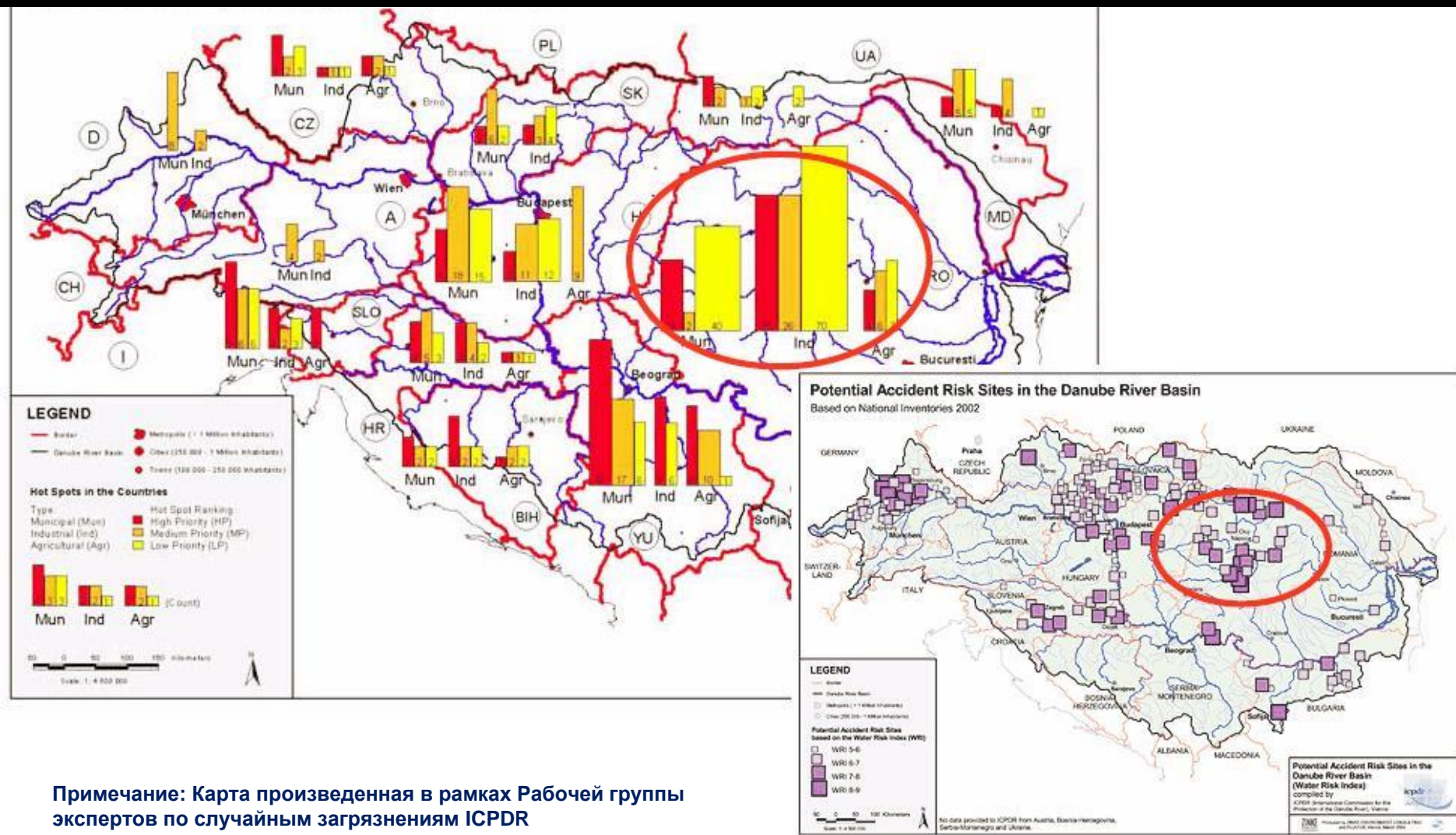
2.2 Управление информационным моделированием при случайных загрязнениях: оперативные деятельности

- Сигнализационная модель бассейна реки Дунай (DBAM) представляет собой программное обеспечение, с помощью которого можно сделать прогноз о распространении волны загрязнителя вдоль реки (Фиг). Прогнозируемая концентрация особенно полезна для принятия необходимых мер по защите пользователей и сооружений, находящихся вниз по течению, от загрязняющего фронта (касательно своевременной остановки перехватов, до прихода фронта загрязнения и для оценки промежутка времени повреждения хозяйственных деятельности из-за загрязнения), а также установление оптимального момента для отбора проб.
- Основными учреждениями, участвующие в этой системе, являются: бассейновые и уездные отделения ANAR, посредством постоянного мониторинга качества воды, Уездные и местные комиссии для аварийных ситуаций, ISUJ, APM, и уездные GNM-CJ.
- Надлежащее функционирование этой системы приводит к снижению экономического ущерба в случае аварийного загрязнения. В последствии, в случае подтвержденного аварийного загрязнения, информация распространяется на все организационные структуры на национальном, уездном и местном уровне, участвующие в оперативных вмешательствах в случаях аварийных загрязнений.

3. Меры - Аппликации / инструменты управления рисками при загрязнений

- В сентябре 2000г., на уровне ICPDR, было решено подготовить перечень ARS (промышленные объекты, подверженные промышленному риску), охватывающий полный гидрографический бассейн Дуная. Для окончательной оценки потенциального риска опасных объектов, был использован индекс риска воды WRI - сочетание классов риска воды WRC с определенным количеством опасных веществ, хранящихся в некой установки (классы риска воды также включают существенные критерии использующиеся в Директиве Seveso II и в рамках Конвенции UN/ECE о промышленных аварий. Перечень ARS был завершен в 2001г. Таким образом, в общей сложности, 611 объектов с потенциальным риском промышленных аварий было зарегистрировано в девяти странах, среди которых, зарегистрированный вклад Румынии составил 67 объектов (рис).

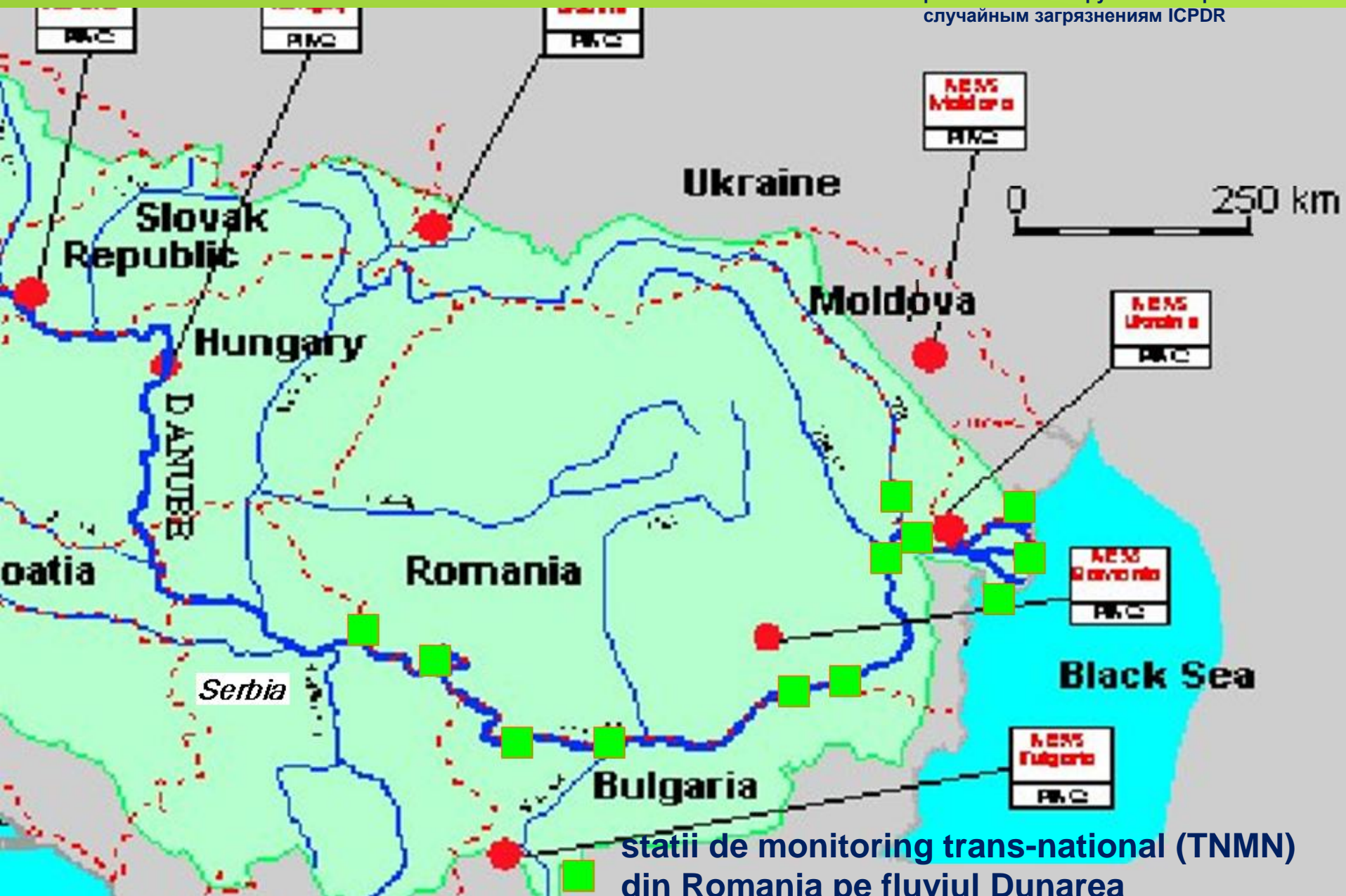
3.1. Определение зон с высокой уязвимостью к случайным загрязнениям в рамках Гидрографического Дунайского Бассейна (ARS)



Примечание: Карта произведенная в рамках Рабочей группы экспертов по случайным загрязнениям ICPDR

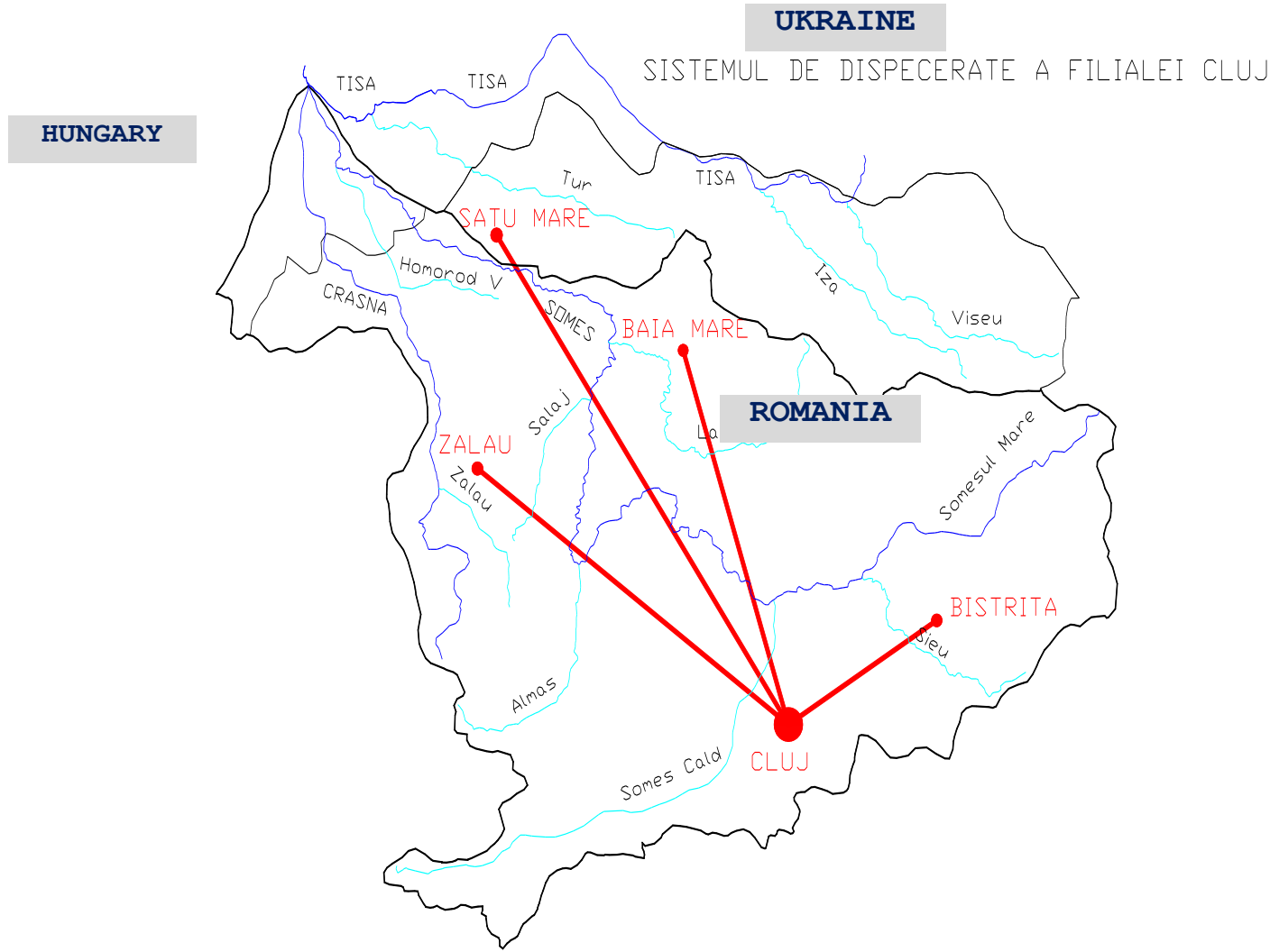
3.2. Оснащение надлежащими станциями мониторинга для контроля дебита, скорость, глубины, и т.д.

Примечание: Карта произведенная в рамках Рабочей группы экспертов по случайным загрязнениям ICPDR



3.3 Улучшение потока трансграничных информации тревоги в случае аварийного загрязнения на уровне бассейна - (расположение хвостохранилища/онстойного пруда в Бая-Маре).

Диспетчерские системы филиала Клуж



4. Крупные международные аварии типа "Бая-Маре"

- Очень важной является деятельность извлечения уроков из недавних спадов отстойных прудов из-за событий NATECH (технические аварии, вызванные стихийными бедствиями), такие как Бая-Маре (2000г.), Румыния, результатом загрязнения являясь загрязнение цианидом рек Сомеш, Тиса и Дунай до Дельты Дуная, перед входом в Черное море, а также авария из Ајка (2010г.) Венгрия, с разливом около 1 млн кубометров токсичного, красного, каустического шлама (сильно щелочной, с $pH = 13$) происходящего от переработки руды алюминия (бокситов) и производства глинозема, повлекший к потере жизни 10 человек, 150 раненых, 2000 разрушенных домов и к загрязнению 1000га пахотных земель, также авария с Горы Polle (2014г.) в Канаде, которая привела к загрязнению тяжелыми металлами долины водотока Hazeltine с загрязнением озер Quesnel и Polley (рис).
- Из анализа данных аварий мы определили то что гидротехнические сооружения, а именно плотины, в том числе хвостохранилища/отстойные пруды, сопоставимы с другими промышленными установками в плане управления рисками.

5. Характеристика случайных загрязнений типа "Бая-Маре"

5.1. Эффект случайного загрязнения вслед аварий Ајка и Mt. Polley

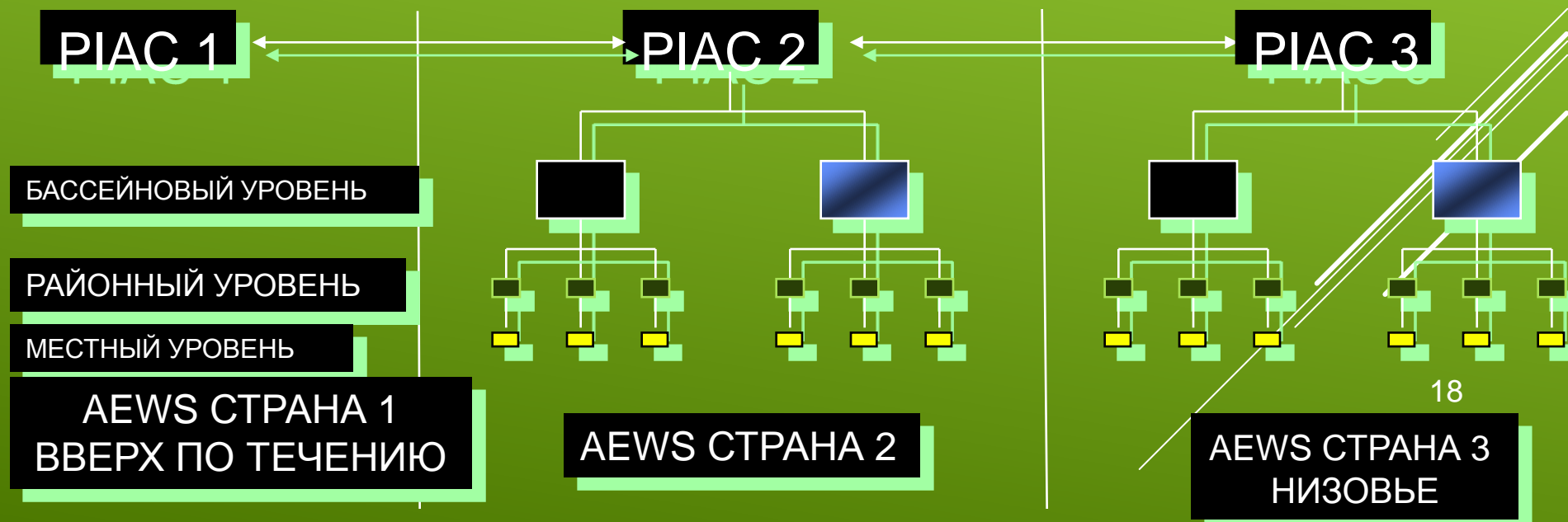


5.1. Эффект случайного загрязнения вслед аварий Ајка и Mt. Polley; (продолжение)



5.2. Пороги тревоги для случайных загрязнений, используемых в моделях распространения;

- ▶ Установка порогов тревоги для случайных загрязнений, как часть AEWS, осуществляется только если можно оценить состав и концентрацию химических веществ сбросанных в водопотоке, на основе критериев выбросов. Загрязняющие вещества, сбросанные в воде, посредством загрязняющего события, прежде всего, должны быть классифицированы в классах риска для воды (WRC) с использованием критериев Риска R (фразы R).
- ▶ Количество загрязняющего вещества выражается в классах риска WRC и сравнивается с соответствующими пороговыми значениями (Таб). Если пороговые значения превышаются, сообщение типа "Тревога" будет выдаваться РІАС-ом страны где произошло загрязнение, РІАС-у страны находящейся вниз по течению (рис. блок-схема системы AEWS - из бассейна реки Дунай).



5.3. Определенные загрязняющие вещества - значение индекса риска воды;

Для нефтепродуктов, шлама и сточных вод, из усвоенных уроков после промышленных аварий, произошедших не так давно, большинство случайных загрязнений происходят на основе минеральных масел или нефтепродуктов, которые в большинстве случаев не указываются. Также, вода для пожаротушения, шлам и сточные воды от ферм нередко являются специфичными загрязнителями (табл).

Дополнительно введена зола в суспензии, которая усваивается горнодобывающим хвостохранилищем/отстойным прудом (без тяжелых металлов, с выраженным токсическим, канцерогенным и тератогенным эффектом (вызывающий врожденные дефекты) и мутагенными свойствами.

Смесь веществ	ТРЕВОГА [kg] or [l]	ТРЕВОГА [kg] or [l]
	ДебитQm < 1000 m ³ / s	ДебитQm > 1000 m ³ / s
Масла (не указано)	≥ 1 000	≥ 10 000
Вода для пожаротушения	≥ 10 000	≥ 100 000
Шлам и сточная вода (фермы)	≥ 10 000	≥ 100 000
Зола в суспензии	≥ 100.000	≥ 1.000.000 ¹⁹
Индекс риска для воды (WRI)	2	3

5.4. Пример автоматического расчета порога тревоги опасного вещества (цианид натрия) случайно пролитого в определенном водотоке из рамки Гидрографического Бассейна Реки Дунай, посредством сайта ICPDR-AEWS

Alert thresholds for the Danube River Catchment

Input values:	Flow rate	<input type="text" value="34"/>	m ³ /s		
	Emission	Quantity (kg or l)	WRC	Substance mixture	
	Substance 1	<input type="text" value="98"/>	<input type="text" value="3"/>	←	<input type="text"/>
	Substance 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
	Substance 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
	Substance 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
	Substance 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Calculate"/>	<input type="button" value="Reinitialize"/>			
Output values:	Equiv. quantity	<input type="text" value="98"/>	kg or l		
	WRI value	<input type="text" value="1.99"/>			
	WRI threshold	<input type="text" value="2"/>			
	Alert?	<input type="text" value="No Alert need"/>			

Примечание: сигнализация не является необходимой

6. Уроки, извлеченные из деятельности по управлению промышленными рисками типа "Бая-Маре"

- ▶ На уровне РІАС, из рамки Министерства охраны окружающей среды, водных и лесных ресурсов, база данных международных загрязнений окружающей среды, содержит важные данные, касающиеся загрязнений произошедших в последние годы. Данная база данных об авариях, способна поддерживать требуемые управлением аппликации, и работать как составная часть интеграционной системы поддержки для принятия решений.
- ▶ Усвоенные уроки после расследования недавних аварий, обеспечили нас жизненно важным вкладом в процессе совершенствования деятельности.
- ▶ Благодаря учреждениям и общественности, которые становятся все менее терпеливыми к любому виду аварий, улучшаются средства необходимые тщательным расследованиям, которых аварии влекут за собой.
- ▶ Необходимость компаний, исследования инцидентов или пропущенных аварий, увеличилось пропорционально с уменьшением количества крупных аварий.
- ▶ Появившаяся деятельность в результате управления базой данных, обеспечивает соответствующую среду для анализа всех аспектов связанных с расследованием аварий посредством усвоения уроков с целью предотвращения бедствий и снижения уровня их последствий.

7. Выводы

- Министерство охраны окружающей среды, водных и лесных ресурсов стремится ускорить предоставление безопасной промышленной деятельности, в соответствии с европейскими и международными стандартами по охране окружающей среды. Глобальные мероприятия, касающиеся промышленности осуществляются посредством финансовых ресурсов а также путем введения законодательных требований в промышленность (новым учреждениям, действующим объектам, закрытым сооружениям).
- AEWS (Система сигнализации аварийного загрязнения), через собственный PIAC, с блоком принятия решений находящийся в Министерстве охраны окружающей среды, водных и лесных ресурсов, является местом встречи всех действий и инициатив из рамок гидрографического бассейна Дуная; для Румынии наиболее важным является реализация Водной Рамочной Директивы, касающейся улучшения состояния качества воды, условий обеспечения более высокого жизненного стандарта водохозяйственных служб для населения и для охраны окружающей среды в контексте безопасной жизни в общеевропейском пространстве.
- Дополнительно, новые пороги тревоги в случае загрязнения в рамках AEWS Danubian, которые будут реализовываться с помощью национальной методологии, в сочетании с усовершенствованной моделью распространения (DBAM и т.д.) приведут к улучшению среды связанной с вопросами безопасности любого владельца веществ, опасных для воды, с целью улучшения охраны воды и общественного мнения, по отношению к принятым мерам компетентными органами, участвующих в управлении водных ресурсов.

7. Выводы (продолжение)

Мы считаем, что недавнее введение новых порогов предупреждения для случайного загрязнения (критерии выбросов) в рамках ICPDR, приведет к улучшению управления качеством воды в придунайских странах, в том числе в Румынии, с учетом и таких загрязнений, которыми мы не сможем пренебречь, даже если значение индикатора загрязнителя в воде будет ниже максимально допустимого уровня (как считалось ранее, до 2005г.). Для того чтобы избежать случайного загрязнения, необходимо принять меры предосторожности, в том числе на уровне потенциальных загрязнителей (промышленных объектов):

- Усиленные регулярные инспекции опасных объектов (в которых сохраняются загрязняющие вещества) с целью обеспечения стандартов управления, хранения и перемещения опасных веществ;
- Существование кадастра, очень точного и обновленного, касательно количества опасных веществ, находящийся, в любое время, у экономических агентов, посредством которого можно определить точное количество слитых опасных веществ в гидрографическую сеть в случае загрязняющего события для того чтобы с точностью сертифицировать установление порогов тревоги на основании количества отсутствующего опасного вещества из установок, имея ввиду то что существует более 2000 горнодобывающих структур, похожих на гидрографические работы из Бая-Маре и Ајка на уровне ЕС.
- Распространение информации о новой методологии ICPDR по настройке порогов тревоги в случае аварийного загрязнения как среди органов власти, участвующих в управлении качеством воды так и между экономическими агентами, которые управляют данными веществами;
- Оснащение моделями распространения загрязняющих веществ на внутренних водотоках с целью более быстрого установления эволюции концентрации загрязняющего вещества в поверхностных водах, особенно полезной для принятия необходимых мер для избежания загрязнения окружающей среды (обеспечение разбавления загрязняющего вещества ниже уровня порога тревоги), отбор проб именно в том моменте когда загрязняющая волна достигает блок управления, с целью экономии реагента, и т.д.), с полевыми данными распространения.
- Оценка воздействия на биоту из пораженной области с помощью использования красного списка видов (существование детальной инвентаризации подвергнутых опасности видов раньше аварийного загрязнения).