



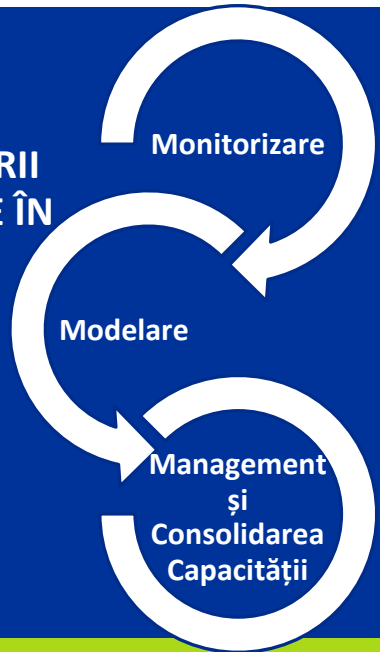
Interreg



Danube Transnational Programme

Danube Hazard m³c

**LUPTÂND ÎMPOTRIVA POLUĂRII
SUBSTANȚELOR PERICULOASE ÎN
BAZINUL DUNĂRII PRIN
MĂSURARE, GESTIONARE
BAZATĂ PE MODELARE ȘI
CONSOLIDAREA CAPACITĂȚII**
DH m³c Raportul Layman



Proiect co-finanțat prin fondurile Uniunii Europene (ERDF, IPA, ENI) și Fondurile naționale ale țărilor participante



International Commission
for the Protection
of the Danube River



BULGARIAN
WATER
ASSOCIATION



Jožef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia



Administrația Națională
"APELE ROMÂNE"



Institute of Chemistry



FKITMCMX



Center for Eco-Toxicological Research

ENVIRONMENT AGENCY AUSTRIA **umweltbundesamt**^U

DANUBE HAZARD M³C - FAPTE CHEIE

Finanțare: Programul Transnațional Dunărea (3rd Call), Axa prioritară: Responsabilitatea față de mediu și cultură în Regiunea Dunării, Obiectiv specific: Consolidarea gestionării transnaționale a apei și prevenirea riscului de inundații.

Durata proiectului:

01.07.2020. – 31. 03. 2023.

Contact:

danubehazard@tuwien.ac.at

Buget Total: € 2,597,483.94

Contribuție ERDF: € 2,114,973.33

Contribuție IPA: € 33,094.32

Contribuție ENI: € 59,793.67

Partneri:

- **Partener LIDER:** Universitatea din Viena, Austria
- Administrația Națională „Apele Române”
- Asociația Bulgară a Apei
- Umweltbundesamt – Agenția de Mediu din Austria
- Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea, Austria
- Universitatea de Tehnologie și Economie din Budapesta, Ungaria
- Universitatea din Zagreb, Facultatea de Inginerie și Tehnologie Chimică, Croația
- Institutul de Cercetare a Apei, Slovacia
- Institutul Jozef Stefan, Slovenia
- Centrul de Cercetări Ecotoxicologice din Podgorica, Muntenegru
- Institutul de Chimie, Moldova

Partneri Staregiți Asociați:

- Institutul Hidrometeorologic Ucrainean Serviciul de Stat pentru Situații de Urgență și Academia Națională de Științe, Ucraina
- Instituția Publică „Apele Srpska”, Bosnia și Herțegovina
- Ministerul Protecției Mediului, Serbia
- Direcția Generală de Gospodărire a Apelor, Ungaria
- Agenția Germană de Mediu, Germania
- Institutul de Hidrometeorologie și Seismologie, Muntenegru
- Asociația Internațională a Companiilor de Servicii de Apă din Bazinul Fluviului Dunărea, Austria
- Ministerul Afacerilor Externe și Comerțului, Ungaria
- Ministerul Mediului și Amenajării Teritoriului, Slovenia
- Comisia Internațională pentru Bazinul Râului Sava, Croația
- Ministerul Mediului, Republica Cehia
- Ministerul Federal al Agriculturii, Regiunilor și Turismului, Austria
- Ministerul Economiei și Dezvoltării Durabile, Croația



Mai multe informații despre proiect, parteneriat și Programul Transnațional Dunărea: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/danube-hazard-m3c>

1. CONTEXT ȘI PROVOCĂRI

Compușii chimici sunt o parte indispensabilă a vieții noastre. Sunt prezenți în toate produsele de consum, utilizate de industrie în procesele de producție, în agricultură ca pesticide sau în medicina umană și animală. Unii dintre acești compuși sunt persistenti la degradare, toxici și bioacumulativi și, atunci când sunt eliberați în mediu, pot pune în pericol viața acvatică, consumul sigur de pește și apă potabilă. Aceste așa-numite substanțe periculoase (SP), care poluează fluviul Dunărea, fac subiectul acestui proiect.

Legile UE privind mediu, cu **Directiva Cadru Apă** (DCA, Directiva 2000/60/UE) ca principal instrument de reglementare pentru protecția apei, consideră

poluarea cu SP o problemă majoră de calitate a apei. Întrucât râurile nu au

granițe, aceste substanțe sunt transportate peste țări.

Acesta este motivul pentru care tratarea SP necesită

cooperare la nivel internațional, inclusiv dincolo de granițele UE,

deoarece și țările non-UE din bazinul Dunării (DRB) se confruntă

această problemă majoră.



cu

Figura 1. Zona Programului Transnațional Dunărea

În ciuda eforturilor depuse de comunitatea internațională, reflectate în Planul de Management al Fluviului Dunărea (DRBMP) și a Planurilor Naționale de Management, există un risc semnificativ de a nu atinge obiectivele directivei. Acest lucru se datorează în mare parte lacunelor de cunoștințe și lipsei capacității instituționale **în monitorizarea și modelarea emisiilor de SP și selectarea celor mai eficiente opțiuni de management**. Prin urmare, în viitor, trebuie să se acorde o atenție sporită SP pentru a lua măsuri eficiente în vederea atingerii obiectivelor de mediu și un spațiu acvatic sănătos pentru toți.

2. OBIECTIVE ȘI CONCEPTUL GENERAL

Proiectul Danube Hazard m3c (DH m3c) și-a propus să deschidă calea către un control transnațional durabil și eficient și reducerea poluării apei cu SP în unul dintre cele mai importante râuri din Europa, Dunărea.

Proiectul este dezvoltat în jurul celor trei elemente de guvernare a apei:

- monitoring și inventarul datelor
- modeare și management
- completată de consolidarea capacităților.

Obiectivele proiectului DH m³c :

- îmbunătățirea cunoștințelor de bază privind starea SP și relevanța diferitelor surse de emisie care afectează status quo-ul al poluării apei
- reducerea decalajului dintre știință și politică prin elaborarea de recomandări de politici bazate pe analize profunde ale sistemului

Rezultatele proiectului contribuie direct în activitatea Comisiei Internaționale pentru Protecția Fluviului Dunărea (ICPDR) și a administrațiilor naționale din cadrul parteneriatului.

3. MONITORING ȘI MODELAREA CA INSTRUMENTE CE OFERĂ BAZA DE CUNOAȘTERE

SP eliberate în mediu ca urmare a numeroaselor activități umane, pot fi transportate în apele de suprafață și subterane din numeroase surse punctiforme și difuze prin diferite căi, așa cum se arată în Figura 2.

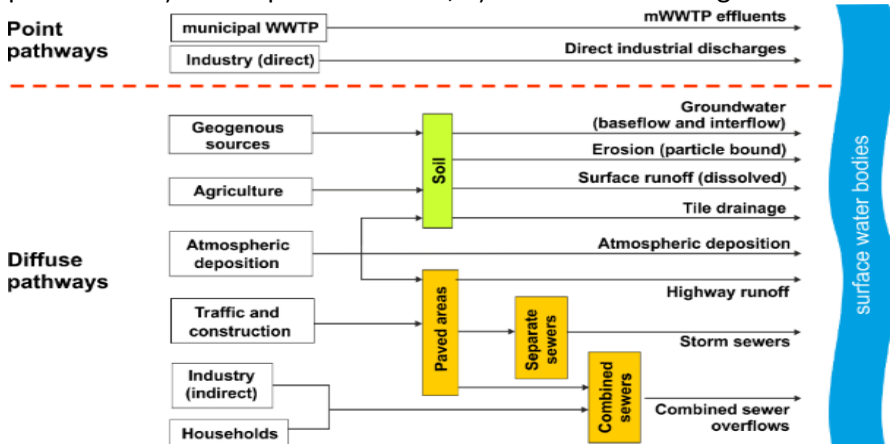


Figura 2. Surse și căi de transmitere a SP în mediul acvatic (S. Kittlaus CC-BY-SA 4.0)

O bună înțelegere a modului în care funcționează acest transfer este o bază indispensabilă pentru dezvoltarea politicilor și strategiilor care să servească managementului eficient al SP. Pentru a valorifica cât mai bine resursele limitate pe care autoritățile le au la dispoziție pentru gestionarea poluării apei, este necesar să se prioritizeze problemele identificate în funcție de relevanța lor și să se selecteze cele mai eficiente puncte și metode de intervenție (de exemplu, controlul sursei). Baza pentru obținerea informațiilor necesare acestui proces este o monitorizare orientată către

țintă completată de modelarea mediului, ambele fac posibilă caracterizarea adecvată a căilor de transport a poluanților.

Proiectul DH m³c a parcurs următorii pași logici:

1. **Identificarea problemelor:** Monitorizarea furnizează date despre concentrațiile substanțelor de interes în diferite căi de emisie și componente de mediu (de exemplu, în depunerile atmosferice, soluri, apele uzate, apele subterane și de suprafață). Datele apelor de suprafață și subterane au fost utilizate pentru a verifica conformitatea cu standardele de calitate a mediului (adică pragurile de reglementare stabilite pentru compuși specifici).
2. **Construirea și validarea modelelor:** În al doilea rând, combinarea datelor privind căile de emisii cu informații intersectoriale privind infrastructura (de exemplu, gospodărirea apelor municipale și industriale), hidrologie (de exemplu, rețeaua, debitul râului), utilizarea terenurilor (agricultură, minerit) și morfologia peisajului duce la stabilirea unui inventar al poluării (o bază de date extinsă).
3. **Extrapolarea:** Datele colectate se folosesc la modelarea emisiilor care permit apoi extrapolarea lor de la o scară locală la o scară regională sau la nivel de basin, evaluând relevanța diferitelor surse și căi de poluare a apei, estimarea concentrației de SP în râurile nemonitorizate și evaluarea scenariilor privind potențiale evoluții viitoare în ceea ce privesc efectele strategiilor de management.

3.1. Inventarul și monitorizarea rezultatelor

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Inventarul bazei de date DHm³c privind concentrațiile SP a fost stabilită. Baza de date online a proiectului DHm³c este disponibilă pentru toți.

- Echipa proiectului a **colectat, integrat și armonizat informațiile disponibile fragmentate** și dispersate privind concentrația de SP în râuri, soluri, efluenți de tratare a apelor uzate și apele subterane din diferite țări ale bazinului Dunării într-o bază de date - inventar cuprinzătoare (Figura 3). Această bază de date include, de asemenea,

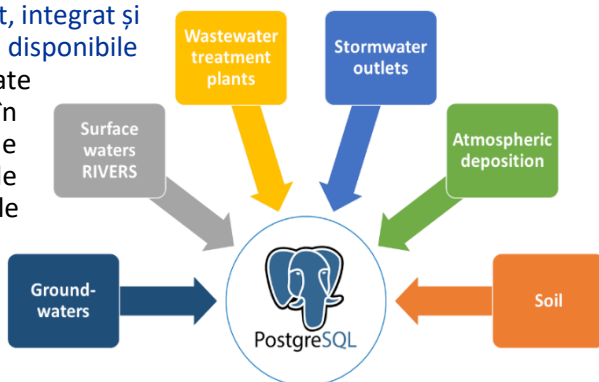


Figura 3. Structura bazei de date a inventarului proiectului

toate rezultatele măsurătorilor proiectului DH m3c.

- Proiectul stabilește o bază de date **valoroasă pentru evaluarea nivelurilor de poluare** pe diferite componente, determinarea factorilor de emisie, identificarea tendințelor și generarea de seturi de date consistente pentru modelarea la nivelul bazinului.
- Colecarea datelor a furnizat o **imagine de ansamblu asupra disponibilității și acoperirii datelor** a măsurătorilor, care au evidențiat unele lacune importante de monitorizare și anumite diferențe între țările partenere (lipsa căilor de monitorizate, lipsa de armonizare a metodelor și colectarea datelor).

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Program de monitorizare targetat

- Pentru a umple golurile de informații critice și pentru a **demonstra abordările de monitorizare alternative și rentabile**, s-au desfășurat campanii de monitorizare la nivelul celor șapte zone pilot ale proiectului preselectate situate în Austria, Bulgaria, Ungaria și România (Figura 4). Zonele au fost selectate ținând cont de particularitățile legate de climă, hidrologie, utilizarea terenurilor și presiunea poluării.

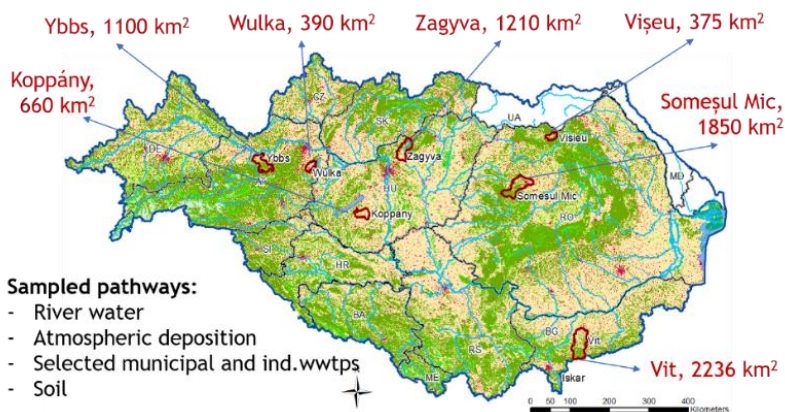
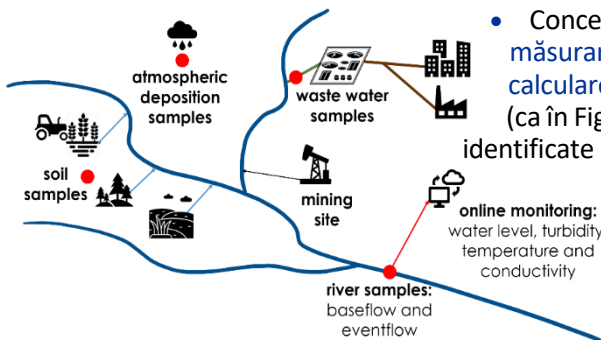


Figura 4. Zonele pilot din proiect

- Având în vedere numărul mare de SP prezente în corpurile de apă, proiectul s-a concentrat pe 46 de substanțe din 5 grupe diferite de substanțe de mare relevanță din bazinul Dunării, care sunt reprezentative pentru diferite surse majore și căi de emisie. Acestea includ **produse farmaceutice, produse chimice industriale, pesticide, produse de ardere și metale potențial toxice**.



- Conceptul de monitoring acoperă măsurarea concentrațiilor și calcularea încărcărilor pe diferite căi (ca în Figura 5). În acest fel, ar putea fi identificate rute semnificative de transport, relevanța surselor de poluare punctiforme și difuze, sau rolul evenimentelor de debite mari (legate de precipitații abundente) în transportul

Figura 5. Conceptul de monitorizare aplicat în proiect

contaminanților în râuri ar putea fi înțeles mai bine. Datele colectate în timpul monitorizării sunt o sursă vitală de informații pentru bilanțul substanțelor și input pentru activitățile de modelare.



Figura 6. Dispozitive, sonde și stații de monitorizare pentru măsurători online

Figura 6 oferă câteva impresii din activitățile de monitorizare.

Evaluarea măsurătorilor și rezultatele evaluării riscurilor

Monitorizarea a fost efectuată în 20 de secțiuni de monitorizare a apelor de suprafață în cele șapte zone pilot din cele 4 țări (RO, BG, HU, AT). Pe baza a unui an de monitoring săptămânal a apelor de suprafață acoperind covering mai ales condiții de debit scăzut și mediu/ low and mean flow conditions, probe compozite la două luni (adică amestecuri de probe individuale colectate în această perioadă) au fost produse și analizate. Din rezultatele acestei monitorizări de înaltă frecvență, a fost calculată o concentrație medie anuală, care ar trebui să fie comparabilă cu rezultatele obișnuite de monitorizare lunară (12 eșantioane), adesea utilizate pentru evaluarea riscurilor în conformitate cu Directiva Cadru privind Apa.

Evaluarea riscurilor a acoperit următoarele substanțe anorganice și organice și grupuri de substanțe.

Produse chimice industriale: Acid perfluorooctansulfonic (PFOS) și acid perfluorooctanoic (PFOA), 4-tert-Octilfenol, Nonilfenol și Bisfenol A.

Produse chimice industriale și produse secundare ale arderii: 16 Hidrocarburi aromatice policiclice (PAHs).

Metale: Mercur (Hg), Cadmiu (Cd)/ Mercury (Hg), Cadmium , Cupru (Cu), Nichel (Ni), Plumb (Pb), Zinc (Zn), Crom (Cr) și Arsen (As).

Farmaceutice: Diclofenac și Carbamazepină.

Pesticide:S-Metolachlor (erbicid), inclusiv Metolachlor-ESA și Metolachlor-OA (metaboliți) și Tebuconazol (fungicid).

Rezultatele monitorizării de la toate stațiile de monitorizare au fost comparate cu standardele de calitate a mediului (SCM) ale Directivei 2008/105/UE modificată prin Directiva 2013/39/UE (privind substanțele prioritare) și cu substanțele adoptate la nivel național (Lista națională de substanțe). Numărul de amplasamente și zonele pilot, în care a fost determinată depășirea SCM-urilor pentru anumiți compuși este prezentat în tabelul de mai jos.

Substanță > EQS	Grupul de substanțe	Nr. de secțiuni	Nr. zone pilot	Țări	Regulament
PFOS	Industrie	9	5	Toate	Directiva 2013/39/EU
Cu	Metale grele	2	1	RO	Lista națională
Cd	Metale grele	2	1	RO	2013/39/EU
Zn	Metale grele	2	1	RO	Lista națională
s-Metolachlor	Pesticide	2	1	HU	Lista națională
Diclofenac	farmaceutice	11	4	AT, HU, RO	Noile propuneri de revizuire a listei SP
Bisfenol-A	Industrie	20	7	All	Noile propuneri de revizuire a listei SP

Într-o a doua etapă, pentru fiecare dintre aceste substanțe „de risc”, au fost evaluate căile dominante pentru fiecare bazin hidrografic cu ajutorul modelării emisiilor. Luând în considerare căile dominante, se formulează scenarii care permit evaluarea eficacității potențiale a unei măsuri specifice de atenuare a poluării

Notă: Au fost evaluate și noile propuneri ale Listei de substanțe prioritare revizuite, dar nu formează în prezent o bază legală pentru desemnarea măsurilor. Prin urmare, ele nu constituie subiectul acestui chestionar/ questionnaire. În plus, nici pentru Benzo(a)piren (PAH) nu a fost efectuată nicio evaluare. Toate valorile măsurate au fost sub limita de cuantificare, care, totuși, este clar peste SCM.

3.2. Rezultatele MODELĂRII

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Au fost aplicate două modele și dezvoltate în continuare pentru a estima și vizualiza în mod cuprinzător contaminarea cu SP a bazinului fluviului Dunărea.

În cadrul proiectului, au fost utilizate două abordări complementare de modelare:

- **Modelul privind modelarea emisiilor regionalizate (MoRE)¹** a fost aplicat celor **șapte zone pilot** pentru a cuantifica încărcările de emisie în apele de suprafață prin căi de emisie punctiforme și difuze.
- Pe baza înțelegerii sporite a sistemului datorită acestei analize detaliate, **Modelul Substanțelor Periculoase a Dunării (DHSM)** a fost utilizat pentru a identifica și estima sursele și emisiile de SP pentru **întregul bazin al Dunării**.

Rezultatele monitorizării au fost utilizate pentru a calcula încărcările de substanțe la punctele de captare pe baza eșantionării stratificate a perioadelor de debit scăzut și a evenimentelor de inundații, susținută de monitorizarea online de înaltă frecvență a râurilor, precum și pentru a cuantifica relevanța căilor specifice de emisie (Figura 7)

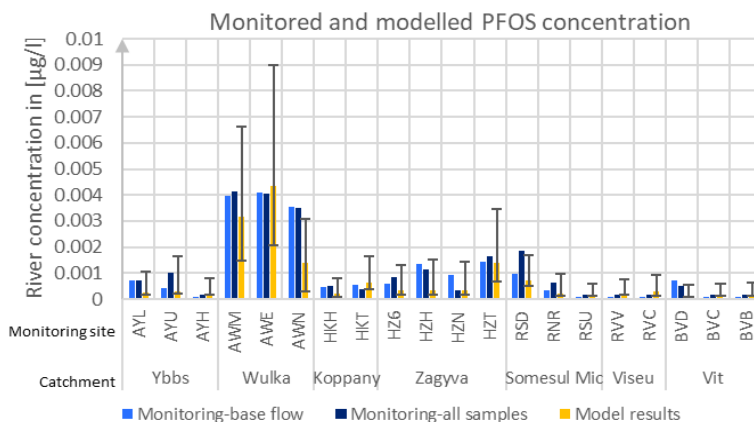


Figura 7. Încărcarea râurilor cu PFOS conform monitorizării și modelului MoRE în secțiunile din zonele pilot

Rezultatele modelării, obținute cu ambele abordări, arată contribuția căilor individuale (Figura 8), precum și punctele fierbinți regionale pentru substanțele de interes (vezi Figura 9 pentru exemplul PFOS).

¹ <https://isww.iwg.kit.edu/english/MoRE.php>

Emissions of PFOS in the Danube River Basin [kg/y]

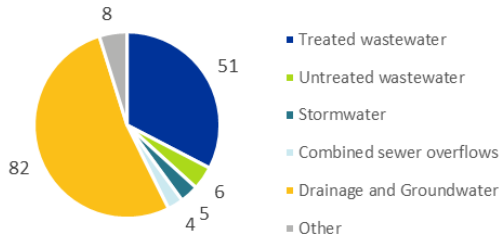


Figura 8. Ponderea relativă a căilor simulate (DHSM)



Figura 9. Concentrațiile estimate de PFOS la scara DRB (valorile sub limita de cuantificare sunt afișate cu albastru)

Concluzii specifice pentru anumite substanțe

Carbamazepine (Car) și Diclofenac (Dic) sunt produse farmaceutice: Aceste două substanțe chimice sunt utilizate în general în medicina umană și, prin urmare, sunt emise în principal în resursele naturale de apă prin apele uzate municipale. Deoarece au absorbabilitatea și degradabilitatea slabe, ele sunt cu greu îndepărtate prin tratarea biologică a apelor uzate, iar calea principală de emisie este directă din sistemele de canalizare fără epurare a apelor uzate sau este reprezentată de efluenții din stația de epurare. Produsele farmaceutice utilizate în medicina veterinară pot avea căi de emisie mai difuze (de exemplu, scurgeri de suprafață, ape subterane), dar nu au fost investigate în acest proiect.

Acidul perfluorooctanesulfonic (PFOS), acidul perfluorooctanoic (PFOA), bisfenolul A (BPA), nolifenolul (NP), 4-tert-octilfenolul (4tO) sunt substanțe chimice industriale: aceste substanțe au proprietăți chimico-fizice și aplicabilitate diferite și pătrund în resursele de apă prin mai multe căi. Datorită mobilității și persistenței ridicate, PFOS și PFOA și alte substanțe „noi” din grupul mare de substanțe per- și polifluoroalchilice (PFAS) reprezintă o preocupare majoră de mediu.

Metolacior (Met) și Tebuconazol (Teb) sunt pesticide utilizate în agricultură: Prin urmare, emisiile din zonele agricole direct prin scurgerile de suprafață și eroziune sau indirect prin intermediul apelor subterane sunt principalele intrări în apele de suprafață. În plus, datorită utilizării lor în zonele urbane (fațade sau acoperișuri), acestea pot contribui de asemenea, și la nivel local la poluarea apelor de suprafață.

Benzo(a)piren (BaP) este un compus PAH: PAH-uri precum BaP sau fluoranten sunt produse ca produse secundare ale proceselor de ardere, dar sunt conținute și în unele produse (de exemplu, envelope). Principalele căi de emisie sunt prin aer, ducând la acumularea în sol și făcând din eroziunea solului principala cale de emisie către apele de suprafață la scară regională. Scurgerea locală de pe drumuri poate contribui, de asemenea, la poluarea apei în proporții importante.

Cadmiul (Cd), plumbul (Pb), cuprul (Cu), nichelul (Ni), mercurul (Hg) și zincul (Zn) sunt metale iar arsenul (As) este un metaloid: acestea se găsesc în mod natural în mediu. Cu și Zn sunt nutrienți esențiali. Cu toate acestea, dacă pragurile lor de siguranță în mediu sunt depășite, aceste substanțe chimice pot afecta negativ viața acvatică și oamenii. Diferitele activități (trafic, impurități din îngrășăminte, emisii în aer de la încălzire, coroziune) duc la o distribuție sporită a acestora în mediu și soluri. Astfel, eroziunea solului este principala cale de intrare directă în corpurile de apă. Pentru politici eficiente trebuie să știți că (1) în multe cazuri solul este contaminat istoric; și (2) transportul atmosferic poate fi semnificativ, adică transportul poluării pe distanțe lungi (de exemplu, mercur). În plus, punctele fierbinți de poluare specifice din anumite activități industriale (de exemplu, metalurgie sau instalații de ardere) și minerit pot duce la niveluri ridicate de poluare locală până la regională.

4. RECOMADĂRI PRIVIND POLITICILE ÎN DOMENIU

Principalul instrument al Uniunii Europene de reglementare a aspectelor privind apa, respectiv [Directiva-cadru privind apa \(WFD 2000/60/CE\)](#), cu actele sale conexe, abordează gestionarea poluării apei cu SP și constituie coloana vertebrală a politicilor naționale relevante privind apa. Această directivă urmărește să stabilească condiții-cadru pentru o implementare armonizată a diferitelor măsuri la nivel național, de ex. [lista substanțelor prioritare care urmează să fie controlate sau eliminate treptat](#), regulile pentru controlul emisiilor industriale specifice sau regulile privind aplicarea pesticidelor.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Evaluarea comparativă a politicilor existente

Legislațiile naționale se confruntă cu provocări, deoarece multe dintre legislațiile Uniunii Europene privind managementul apei au fost revizuite în conformitate cu [Pactul verde al Uniunii Europene](#) și cu strategiile aferente acestuia, cum ar fi [Strategia de la fermă la furculiță](#), [Strategia pentru biodiversitate](#) și [Planul de acțiune pentru poluare zero](#). În timp ce menține ambițioase obiectivele de mediu și climă, procesul de revizuire va aduce probabil [provocări pentru managementul apei](#) prin înăsprirea cerințelor și/sau extinderea domeniului de aplicare a numeroaselor reglementări legate de apă pentru tratarea apelor uzate urbane, implementarea tehnologiei industriale și controlul poluării, managementul integrat al dăunătorilor, măsuri agricole, monitorizare chimică și atingerea unei stări chimice bune.

Mai mult, în unele țări dunărene, [lipsa capacității instituționale](#), [responsabilitățile neclare](#), [dialogul intersectorial](#) insuficient și [lacunele de cunoștințe](#) privind monitorizarea datelor și emisiilor de substanțe chimice împiedică stabilirea unui management eficient. În plus, schimbările climatice ar putea exacerba impactul poluării cu SP, în special evenimentele de precipitații abundente și secetele prelungite cu condiții de debit scăzut, provocând încărcături mari ale râului și, respectiv, concentrații crescute în debite.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Ghidul de politici

În cadrul proiectului a fost elaborat un [document ghid](#) care recomandă instrumente solide de politici și măsuri eficiente de gestionare a poluării cu SP. Publicul țintă al acestui ghid este reprezentat de factorii de decizie din domeniul politicii de management al apei. Acesta oferă sprijin țărilor dunărene pentru pregătirea și punerea în aplicare a politicilor naționale de management al apei. Recomandările selectate elaborate în cadrul ghidului și calea de urmat propusă sunt prezentate aici.

Ghidul și primele idei pentru recomandări au fost prezentate la cel de-al 25-lea Simpozion Internațional al Râului, unde experți care reprezintă diferite țări și sectoare au discutat aspectele de politică ale controlului poluării cu SP. Acest schimb de idei a ajutat substanțial la elaborarea ghidului.

1. Necesitatea armonizării: Abordările țărilor dunărene privind monitorizarea și evaluarea măsurătorilor trebuie să fie mai bine armonizate.

- Țările dunărene ar trebui să desemneze împreună o **listă actualizată a poluanților specifici bazinului hidrografic** (RBSP) pentru bazinul hidrografic al Dunării, poluanți care sunt utilizați intens și constituie o problemă pentru apele din bazinul hidrografic. Această listă ar trebui să fie determinată prin armonizarea listelor existente de potențiali poluanți specifici bazinului hidrografic al Dunării derivate de campaniile Joint Danube Surveys (JDS) și listele naționale de poluanți specifici. Lista va fi supusă actualizărilor permanente realizate pe baza investigațiilor științifice viitoare.
- Țările dunărene pot lua în considerare armonizarea **programelor de monitorizare a emisiilor² și a emisiilor³**, după caz. În primul pas, sunt necesare descrieri detaliate pentru fiecare tip de programe de monitorizare, indicând scopul programelor și numărul de substanțe periculoase, de ce lipsesc anumite substanțe prioritare, unde sunt punctele de prelevare, care este frecvența monitorizării etc. Aceste informații ar trebui apoi distribuite și discutate cu țările dunărene.
- Țările dunărene sunt sfătuite să armonizeze **metodele de prelevare și metodele analitice** cu scopul de a utiliza metode standardizate pentru parametrii comuni, inclusiv aplicarea mai largă a metodelor de evaluare a impactului amestecurilor de substanțe periculoase asupra corpurilor de apă și ecosistemelor.
- Se recomandă armonizarea **Standardelor de calitate a mediului (SCM)** ale compușilor de importanță transfrontalieră pe baza valorilor concentrației totale sau biodisponibile în apă, precum și a concentrațiilor în sediment și biotă, după caz.
- Se recomandă armonizarea standardelor de emisii pentru evacuările de ape uzate urbane și industriale, precum și includerea în reglementări a evaluării și controlului evacuărilor din canalizare **combinat cu ploii intense⁴**.

² Cantitatea (concentrația) dintr-un poluant prezent în compartimentul de mediu.

³ Cantitatea (fluxul) de poluant care este de fapt emisă de la sursă.

⁴ Sistemele de canalizare combinate - care transportă apele uzate și apele pluviale într-o singură țevă - devin depășite de excesul de apă pluvială și se revarsă în pâraie.

Răspunsul adecvat la aceste nevoi va contribui la stabilirea unui cadru de reglementare favorabil și la controlul și reducerea mai eficientă a poluării cu substanțe periculoase în bazinul hidrografic al Dunării.

2. Către o bază solidă de cunoștințe: inventarul de emisii

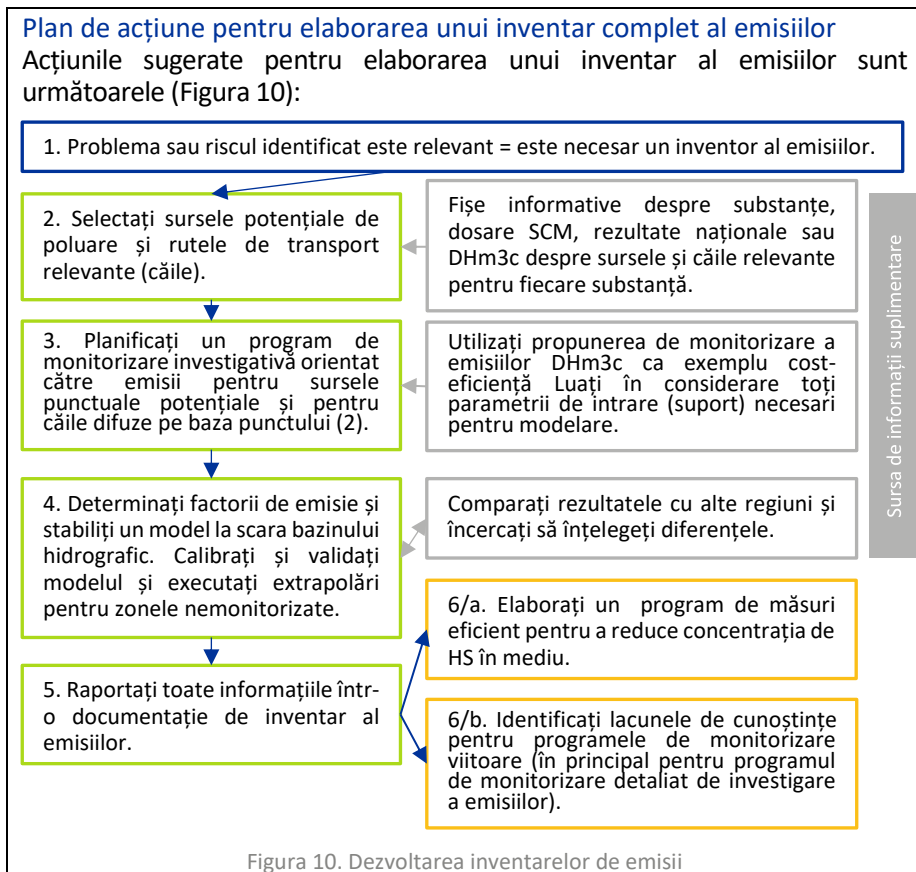
Dezvoltarea unei baze de cunoștințe cuprinzătoare și solide este o condiție prealabilă pentru un control eficient al poluării cu substanțe periculoase. Pe de o parte, ar trebui să includă **inventare consecvente de emisii pentru substanțele indicator**, vizând în special emițătorii majori, cum ar fi instalațiile industriale și stațiile de epurare a apelor uzate urbane, dar și sursele difuze care sunt greu de monitorizat. **Inventarele emisiilor difuze** ar trebui să se bazeze pe modele de calitate a apei la scara bazinului hidrografic, cu factori de emisie corespunzători, reprezentând toate căile relevante, menținând în același timp legătura cu sursele. Aceste modele sunt capabile să urmărească emisiile de apă către căi și surse și pot evalua impactul măsurilor asupra stării apei și eficiența acestora în reducerea emisiilor.

În plus, este nevoie să se facă **eforturi pentru activități de monitorizare bine concepute și direcționate** în întregul bazin hidrografic al Dunării, pe perioade mai lungi, concentrându-se pe un număr limitat de substanțe. **Programele de monitorizare de investigație** bine concepute pentru stabilirea unui inventar al emisiilor ar trebui demarate cel puțin acolo unde există deja o problemă identificată sau riscul de poluare este relevant. Se recomandă dezvoltarea și utilizarea unei **baze de date transfrontaliere** armonizate și cuprinzătoare, care să includă concentrațiile de SP în toate mediile de mediu relevante și căile de emisie, ținând cont de faptul că sursele relevante de poluare ar putea fi localizate dincolo de granițele naționale. În plus, baza de date ar trebui să conțină anumite date spațiale, statistice și date de mediu care sunt de mare importanță pentru elaborarea și interpretarea inventarului (de exemplu, utilizarea terenurilor, populația, debitul râului).

Aceste date ar oferi o **bază empirică bună și o bună înțelegere** a sistemului pentru modelare, pentru identificarea surselor de emisie, dar și pentru selectarea celei mai eficiente combinații de măsuri. O listă de substanțe indicator pentru inventarele de emisii trebuie selectată cu atenție și stabilită la nivel de bazin hidrografic, pe baza unor discuții aprofundate și a unui consens. Toate grupurile relevante de poluanți ar trebui să fie reprezentate în inventar.

Aplicarea **evaluării riscurilor bazate pe modelare** la scara bazinului hidrografic poate ajuta la optimizarea procesului general de monitorizare a apelor de suprafață. Monitorizarea emisiilor, modelarea și dezvoltarea

inventarului pot reduce costurile de monitorizare a emisiilor prin orientarea monitorizării apelor de suprafață către acele corpuri de apă în care presiunea privind poluarea este semnificativă. De asemenea, ele pot ajuta la concentrarea eforturilor de monitorizare asupra compușilor noi și problematici pentru care sunt disponibile puține cunoștințe. Este important să se asigure un **acces mai bun sau chiar gratuit** la datele de monitorizare și de inventar, precum și la emitenții înregistrați.



3. Către un management eficient: Programul de Măsuri

Eforturile viitoare de gestionare a apei privind poluarea cu SP ar trebui să schimbe paradigma prin schimbarea atenției de la substanțe la căi prin:

- **definirea „căilor prioritare”** în locul poluanților prioritari deoarece intervențiile de management al apei sunt direcționate către unele căi

critice și au un impact mai mic asupra actelor de reglementare legate de admiterea sau utilizarea substanțelor chimice;

- **definirea „substanțelor marker”** pentru aceste căi prioritare, deoarece prea multe substanțe sunt în uz pentru a le monitoriza pe toate.

Programul de măsuri privind controlul poluării cu SP ar trebui să abordeze următoarele aspecte:

- Proiectarea și implementarea **măsurilor de control al poluării** în toate sectoarele relevante, într-un mod armonizat și coordonat și în conformitate cu ierarhia de control al poluării (Figura 11).

- Oferirea de **stimulente legale de reglementare** a emițătorilor pentru a reduce substanțial deversarea de SP prin limitarea sau interzicerea utilizării anumitor substanțe persistente sau stabilirea unor taxe adecvate de poluare.

- Luarea în considerare a **abordării responsabilității extinse a producătorilor** care vizează principalii poluatori responsabili de emisii și transferarea responsabilității economice către producători, împreună cu întărirea mecanismului de inspecție pe lanțul de producție.

- Oferirea de **stimulente economice** pentru dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de ultimă oră și înlocuirea substanțelor nocive.

- Creșterea gradului de conștientizare cu privire la efectele negative ale substanțelor chimice asupra mediului și furnizarea de informații și facilități pentru **eliminarea în siguranță** a substanțelor nocive la nivel local.

Plan de acțiune pentru implementarea eficientă a măsurilor

Măsurile trebuie implementate în conformitate cu **ierarhia de control al poluării**, reprezentată printr-o piramidă inversă (Figura 11).

- Ar trebui să se acorde prioritate **prevenirii la sursă** pentru a se evita eliberarea inutilă de substanțe chimice nocive. Acest lucru poate fi asigurat prin **interzicerea sau limitarea producției și introducerii pe piață** a anumitor substanțe chimice periculoase, dar și un **management mai bun al deșeurilor și al dăunătorilor** poate juca un rol important în reducerea eliberării acestor substanțe. Mai mult, schimbarea comportamentului oamenilor, **educația** și conștientizarea în societate sunt, de asemenea, cruciale pentru a asigura utilizarea rezonabilă și responsabilă a substanțelor chimice în viața de zi cu zi.

- Deoarece multe dintre substanțele chimice sunt utilizate pe scară largă și prezența lor nu poate fi prevenită, **măsurile de control a căilor de emisie și mobilizarea poluanților** sunt de cea mai mare importanță pentru managementul apei. Tratarea **corespunzătoare** a apelor uzate municipale și industriale, **cele mai bune tehnici disponibile** în amplasamentele industriale, controlul canalizărilor **combinat** cu **aportul de apă pluvială, stocarea apei în zonele urbane, reducerea scurgerii și pierderii de sol**

din câmp prin măsuri de construcție și cele mai bune practici de management sunt cele mai importante intervenții.

• În sfârșit, **fluxurile de substanțe chimice pot fi reduse în viitor**, de exemplu, prin aplicarea măsurilor de reținere a substanțelor chimice atât pe câmp, cât și în râu, **zonele tampon, măsurile de infrastructură verde, zonele umede și zonele inundabile** fiind exemple excelente ale acestor măsuri, care au și alte impacturi pozitive asupra starea apei, cum ar fi stocarea apei, atenuarea inundațiilor, adaptarea la schimbările climatice și conservarea biodiversității. Cu toate acestea, aceste măsuri nu ar trebui considerate ca unități de tratare primare bazate pe natură, care înlocuiesc măsurile de control al sursei sau căii.

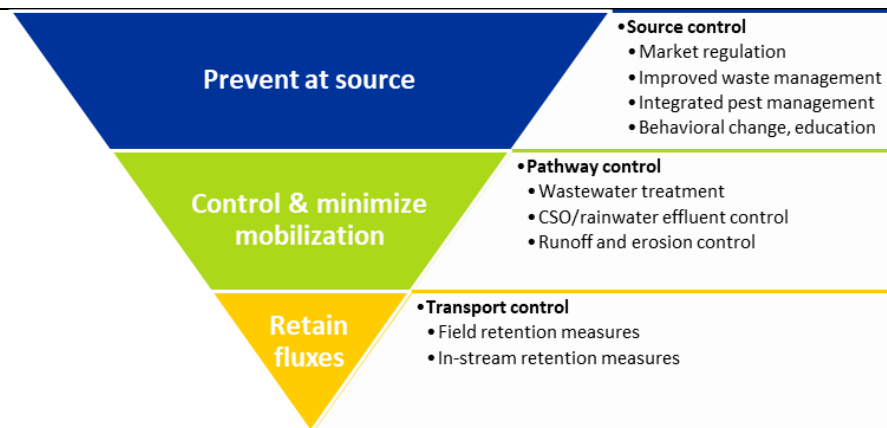


Figura 11. Ierarhia de control a poluării

5. CONSOLIDAREA CAPACITĂȚILOR

Există o mare nevoie de a dezvolta în continuare și de a armoniza mai bine cadrul legal de reglementare în țările dunărene și de a crește capacitățile instituționale de inventariere, monitorizare și modelare pentru a aborda eficient poluarea Dunării cu HS. Prin urmare, proiectul a inclus un program personalizat de activități de consolidare a capacităților. Prin cursuri **naționale și transnaționale**, un **workshop** final și un **set de noi instrumente** care sunt puse la dispoziție, DHm3c se străduiește, printre altele, să realizeze progrese în armonizarea datelor și metodelor utilizate pentru controlul poluării în toate țările bazinului hidrografic al Dunării. Pentru a avea rezultate comparabile la nivel de bazin hidrografic sunt necesare abordări metodologice comune pentru măsurătorile și modelarea HS. Toate acestea sunt foarte importante pentru dezvoltarea unor strategii transfrontaliere eficiente de gestionare a poluării cu HS. Cum să atingă cel

mai bine aceste obiective a fost subiectul principal discutat în timpul acestor evenimente.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: 8 cursuri de instruire naționale privind monitorizarea și inventarierea

Scopul principal al **cursurilor naționale de instruire** desfășurate în opt țări din Bazinul Dunării a fost acela de a îmbunătăți cunoștințele și abilitățile experților care lucrează în domeniul gospodăririi apei. Cursurile s-au concentrat în special pe **strategii inovatoare de monitorizare inteligentă** pentru evaluarea eficientă a concentrațiilor și încărcăturilor prin diferite căi de emisie și în râuri, precum și pe evaluarea stării chimice a corpurilor de apă. În Figura 12 puteți vedea câteva fotografii de la acele evenimente unde au fost instruiți peste 400 de participanți care au reprezentat părțile interesate relevante din regiunile pilot și nu numai (utilizatori de apă, agenții sectoriale, grupuri de interese din industrie, agricultură, protecția mediului și cercetători). Pe parcursul tuturor cursurilor naționale de instruire au fost învățate câteva lecții utile și au fost formulate recomandări pentru dezvoltări viitoare. Una dintre realizările importante ale evenimentelor naționale de formare a fost **îmbunătățirea înțelegerii conceptelor, abordărilor și metodologiilor de elaborare a inventarelor armonizate** pentru emisiile de HS, inclusiv relevanța acestora pentru modelarea HS.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: 3 cursuri de instruire transnațională

Subiectul principal al cursurilor de **instruire transnațională** organizate la București, Budapesta și Viena a fost o perspectivă mai aprofundată asupra modelării SP. De la început a fost clar că modelarea SP este o abordare nouă, puțin implementată în țările bazinului hidrografic al Dunării. Scopul acestui eveniment a fost de a **împărtăși cunoștințele și de a îmbunătăți abilitățile și competențele relevante ale participanților** din regiunea Dunării **în ceea ce privește modelarea SP**, precum și de a prezenta potențialul modelării pentru îmbunătățirea viitorului control și management al poluării cu SP. În Figura 13 puteți vedea câteva imagini/impresii sugestive de la acele cursuri, care au reprezentat o mare oportunitate de a împărtăși informații valoroase, cunoștințe, experiențe, abordări legate de subiecte de modelare privind emisiile de SP.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Manualul de îndrumare tehnică

Pe baza activităților generale desfășurate în cadrul proiectului, a fost elaborat „Manual de îndrumare tehnică cu cele mai bune practici privind managementul poluării cu substanțe periculoase” pentru a oferi un suport practic în monitorizarea și modelarea poluării cu SP pentru practicieni.

Acesta reprezintă un instrument important pentru părțile interesate ale proiectului.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Un Workshop Internațional final DHm3c

Rezultatele finale ale proiectului au fost prezentate și discutate cu experți internaționali în cadrul unei conferințe și unui workshop la Viena, ambele incluse în cel de-al **25-lea Simpozion Internațional al Râurilor**. În total, 40 de participanți din 13 țări.

REALIZĂRILE PROIECTULUI: Materiale de curs

În conformitate cu obiectivele proiectului, partenerii proiectului au dezvoltat în comun materiale de curs care au acoperit principalele teme ale domeniului, pe baza celor **5 cursuri la nivel național și 7 cursuri la nivel transnațional**.



Figura 12. Instruiri naționale privind monitorizarea: prezentări și vizite în teren
Sus stânga: Balatonszárszó, HU; dreapta: Zagreb, CR;
Mijloc stanga: Colibița Lake, RO; dreapta: Viena, AT;
Jos stânga: bazinul Koppány, HU; dreapta: Bratislava, SK)



Necesitatea unei cooperări strânse, schimbul de cunoștințe atât la nivel național, cât și regional, precum și nevoia de întărire a capacităților tehnice și profesionale, au fost evidențiate în toate evenimentele de instruire. Prin creșterea gradului de conștientizare a diferitelor instituții la nivel național, regional și transnațional cu privire la **aspectele critice ale colectării datelor, gestionării datelor și monitorizării, dialogul care se concentrează pe diferite obiective** și perspective legate de monitorizare și inventariere ar trebui continuat în viitor pentru a permite o evaluare fiabilă și robustă a emisiilor de substanțe periculoase și potențiala reducere a acestora.



Figura 13. Training-urile transnaționale privind modelare SP
stanga: Budapesta, HU; dreapta: Viena, AT



Figura 14. Prezentarea rezultatelor la cel de-al 25th International River Symposium
(stânga) și Întâlnirea finală a partenerilor de la Viena în dreapta





6. PROJECT ACHIEVEMENTS

Principalele rezultate și livrabile ale proiectului Danube Hazard m3c sunt următoarele:

- [Inventarul concentrațiilor de substanțe periculoase din DRB](#)
- Demonstrarea unui concept de măsurare armonizat și eficient din punct de vedere al costurilor pentru monitorizarea poluării râurilor cu SP și a căilor de emisie a acestora în cele 7 regiuni pilot
- Modelul MoRe adaptat la caracteristicile teritoriale specifice din cadrul DRB
- [Raport privind înțelegerea îmbunătățită a sistemului ca bază pentru modelarea transnațională adaptată a emisiilor la scara DRB](#)
- Demonstrarea procesului de elaborare a [planului de management](#) la nivel de bazin hidrografic pentru poluarea cu SP pe baza modelării detaliate a [emisiilor în 7 regiuni pilot](#)
- [Raport privind politicile existente și planurile de management referitoare la poluarea resurselor de apă cu SP ÎN DRB](#)
- [Versiune actualizată a Modelului Substanțelor Periculoase Dunării \(DHSM\) adaptată nevoilor teritoriale de modelare transnațională a emisiilor de SP în DRB](#)
- [Ghidul privind politicile din domeniul pentru îmbunătățirea Planurilor de Management bazinale](#)
- [Manual de îndrumare tehnică privind managementul SP pentru părțile interesate](#)
- [Traininguri naționale privind monitorizarea și inventarierea poluării cu HS și materiale de instruire, disponibile în limba engleză și în 9 limbi oficiale ale DRB](#)
- Trei cursuri transnaționale privind modelarea și evaluarea scenariilor și materialele de instruire, disponibil în limba engleză
- [Workshop internațional privind managementul poluării cu SP](#)

DH
m3c

Impressum

Publicat de Universitatea Tehnologică și Economică
din Budapesta and Economics, Departamentul
Inginerie Sanitară și de Mediu
H-1111 Budapest, Múgyetem rkp. 3.
www.vkkt.bme.hu

Editată de Katalin Mária Dudás

Traducere în română AN APELE ROMÂNE
Tipărit de AN APELE ROMÂNE