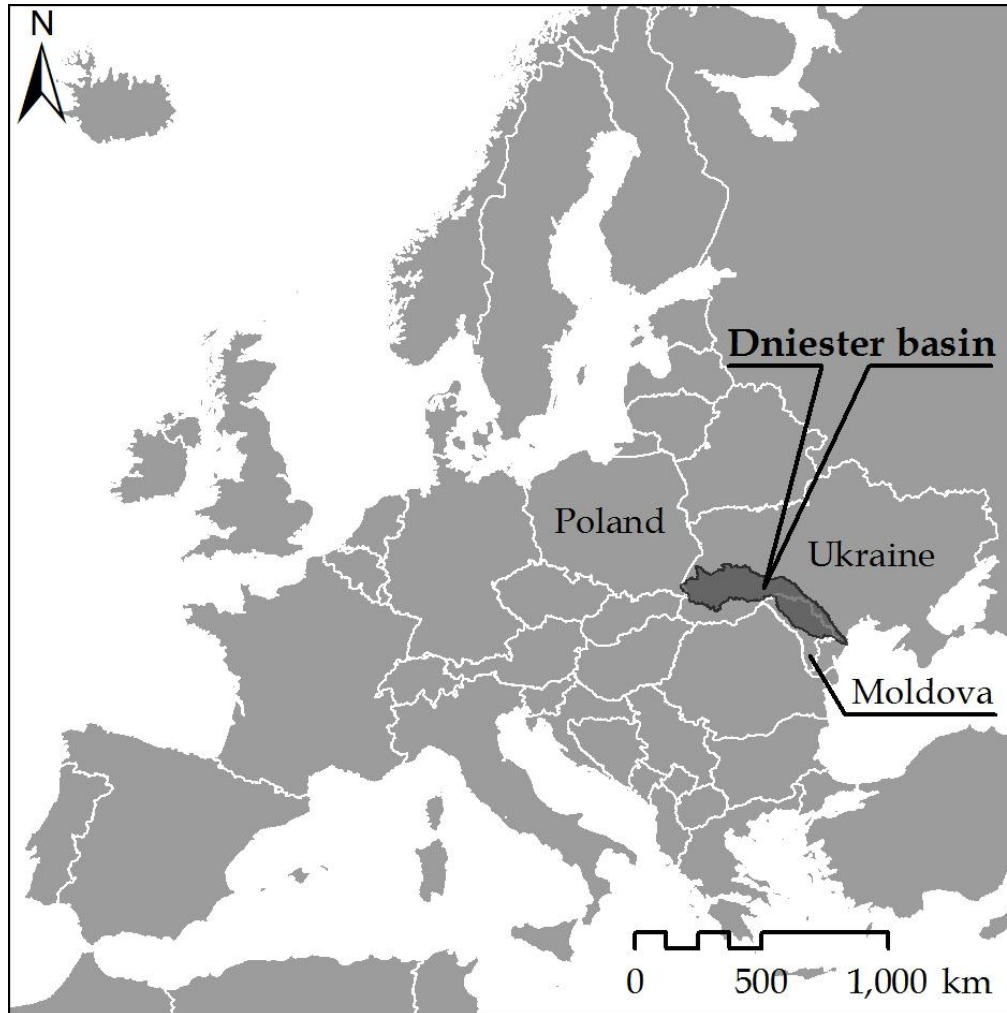


Elaborando la evaluación de la vulnerabilidad a nivel transfronterizo y la estrategia de adaptación en la cuenca del río Dniéster

*Ilya Trombitsky y Roman Corobov
Director Ejecutivo, Asociación
Internacional Medioambiental de los
Protectores del Río “Eco-Tiras”
(Moldavia y Ucrania)*



Localización de la cuenca del río Dniéster en Europa



MAPA FÍSICO-GEOGRÁFICO DE LA CUENCA DEL RÍO DNIESTER



Longitud del río - 1352 km, parte transfronteriza - 200 km;
72.100 kilómetros² de área compartida por la República de
Moldavia y Ucrania





Título del Proyecto: Reducción de la vulnerabilidad a inundaciones extremas y al cambio climático en la cuenca del río Dniester

Objetivos del proyecto:

- reducir los riesgos del cambio climático - y en concreto el riesgo de inundaciones - mitigar la vulnerabilidad y mejorar la capacidad de adaptación de los dos países ribereños
- ampliar y fortalecer aún más la gestión cooperativa al abordar la gestión transfronteriza de las inundaciones, teniendo en cuenta los efectos a largo plazo sobre los riesgos de inundaciones, tanto la actual variabilidad climática como el cambio climático
- El proyecto es ejecutado por el PNUMA, la UNECE y la OSCE bajo ENVSEC en colaboración con los actores locales (ministerios de educación, académicos, organizaciones no gubernamentales)

LOS RETOS MÁS IMPORTANTES DE LA GESTIÓN DEL AGUA DEL RÍO DNIESTER FRENTE A LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

- 1. La incertidumbre en las estimaciones de los posibles cambios en el flujo de la corriente y los extremos del río***
- 2. No consideración de las normas de explotación de embalses del Dniéster a favor de los intereses de usuarios individuales que se traduce en el menoscabo de los ecosistemas río abajo***
- 3. Fortalecimiento de la cooperación transfronteriza en materia de ajuste del uso del agua conforme al cambio en los recursos hídricos disponibles***



LOS RETOS MÁS IMPORTANTES EN EL CONTEXTO TRANSFRONTERIZO

- ***Desarrollo de un entendimiento común del concepto de vulnerabilidad al cambio climático para la cuenca hidrográfica transfronteriza***
- ***Desarrollo de escenarios a nivel de cuenca con probable cambio climático***
- ***Transformación de las proyecciones de las variables climáticas esenciales en los parámetros de intensidad del futuro flujo e inundaciones del río Dniéster***
- ***Es necesaria la armonización de la información socio-económica de los dos países para la evaluación de la vulnerabilidad que a priori se diferencia por su contenido y las escalas administrativas***



Metodología utilizada para la evaluación de la vulnerabilidad: combinación de dos enfoques

- ***Enfoque inicial*** - la evaluación de la vulnerabilidad actual del agua del río Dniester en base a la situación ambiental y social actual en la cuenca transfronteriza
- ***Enfoque final*** - la evaluación de la vulnerabilidad futura del agua del río Dniester en base a los resultados de las actividades de modelado del clima regional y el caudal del río probable en el futuro

En el proyecto se utilizó una combinación de estos dos enfoques

Sector	Indicator	Functional relationships	Individual and average weights			
Exposure						
<i>Climate</i>	Temperature change in a warm season	Temperature↑ exposure↑	0.25	0.5		
	Humidity index in a warm season	Humidity index↓ exposure↑	0.25			
	Temperature change in a cold season	Temperature↑ exposure↓		0.5		
Sensitivity						
<i>Physiographical sensitivity</i>						
<i>Land use (%)</i>	Arable land	Area↑ sensitivity↑	2.0	0.25	0.33	
	Perennial plants		1.0			
	Grasslands	Area↑ sensitivity↓	1.5			
	Forests		2.0			
	Surface water		2.0			
<i>Soils</i>	Soil quality	Quality↓ sensitivity↑		0.25	-0.5	
	Geomorphologic processes	Surface erosion		0.25		
		Ravines	Area↑ sensitivity↑	1.0		0.25
		Landslides		2.0		
<i>Construction</i>	Built-up areas				0.33	
<i>Social-economic sensitivity</i>						
<i>Population</i>	Population density (no. of inhabitants per sq. km)	Density↑ sensitivity↑		0.20	0.25	
	Urban population (%)	Share↑ sensitivity↑		0.20		
	Women (%)			0.20		
	Natural growth	Growth↓ sensitivity↑		0.20		
	Demographic load	Load↑ sensitivity↑		0.20		
<i>Agriculture</i>	Ratio of unprofitable vs. profitable enterprises	Ratio↑ sensitivity↑		0.17	0.5	
	Annual average yield of milk	Yields	potatoes	0.17		
			vegetables	0.17		
			fruits	0.17		
			cereals	0.17		
<i>Labor force</i>	Unemployment rate				0.25	
<i>Crime rate</i>	Total crime rate	Rate↑ sensitivity↑	0.5		0.25	
	Grave crimes		0.5			
Adaptive capacity						
<i>Economics</i>	Road density	Density↑ capacity↑		0.20	0.25	
	Share of industrial workers	Share↑ capacity↑		0.20		
	Mobility of employees	Mobility↑ capacity↑		0.20		
	Investments in capital asset	Investments↑ capacity↑		0.20		
	Average monthly wage	Wage↑ capacity↑		0.20		
<i>Agriculture</i>	Milk production	Production↑ capacity↑		0.33	0.25	
	Slaughter of cattle and poultry			0.33		
	Use of mineral fertilizers (per 1 ha)	Optimal use↑ capacity↑		0.33		
<i>Medical provision</i>	No. of physicians per 10 thou. inhabitants	Number↑ capacity↑		0.33	0.25	
	No. of middle medical staff per. 10 thou. inhabitants			0.33		
	No. of beds in hospitals per 10 thou. inhabitants			0.33		
<i>Housing</i>	Building of new houses	Housing↑ capacity↑		0.5	0.25	
	Housing provision rate			0.5		

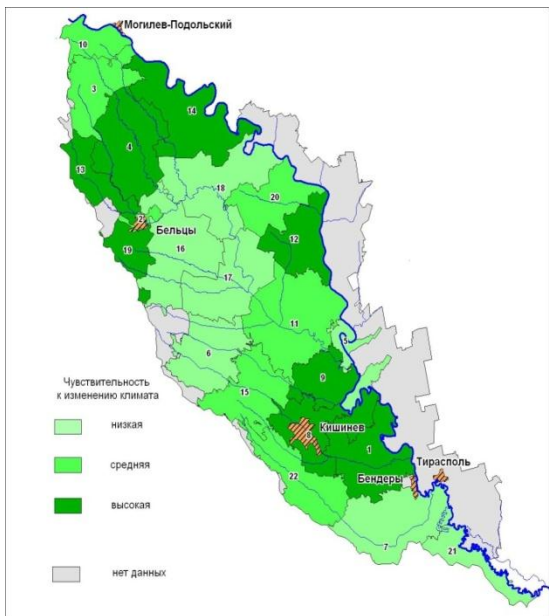
Note: ↑, ↓ - increase or decrease of an indicator

Esquema de la evaluación de la vulnerabilidad actual al cambio climático

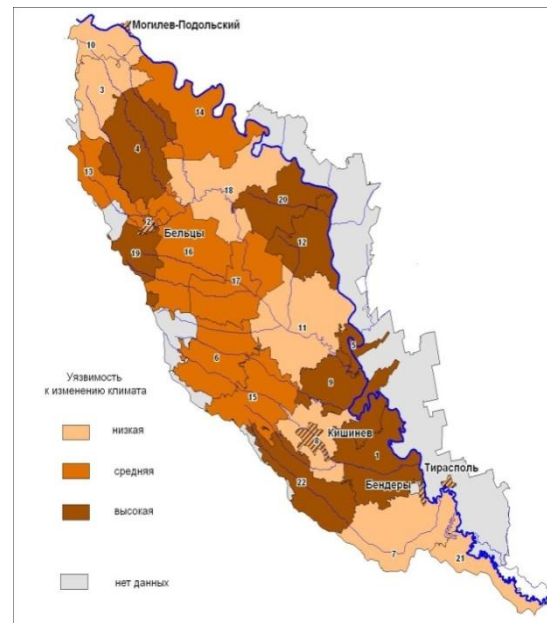


VULNERABILIDAD ACTUAL AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA PARTE MOLDOVA DE LA CUENCA DEL DNIESTER

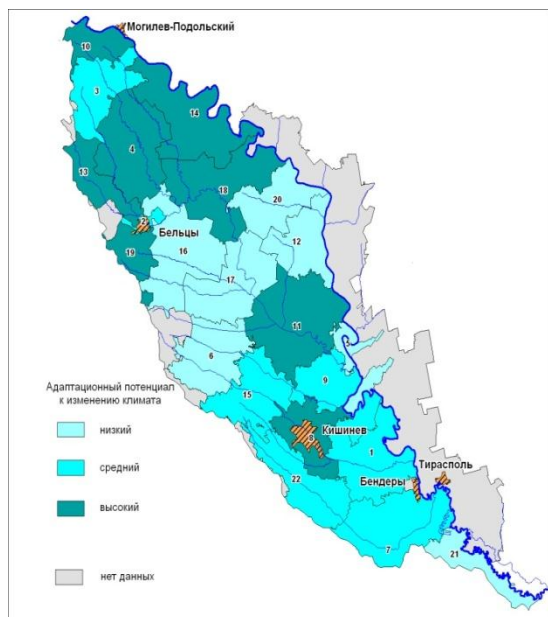
Sensibilidad



Índice de vulnerabilidad



Capacidad de adaptación



la vulnerabilidad de la parte ucraniana de la cuenca

Oblast	S	AP	Σ	Range
Vinnitsa	2	6	8	3
Ivano-Frankovsk	3	2	5	1
Lviv	5	5	10	6
Odessa	4	1	5	2
Ternopol	1	7	8	4
Khmelnitsk	7	4	11	5
Chernovtsi	6	3	9	5



Vulnerabilidad futura del agua: principales indicadores

- ❖ ***disponibilidad del agua*** (los niveles futuros de la escorrentía y del agua subterránea)
- ❖ ***intensidad y frecuencia*** de la corriente fuerte y las condiciones del flujo bajo
- ❖ ***demanda de agua*** (especialmente los picos de demanda durante los períodos de sequía)
- ❖ ***la calidad del agua*** (cambio en la temperatura del agua, el contenido de nutrientes y otros contaminantes)
- ❖ ***los ecosistemas acuáticos*** (cambio en la composición y la biodiversidad, etc)



Los principales resultados del proyecto Dniester

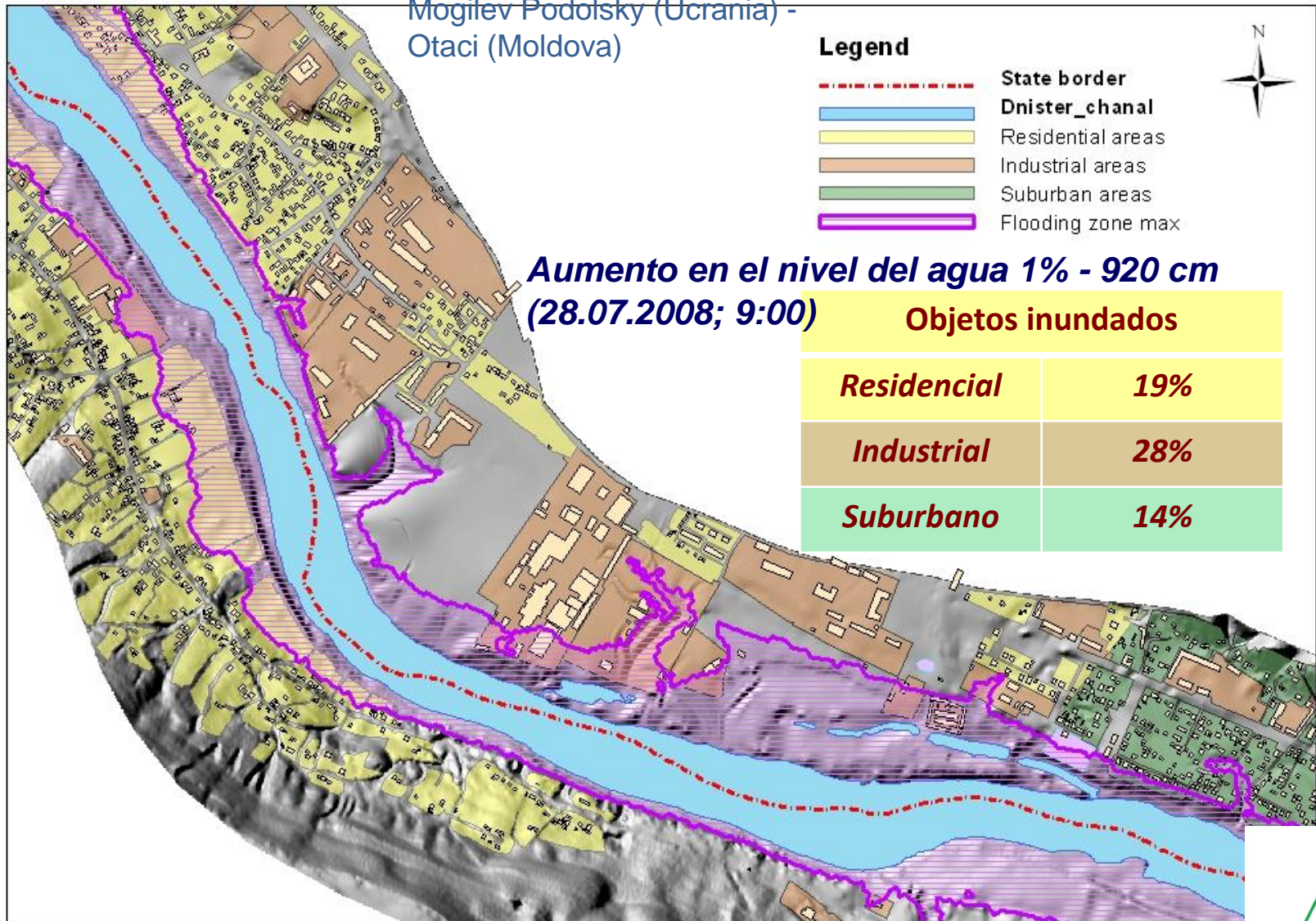
- Escenario y estudio del modelado basado en los impactos del cambio climático
- La primera evaluación de la vulnerabilidad de toda la cuenca
- Producción de mapas de riesgo/vulnerabilidad por inundaciones para dos sectores de la cuenca
- Dos estaciones automatizadas de monitoreo del flujo y la infraestructura de intercambio de datos
- Aumento de las capacidades y planes de comunicación de riesgos de inundación a nivel de sub-cuenca/local
- Acuerdo y la planificación de nuevas medidas para la reducción del riesgo de inundación en el marco del nuevo proyecto: "Desarrollo de una estrategia transfronteriza de adaptación completa y la aplicación de algunas medidas de adaptación (monitoreo, restauración de la naturaleza basada en el ecosistema, etc)

Algunos ejemplos de los resultados del proyecto referentes la vulnerabilidad a las inundaciones: dos enfoques para la modelación de inundaciones



ANÁLISIS ESPACIAL EN 2-D DE LA ZONA INUNDADA

Mogilev Podolsky (Ucrania) -
Otaci (Moldova)

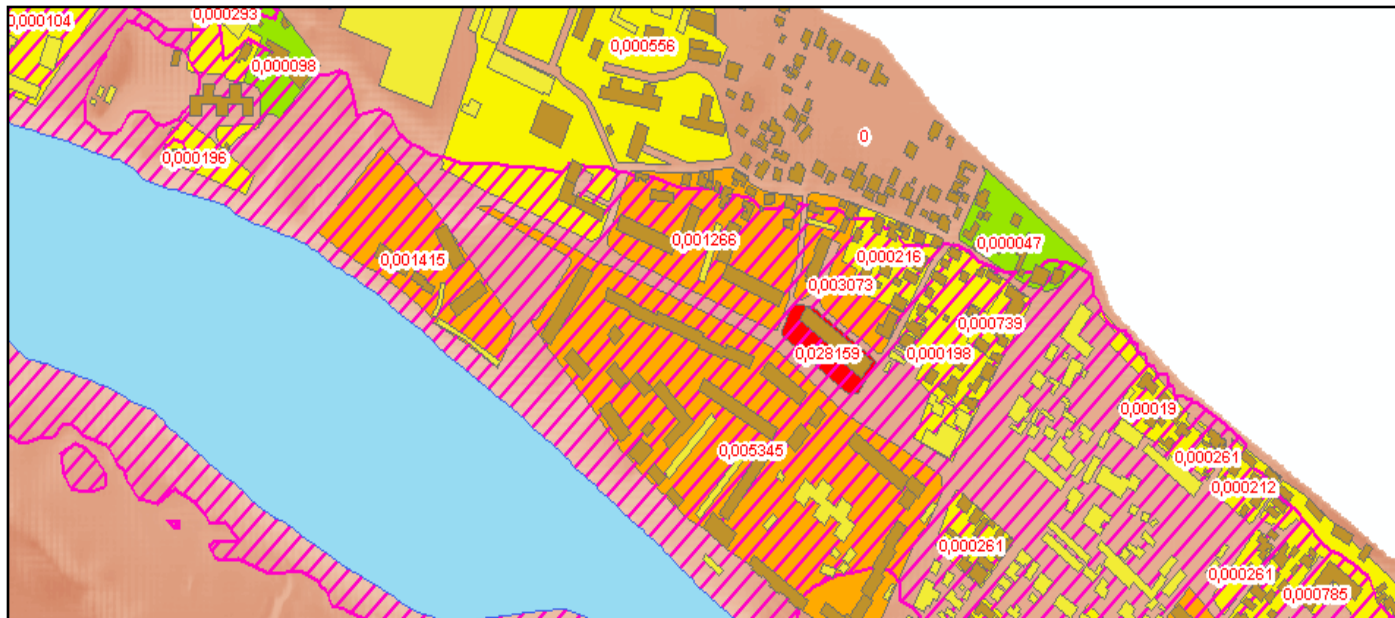


EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE INUNDACIONES: RIESGOS POTENCIALES INDIVIDUALES ANUALES PARA LOS SERES HUMANOS

P- probabilidad media de inundación debido a inundaciones o falla hidráulica; NSF - población en los asentamientos que pueden entrar en la zona de las inundaciones; Tf - el tiempo total durante el cual se mantienen las inundaciones; Ns - número de a oblación en la región donde se realiza la evaluación del riesgo; Vtf - vulnerabilidad de la población en función del tiempo de aproximación de la ola; Vsf - la vulnerabilidad de la población según la edad; Vsd - la vulnerabilidad de la población en función de la profundidad de la inundación; Ris (af > 2) - riesgo potencial individual de vida derivado de los objetos potencialmente peligrosos que se encontraban en la zona > 2 m

$$\text{Ris (f)} = P \cdot ((\text{Nsf} / \text{Tf}) \cdot \text{Vtf} \cdot \text{Vsf} \cdot \text{Vsd} \cdot (1 / \text{Ns}) + \text{Ris}(\text{af}_{>2}))^*$$

* Parrámetros definidos usando GIS



Ejemplos de descripciones de las zonas inundadas

Участок 5 Вадул-луй-Водэ

Участок расположен в 23 км ниже Дубоссарского водохранилища. Ожидаемая зона затопления расположена на правом берегу Днестра, охватывая 5 населенных пунктов – Кошерница, Вадул-луй Водэ, Бэлэбэнешть, Мэлэешть, Коржова. Общая длина затопляемой зоны при Сценарии 1 составляет 18 км, максимальная ширина – 3 км. По Сценарию 2 размеры увеличиваются на 20%.



Зона отдыха Вадул-луй-Водэ, исключая защиту в виде заградительных дамб. Защита от наводнений и паводков обеспечивается адапционными мероприятиями.



Высота подъема воды (светлая полоса) при наводнении 2008 г на удалении 200 м от межженного уреза воды



Новые коттеджи в зоне отдыха, построенные на сваях с учетом возможного наводнения (высота над уровнем земли 1,5-2,м)



Космический снимок



Топографическая карта масштаба 1:50 000



Зона 1%-го наводнения текущего климата



Зона 1%-го наводнения ожидаемого климата

Участок 11 Рэскэець – Тудора

Участок расположен в 210 км ниже Дубоссарского водохранилища. Ожидаемая зона затопления расположена на правом берегу Днестра, охватывая 6 населенных пунктов – Рэскэець, Пуркарь, Олэнешть, Крокмаз, Тудора, Паланка. Общая длина затопляемой зоны при Сценарии 1 составляет 87 км, максимальная ширина – 4 км. Прорыв левобережной дамбы в 2008 г привел к затоплению 15 тыс. га с.-х. угодий Украины. По Сценарию 2 размеры увеличиваются на 10 % и зона затопления соединится с Кицканской.



Нарастание дамбы мешками с песком в 2008 г., т.к. она «расплылась» (не покрыта уплотняющим материалом). Необходимо капитальный ремонт и наращивание до Олэнешты.



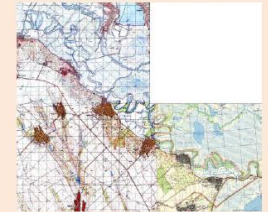
Пример «индивидуальной» защиты от наводнения частного дома в 2008 г.



Приусадебный участок в паводкоопасной зоне. Экономически целесообразен вынос строений из зоны затопления и освождение земель для заливных лугов и пастбищ



Космический снимок



Топографическая карта масштаба 1:50 000



Зона 1%-го наводнения текущего климата



Зона 1%-го наводнения ожидаемого климата

LOS RESULTADOS MÁS IMPORTANTES CON RESPECTO A LA COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA

Por primera vez:

- Se formó **un equipo conjunto** de expertos de Ucrania y Moldavia trabajando sobre temas ambientales muy importantes - el cambio climático y las inundaciones
- **Los problemas de las inundaciones** relacionadas con el cambio climático y sus impactos sobre los recursos hídricos del Dniester fueron considerados como un problema transfronterizo común
- Fue establecida **una buena base** para la **futura cooperación transfronteriza** sobre los esfuerzos de adaptación al cambio climático de los sistemas naturales y sociales de la cuenca del Dniester





Lecciones aprendidas

- Importancia del estudio exhaustivo de referencia para identificar proyectos terminados o en curso y los socios pertinentes a participar
- La coordinación entre los diferentes niveles de gobierno (local - nacional - transfronterizo) es crucial
- Debe prestarse especial atención para conectar la investigación con la formulación de políticas (por ejemplo, la creación del grupo de trabajo sobre el Dniester)
- Un grupo conjunto es necesario para la evaluación conjunta de los problemas, las prioridades, las soluciones de desarrollo de escenarios conjuntos, modelización y evaluación de la vulnerabilidad: muchos problemas prácticos que surgirán
- Importancia de la participación de los actores locales: los Ministerios de Educación, académicos, organizaciones no gubernamentales, usuarios del agua



El Tratado del Dniester como epílogo

El 29 de noviembre de 2012, en Roma, en el marco del Convenio del Agua, fue firmado el Tratado de la Cuenca del Dniester sobre la cooperación para la protección y el uso sostenible de la cuenca del río Dniester por los gobiernos de Moldavia y Ucrania. Este tratado es un ejemplo único en el espacio post-soviético, que une las fuerzas de todos los interesados para gestionar los recursos naturales de la cuenca de una manera sostenible. Como organización no gubernamental, puedo decir que este tratado nunca se concluiría sin la participación permanente de las organizaciones de la sociedad civil de los dos países ribereños.

Pero la asociación de la pan-cuenca de eco-ONGs podría ser un buen ejemplo de auto-organización de eco-ONGs a nivel transfronterizo.

