

ROMÂNIA

ACORD DE PRESTĂRI SERVICII DE ASISTENȚĂ TEHNICĂ RAMBURSABILE PRIVIND ASISTENȚA TEHNICĂ PENTRU ELABORAREA PLANURILOR DE MANAGEMENT AL RISCULUI LA INUNDAȚII PENTRU ROMÂNIA (P170989)

Rezultatul Nr. 3

Raport privind datele tehnice colectate

Noiembrie 2021

Declarație de declinare a răspunderii

Acest raport este un produs al Băncii Internaționale pentru Reconstrucție și Dezvoltare / Băncii Mondiale. Constatările, interpretările și concluziile exprimate aici nu reflectă neapărat punctele de vedere ale Directorilor Executivi ai Băncii Mondiale sau ale guvernelor pe care le reprezintă. Banca Mondială nu garantează pentru precizia datelor incluse în acest document.

Prezentul raport nu reprezintă neapărat poziția Uniunii Europene sau a Guvernului României.

Declarație privind drepturile de autor

Materialul din acest document intră sub incidența drepturilor de autor. Copierea și/sau transmiterea unui fragment din acesta, fără permisiune, ar putea reprezenta o încălcare a legilor în vigoare.

În vederea obținerii permisiunii de a copia sau republica orice secțiune a acestui document, vă rugăm să transmiteți o solicitare cu toate informațiile către: (i) Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, (Calea Plevnei, nr. 46-48, Sector 1, București, România); sau către (ii) Grupul Băncii Mondiale România (Str. Vasile Lascăr, Nr. 31, Et. 6, Sector 2, București, România).

Raportul de față a fost elaborat în cadrul Acordului de Prestări Servicii de Asistență Tehnică pentru Elaborarea Planurilor de Management al Riscului la Inundații pentru România încheiat între Ministerul Apelor și Pădurilor¹ și Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare la data de 16 octombrie 2019. Raportul corespunde Rezultatului nr. 3: *Raport privind datele tehnice colectate* al Acordului menționat mai sus.

¹ Și-a modificat denumirea în Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMA) în luna noiembrie 2019.

Mulțumiri

Echipa dorește să mulțumească Guvernului României, mai ales doamnei Olimpia Simona Negru (Director al Direcției Managementul Riscurilor la Inundații și Siguranța Barajelor), domnului Altan Abdulamit (Director Adjunct al Direcției Managementul Riscurilor la Inundații și Siguranța Barajelor) și domnului Sorin Rîndașu (Director al Departamentului Situații de Urgență) și echipei acestuia din cadrul ANAR, precum și echipei INHGA pentru strânsa colaborare și îndrumarea tehnică generală în timpul procesului de colectare a datelor tehnice.

Autorii doresc să mulțumească în mod special lui Winston Yu (Manager de Practică, Practica Globală în Sectorul Apei din Europa și Asia Centrală, Banca Mondială) și Annei Akhalkatsi (Manager Național pentru România, Banca Mondială) pentru sugestii și îndrumare.

Prezentul raport a fost elaborat de către Amparo Samper Hiraldo (Specialist Senior Managementul Resurselor de Apă, Task Team Leader), Chris Fischer (Specialist Senior Managementul Resurselor de Apă, Task Team Leader), Elena Daniela Ghiță (Specialist Managementul Resurselor de Apă), Cosmin Feodorov (Analist de Proiect), Clara Ivănescu (Geograf) și de către experții Lyubomir Filipov, Gabriel Simion, Dragoș Gontariu, Todor Lambev, Aurelian Drăghia. Echipa a beneficiat de asemenea de suportul logistic oferit de către Anastasia Gadjă și respectiv Elena Savinova.

Cuprins

Declarație de declinare a răspunderii	2
Declarație privind drepturile de autor	2
Mulțumiri	3
Lista de tablele	5
Lista de Figuri	5
Abrevieri.....	6
1. Introducere	8
2. Colectarea și analiza datelor în etapa de inventariere și ulterior	10
3. Zona de colectare a datelor	11
a) Colectarea datelor privind DTM, DSM, ortofotoplanurile	11
b) Colectarea datelor privind profilele transversale ale râului și mării.....	13
c) Colectarea datelor de expunere	17
4. Metodologia și rezultatele procesului de colectare a datelor	20
a) Colectarea de date privind DTM, DSM, ortofotoplanuri	20
b) Colectarea datelor aferente profilelor transversale ale râurilor și mării.....	25
c) Colectarea datelor de expunere	29
5. Alte date colectate și validate.....	36
6. Conceptul pentru structurarea și denumirile convenționale ale datelor privind riscul la inundații ..	37
7. Livrarea și documentarea datelor.....	41
8. Declinarea răspunderii cu privire la utilizarea datelor.....	42
Lista Anexelor.....	43
Anexa 1: Conceptul straturilor aferent seturilor de date de expunere	434
Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții	4358
Anexa 3: Straturi de seturi de date de expunere generate	69
Anexa 4: Rezultate succinte privind colectarea datelor în cadrul Capitolului 4	70
Anexa 5: Procesarea datelor raster privind adâncimea apei.....	73
Anexa 6: Reorganizarea datelor.....	74

Lista de tablele

<i>Tabelul 1 Cerințe privind rezultatele aferente datelor, propuse pentru zonele de cartografiere "A"</i>	<i>12</i>
<i>Tabelul 2 Cerințe privind rezultatele aferente datelor, propuse pentru zonele de cartografiere "B"</i>	<i>13</i>
<i>Tabelul 3 Numărul propus privind profilele transversale și poduri</i>	<i>14</i>
<i>Tabelul 4 Numărul propus pentru profile transversale și altele.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabelul 5 Tabelul ce include lista cu bazele de date geospațiale și straturile aferente setul de date de expunere în format shapefile</i>	<i>69</i>

Lista de Figuri

<i>Figura 1 Zonele propuse pentru DTM care vor fi scanate (magenta – zona A, verde – zona B)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2 Zona aferentă APSFR-urilor propuse pentru cartografierea podurilor, structurilor hidrotehnice și a profilelor transversale</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3 Zona aferentă APSFR-urilor propuse pentru cartografierea profilelor transversale suplimentare ale râurilor și Mării Negre</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4 Măsurători efectuate la nivelul șoselei de centură a orașului Brașov pentru o zonă propusă pe o distanță de 6 km.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5 Zona de interes propusă care să fie acoperită de setul de date de expunere.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 6 Zona de colectare a datelor pentru DTM, DSM, ortofotoplanuri și profile transversale ale râului</i>	<i>21</i>
<i>Figura 7 Schema bazei de date</i>	<i>29</i>
<i>Figura 8 Hartă ce prezintă Zdl</i>	<i>31</i>
<i>Figura 9 Etape pentru dezvoltarea setului de date de expunere</i>	<i>32</i>
<i>Figura 10 Lista bazelor de date în format geodatabase și stratul în format shapefile care alcătuiesc setul de date de expunere</i>	<i>33</i>
<i>Figura 11 Structura folderelor de macro-reorganizare.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 12 Exemplu de structura de foldere pentru ABA Banat, conținut folder Modelare și Cartografiere.</i>	<i>41</i>

Abrevieri

ABA	Administrația Bazinală de Apă
ANAR	Administrația Națională „Apele Române”
ANCPI	Agencia Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară
ANM	Administrația Națională de Meteorologie
ANRSC	Autoritatea Națională de Reglementare pentru Servicii Comunitare de Utilități Publice
APSFR	Areas of Potential Significant Flood Risk - Zone cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații
BM	Banca Mondială
CC	Controlul Calității
CdS	Caietul de Sarcini
CE	Comisia Europeană
CNAIR	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
CN APM S.A.	Compania Națională "Administrarea Porturilor Maritime" S.A.
CNCF "CFR" S.A.	Compania Națională de Căi Ferate "CFR" S.A.
DI	Directiva UE privind Inundațiile
DSM	Digital Surface Model - Modelul Digital al Suprafeței
DTM	Digital Terrain Model - Modelul Digital al Terenului
EAD	Expected Annual Damage – Pagube Potențiale Anuale
EPRI	Evaluarea Preliminară a Riscului la Inundații
EPTR	Registrul European al Poluanților Emiși și Transferați
EPSG	European Petroleum Survey Group (Set European de Parametrii Geodezici)
EVRS	European Vertical Reference System – Sistemul European Vertical de Referință
GB	Gigabyte
GCP	Ground Control Points – Puncte de Control la Sol
GNSS	Global Navigation Satellite System – Sistem Satelitar de Navigație Globală
GPS	Global Positioning System – Sistem de Poziționare Globală
GSD	Ground Sampling Distance – Distanța între centrele pixelilor măsurată la sol
HHRI	Hărți de Hazard și de Risc la Inundații
ID	Identificatorul
IDF	Intensitate-Durată-Frecvență
IGSU	Inspectoratul General pentru Situații de Urgență
IMU	Inertial Measurement Unit – Unitate de Măsură Inerțială
INHGA	Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control – Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării
ISO	Organizația Internațională de Standardizare
JRC	Joint Research Centre

LIDAR	Light Detection and Ranging - Tehnică de teledetecție a topografiei terenului cu precizie ridicată
LZW	Lempel–Ziv–Welch – algoritm de comprimare a datelor
MAP	Ministerul Administrației Publice
MApN	Ministerul Apărării Naționale
MCID	Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
MCTI	Ministerul Comunicațiilor și Tehnologiei Informației
MEC	Ministerul Educației și Cercetării
MI	Ministerul de Interne
MIR	Ministerul Industriei și Resurselor
ML	Machine Learning – Învățarea Automată
MLPTL	Ministerul Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței
MMAP	Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
MSF	Ministerul Sănătății și Familiei
OGC	Open Geospatial Consortium
OSM	Open Street Map
PAD	Probabilitatea Anuală de Depășire
PM	Programul de Măsură
PMRI	Plan de Management al Riscului la Inundații
RAS	Reimbursable Advisory Service - Servicii de Asistență Tehnică Rambursabile
RGB	Red Green Blue – Modelul cromatic Roșu-Verde-Albastru
RMSE	Root-Mean-Square Error – Eroare Pătratică Medie
RTK	Real-Time Kinematic – Cinematic în timp real
SNCR	National Red Cross Society
TB	Terabyte
UL	Upper-Left – Colțul din stânga sus
UNESCO	Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură
UoM	Unit of Management – Unitatea de Management
UWV	Unmanned Water Vehicle – Vehicul subacvatic fără pilot/pilotaj
WDR	Water Depth Raster – Date raster privind adâncimea apei
Zdl	Zona de interes

1. Introducere

Prezentul “Raport privind datele tehnice colectate” (denumit în continuare Raportul) reprezintă Rezultatul nr. 3, după cum este specificat în Acordul de Servicii de Asistență Tehnică Rambursabile (RAS) semnat între Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (MMA) și Banca Mondială (BM) la data de 16 octombrie 2019, cu scopul de a oferi “**Asistență Tehnică pentru Elaborarea Planurilor de Management al Riscului la Inundații (PMRI) pentru România**” (denumit în continuare Proiectul). Obiectivul general al acestui Serviciu de Asistență Tehnică Rambursabilă este acela de a sprijini Guvernul României în procesul de consolidare a capacității Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMA) și a Administrației Naționale “Apele Române” (ANAR) în parcurgerea etapelor a doua și a treia aferente celui de-al doilea ciclu de implementare a Directivei privind Inundațiile 2007/60/CE. Mai exact, BM va sprijini România cu elaborarea Hărților de Hazard și de Risc la Inundații (HHRI) și respectiv a Planurilor de Management al Riscului la Inundații (PMRI), contribuind astfel la îmbunătățirea capacităților naționale de management al riscului la inundații.

Componenta 1 a Proiectului, inventarierea, a fost finalizată prin livrarea **Rezultatului nr. 1, Raport privind inventarierea și planul de lucru în luna aprilie 2020**. În etapa de inventariere, Banca Mondială, împreună cu MMA și ANAR, a efectuat o evaluare aprofundată a capacităților României cu privire la managementul riscului la inundații și a analizat modul de implementare a Directivei UE privind Inundațiile (DI) la nivel național. Aceasta a inclus o analiză a Evaluării Preliminare a Riscului la Inundații aferente primului ciclu (raportat către Comisia Europeană (CE) în 2012) și respectiv a celui de-al doilea ciclu de implementare (raportat către CE în 2019), precum și a Hărților de Hazard și de Risc la Inundații din primul ciclu de implementare pentru România (raportat către CE în 2014) și a celor 12 Planuri de Management al Riscului la Inundații, câte unul pentru fiecare dintre cele 11 Administrații Bazinale de Apă și unul pentru fluviul Dunărea (raportate către CE în 2016). Această analiză a inclus și un studiu complex privind disponibilitatea și calitatea datelor necesare în cadrul Proiectului. În baza acestei analize complete, BM a întocmit un plan de lucru detaliat cu scopul de a oferi României asistență tehnică pentru elaborarea HHRI și respectiv a PMRI aferente celui de-al doilea ciclu în cadrul procesului de implementare a RAS, până în decembrie 2022 și extins acum până în iunie 2023.

Strategia care stă la baza acestui plan de lucru, după cum a fost agreată în etapa de elaborare a Proiectului din 2019, a fost axată pe două activități importante: Asistență tehnică pentru elaborarea abordărilor metodologice (Rezultatul nr. 2), raport livrat în octombrie 2020 și Asistență tehnică pentru constituirea bazelor de cunoștințe (Rezultatul nr. 3), raportul de față. Aceste două livrabile reprezintă baza pentru oferirea asistenței tehnice cu privire la restul livrabililor Proiectului: modelarea hazardului și a riscului la inundații (Rezultatul nr. 4), asistență tehnică în elaborarea versiunilor preliminare ale HHRI (Rezultatul nr. 5), asistență tehnică în elaborarea versiunilor preliminare ale celor 12 PMRI (Rezultatul nr. 6) și a versiunilor finale ale celor 12 PMRI (Rezultatul nr. 7), precum și pentru consolidarea capacității administrative în domeniul gospodăririi apelor (Rezultatul nr. 8).

Abordările metodologice, **Rezultatul nr. 2 livrat în luna octombrie 2020**, având la bază activitatea derulată de către România în primul ciclu de implementare a DI, optimizând metodele care au ca suport cele mai bune practici internaționale și, de altfel, cele utilizate de statele membre UE, cu acoperirea deficiențelor și luând în considerare disponibilitatea și calitatea datelor. Noul cadru metodologic constă în următoarele: (i) metodologia pentru Modelarea și Cartografierea Hazardului, (ii) metodologia pentru Evaluarea Pagubelor și Pierderilor provocate de Inundații, (iii) metodologia pentru Hărțile de Risc, și (iv) metodologia

pentru Elaborarea Programelor de Măsuri. Acest cadru metodologic va fi utilizat în cadrul Proiectului ca bază pentru elaborarea hărților și a planurilor corelate cu datele existente și cu cele colectate recent, ca parte din Rezultatul nr. 3.

Managementul eficient al riscului la inundații, precum și implementarea Directivei UE Inundații necesită un volum mare de date tehnice din numeroase domenii. Acestea includ datele meteorologice și hidrologice, datele topografice inclusiv Modelele Digitale de Elevație, măsurători batimetrice, precum și informații cu privire la infrastructura existentă de protecție împotriva inundațiilor pentru modelarea hidraulică și elaborarea hărților de hazard la inundații. Informațiile privind hazardul la inundații, corelate cu date suplimentare privind expunerea populației, mediului, precum și privind obiectivele sociale și economice sunt apoi utilizate pentru a evalua riscul la inundații. În baza rezultatelor evaluării hazardului și riscului la inundații, pot fi elaborate noile strategii și planuri pentru managementul eficient al riscului la inundații. Calitatea noilor HHRI și respectiv a PMRI care urmează a fi elaborate în conformitate cu cerințele Directivei UE privind Inundațiile în cadrul acestui Acord RAS, depinde în mare parte de precizia, gradul de detaliu, gradul de acoperire, precum și de complexitatea datelor de intrare.

În timpul primului ciclu de implementare al DI, un volum semnificativ de date a fost colectat și creat pentru teritoriul României. În cadrul etapei de inventariere (noiembrie 2019 – aprilie 2020), BM a efectuat o evaluare a disponibilității, calității și granularității datelor utilizate în cadrul primului ciclu și în cadrul altor proiecte cu sprijinul MMAP, ANAR și respectiv al Institutului Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor (INHGA). Scopul acestui demers a fost acela de a identifica datele lipsă pentru zona supusă modelării aferentă celui de al doilea ciclu de implementare a DI (Zonele cu Risc Potențial Semnificativ la Inundații propuse pentru modelare) și definirea împreună cu MMAP, ANAR și INHGA a zonei de colectare a datelor necesare pentru Proiect. Dat fiind faptul că a fost agreeat ca, pentru cel de-al doilea ciclu, datele hidrologice să fie furnizate de către INHGA, datele meteorologice de către ANM, iar informațiile privind structurile hidraulice existente de către ANAR, în contextul acestui RAS, BM a oferit suport pentru colectarea și generarea de noi date topografice și batimetrice, precum și a unui nou set de date de expunere. În plus, BM a sprijinit România în procesul de colectare, compilare, evaluare și optimizare a tuturor datelor deja existente necesare pentru evaluarea hazardului și riscului la inundații în cadrul celui de-al doilea ciclu de implementare.

Acest raport privind datele tehnice colectate (Rezultatul nr. 3) prezintă succint eforturile depuse, care au stat la baza colectării și generării noilor seturi de date, precum și activitățile derulate pentru colectarea, reorganizarea și evaluarea datelor existente (ca de exemplu, date din primul ciclu al implementării DI și alte proiecte). În Capitolul 2 se explică în detaliu procesele de colectare și respectiv de evaluare a datelor efectuate de către echipa BM la începutul Proiectului. În Capitolul 3 este detaliată zona de colectare a noilor date, după cum a fost acesta definită împreună cu MMAP, ANAR și INHGA și de asemenea sunt specificate tipul și volumul de date care au fost colectate recent. În Capitolul 4 este explicată în detaliu modalitatea de colectare a datelor (metodologia utilizată) și sunt specificate noile rezultate aferente datelor. În Capitolul 5 sunt oferite explicații cu privire la alte date importante colectate, procesate și validate necesare pentru elaborarea HHRI și respectiv PMRI. Capitolul 6 explică structura și standardizarea datelor existente reorganizate, baza pentru structurarea datelor aferente celui de-al doilea ciclu de implementare a DI. Aceste date sunt deja utilizate la elaborarea HHRI și vor fi transmise oficial Autorităților Române împreună cu noile HHRI. Capitolul 7 explică modul în care BM stochează datele și propunerea de transferare a acestora către MMAP, ANAR, și INHGA. Capitolul 8 include o notă de declinare a răspunderii cu privire la utilizarea datelor care va fi luată în considerare de către MMAP, ANAR și INHGA.

Nu a fost încă finalizat procesul de colectare a noilor date. Având în vedere că au fost colectate și analizate majoritatea informațiilor, mai există încă anumite activități de teren și de documentare, de mică anvergură, care vor fi derulate în următoarele săptămâni pentru a finaliza această sarcină. Cu toate acestea, datele colectate și validate sunt deja utilizate la elaborarea HHRI și respectiv a PMRI pentru a respecta planul de lucru agreed. Baza de date de expunere a fost finalizată în proporție de 99% și doar documentația finală se află în curs de revizuire. Colectarea datelor pentru DTM, DSM și ortofotoplanuri a fost finalizată în proporție de 95%. În cazul datelor topografice și batimetrice, au fost finalizate aprox. 90% dintre acestea. Toate datele vor fi transferate oficial către MMAP împreună cu rezultatele modelării și noile HHRI.

2. Colectarea și analiza datelor în etapa de inventariere și ulterior

În principal în timpul etapei de inventariere, dar și în următoarele luni, BM a compilat și analizat toate datele care erau deja disponibile pentru HHRI și PMRI din cel de-al doilea ciclu. Această activitate a avut drept rezultat identificarea datelor lipsă care vor fi furnizate în cadrul Proiectului. Analiza s-a axat pe următoarele tipuri de date:

- DTM, DSM și ortofotoplanuri;
- Profile transversale, măsurători batimetrice, măsurători privind podurile și măsurători topografice;
- Datele de expunere pentru modelarea riscurilor.

Procesul de analiză a datelor s-a bazat pe colectarea și evaluarea calității seturilor de date disponibile și pe revizuirea necesarului de date în baza ariei de aplicabilitate a modelării la nivelul Proiectului (de ex., identificarea seturilor de date suplimentare care sunt necesare pentru finalizarea Proiectului). În plus, au fost analizate cu atenție cerințele referitoare la datele aferente cadrului metodologic preconizat, precum și cerințele de raportare către EU (de ex., Directivei UE privind Inundațiile și Directiva UE INSPIRE). Procesele de colectare și analiză au presupus un set de reuniuni strategice cu principalele părți interesate și cu principalii furnizori de date, urmate de o analiză detaliată a tuturor informațiilor furnizate BM. Au fost analizate datele provenite de la MMAP, ANAR, INHGA și alte părți interesate, cum ar fi Inspectoratul General pentru Situații de Urgență (IGSU) și Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCP). De exemplu, am analizat datele provenite de la unsprezece Administrații Bazinale de Apă (AB-uri), care au fost furnizate de către MMAP și ANAR: Someș-Tisa, Crișuri, Mureș, Banat, Jiu, Olt, Argeș-Vedea, Buzău-Ialomița, Siret, Prut și Dobrogea - Litoral. Informațiile și datele legate de fluviul Dunărea au fost primite într-o etapă ulterioară. A fost analizat un număr semnificativ de fișiere, cu mărimea acestora exprimată în Gigabytes/Terabytes (GB/TB) pentru a finaliza analiza datelor: Someș-Tisa (214 GB), Crișuri (1,09 TB), Banat (423 GB), Mureș (448,42 GB), Jiu (343 GB), Olt (666,4 GB), Argeș-Vedea (807 GB), Buzău-Ialomița (448,42 GB), Siret (637 GB), Prut-Bârlad (3,10 TB) și Dobrogea-Litoral (639 GB).

Analiza a evidențiat mai multe probleme: o lipsă a denumirii convenționale unice și a structurării datelor, fișiere în format diferit, attribute inconsecvente sau lipsă, duplicarea datelor, precum și redundanță și datele lipsă cu privire la APSFR-urile propuse pentru modelare. Aceste probleme au făcut ca revizuirea datelor să devină un exercițiu dificil, care necesită mult timp, mai mult decât era preconizat inițial. Astfel, activitatea a continuat dincolo de exercițiul de inventariere până când au fost definite integral necesitățile privind colectarea datelor.

Rezultatele analizei au confirmat în mare parte zona anticipată pentru colectarea datelor agreată în timpul elaborării Proiectului. În plus, au oferit informații utile cu privire la calitatea, distribuția geografică, gradul de acoperire, precum și granularitatea datelor existente, contribuind astfel la o mai bună înțelegere a necesarului de date în zone specifice. Pentru DTM, DSM, ortofotoplanuri și profile transversale ale râurilor și mării, au fost identificate date lipsă pentru diferite zone din țară. După cum era preconizat, setul de date de expunere existente nu a fost adecvat pentru evaluarea cantitativă a riscului la inundații și astfel a fost necesar un nou set de date pentru toate APSFR-urile (inclusiv APSFR-urile utilizate deja în cadrul modelării din primul ciclu de implementare).

Luând în considerare fondurile alocate pentru colectarea noilor date în cadrul RAS și necesitățile identificate privind colectarea datelor, reprezentanții BM împreună cu MMAP, ANAR și INHGA, au stabilit tipul și volumul de date care vor fi colectate din anumite locații.

3. Zona de colectare a datelor

Zona și detaliile tehnice pentru colectarea datelor au fost definite în principal în timpul exercițiului de inventariere din perioada noiembrie 2019 - aprilie 2020. În luna iulie 2020, România a formulat o solicitare de date suplimentare pentru a acoperi extinderea zonei de modelare (de ex., noile date pentru extinderile APSFR-urilor și finalizarea datelor raster privind adâncimile apelor (*Water Depth Rasters*) în cadrul celui de-al doilea ciclu de implementare a DI), neinclusă în evaluarea precedentă, care, de asemenea, a fost luată în considerare. Pentru colectarea noilor date în cadrul Proiectului, a fost necesară expertiză specifică cu o specializare extrem de tehnică. Aceasta a necesitat de asemenea utilizarea unor tehnologii avansate, inclusiv senzori LiDAR montați pe avioane, echipamente topografice și batimetrice, precum și a unor algoritmi pentru evaluarea automată a ortofotoplanurilor și a imaginilor satelitare. În acest scop, BM a apelat la suportul companiilor specializate pentru a acoperi DTM, DSM, ortofotoplanurile, precum și profilele transversale ale râurilor și mării și dezvoltarea unui nou set de date de expunere.

a) Colectarea datelor privind DTM, DSM, ortofotoplanurile

După finalizarea etapei de inventariere, o propunere cu privire la colectarea datelor lipsă anticipate privind DTM, DSM și ortofotoplanurile a fost prezentată, discutată și modificată cu sprijinul și acordul MMAP, ANAR și respectiv al INHGA, inclusiv *feedback*-ul oferit de către ABA-uri. Mai multe cicluri de feedback au fost desfășurate, asigurând reprezentarea corectă a necesarului de date. Detaliile tehnice aferente propunerii finale sunt descrise mai jos:

- Rezultatele propuse aferente datelor care vor fi generate: DTM, DSM și ortofotoplanuri
- Rezoluția și precizia altimetrică a DTM, DSM și ortofotoplanurilor sunt analizate în două arii care se suprapun:
 - Zona A (9.282 km²) – rezoluție mare și precizie altimetrică mare – magenta în Figura 1 și respectiv Tabelul 1;
 - Zona B (27.127 km²) – rezoluție medie și precizie altimetrică medie – verde în Figura 1 și respectiv Tabelul 2.
- A fost propusă transmiterea rezultatelor aferente DTM și DSM în formate ASCII și respectiv GeoTIFF, iar a celor pentru ortofotoplanuri în format GeoTIFF.

- Termenul de realizare propus inițial: șase luni pentru această activitate. Acest interval de timp a fost propus pentru a respecta termenele-limită strânse ale Proiectului; cu toate acestea, nu a fost posibilă respectarea acestuia din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile, după cum este explicat în următoarea secțiune.

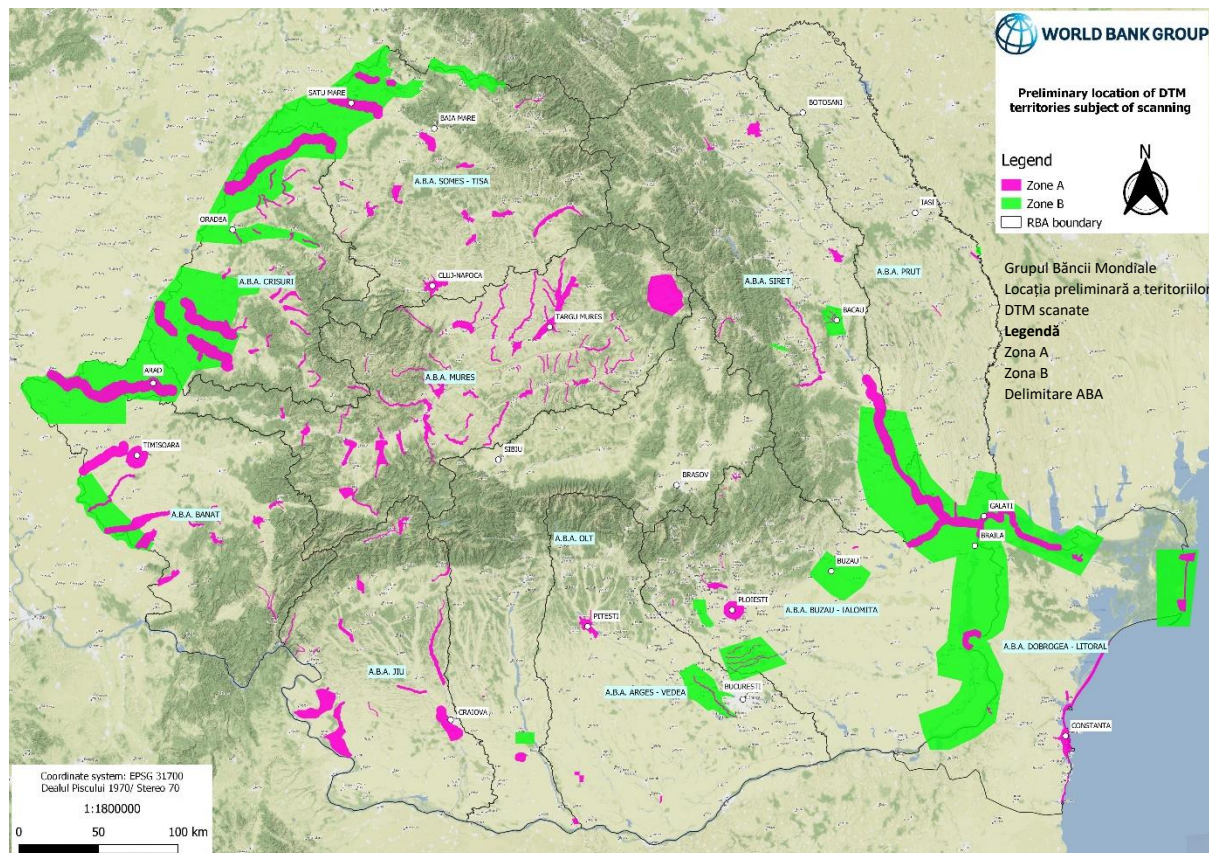


Figura 1 Zonele propuse pentru DTM care vor fi scanate (magenta – zona A, verde – zona B)

Tabelul 1 Cerințe privind rezultatele aferente datelor, propuse pentru zonele de cartografiere "A"

Cerința:	DSM	DTM	Ortofotoplanuri
Dimensiunea celei gridului (teritorii urbanizate)	50 cm	50 cm	20 cm
Dimensiunea celei gridului (teritorii neurbanizate)	1 m	1 m	30 cm
Precizie planimetrică - (RMSE)	< 1 m	< 1 m	< 1 m
Precizie altimetrică - (RMSE)	< 1m	< 1 m	-
Sistemul de proiecție	EPSG: 3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70		

Cerința:	DSM	DTM	Ortofotoplanuri
	EPSG:31700 - Dealul Piscului 1970/ Stereo 70		
Sistemul de altitudini	Marea Neagră 1975 și EVRS 2007		
Format date	GeoTIF și ASCII GRID		

Tabelul 2 Cerințe privind rezultatele aferente datelor, propuse pentru zonele de cartografiere "B"

Cerința:	DSM	DTM	Ortofotoplanuri
Dimensiunea celulei gridului (teritorii urbanizate)	50 cm	50 cm	20 cm
Dimensiunea celulei gridului (teritorii neurbanizate)	1 m	1 m	30 cm
Precizie planimetrică - (RMSE)	< 15cm	< 15cm	< 15cm
Precizie altimetrică - (RMSE)	< 15cm	< 15cm	-
Sistemul de proiecție	EPSG: 3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70 EPSG:31700 - Dealul Piscului 1970/ Stereo 70		
Sistemul de altitudini	Marea Neagră 1975 și EVRS 2007		
Format date	GeoTIF și ASCII GRID		

b) Colectarea datelor privind profilele transversale ale râului și mării

După finalizarea etapei de inventariere, o propunere cu privire la colectarea datelor lipsă anticipate privind DTM, DSM și ortofotoplanurile a fost prezentată, discutată și modificată cu sprijinul și acordul MMAP, ANAR și respectiv al INHGA, inclusiv feedback-ul oferit de către ABA-uri. Mai multe cicluri de feedback au fost desfășurate, asigurând reprezentarea corectă a necesarului de date. Detaliile tehnice aferente propunerii finale pentru zona de colectare a datelor:

- Profilele transversale ale râurilor pentru care s-a propus colectarea de date în zone împrăștiate la nivel național, reprezentând 13.381 de profile transversale și respectiv 3.441 de poduri și/sau structuri hidrotehnice. S-a propus măsurarea podurilor în 4 profile transversale, iar în cazul în care podul avea o deschidere de peste 12 metri, a fost propusă măsurarea unui al cincilea profil transversal. A se vedea Figura 2 și respectiv Tabelul 3.
- Au fost propuse puncte de măsurare cu o precizie altimetrică și planimetrică de aprox. 5 cm și s-a propus ca profilele transversale să reprezinte terenul și patul albiei cu detalii suficiente pentru modelarea inundațiilor (de ex., inundația în albia majoră).

- S-a propus transmiterea profilelor transversale în format geodatabase și de asemenea în fișiere de tip .txt, .dwg, și .dxf pentru structuri.
- Termenul de realizare propus inițial: șase luni pentru această activitate. Acest interval de timp a fost propus pentru a respecta termenele-limită strânse ale Proiectului; cu toate acestea, nu a fost posibilă respectarea acestuia din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile, după cum este explicat în următoarea secțiune.

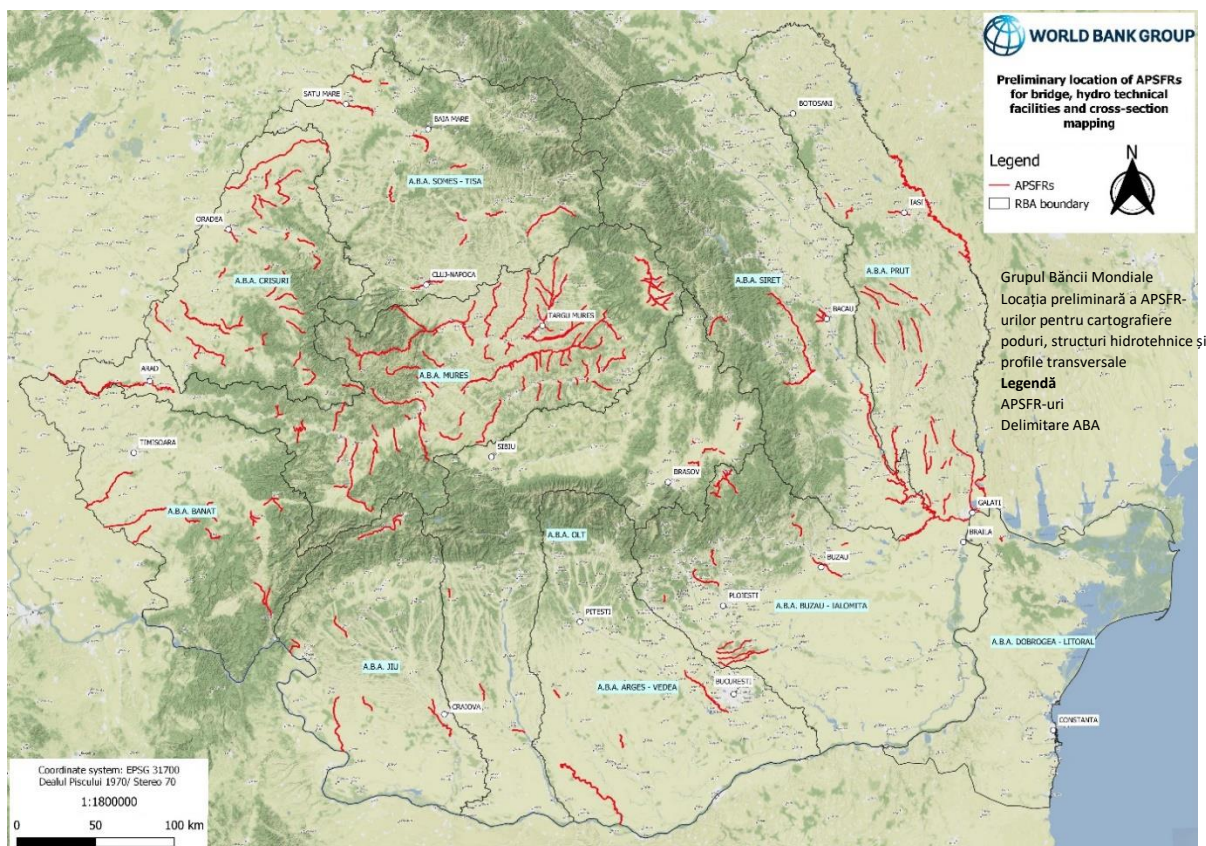


Figura 2 Zona aferentă APSFR-urilor propuse pentru cartografierea podurilor, structurilor hidrotehnice și a profilelor transversale

Tabelul 3 Numărul propus privind profilele transversale și poduri

Cod Denumire	Suprafața [km ²]	Număr profile transversale	Număr măsurători pod
ABA ARGEȘ – VEDEA	21.928,46	1.131	118
ABA BANAT	18.324,49	392	104
ABA BUZĂU – IALOMIȚA	24.453,29	610	178
ABA CRIȘURI	14.942,47	2.162	416
ABA DOBROGEA – LITORAL	17.499,71	56	14
ABA JIU	16.774,97	372	194
ABA MUREȘ	28.524,71	5.070	1.343

Cod Denumire	Suprafața [km ²]	Număr profile transversale	Număr măsurători pod
ABA OLT	24.945,13	183	247
ABA PRUT – BÂRLAD	19.927,01	1.847	237
ABA SIRET	28.646,07	926	350
ABA SOMEȘ – TISA	22.444,10	633	239
Total:		13.381	3.441

În iulie 2020, România a solicitat o extindere a zonei de modelare. Acest lucru a implicat necesitatea includerii unor profile transversale suplimentare în locații noi, măsurarea unui sector rutier și a profilelor transversale ale mării pentru 3 APSFR-uri care sunt deja incluse în zona inițială definită după etapa de inventariere. Reprezentanții BM împreună cu MMAP, ANAR și INHGA au definit noua zonă de colectare a datelor suplimentare cu următoarele specificații tehnice:

- Profile transversale ale râurilor suplimentare propuse pentru colectarea de date în zone împrăștiate la nivel național, reprezentând 1.711 de profile transversale, 309 de poduri cu 5 profile transversale per structură, 90 de conducte cu un profil transversal per structură și 205 de stăvilare cu două profile transversale per structură. A se vedea Tabelul 4 și respectiv Figura 3. Din numărul total de profile transversale, 281 sunt situate în zona de litoral. În plus, între Sulina și Sfântu Gheorghe, s-a propus măsurarea unui total de 173 de profile transversale ale mării, 4 profile transversale suplimentare pentru fluviul Dunărea. A fost propusă includerea unei marje de 15% pentru profile transversale ale râului, poduri și alte elemente de infrastructură hidrotehnică, stăvilare, conducte din Tabelul 4.

Tabelul 4 Numărul propus pentru profile transversale și altele

Cod Denumire	Număr profile transversal	Număr măsurători poduri	Număr conducte	Număr stăvilare
ABA ARGEȘ – VEDEA	423	75	10	29
ABA BANAT	159	45	0	16
ABA BUZĂU – IALOMIȚA	29	15	7	15
ABA CRIȘURI	34	19	0	9
ABA DOBROGEA – LITORAL (linia țărmului)	281	0	0	0
ABA JIU	179	52	8	21
ABA MUREȘ	17	16	14	31
ABA OLT	125	20	37	63
ABA PRUT – BÂRLAD	54	13	1	0
ABA SIRET	368	53	13	21
ABA SOMEȘ – TISA	7	1	0	0

Cod Denumire	Număr profile transversal	Număr măsurători poduri	Număr conducte	Număr stăvilare
Dunărea	35	0	0	0
Total:	1.711	309	90	205

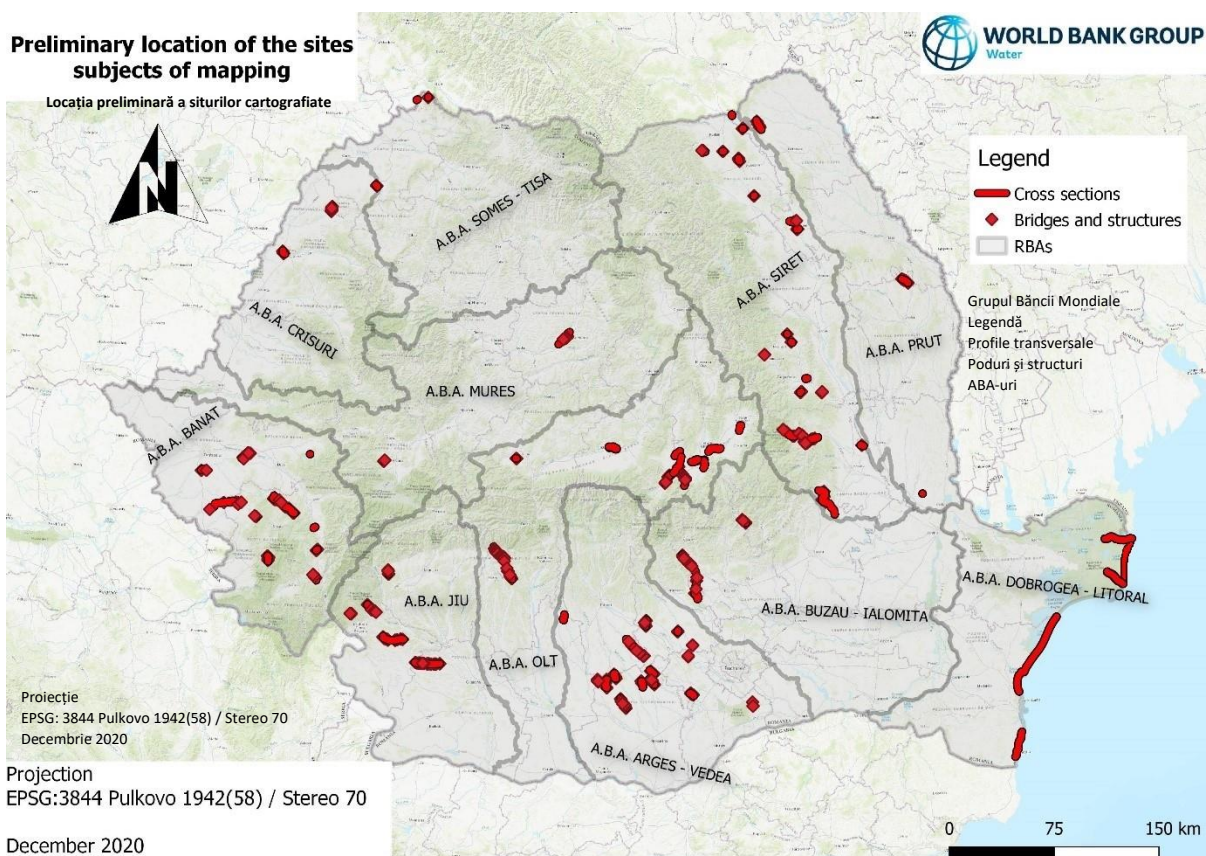


Figura 3 Zona aferentă APSFR-urilor propuse pentru cartografierea profilelor transversale suplimentare ale râurilor și Mării Negre

- Au fost propuse puncte de măsurare cu o precizie altimetrică și planimetrică de aprox. 5 cm și s-a propus ca profilele transversale să reprezinte terenul și patul albiei cu detalii suficiente pentru modelarea inundațiilor (de ex., inundația în albia majoră).
- S-a propus ca măsurătorile aferente profilelor transversale să acopere 6 km din șoseaua de centură a Brașovului, inclusiv canale de evacuare, podețe și alte structuri. Au fost propuse măsurători din 300 în 300 m și suplimentarea lungimii profilelor transversale cu 50 de metri pornind de la canalul de drenaj. A se vedea Figura 4.
- S-a propus transmiterea profilelor transversale în format geodatabase și de asemenea în fișiere de tip .txt, .dwg și .dxf pentru structuri.
- Termenul de realizare propus inițial: patru luni pentru această activitate principală. Acest interval de timp a fost propus pentru a respecta termenele-limită strânse ale Proiectului; cu toate acestea,

nu a fost posibilă respectarea acestuia din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile, după cum este explicat în următoarea secțiune.

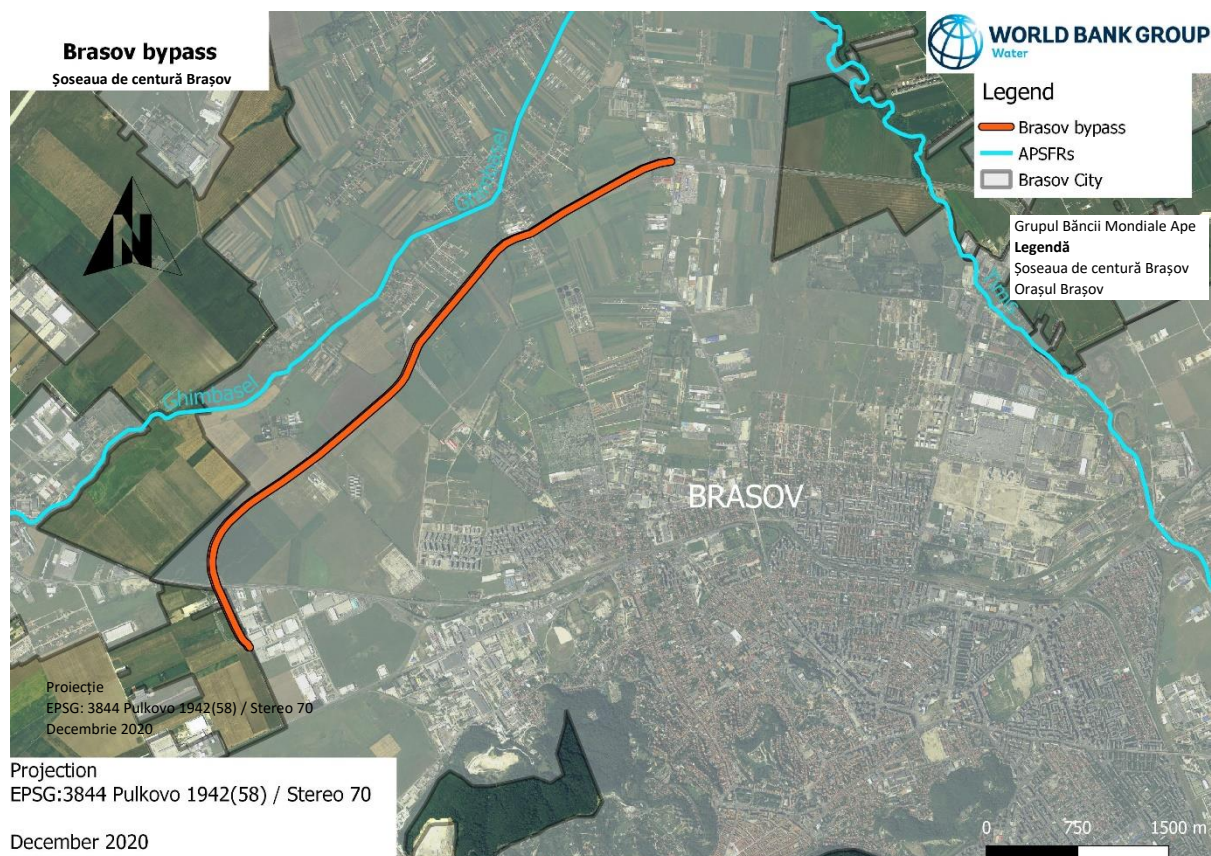


Figura 4 Măsurători efectuate la nivelul șoselei de centură a orașului Brașov pentru o zonă propusă pe o distanță de 6 km.

c) Colectarea datelor de expunere

În completarea datelor solicitate pentru modelarea hidraulică, după cum este descris mai sus, BM a oferit suport MMAP, ANAR și INHGA în definirea amplorii și specificațiilor tehnice ale unui set de date de expunere necesare pentru a efectua evaluarea riscului la inundații. Zona de Interes (ZdI) pentru elaborarea setului de date de expunere a fost definită ținând cont de zona de modelare a riscurilor aferente Proiectului. ZdI a fost limitată la extinderea arealelor inundabile aferente Probabilității Anuale de Depășire (PAD) de 0,1% din primul ciclu și a PAD de 0,2% din JRC², precum și zone suplimentare neacoperite de datele existente. Definirea ZdI s-a dovedit a fi dificilă în absența rezultatelor modelării profunde la nivelul național. BM a apreciat îndrumarea și sprijinul acordat de către INHGA în îndeplinirea acestei sarcini; cu

² Dottori, Francesco; Alfieri, Lorenzo; Bianchi, Alessandra; Skoien, Jon; Salamon, Peter (2021): River flood hazard maps for Europe and the Mediterranean Basin region. European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] doi: 10.2905/1D128B6C-A4EE-4858-9E34-6210707F3C81 PID: <http://data.europa.eu/89h/1d128b6c-a4ee-4858-9e34-6210707f3c81>

toate acestea, ar fi putut fi obținute rezultate mai bune dacă seturile de date existente ar fi fost deja disponibile la începutul Proiectului sau în etapele preliminare ale procesului de inventariere (de ex., Setul de date privind extinderea arealelor inundabile aferente proiectului VULMIN³ pentru toate râurile principale și afluenții mici din România). Zdl finală a inclus de asemenea amprenta tuturor clădirilor din zona neinundabilă (de ex., zona aferentă localității care nu se intersectează cu extinderea arealelor inundabile). Detaliile tehnice ale propunerii care a rezultat pentru zona de colectare a datelor sunt descrise mai jos:

- Produsul propus pentru a fi realizat: setul de date de expunere pentru modelarea cantitativă a riscului la inundații aferentă Zdl
- Dezvoltarea unui set de date de expunere prin digitizarea ortofotoplanurilor existente și alte surse de date disponibile, în plus, prin colectarea/procesarea altor seturi de date existente și efectuarea de agregări statistice pentru a obține datele necesare pentru modelarea riscului la inundații.
- MMAP a furnizat pentru Zdl ortofotoplanuri cu rezoluție foarte mare (0,5 m cu imagini din perioada 2013-2018) propuse pentru a constitui baza acestei activități.
- S-a propus actualizarea datelor din OpenStreetMaps (OSM) în baza rezultatelor acestui proces de colectare a datelor pentru ca publicul larg să beneficieze de acest efort. În plus, s-a propus de asemenea încărcarea datelor în Open Data for Resilience Index⁴ și respectiv în GFDRR HEV-E⁵ din cadrul BM pentru diseminarea ulterioară a datelor și respectarea politicilor privind datele deschise. După cum este explicat în următoarea secțiune, această activitate planificată nu a fost finalizată deoarece MMAP nu a aprobat oficial acest demers.
- Zdl pentru noul set de date este indicată în Figura 5. Zonele propuse pentru a fi acoperite sunt reprezentate de zonele adiacente râurilor principale și afluenților acestora din România și mai multe orașe/localități, cu o arie totală a teritoriului acoperit de 44.536 km². Zonele intravilane reprezintă 12.398 km² din totalul menționat de 44.536 km². 4.189 km² se află în mediul urban, cu o densitate mai mare a construcțiilor și 8.209 km² din intravilan se află în mediul rural. Pentru 8.387 km² din 12.398 km² doar amprenta clădirilor a fost propusă pentru a fi realizată. Această arie se referă la suprafața localităților neafectate de / care nu se intersectează cu zona inundabilă.
- S-a propus ca temele aferente datelor să includă amprentele clădirilor, inclusiv caracteristici industriale, sociale, transport, utilități, patrimoniul cultural și activitatea economică. Pentru detalii complete legate de straturile de date propuse pentru a fi colectate, a se consulta Anexa 1. Rețineți faptul că această listă a straturilor de date a fost doar o propunere, iar rezultatele finale diferă de aceasta din urmă, lucru care va fi explicat în următoarea secțiune și în Anexa 3.
- S-a propus ca tipologiile aferente seturilor de date de expunere să fie corelate cu cele definite în metodologia de evaluare a pagubelor și ca acestea să includă cel puțin următoarele:
 - 10 tipuri de clădiri cu destinație rezidențială;
 - 45 tipuri de clădiri cu destinație nerezidențială;
 - 5 tipuri de clădiri publice (de ex., școli, spitale, etc.);

³ Proiectul VULMIN– *Vulnerability of settlements and environment to floods in Romania within the context of global change - 2012-2017, respectively sections of water courses susceptible to flash-floods (Vulnerabilitatea la inundații a așezărilor umane și a mediului înconjurător din România în contextul schimbărilor globale – 2012-2-17, respectiv secțiuni ale cursurilor de apă care ar putea fi afectate de viituri rapide)*

⁴ <https://index.opendri.org/>

⁵ <http://assess-risk.info/#/>

- 5 exemple de site-uri aflate în patrimoniul cultural;
- 3 tipuri de utilizări ale terenurilor agricole (de ex., arabil, pășuni, horticultură);
- 3 categorii de drumuri;
- 2 categorii de căi ferate;
- Un exemplu de utilitate publică: de ex., o stație de epurare a apelor uzate;
- 2 tipuri de infrastructuri hidraulice care pot fi afectate de inundații (de ex., un baraj și un dig/o structură de îndiguire, etc.).
- S-a propus ca baza de date de expunere să fie transmisă în format vectorial geodatabase (conform OGC-Open Geospatial Consortium), în format shapefile, precum și în alte formate solicitate de platformele de riscuri.

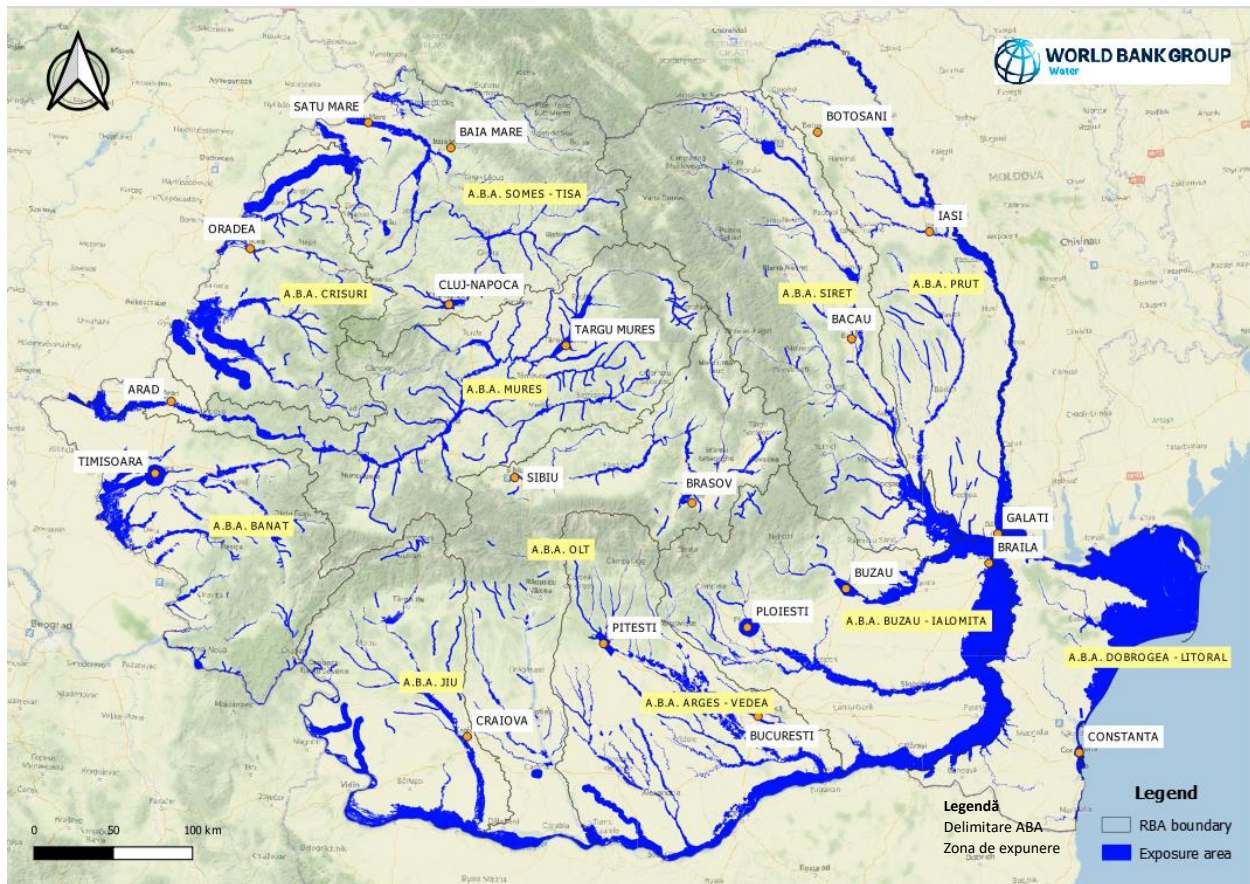


Figura 5 Zona de interes propusă care să fie acoperită de setul de date de expunere

- Cerințele generale privind seturile de date:
 - Precizia planimetrică: $\leq 1\text{m}$;
 - Precizia altimetrică pentru regimul de înălțime al clădirilor: $\leq 1\text{m}$;
 - Sistemul de proiecție: conform OSM și EPSG: 3844 Pulkovo 1942(58) / Stereo70 și EPSG:31700 - Dealul Piscului 1970 / Stereo70 – Proiectat. Sistemul de altitudini: conform OSM și Marea Neagră și EVRS 2007;
 - Caracterul complet al datelor:

- Nicio omisiune a caracteristicilor geografice într-un anumit strat GIS și nicio omisiune a valorilor;
- Niciun câmp de atribute necompletat sau câmp care conține înregistrări eronate sau înregistrări care nu sunt necesare.
- Consecvența topologică: se propune ca toate straturile de date să fie transmise cu menționarea lungimii exacte straturile de tip linie și aria pentru straturile de tip poligon într-o structură de date validate topologic;
- Cerințele privind metadatele: s-a propus ca toate straturile să aibă cerințe detaliate privind metadatele, cu respectarea standardului ISO 19115 sau a unui standard echivalent;
- În cazurile în care seturile de date de expunere urmau să se bazeze pe agregare statistică, acestea au fost propuse spre validare în cel puțin trei locații.
- Termenul de realizare propus inițial: șase luni pentru această activitate de colectare a datelor. Acest interval de timp a fost propus pentru a respecta termenele-limită strânse ale Proiectului; însă, nu a fost posibil acest lucru din cauza pandemiei de COVID-19 și din cauza complexității sarcinii respective, după cum este explicat în secțiunea următoare.

4. Metodologia și rezultatele procesului de colectare a datelor

În această secțiune sunt prezentate succint metodele utilizate pentru colectarea, procesarea și dezvoltarea datelor solicitate, precum și o descriere a rezultatelor finale ale procesului de colectare a datelor. Descrierea este structurată în trei secțiuni în care sunt explicate metodele pentru colectarea și generarea datelor, controlul calității acestora, precum și rezultatele obținute. În prima secțiune este explicată colectarea datelor privind DTM, DSM și ortofotoplanuri, în cea de a doua, colectarea datelor privind profilele transversale ale râului și mării, iar în cea de-a treia, colectarea setului de date de expunere.

Pentru colectarea datelor, au fost derulate următoarele măsurători și activități de digitalizare:

- Măsurători prin scanare aeriană inclusiv colectarea datelor (LiDAR și imagini fotogrametrice) și procesarea datelor;
- Măsurători topografice de-a lungul râurilor: măsurarea profilelor transversale ale râului, structuri hidrotehnice, precum și GCP și procesarea datelor;
- Măsurători topografice de-a lungul țărmului: măsurarea liniei țărmului și toate modificările terenului în zona costieră adiacentă și procesarea datelor;
- Măsurători batimetrice: măsurători ale profilelor transversale ale râurilor și mării în situațiile în care măsurătoare topografică nu este fezabilă, măsurători batimetrice ale râurilor și în proximitatea liniei de coastă și dincolo de aceasta, precum și procesarea datelor;
- Cartografierea șoselei de centură, inclusiv a tuturor structurilor aferente;
- Digitalizarea caracteristicilor de pe ortofotoplanuri folosind tehnici *Machine Learning* (ML) și completarea atributelor datelor în baza a diferite surse de date și metode aferente.

a) Colectarea de date privind DTM, DSM, ortofotoplanuri

Zona propusă pentru colectarea datelor privind DTM, DSM și ortofotoplanurile a inclus următoarele:

- Aproximativ 28.800 km² au fost măsurați prin intermediul sistemului aerian de teledetecție LiDAR și imagini fotogrametrice pentru a crea DTM, DSM și Ortofotoplanuri de înaltă precizie;
- Aproximativ 3.500 de Puncte de Control la Sol (GCP) pentru o mai bună precizie a rezultatelor;

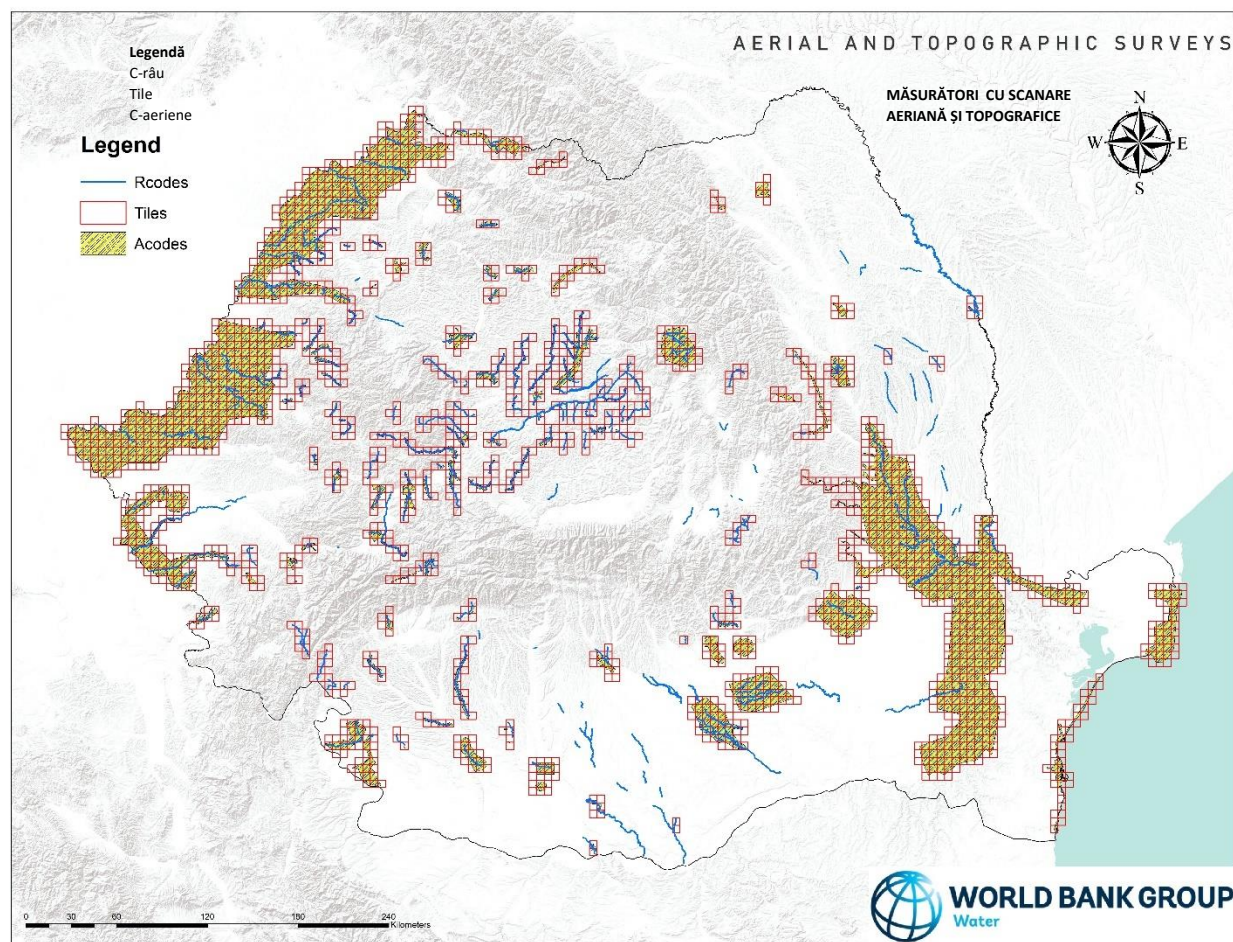


Figura 6 Zona de colectare a datelor pentru DTM, DSM, ortofotoplanuri și profile transversale ale râului

Colectarea și generarea datelor privind DTM, DSM, ortofotoplanuri

Toate rezultatele au fost obținute folosind tehnologia de scanare aeriană. Pentru DTM și respectiv DSM, au fost colectate date utilizând abordarea LiDAR aerian, optând pentru scanare Riegl care pătrund prin vegetație. Imaginile aeriene (ortofotoplanuri) au fost colectate folosind o cameră Hasselblad și una Phase One cu format mediu. Aceasta a reprezentat o îmbunătățire substanțială a ținutelor inițiale anticipate privind colectarea datelor, după cum a fost convenit cu MMAP, ANAR și INHGA în etapa de inventariere. În loc să acopere doar zona A cu tehnologie de scanare aeriană de înaltă rezoluție și zona B (a se vedea Figura 1) cu date mai succinte și mai puțin exacte, în baza datelor satelitare, Proiectul a reușit să acopere întreaga zonă cu date de înaltă rezoluție. Acest lucru a fost obținut prin intermediul unei analize de piață detaliate.

Sistemele de scanare aeriană au fost de asemenea dotate cu echipamente de navigație performante ce constau în Sistem Satelitar de Navigație Globală (GNSS) și Unități de Măsură Inerțială (IMU) de înaltă precizie. Utilizând acest tip de echipamente în combinație cu datele de navigație procesate, s-a obținut satisfacerea cerințelor legate de precizie utilizând georeferențierea directă. Georeferențierea directă constă în utilizarea unei camere și a metodei de calibrare directe cu ansamblul platformei aeropurtate pentru a determina distorsiunile camerei, precum și metodele de corecție ale ansamblului platformei aeropurtate, fără a utiliza puncte de control la sol.

Utilizând această tehnică relativ nouă, datele care urmează să fie colectate sunt deja georeferențiate, iar punctele de control la sol ar putea fi utilizat pentru a verifica rezultatul georeferențierii directe.

Întreaga zonă de scanare aeriană a fost concepută și împărțită pe coduri aeriene (A-cod) ținând cont de limitele ABA-urilor, incluzând tile-uri/celule de formă pătrată ce acoperă suprafețe de câte 5km x 5km / tile/celulă. Numărul total planificat al A-codurilor a fost de 152, reprezentând 2.271 tile-uri/celule pentru a acoperi zona de colectare a datelor.

Colectarea datelor realizată prin scanare aeriană a început cu un plan detaliat de zboruri pentru a asigura date brute de înaltă calitate, care reprezintă principalul parametru pentru obținerea unor rezultate calitative. În plus, GCP (punctele de control la sol) au fost măsurate de echipele care efectuează măsurători pe teren ca parte din procesul de dezvoltare a produsului. Obiectivul general al fazei planului de zbor a fost acela de a:

1. Concepe zboruri de calibrare a liniilor de scanare
2. Concepe linii de scanare aferente zonei de studiu a Proiectului pentru:
 - O acoperire în proporție de 100% a Zdl furnizate;
 - Imagini nadirale RGB cu trei benzi și GSD (dimensiunea pixelului la sol) < 20 cm și
 - Datele LiDAR aferente densității preconizate a punctelor (cel puțin 8p/m²).

Toate procedurile standard privind *know-how*-ul au fost verificate și urmărite în faza de colectare pentru a respecta toate specificațiile tehnice și pentru a asigura acoperirea completă necesară.

Două surse de informații au fost stabilite pentru generarea și procesarea ulterioară a datelor aeriene:

1. Procesarea imaginilor pentru a crea livrabilele ce includ imagini (mozaicuri RGB) ce conțin procesarea geometrică și radiometrică a imaginilor. Astfel au fost obținute ortofotoplanuri.
2. Clasificarea norului de puncte pentru a genera rezultatele legate de elevație și clasificarea definind lista de clasificare la nivel de proiect (clase), cu conceperea operațiunii de clasificare automată, precum și definirea și comunicarea procedurii de lucru către echipa de producție. Astfel, au fost obținute rezultate privind DTM și DSM.

Sistemul de Coordonate de Referință

- Sistemul de proiecție: EPSG: 3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70; și
- Sistemul de altitudini: Marea Neagră 1975.

Parametrii utilizați pentru transformarea sistemului de referință (datum) au fost transmiși oficial de către ANCPI și utilizați cu ajutorul instrumentului TransDatRO 4.05⁶.

Controlul și asigurarea calității privind DTM, DSM, ortofotoplanurile

Pentru Controlul Calității (CC) privind DTM, DSM și ortofotoplanurile, au fost definite trei activități independente pentru seturile de date cu scopul obținerii nivelului optim posibil de calitate, ținând cont de următoarele constrângeri legate de calendarul de execuție:

1. Activitatea de CC derulată de către compania specializată care oferă suport BM în colectarea și procesarea rezultatelor cu respectarea specificațiilor necesare.
2. Activitatea de CC derulată de către echipa BM în etapa de supervizare a companiei specializate.
3. Activitatea de CC atribuită unei companii specializate independente terțe, care oferă suport BM în efectuarea validării primare și secundare pentru a verifica consecvența, precizia, precum și pentru finalizarea rezultatelor:
 - a. Validarea primară a fost efectuată cu privire la toate rezultatele aferente datelor. Validarea DTM/DSM a inclus gradul de acoperire, verificări ale formatului, verificările compresiei, verificări privind "golul" de date (pixeli), verificări ale consecvenței/ diferenței DTM vs. DSM și verificări planimetrice, verificări ale filtrării corespunzătoare a DTM. Validarea ortofotoplanurilor a inclus verificarea formatului, verificarea compresiei, gradului de acoperire; validarea datelor în proporție de 100%.
 - b. Validarea secundară a fost efectuată într-o zonă limitată pentru toate tipurile de rezultate prin grupuri de puncte de control la sol și scanare aeriană la suprafețele de control selectate. Efectuarea unei analize geostatistice comparative pentru a stabili dacă parametrii și magnitudinea erorilor în cadrul DSM, DTM și ortofotoplanurilor sunt conforme cu specificațiile.

Rezultatele colectării datelor

Colectarea datelor pentru DTM, DSM și ortofotoplanuri a fost finalizată în procent de 95%, iar datele sunt deja utilizate pentru modelare. Colectarea și procesarea datelor, precum și activitatea de control al calității vor fi finalizate până în noiembrie 2021. După cum este menționat mai sus, acestea vor fi transmise oficial împreună cu noile modele și hărți. Rezultatele aferente datelor vor fi transmise împreună cu informațiile suplimentare, cum ar fi un raport final detaliat privind colectarea datelor. Acest raport va explica toate etapele parcurse pentru colectarea, generarea și controlul calității datelor și va include de asemenea rapoartele de precizie.

Calendarul inițial de implementare pentru această sarcină a fost de 6 luni pentru a putea respecta termenul strâns de implementare a Proiectului. Acest lucru a presupus asumarea riscului și acceptarea provocării de a atinge scopul vizat și de a obține calitatea preconizată, fără a avea o marjă de timp alocată pentru evenimente neprevăzute. Din păcate, din cauza pandemiei de COVID-19 și a condițiilor meteorologice caracterizate de o iarnă lungă, o primăvară cu precipitații, o vară neobișnuit de ploioasă, activitatea de colectare a datelor nu a putut fi finalizată cu respectarea termenului-limită inițial, ducând în același timp la întârzieri în generarea acestora.

⁶ TransDat 4.05 este un instrument de transformare a coordonatelor ce aparține ANCPI (<http://www.ancpi.ro>)

Calitatea rezultatelor scanării aeriene a dus, conform așteptărilor, la obținerea unor date LiDAR și a unor ortofotoplanuri de înaltă calitate, parcurgând un singur ciclu de control al calității. Cu toate acestea, o mică parte din zonă (0,6% din suprafața totală reprezentând 176 km²) nu a putut fi analizată din cauza unor probleme legate de obținerea aprobărilor pentru survolarea statelor învecinate și a zonelor militare. Datele lipsă vor fi completate cu datele existente în anumite cazuri, iar în altele, cu achiziționarea de date de la diferiți furnizori de date.

Realizarea acestei analize a generat următoarele rezultate, ce acoperă zona menționată în cadrul acestei secțiuni:

Rezultatele privind DTM, DSM, ortofotoplanuri

152 A-coduri ce reprezintă 2.271 de tile-uri/celule cu dimensiunea de 5km x 5km/ tile/celulă acoperind 28.800 km²

1. Transmiterea de date brute
 - Acoperire cu imagini colectate .shp
 - Acoperire cu date LiDAR colectate .shp
 - Fișiere LAS pentru date LiDAR
2. Mozaicuri ortofoto:
 - GeoTIFF (comprimare LZW),
 - GSD: 0,20 m
 - Culoare fundal: Transparent,
 - Piramide: Interne,
 - Benzi: RGB,
 - Mărime Tile/celulă: 5km x 5km,
 - Denumire Tile/celulă: Upper-Left (UL) – În partea de sus - stânga,
 - Sistem de referință coordonate: EPSG:3844
3. DSM
 - ASC ESRI, GeoTIFF
 - *Dimensiunea celulei gridului/rezoluția* : 0,5m X 0,5m
 - Mărime Tile/ celulă: 5km x 5km,
 - Denumire Tile/ celulă: Upper-Left (UL) - În partea de sus - stânga
 - Sistem de referință coordonate: EPSG:3844
4. DTM
 - ASC ESRI , GeoTIFF
 - *Dimensiunea celulei gridului/ rezoluția*: 0,5m X 0,5m
 - Mărime Tile/ celulă: 5km x 5km,
 - Denumire Tile/ celulă: Upper-Left (UL) - În partea de sus - stânga
 - Sistem de referință coordonate: EPSG:3844

b) Colectarea datelor aferente profilelor transversale ale râurilor și mării

Analiza efectuată pentru colectarea datelor privind profilele transversale ale râurilor și mării și altele au inclus următoarele (a se vedea Figura 3):

- 11.072 de profile transversale situate pe 285 de sectoare de râu (233 de râuri), corespunzând unor coduri de râu de 287 (R-cod) cu o lungime totală de 5.337 km
- 3.506 de poduri și structuri hidrotehnice
- 791 de Stăvilare și praguri
- 727 de Conducte
- Zona suplimentară aferentă profilelor transversale ca răspuns la noile necesități de modelare, după cum au fost acestea prezentate în iulie 2020, inclusiv măsurarea profilelor transversale pentru sectorul rutier Brașov și maritim pentru 3 APSFR-urile care fac deja parte din zona inițială, definită după etapa de inventariere:
 - Zona analizată prin intermediul unor măsurători terestre topografice și batimetrice (aproximativ 100 R-coduri):
 - 1.395 de profile transversale pentru râurile interioare care acoperă 92 de sectoare de râu și o lungime de 822 km;
 - 309 de poduri, 205 de podețe, 90 de conducte;
 - 39 de profile transversale aferente fluviului Dunărea;
 - Marjă suplimentară de 15% aferentă profilelor transversale pentru râurile interioare, poduri și alte structuri hidrotehnice.
 - Studiul a inclus măsurători terestre topografice și batimetrice (3 R-coduri):
 - 454 de profile transversale pentru linia țărmului și 4 profile transversale suplimentare pentru fluviul Dunărea;
 - Cartografierea șoselei de centură Brașov, inclusiv a tuturor structurilor aferente pe o distanță de 6 km:
 - 1 sector rutier și toate structurile de construcții situate de-a lungul acestuia de pe șoseaua de centură a Brașovului.

Colectarea și generarea datelor privind măsurătorile topografice și batimetrice la nivelul râurilor

Toate măsurătorile efectuate au fost planificate, evaluând în prealabil locațiile care vor fi analizate și verificând accesibilitatea acestora, adâncimile râurilor, precum și lățimile acestora sau condițiile locale de mediu. Acest lucru a permis echipelor de teren să pregătească echipamentul adecvat pentru efectuarea măsurătorilor.

Toate măsurătorile topografice și batimetrice au fost efectuate utilizând metode și echipamente clasice, ce includ înregistrări cinematice în timp real [Real-Time Kinematic (RTK)], stație de bază GNSS la sol, stații totale, sonare montate pe barcă, și, acolo unde este nevoie, Vehicule Subacvatice fără Pilot/Echipaj [Unmanned Water Vehicles (UWV)]. Pentru colectarea datelor utilizând GNSS, a fost utilizată versiunea TransDat 4.05. Punctele de măsurare au o precizie altimetrică și planimetrică de aprox. 5 cm, iar profilele transversale ale râurilor reprezintă terenul și patul albiei cu detalii suficiente pentru modelarea inundațiilor (de ex. inundația în albia majoră).

După colectare, toate datele au intrat în etapa de prelucrare și procesare ulterioară în care au fost realizate următoarele elemente derivate: descrierea profilelor transversale ale râurilor, structuri

hidrotehnice, precum și alte elemente și planuri aferente tuturor măsurătorilor structurilor (.dwg,.dxf) efectuate, precum și coordonatele spațiale ale tuturor măsurătorilor (X, Y, Z) organizate în diferite formate (.txt, .gdb, etc.).

Colectarea și generarea datelor privind măsurătorile topografice și batimetrice la nivelul țărmului

Toate măsurătorile au fost realizate cel puțin cu GPS mobil cu funcționalitate RTK-GNSS, echipamente hidrografice (sonar cu un singur fascicul), și/sau alte soluții cu tehnologie echivalentă cu scopul de a asigura precizia măsurătorilor pentru fiecare punct cu încadrarea în intervalul de precizie planimetrică și altimetrică de 5 cm. Măsurătorile au fost efectuate în "mod continuu" pentru a evita orice lipsă a datelor până la o adâncime de 20 m. Profilele transversale ale mării au fost extinse suficient la țărm, astfel încât să permită furnizarea de informații adecvate pentru modelarea inundațiilor costiere reprezentând modificări ale terenurilor.

Cartografierea șoselei de centură, inclusiv a tuturor structurilor aferente

Sectorul rutier a fost cartografiat conform celor mai bune practici realizând reprezentarea terenului în baza mai multor profile transversale care definesc geometria drumului. De asemenea, au fost măsurate toate structurile situate de-a lungul drumului, precum poduri, podețe, etc. Metoda utilizată a inclus o combinație de echipamente LiDAR terestre montate pe mașină cu măsurători clasice GNSS RTK.

Sistemul de Coordonate de Referință

- Sistemul de proiecție: EPSG: 3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70; și
- Sistemul de altitudini: Marea Neagră 1975.

Parametrii utilizați pentru transformarea sistemului de referință (datum) au fost transmiși oficial de către ANCPI și utilizați pentru instrumentul TransDatRO 4.05.

Profile transversale ale râurilor și mării și controlul și asigurarea calității

Pentru Controlul Calității (CC) privind profilele transversale ale râurilor și mării și ale altor structuri, au fost definite trei activități independente pentru seturile de date în scopul obținerii nivelului optim posibil de calitate, ținând cont de următoarele constrângeri legate de calendarul de execuție:

1. Activitatea de CC derulată de către compania specializată care oferă suport BM în colectarea și procesarea rezultatelor, cu respectarea specificațiilor necesare.
2. Activitatea de CC derulată de către echipa BM în etapa de supervizare a companiei specializate.
3. Activitatea de CC atribuită unei companii specializate independente terțe care oferă suport BM în efectuarea validării primare și secundare pentru a verifica consecvența, precizia, precum și pentru finalizarea rezultatelor:
 - a. Validarea primară a fost efectuată cu privire la toate rezultatele aferente datelor, utilizând norme topologice de validare (de ex., fără elemente lipsă sau fără conectivitate, fără suprapuneri, fără linii duplicate, linii conectate, etc.) și validarea atributelor (valori cu privire la intervalul logic și caracterul complet).
 - b. Validarea secundară a fost efectuată într-o arie limitată a zonei analizate pentru toate tipurile de rezultate prin efectuarea măsurătorilor la nivelul grupurilor de puncte de control la sol și compararea rezultatelor obținute cu datele recepționate inițial.

Rezultatele colectării datelor

Colectarea datelor pentru profilele transversale ale râurilor și mării a fost finalizată în procent de 90%, iar datele sunt deja utilizate pentru modelare. Colectarea și procesarea datelor, precum și activitatea de control al calității vor fi finalizate până în noiembrie 2021. După cum este menționat mai sus, acestea vor fi transmise oficial împreună cu noile modele și hărți. Rezultatele aferente datelor vor fi transmise împreună cu informațiile suplimentare, cum ar fi un raport final detaliat privind colectarea datelor. Acest raport va explica toate etapele parcurse pentru colectarea, generarea și controlul calității datelor și va include de asemenea rapoartele de precizie.

Calendarul inițial de implementare pentru această sarcină a fost de 6 luni și respectiv de 4 luni pentru zona suplimentară cu scopul de a putea respecta termenul strâns de implementare a Proiectului. Acest lucru a presupus asumarea riscului și acceptarea provocării de a atinge scopul și de a obține calitatea preconizată, fără a avea o marjă de timp alocată evenimentelor neprevăzute. Din păcate, din cauza pandemiei de COVID-19 și a condițiilor meteorologice caracterizate de o iarnă lungă, o primăvară cu precipitații, o vară neobișnuit de ploioasă, activitatea de colectare a datelor nu a putut fi finalizată cu respectarea termenului-limită inițial, ducând în același timp la întârzieri în generarea acestora.

Calitatea profilelor transversale ale râurilor și analiza structurilor s-a dovedit a fi acceptabilă pentru modelarea privind inundația în albia majoră, însă nu a fost suficient de detaliată pentru alte tipuri de modelare. Au fost necesare mai multe cicluri de control al calității pentru a corecta erorile din seturile de date. Anumite probleme identificate au făcut referire, de exemplu, la lipsa unor puncte suficiente la nivelul patului râului, a unor puncte pentru descrierea în detaliu a terenului, precum și lipsa unor fișiere și descrieri ale anumitor puncte. În plus, anumite profile transversale situate în vecinătatea granițelor naționale nu au putut fi finalizate din cauza dificultăților întâmpinate în obținerea avizelor necesare. Aceste deficiențe sunt acoperite de datele existente din primul ciclu și reprezintă circa 1% din suprafața totală aferentă zonei analizate.

Analiza acestei zone a generat următoarele rezultate ce acoperă zona menționată în cadrul acestei secțiuni:

Rezultatele privind profilele transversale ale râurilor și mării

287 de R-coduri cu 11.072 de profile transversale, 3.506 de poduri și alte structuri, 791 de stăvilare și praguri și 727 de conducte

În plus, ca parte din zona suplimentară analizată, circa 100 R-coduri cu 1.395 de profile transversale, 309 de poduri, 205 de stăvilare și praguri și 90 de conducte, inclusiv o marjă suplimentară de 15% a profilelor transversale pentru râurile interioare, poduri și alte structuri hidrotehnice

3 R-coduri pentru zona costieră cu 454 de profile transversale inclusiv măsurători batimetrice la nivelul mării și 4 profile transversale suplimentare aferente fluviului Dunărea.

Cartografierea unui sector rutier pe o distanță de 6 km

1. Transmiterea datelor brute
 - Măsurătorile de teren per profil în format fișier .csv. Nicio denumire convențională și niciun proces de CC nu au fost aplicate acestora.
2. Toate profilele transversale (PT) per râu în format .dwg, .dxf și .txt. A se vedea exemplul de denumiri de mai jos:
 - R249_BH001_PR01.dwg
 - R249_BH001_PR01.dxf
 - R249_BH001_PR01.txt
3. Toate structurile per râu în format .dwg și .dxf și .txt. A se vedea exemplul de denumiri de mai jos:
 - R249_BH001.dwg
 - R249_BH001.dxf
 - R249_BH001_top.txt
 - R249_BH001_under.txt
4. Cel puțin o fotografie martor per structură în format .jpg sau .png
5. Un fișier în format .gdb cu următoarele straturi de date și metadatele conform Directivei INSPIRE.
 - Puncte Profile Transversale (toate punctele care fac parte din profilele râurilor (PT))
 - GCP
 - DSM/DTM/Ortofotoplanuri pentru tile-uri/celule

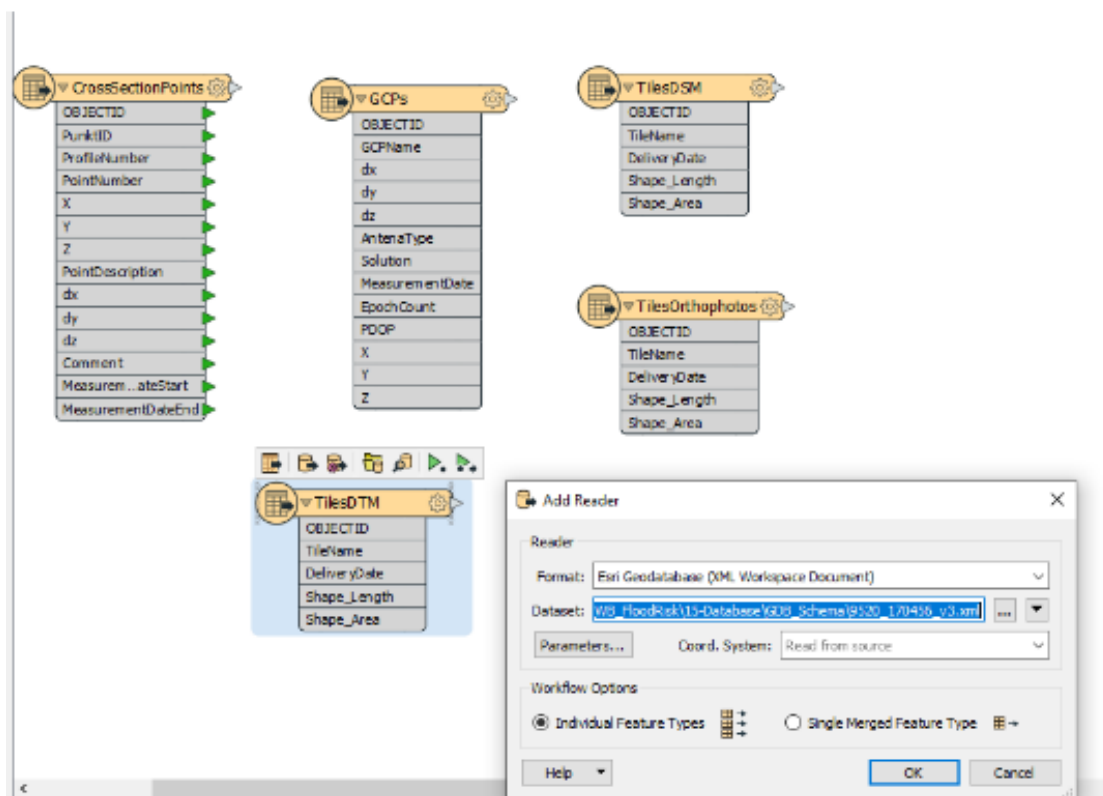


Figura 7 Schema bazei de date

c) Colectarea datelor de expunere

După cum a fost explicat anterior, obiectivul acestui proces de colectare a datelor este acela de a dezvolta un set de date de expunere adecvate pentru modelarea și cartografierea riscurilor aferente tuturor APSFR-urilor din România, după cum sunt acestea definite în cadrul EPRI din cel de-al doilea ciclu, prima etapă a Directivei UE privind Inundațiile. Baza de date de expunere dezvoltată reprezintă o contribuție importantă la elaborarea Hărților de Risc la Inundații și respectiv a PMRI. Noile date pot fi utilizate pentru o evaluare cantitativă a riscului la inundații. Evaluările pagubelor rezultate sunt necesare pentru analiza, prioritizarea și planificarea măsurilor aferente PMRI. Acestea reprezintă o contribuție importantă la analiza cost-beneficiu și la justificarea viitoarelor investiții. În fine, noua bază de date de expunere reprezintă fundamentul aplicării metodei de evaluare a pagubelor și pierderilor care a fost elaborată în cadrul Rezultatului nr. 2 al acestui Proiect, incluzând o bază de date concepută cu date reale și sintetice provenite din surse naționale și internaționale, inclusiv un set minim de tipologii de clădiri, utilizarea terenului, drumuri, căi ferate, utilități, infrastructura hidraulică, etc. În plus, aceasta va contribui la reprezentarea intereselor diferitelor părți interesate prin intermediul unor mecanisme de implicare adecvate între organismele publice, părțile interesate de la nivel local, precum și publicul larg. Setul de date de expunere, pe scurt, este alcătuit din următoarele elemente principale expuse: clădiri, indicatori sociali, infrastructura de transport, utilități, patrimoniul cultural, activitatea economică, populație, precum și agricultură.

Dezvoltarea setului de date de expunere din perspectiva caracteristicilor geometrice și a atributelor a presupus trei etape logice pentru a acoperi Zdl:

- Prima și totodată baza de lucru a fost reprezentată de revizuirea datelor existente din primul ciclu, din cadrul altor proiecte derulate de BM în România cu privire la dezvoltarea urbană, implementarea Directivei privind Epurarea Apelor Uzate Urbane, educație și managementul riscului de calamitate, departamentele de resort, precum și orice date relevante disponibile în mod public și pentru a finaliza o analiză a deficiențelor cu privire la datele colectate. A se consulta Anexa 2 pentru datele furnizate de către departamentele de resort. Procesul de colectare a datelor provenite de la instituții publice s-a dovedit a fi unul dificil raportat la calendarul de derulare a Proiectului și la situația privind evoluția pandemiei de COVID-19. În majoritatea cazurilor, datele necesare nu au fost centralizate în cadrul unei singure instituții, iar datele primite au necesitat procesare înainte de a putea fi utilizate efectiv (de ex., datele nu erau disponibile în formate adecvate care să poată fi utilizate);
- Cea de-a doua etapă a constat în aplicarea unor metode manuale și automate combinate pentru eliminarea deficiențelor identificate din perspectiva caracteristicilor geometrice și a atributelor;
- Etapa finală a inclus dezvoltarea bazei de date geospațiale cu documentarea finală a datelor, inclusiv toate procedurile și sursele de date.

A fost concepută o etapă suplimentară, însă aceasta nu a fost utilizată efectiv: și anume încărcarea datelor în OSM și pe alte platforme de date, după cum este menționat în secțiunea precedentă. Această etapă ar putea ajuta România să se conformeze principiilor stipulate în cadrul Directivei UE 2019/1024 privind Datele Deschise și reutilizarea informațiilor din sectorul public. În plus, această etapă ar putea oferi toate avantajele pe care le presupune reutilizarea integrală a datelor din sectorul public. Această activitate privind politica referitoare la datele deschise ar putea fi totuși finalizată, dacă MMAP aprobă oficial acest demers, astfel încât publicul larg și alte instituții publice să poată beneficia de aceste eforturi încununate de succes.

Zona de interes (ZdI) care a făcut obiectul analizei este evidențiată în Figura 8. Aceste zone acoperă perimetrele adiacente râurilor principale și afluenților acestora din România, inclusiv mai multe localități urbane/rurale, cu un teritoriu având suprafața totală de 44.536 km². Suprafețele intravilane reprezintă 10.879 km² din totalul specificat de 44.536 km², 3.693 km² situate în mediul urban, cu o densitate sporită a construcțiilor, iar 7.186 km² din zona de intravilan se află în mediul rural. Pentru 6.660 km², a fost realizată doar amprenta la sol clădirilor. Acestea sunt zone fără risc la inundații (de ex., zone care nu se intersectează cu zona de extindere a arealelor inundabile). Pentru 4.231 km², au fost realizate amprentele la sol ale clădirilor și atributele asociate. Zona supusă analizei se desfășoară pe teritorii din toate cele 41 de județe și municipiul București, respectiv 2.148 de municipii/orașe/comune. Au fost obținute toate informațiile despre amprentele clădirilor și clădirile cu atribute pentru aceste de ex. unități administrativ-teritoriale în ZdI din 41 de județe și municipiul București din România.

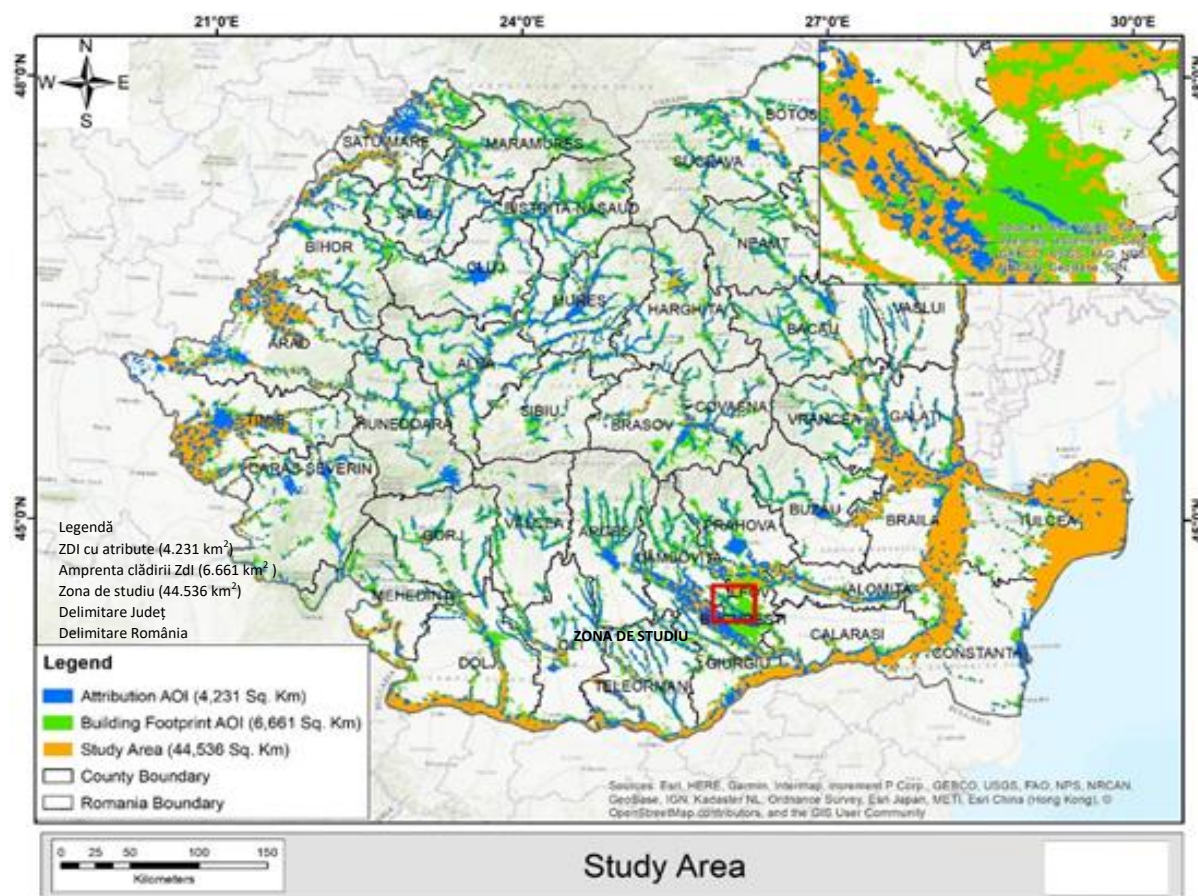


Figura 8 Hartă ce prezintă Zdl

Metoda de realizare a setului de date de expunere a demarat cu revizuirea și analiza datelor colectate din diferite surse, după cum este explicat mai sus. Următorul pas a fost acela de a verifica datele colectate din perspectiva caracterului complet al informațiilor atât cu privire la caracteristici, cât și la atribute și identificarea deficiențelor care vor fi eliminate. Revizuirea seturilor de date a inclus de asemenea activități de verificare a exactității informațiilor disponibile și capacitatea ulterioară de utilizare a datelor în scopul modelării riscului la inundații. Această revizuire a datelor a fost finalizată pentru amprente clădirilor, indicatorii sociali, transport, utilități, patrimoniul cultural, activitatea economică, precum și pentru straturi și atribute secundare. În plus, în baza rezultatelor acestei evaluări, au fost identificate datele lipsă și au fost definite metode și abordări adecvate pentru eliminarea acestor deficiențe.

S-a optat pentru un set de metodologii selectate pentru eliminarea deficiențelor privind caracteristicile, respectiv atributele. Unde a fost posibil a fost utilizată o abordare hibridă pentru obținerea caracteristicilor aferente tuturor straturilor corelate cu atributele necesare aferente, combinând Învățarea Automată (*Machine Learning* (ML)) ce utilizează ortofotoplanurile transmise de către MMAP⁷, cu metode manuale. De exemplu, caracteristicile / straturile (cum ar fi căi ferate, poduri, podețe, etc.), care nu au putut fi vectorizate folosind ML, au fost vectorizate manual prin intermediul imaginilor aferente

⁷ Imagini ortofoto VHR (ortofotoplanuri) care acoperă întreaga Zdl cu o rezoluție de 0,5 m și colectarea realizată în perioada 2013 - 2018 au fost puse la dispoziție de către MMAP

ortofotoplanurilor. În plus, informațiile despre atribute obținute prin intermediul OSM, al fotografiilor Google Street View, precum și al imaginilor ortorectificate pentru fiecare strat în parte au fost ulterior corelate cu elementele geometrice prin intermediul unirii atributelor în funcție de locație (*spatial joins*). Anumite deficiențe identificate au fost eliminate folosind datele deschise și datele satelitare, în timp ce altele au necesitat date din teren, precum și date din partea departamentelor de resort din România. Prin urmare, a fost creat un set complex de date de expunere ce acoperă Zdl, inclusiv diferite straturi. A se consulta Figura 9 pentru identificarea tuturor etapelor necesare realizării setului de date de expunere. Setul final de date de ieșire a inclus o bază de date de expunere complexă compusă din clădiri cu destinație rezidențială, comercială și industrială, elemente de transport (drumuri, poduri și podețe, căi ferate, gări, precum și aeroporturi și porturi maritime), indicatori sociali (inclusiv școli și licee, grădinițe, universități, spitale, secții/ unități de poliție, secții/ unități de pompieri, precum și primării și biblioteci), rețele de utilități, patrimoniul cultural ce include monumente, mai multe situri aflate în patrimoniul UNESCO, și lăcașe de cult, precum biserici, mănăstiri; muzee și diferite activități economice, etc. În fine, baza de date geo-spațiale include nouă baze de date în format geodatabase (.gdb) cu un total de patruzeci și cinci de straturi în format shapefile. A se consulta Figura 10 pentru lista bazelor de date date în format geodatabase și a straturilor de date în format shapefile și respectiv Anexa 3 pentru metadatele aferente fiecărui strat în parte.

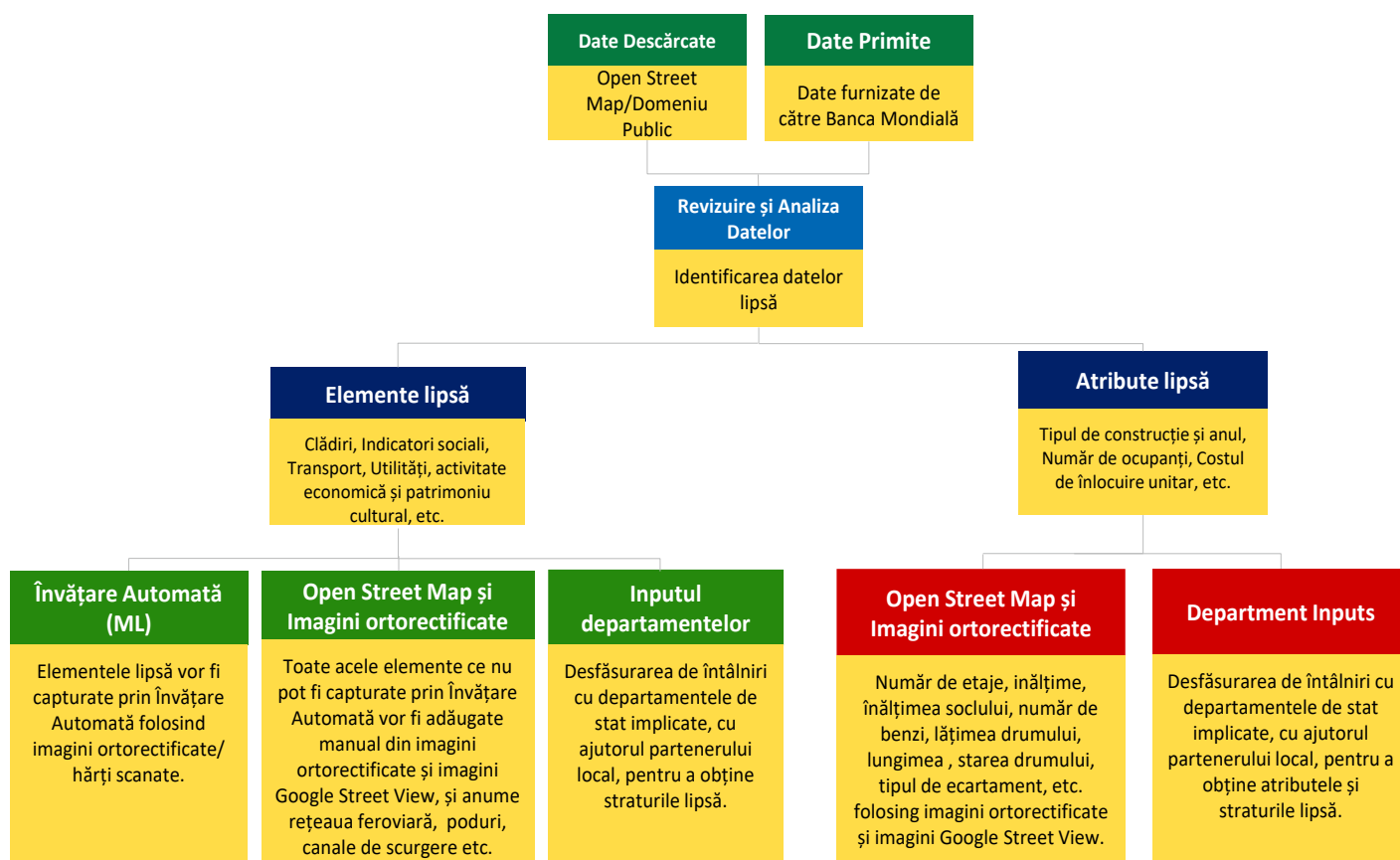


Figura 9 Etape pentru dezvoltarea setului de date de expunere

AGREGATE	LINIE COMUNICAȚII	LINIE DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ	LINIE DISTRIBUȚIE GAZE			
AGRICULTURĂ	BUNURI AGRICOLE					
CLĂDIRI	AMPRENTĂ CLĂDIRE	ATRIBUTE CLĂDIRE				
PATRIMONIUL CULTURAL	PATRIMONIUL CULTURAL	SIT UNESCO				
ACTIVITATEA ECONOMICĂ	PUNCT CLĂDIRE DEST. AGRICOLĂ	PUNCT EPRTR	PUNCT INDUSTRIAL	PUNCT IPPC	UNITATE ECONOMICĂ SECUNDARĂ	
STRUCTURI SOCIALE	PRIMĂRIE	SECȚIE/UNITATE DE POMPIERI	SPITAL	GRĂDINIȚĂ	BIBLIOTECA	SECȚIE/UNITATE DE POLIȚIE
	ȘCOALĂ/ LICEU	UNIVERSITATE				
TRANSPORT	PUNCT AEROPORT	LINIE PODURI PODEȚE	PUNCT PODURI PODEȚE	POLIGON PODURI PODEȚE	PUNCT STAȚIE AUTOBUZ	PUNCT PORT
	LINIE REȚEA FEROVIARĂ	POLIGON REȚEA FEROVIARĂ	REȚEA RUTIERĂ	POLIGON REȚEA RUTIERĂ	PISTE AERODROMURI HELIPORTURI	PUNCT GARĂ
UTILITĂȚI	TURN COMUNICAȚII	LINIE DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ	LINIE TRANSPORT ENERGIE ELECTRICĂ	TURN TRANSPORT ENERGIE ELECTRICĂ	CENTRALĂ ELECTRICĂ	STAȚIE POMPARE
	REȚEA CANALIZARE	STAȚIE	REȚEA CONDUCTE APĂ	STAȚIE EPURARE APE UZATE	LINIE TRANSPORT GAZE	
POPULAȚIE	DATE DEMOGRAFICE					

Figura 10 Lista bazelor de date în format geodatabase și stratul în format shapefile care alcătuiesc setul de date de expunere

Sistemul de Coordonate de Referință

- Sistemul de proiecție: EPSG: 3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70; și
- Sistemul de altitudini: Marea Neagră 1975.

Parametrii utilizați pentru transformarea sistemului de referință (datum) au fost transmiși oficial de către ANCPI și utilizați pentru instrumentul TransDatRO 4.05.

Controlul și asigurarea calității

O activitate independentă de control al calității a verificat în cadrul mai multor cicluri rezultatele intermediare și finale ale setului de date de expunere. Această activitate a inclus validarea primară a caracteristicilor geometrice pentru verificarea datelor (consecvența topologică), atributele (tipologii și clasificări), precum și calitatea documentației (metadate și rapoarte) și respectiv validarea secundară în teren sau prin intermediul instrumentelor de cartografiere disponibile online.

Rezultatele colectării datelor

Activitatea este finalizată în proporție de 99%, documentația finală este supusă ultimei etape aferente procesului de revizuire, urmând ca activitatea să fie finalizată integral. Setul de date de expunere este utilizat pentru modelarea hazardului la inundații și va fi utilizat în curând pentru cartografierea riscului la inundații. Datele vor fi transmise oficial către MMAP, ANAR și INHGA cu documentația suplimentară împreună cu modelele aferente și noile hărți. Curs de formare cu privire la modul de utilizare și de gestionare a acestor date va fi asigurat părților interesate din România.

Calendarul inițial de implementare pentru această sarcină a fost de 6 luni pentru a putea respecta termenul strâns al Proiectului. Acest lucru a presupus asumarea riscului și acceptarea provocării de a atinge scopul și de a obține calitatea preconizată fără a avea o marjă de timp alocată pentru evenimente neprevăzute. Din păcate, din cauza pandemiei de COVID-19 și a dificultăților întâmpinate în colectarea datelor de la departamentele de resort, termenul a fost extins cu încă 6 luni. Setul final de date de expunere reprezintă un pas semnificativ pentru România și fundamentul pentru viitoarele optimizări atunci când sunt disponibile date suplimentare.

Rezultate privind datele de expunere

Este vorba despre o bază de date geospațiale în format geodatabase (.gdb) cu nouă categorii și patruzeci și cinci de fișiere în format shapefile inclusiv următoarele:

Baza de date geospațiale agregate (straturi vector de tip poligon):

- Rețea de comunicații
- Rețea de distribuție a energiei electrice
- Rețea de distribuție a gazelor

Baza de date geospațiale în domeniul agricol (straturi vector de tip poligon):

- Modele de cultivare a terenurilor agricole

Baza de date geospațiale privind clădirile (straturi vector de tip poligon):

- Atributele clădirilor;
- Amprente clădirilor;

Baza de date geospațiale privind patrimoniul cultural (straturi vector de tip punct):

- Patrimoniul Cultural;
- Site-uri aflate în patrimoniul UNESCO;

Baza de date geospațiale privind activitatea economică (straturi vector de tip punct):

- Clădiri cu destinație agricolă;
- EPRT;
- IPPC;
- Clădiri cu destinație industrială;
- Unități Economice Secundare;

Populația (straturi vector de tip poligon):

- Date demografice pentru zona cu atribute;

Baza de date geospațiale privind structurile sociale (straturi vector de tip punct):

- Primării;
- Secții/ Unități de pompieri;
- Spitale;
- Grădinițe;
- Biblioteci;
- Secții/ Unități de poliție;
- Licee;
- Universități;

Transport (straturi vector de tip punct, linie și poligon):

- straturi vector de tip punct:
 - Aeroporturi;
 - Poduri și podețe;
 - Stații de autobuz;
 - Porturi;
 - Gări;
- straturi vector de tip linie:
 - Poduri și podețe;
 - Infrastructura feroviară;
 - Infrastructura rutieră;
- straturi vector de tip poligon:
 - Poduri și podețe;
 - Infrastructura feroviară;
 - Infrastructura rutieră;
 - Piste de rulare, aerodromuri și heliporturi;

Utilități (straturi vector de tip punct, linie și poligon):

- Straturi vector de tip punct:
 - Turnuri de comunicații;
 - Turnuri de transport al energiei electrice;
 - Stații de pompare;
- straturi vector de tip linie:
 - Rețea de distribuție a energiei electrice;
 - Linie de transport a energiei electrice;
 - Rețea de transport a gazelor;
 - Rețea de canalizare;
 - Rețea de conducte de apă;
- straturi vector de tip poligon:
 - Centrală electrică;
 - Stație electrică;
 - Stație de epurare a apelor uzate.

5. Alte date colectate și validate

Echipa BM a colectat alte tipuri de date și informații necesare pentru implementarea DI, cum ar fi datele hidrologice istorice și sintetice, în strânsă colaborare cu INHGA, informații privind caracteristicile structurilor hidrotehnice și a acumulărilor și normele operaționale și raporturile de pagube furnizate de către ANAR, curbele de intensitate-durață-frecvență realizate de către ANM și informații privind aplicarea măsurilor din cadrul primului ciclu de implementare monitorizat de INHGA. Toate aceste date au fost incluse în structura de date creată (a se vedea Capitolul 6) și sunt deja utilizate în cadrul Proiectului. Pentru colectarea și evaluarea acestor date suplimentare, BM a derulat următoarele activități pentru diferite tipuri de date:

- Datele hidrologice sintetice și istorice: generarea și colectarea acestui tip de date pentru Proiect este responsabilitatea INHGA. BM a oferit suport în verificarea și validarea acestor date care sunt utilizate pentru elaborarea HHRI și respectiv a PMRI. În ciuda unor întârzieri inițiale la transmiterea datelor, BM a putut oferi suport pentru ca INHGA să transmită aproximativ 90% din volumul de date. La momentul redactării prezentului raport, BM a colectat, revizuit și validat datele de la hidrografele sintetice pentru 5 PAD-uri plus modificări climatice (CC) (1%PAD+CC) per nod pentru peste 2.000 de noduri, inclusiv pentru curgerea în regim natural și respectiv în regim actual. INHGA mai are de transmis încă datele de la hidrografele sintetice pentru 17 noduri pentru curgerea în regim actual, 22 de noduri pentru optimizările modelelor pentru curgerea în regim natural și aprox. 20 de noduri pentru fluviul Dunărea pentru curgerea în regim natural. Pentru 16 noduri, caracterizate de curgere în regim natural, mai sunt încă de remediat anumite probleme împreună cu INHGA. În plus, valorile medii ale debitelor maxime anuale pentru peste 180 de noduri urmează a fi transmis de către INHGA. În plus, BM a colectat date despre numeroase evenimente istorice furnizate de către INHGA pentru mai multe stații hidrometrice. Pentru mai

mult de 1.000 de evenimente, au fost colectate date aferente unui număr de peste 250 de stații. Pentru mai mult de 60 de stații hidrometrice, cheile limnimetrice ar trebui să fie revizuite de către INHGA și ulterior retransmise BM. BM oferă suport în eliminarea deficiențelor rămase la nivelul INHGA pentru realizarea corespunzătoare a acestei sarcini aferente RAS.

- Curbele Intensitate-Durată-Frecvență: aceste date au fost colectate cu promptitudine de la ANM pentru 17 orașe desemnate drept APSFR-uri pluviale și 11 APSFR-uri pentru viituri rapide, inclusiv un raport în care se explică metoda utilizată. Datele au fost validate de către BM și sunt utilizate pentru modelare.
- Datele Raster privind Adâncimile Apelor: în procesul de inventariere, ca parte din operațiunea de transmitere a datelor din partea MMAP, ANAR și INHGA, BM a primit un set de Date Raster privind adâncimile apelor (WDR) aferente primului ciclu de implementare, care vor fi utilizate pentru modelarea riscului la inundații în cadrul celui de-al doilea ciclu. Acest set de date a inclus 296 seturi secundare de date raster, cu un total de 1.330 de fișiere cu date raster care nu au o structură comună și nu corelează lungimea și forma aferentă ariei de extindere raportată a arealelor inundabile în cadrul primului ciclu. Echipa BM a alocat un interval de timp semnificativ editării și reformatării unui număr de aprox. 1.000 de fișiere cu date raster. Această activitate a fost derulată de către trei experți ai BM și a presupus conceperea scripturilor pentru trunchierea datelor aferente ariei de extindere a inundațiilor, verificarea fișierelor și compararea cu extinderea raportată a arealelor inundabile, realizând editarea, în baza opiniei de specialitate, în colaborare cu INHGA și ANAR, precum și a formatării și structurării datelor. Acest proces complex este descris în Anexa 5.
- Au fost colectate și alte date, precum datele de expunere din cadrul primului ciclu, aplicarea măsurilor aferente PMRI din primul ciclu, informațiile incluse în Directiva UE privind Apa, normele operaționale la nivel de baraje, rapoarte de pagube, documentația privind gradul de pregătire, studii privind eroziunea costieră, studii de prioritizare la nivel de diguri și baraje, diferite straturi de date GIS, etc.

6. Conceptul pentru structurarea și denumirile convenționale ale datelor privind riscul la inundații

O bună gestionare a datelor reprezintă o bază solidă pentru derularea cu succes a oricărui proiect în care sunt implicate numeroase părți și care presupune procesarea unor volume mari de date, inclusiv diferite tipologii.

Managementul Riscului la Inundații și implementarea Directivei EU privind Inundațiile sunt procese mari consumatoare de date care utilizează și generează volume mari de date rezultate în procesul de finalizare a diferitelor activități obligatorii. De exemplu, pentru realizarea HHRI, utilizăm date de intrare precum DTM, ortofotoplanuri, profile transversale, date hidrologice sintetice și istorice, norme operaționale pentru baraje, date de expunere, baze de date privind pagubele, precum și curbe de pagube, etc. și realizăm modele, simulări, fișiere cu date raster, hărți, etc. Dacă nu sunt structurate și standardizate, datele de intrare și rezultatele sunt problematice pentru o viitoare utilizare a acestora în cadrul următorului ciclu de implementare a DI sau activități aferente privind managementul riscului la inundații. În cadrul primului ciclu, România a generat date de intrare și rezultate care nu aveau o structură a datelor și un format standardizat și nu aveau o denumire convențională consecventă pentru fișiere, după cum

este specificat în Capitolul 2 din prezentul document. Aceasta a constituit și constituie o problemă privind reutilizarea acestor date pentru orice activitate ulterioară.

În acest context, echipa BM a planificat și realizat o activitate de reorganizare și standardizare a datelor din cadrul primului ciclu, care să fie utilizate în cadrul acestui al doilea ciclu pentru elaborarea HHRI și respectiv a PMRI. Experiența de reorganizare a datelor existente din primul ciclu a fost valorificată pentru a elabora un document ce include politici privind convenția de structurare și denumirea convențională a datelor pentru acest al doilea ciclu. Această politică este utilizată și optimizată pentru realizarea tuturor materialelor în cadrul celui de-al doilea ciclu de implementare a DI și va fi de asemenea utilizată de către România în cadrul ciclurilor viitoare. Prezentul document va fi transmis împreună cu datele colectate recent, modelele, precum și hărțile elaborate în cadrul acestui Acord RAS. Politica respectivă va asigura faptul că materialele principale și secundare care vor fi elaborate pentru HHRI și respectiv PMRI vor fi structurate și standardizate în mod centralizat la nivel național. În plus, această reorganizare și documentul aferent politicilor privind standardizarea datelor și structurarea pentru cel de-al doilea ciclu de implementare contribuie la integrarea datelor și rezultatelor din cadrul primului și respectiv celui de-al doilea ciclu într-o structură de date și denumirea convențională unică. Aceasta este o realizare importantă care ajută România în procesul de utilizare și gestionare generală a acestor date. BM, care este implicată în programul de consolidare a capacităților aferent RAS, va asigura instruire personalului MMAP, ANAR și INHGA cu privire la utilizarea setului de date și implementarea, precum și elaborarea ulterioară a acestei politici. Datele structurate din cadrul primului ciclu și documentul aferent politicii, precum și datele integrale recent colectate, vor fi transmise împreună cu modelele și hărțile conform acestui Acord RAS.

În fine, pentru a oferi sprijin adecvat părților interesate din România la elaborarea HHRI și respectiv a PMRI, echipa BM a reorganizat datele furnizate de către MMAP, ANAR și INHGA la nivelul diferitelor UoM, generate în cadrul primului ciclu. Această activitate a fost derulată de către mai mulți experți din cadrul BM familiarizați cu datele existente și cu experiență în elaborarea HHRI și respectiv a PMRI. Această reorganizare este esențială pentru finalizarea rezultatelor ulterioare aferente Acordului RAS și constituie totodată baza pentru politica de structurare și de denumire convențională a datelor care ar putea fi utilizată pentru restul de rezultate.

După cum s-a menționat anterior, MMAP, ANAR și INHGA au transmis BM un volum mare de date în timpul și ulterior etapei de inventariere. A se consulta Capitolul 2 al prezentului document în acest sens. Aceste date au fost transmise pe hard discuri externe, iar principalele caracteristici nu aveau o structură comună și formarea și denumirea convențională a fișierelor. În concluzie, datele din primul ciclu au fost transmise în mod structurat de către Unitatea de Management (UoM), rezultând astfel seturi de date aferente celor 11 ABA-uri și respectiv fluviului Dunărea. Fiecare set de date aferent UoM are propria structură de foldere și niciunul nu a respectat aceeași structură. Volumul de date colectate a fost enorm, de exemplu, fără DTM și Ortofotoplanuri, mărimea fișierelor ce includeau datele era de 13 TB, conținând aprox. 1,5 milioane de fișiere și 170.000 de foldere. Fișierele conținând DTM și Ortofotoplanurile au peste 20 TB.

După evaluarea structurii datelor prin intermediul setului de date al UoM și ținând cont de planul de lucru aferent Proiectului și de nevoile aferente, au fost realizate două sarcini pentru optimizarea structurii datelor furnizate:

1. Reorganizarea tuturor datelor din primul ciclu, care au fost furnizate de părțile interesate din România. Aici sunt incluse nu doar datele care vor fi utilizate pentru HHRI și PMRI în cadrul celui de-al doilea ciclu, ci și toate datele utilizate și generate în primul ciclu. Aceste date au fost organizate în funcție de tipologie la nivel macro astfel încât să poată fi analizate cu ușurință.
2. Reorganizarea datelor din cadrul primului ciclu care vor fi utilizate pentru elaborarea HHRI și PMRI. Principalele livrabile din cadrul primului ciclu au fost alocate într-o structură standard la nivel de APSFR pentru a fi accesate și utilizate cu ușurință în cadrul acestui al doilea ciclu. Această structură a datelor coincide cu cea adoptată pentru cel de-al doilea ciclu și inclusă în documentul aferent politicii menționat anterior. Astfel, se va asigura integritatea și consecvența datelor între primul și al doilea ciclu și respectiv următoarele cicluri.

Sarcina 1: Macro-Reorganizare

Reorganizarea completă a tuturor datelor din cadrul primului ciclu în manieră standard, ținând cont de toate detaliile minore și excepții, este aproape imposibilă. Datele sunt extrem de eterogene, iar gama de tipologii extrem de largă. Așadar, metoda cea mai rezonabilă și adecvată pentru reorganizarea datelor a presupus luarea în considerare a prevederilor Directivei UE privind Inundațiile și definirea unei structuri unice la nivel de UoM și apoi aplicarea acestora la nivelul celor 12 UoM din România. Astfel, cele mai importante tipuri de informații cu privire la implementarea DI au fost grupate în această structură standard.

Informațiile au fost grupate în baza temelor sau secțiunilor principale, permițând astfel unui potențial utilizator să acceseze ușor și rapid tipul de informații dorit, apoi următoarea etapă în structura folderelor pentru utilizator a fost stabilită sub forma datelor de la nivel de râu aferente denumirii folderelor. De exemplu, calea fișierului pentru modelele hidrodinamice, pentru o anumită ABA, este următoarea: Folder ABA, apoi accesarea folder C1, apoi accesarea _DELIVERABLES folder -> apoi accesarea _MODELS folder. A se consulta Figura 11.

Principalele caracteristici ale macro-reorganizării datelor sunt următoarele:

- Structura este centralizată pentru toate UoM;
- Datele sunt grupate pe tipuri principale de livrabile (DTM, ORTHO până la Modele și Hărțile de Hazard și de Risc la Inundații);
- Utilizatorii pot identifica cu ușurință principalele tipuri de livrabile deoarece primele nivele ale structurii de foldere sunt simple și intuitive;
- Identificarea datelor specifice în structura de date presupune navigarea prin structura de foldere până la folderul ABA dorit și apoi accesarea folderului tipului de date dorit (de ex., datele privind Hazardul la Inundații), apoi manual sau automat, utilizatorul poate căuta după nume folder-ul râului dorit (de ex., râul Bahlui). În plus, utilizatorul poate selecta tipul de informații, precum datele raster privind adâncimile apelor pentru probabilitatea de depășire de 1%;
- Materialele duplicate și/sau materialele tehnice intermediare (de ex., datele LiDAR brute) sunt separate de livrabilele principale și finale și structurate separat pentru a accesa rapid și ușor cele mai importante date.

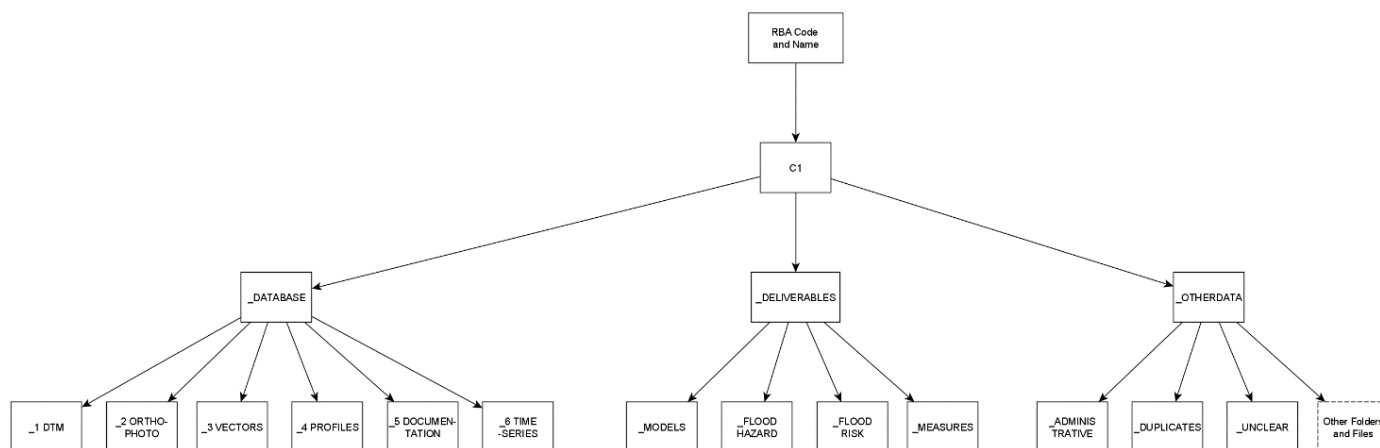


Figura 11 Structura folderelor de macro-reorganizare.

Sarcina 2: Date principale standardizate din cadrul primului ciclu de implementare (la nivelul APSFR-urilor)

BM a conceput și creat un sistem de stocare, formatare și denumire convențională a datelor pentru cel de-al doilea ciclu care se apropie de final. Această politică explică modul de organizare a principalelor livrabile tehnice per APSFR-uri pentru cel de-al doilea ciclu și utilizează un sistem de codificare pentru foldere și fișiere, care permite identificarea exactă a fiecărui APSFR sau tip de date cu un cod unic.

Acest sistem de stocare a fost implementat cu succes pentru datele principale din primul ciclu care sunt utilizate de către BM pentru a oferi suport în elaborarea HHRI și respectiv a PMRI. Implementarea acestei politici și normele aferente din extrasul de date din cadrul primului ciclu (livrabilele principale care vor fi utilizate pentru cel de-al doilea ciclu) vor duce la un nivel adecvat de armonizare a datelor aferente celor două cicluri. Acest lucru va facilita activitatea aferentă viitoarelor cicluri pentru toate părțile interesate din România.

Pentru organizarea și standardizarea datelor, a fost necesară parcurgerea unui proces format din șase etape și crearea unui instrument software specializat pentru implementarea acestuia și o etapă finală pentru validarea datelor. A fost creat un inventar al căilor (paths) folderelor către datele finale din primul ciclu, precum și trei tipuri de livrabile:

- Date topologice (profile transversale) și date batimetrice
- Modele Hidrodinamice
- Date raster privind adâncimile apelor

DTM și Ortofotoplanurile au fost organizate la nivel de ABA deoarece erau disponibile fișiere index, astfel încât nu a fost necesară, pentru acest tip de date, parcurgerea aceluiași proces ca și pentru tipurile de date organizate pe râuri din cadrul primului ciclu. Caracteristicile esențiale ale standardizării datelor principale din cadrul primului ciclu sunt următoarele:

- Datele principale au fost organizate în baza APSFR-urilor (profile transversale, modele, precum și date raster privind adâncimile apelor și fișiere shapefile pentru extinderea arealelor inundabile) sau ABA-urilor (DTM și Ortofotoplanuri);

- Identificarea exactă a datelor în baza denumirilor codificate ale folderelor, care are rolul de element de identificare (fiind unice la nivel de sistem);
- A fost realizată corespondența clară între datele din cadrul primului ciclu și datele care au fost create în cel de-al doilea ciclu.

Principalele beneficii ale structurii și denumirii convenționale standard a datelor sunt următoarele: utilizarea eficientă a datelor este posibilă, erorile sunt mai puțin frecvente utilizând politica standard de stocare și structurare a datelor. O listă explicită cu datele de intrare care vor fi utilizate în cel de-al doilea ciclu ce vor fi utile la elaborarea rezultatelor ulterioare aferente RAS și, în fine, structura standard a datelor fac posibile eventuale automatizări.

În Anexa 6 la prezentul document, veți găsi informații mai detaliate cu privire la această reorganizare și la politica adoptată. BM va asigura instruire pe această temă pentru toate părțile interesate relevante din România. A se vedea mai jos în Figura 12 un exemplu de structură de folder din cadrul secțiunii de Modelare și Cartografiere:

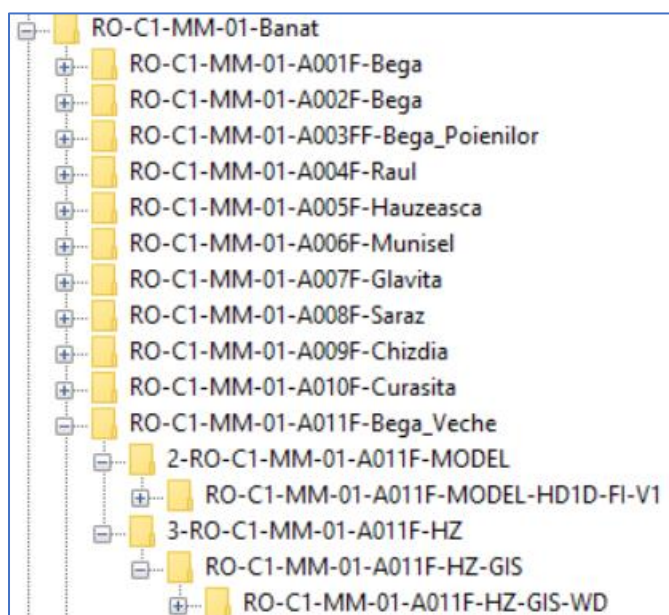


Figura 12 Exemplu de structura de foldere pentru ABA Banat, conținut folder Modelare și Cartografiere.

7. Livrarea și documentarea datelor

BM a finalizat marea majoritate a activităților aferente colectării datelor, precum colectarea și evaluarea datelor din primul ciclu și reorganizarea explicată în Capitolul 6, colectarea tipurilor de date suplimentare explicate în Capitolul 5, precum și datele colectate, explicate în Capitolul 4. Toate aceste date au fost structurate și standardizate conform politicii adoptate pentru toate livrabilele principale aferente celui de-al doilea ciclu de implementare a DI și sunt utilizate pentru modelare.

După cum s-a menționat deja, activitatea de colectare a datelor din Capitolul 4 nu a fost finalizată complet. Cu toate acestea, au fost colectate 95% din DTM, DSM și ortofotoplanuri, 90% din profilele transversale de ale râurilor și mării și 99% din datele de expunere, rămânând de efectuat doar revizuirea finală a

documentației. Toate datele colectate până în prezent sunt structurate și standardizate și sunt utilizate în cadrul procesului de modelare pentru elaborarea HHRI. Toate datele și documentația detaliată pentru colectarea, generarea și transmiterea acestora vor fi livrate împreună cu materialele de modelare și noile HHRI. Există mai multe activități legate de colectarea datelor care vor fi finalizate până în noiembrie 2021, iar aceste date vor fi integrate în setul principal de date.

În prezent, toate aceste date sunt stocate în Azure Data Lake Cloud deținut de BM, care permite accesarea rapidă și ușoară a datelor. Beneficiile stocării datelor într-un cloud sunt numeroase, printre care menționăm accesarea de către utilizatori multipli, zone cu acces restricționat, inexistența unei limite a caracterelor pentru calea către fișiere (file path), rapoarte statistice complexe cu privire la datele stocate, etc. Această metodă modernă de stocare a datelor este eficientă din perspectiva costurilor, limitează costurile de întreținere și de gestionare. Se intenționează stocarea acestor date și rezultate care vor fi create în Azure Data Lake Cloud, facilitând accesul diferitelor părți implicate pe durata de derulare a Proiectului.

Înainte de transmiterea oficială a tuturor datelor colectate și a documentației corespunzătoare, BM va discuta și stabili împreună cu MMAP, ANAR și INHGA modalitatea optimă de transmitere a datelor. Aceste discuții vor include consultanță cu privire la modul optim de organizare a datelor la sediul acestora și partajarea acestora cu utilizatori multipli, reprezentând diferite părți interesate.

Pachetul de livrare a datelor va fi alcătuit din:

- Livrabile ce includ DTM, DSM, ortofotoplanuri și profile transversale, precum și documentația aferentă datelor;
- Livrabile pentru setul de date de expunere și documentația aferentă datelor;
- Livrabile pentru profilele transversale ale râului și batimetrie și profilele transversale la nivel maritim și batimetrie și documentația aferentă datelor;
- Alte date colectate și validate;
- Datele reorganizate la nivel macro și datele principale standardizate la nivelul APSFR-urilor.

Toate datele vor fi transmise fizic prin intermediul unor hard discuri externe. BM recomandă României realizarea infrastructurii IT necesare pentru stocarea și gestionarea datelor și analizarea opțiunii de stocare în cloud. Costurile pentru astfel de opțiuni sunt accesibile, iar beneficiile implementării metodei moderne de stocare și gestionare a unor volume mari de date sunt substanțiale. Consultanță suplimentară cu privire acest subiect poate fi oferită în cadrul RAS.

8. Declinarea răspunderii cu privire la utilizarea datelor

Toate datele generate în cadrul Rezultatului nr. 3 al Proiectului au fost utilizate exclusiv pentru Managementul Riscului la Inundații. Aceste date nu conțin informații personalizate sau cu caracter personal și nu pot fi corelate ulterior cu seturile de date care conțin date personalizate sau cu caracter personal.

Lista Anexelor

Anexa 1: Conceptul straturilor aferent seturilor de date de expunere

Anexa 2: Date primare furnizate de către departamentele de resort

Anexa 3: Straturi de seturi de date de expunere generate

Anexa 4: Rezultate succinte privind colectarea datelor în cadrul Capitolului 4

Anexa 5: Procesarea datelor Raster privind Adâncimile Apelor

Anexa 6: Reorganizarea datelor

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Ampretele clădirilor inclusiv a celor cu destinație industrială	Clădiri	Strat cu informații despre tipul de clădire (utilizare și tipologie), regimul de înălțime, numărul de etaje și tipurile de acoperiș. Amprenta clădirii va fi furnizată pentru anumite orașe de către BM.	vectorial (conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	Poligon	- Anul construcției (dacă este disponibil) - Anul modernizării (dacă există) - Locație (latitudine, longitudine) - Adresa (cu codul poștal) dacă este disponibilă - Mediul (Rural-R, Urban-U) - Tipul de materiale de construcție aferente clădirii (materiale acoperiș și pereți) - Înălțimea soclului (în centimetri) - Suprafața soclului (m²) - Tipul de fundație - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Suprafața (construită) totală aproximativă a clădirii în metri pătrați - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
Indicatori sociali	Grădinițe	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	Punct	- Înălțimea soclului (în centimetri) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		Tipul de categorie, informații despre regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri, numărul de copii.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	Poligon	
	Școli/ Licee	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Indicatori sociali	Universități	Tipul de categorie, informații despre regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri, numărul de elevi. Există un set de date deja în cadrul BM care vor trebui verificate și completate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	- Înălțimea soclului (în centimetri) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipuri de obiective (unități de învățământ preșcolar/primar/secundar/universitar) - Existența grupurilor sanitare (Da/Nu) - Nr. de camere - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri, numărul de studenți.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
		strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
	Spitale	tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	- Înălțimea soclului (în centimetri) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Indicatori sociali		din stratul Clădiri, numărul de paturi.			
	Secții/Unități de poliție	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Adresa (cu codul poștal) dacă este disponibilă - Suprafața soclului (Metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Numărul de salariați - Valoarea bunurilor conexe
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri, spațiul de service, numărul de ocupanți.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Secții/Unități de pompieri	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Nr. de vehicule de pompieri și salvare/descarcerare - Suprafața soclului (metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
Indicatori sociali		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, spațiul deservit, numărul de	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Indicatori sociali		ocupanți, ce fac parte din stratul Clădiri.			
	Primării	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Suprafața soclului (Metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe - Denumirea primăriei - Adresa (cu codul poștal) dacă este disponibilă
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, numărul de ocupanți, ce fac parte din stratul Clădiri.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Populația	Sex, grupa de vârstă, situația socioeconomică, indicele de dezvoltare umană, persoane marginalizate în baza surselor de date privind populația care utilizează Facebook ⁸ și/sau JRC ⁹ . BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	Date raster (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	raster	Niciunul
	Biblioteci	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	

⁸ <https://data.humdata.org/dataset/romania-high-resolution-population-density-maps-demographic-estimates>

⁹ <https://www.ogc.org/docs/is>

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, numărul de ocupanți, ce fac parte din stratul Clădiri	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	- Suprafața soclului (Metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
Transport	Rutier	strat vector independent, înălțimea drumului, capacitatea și frecvența traficului dacă sunt disponibile,	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	linie	- Numărul de benzi - starea drumurilor - Cost de înlocuire a unității
		strat vector independent, tipul de categorie, înălțimea drumului	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Căi ferate	strat vector independent, înălțime suprastructură	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	linie	- Tip (Ecartament larg/ Ecartament metric/ Ecartament îngust) - Linie (unică/ dublă) - Locație Punct inițial și Punct final (latitudine, longitudine) - Lungimea totală (km) - Linie electrificată/ neelectrificată - Cost de înlocuire a unității
		strat vector independent, tipul de categorie, înălțime suprastructură	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Gări	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte	punct	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Transport			formate solicitate de platformele de risc		- Suprafața soclului (Metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri sau strat vector independent.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Aeroporturi	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Denumirea Aeroportului/Aerodromului - Anul construcției - Tipuri (interne, internaționale, căi de rulare, aeroporturi militare, heliporturi) - Înălțimea soclului (în centimetri) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Numărul de terminale - Capacitate de transport Pasageri - Numărul de piste - Lungime totală pistă (e) (metri) - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri sau strat vector independent.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Porturi	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Denumirea Portului - Anul construcției

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Transport		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădiri sau strat vector independent.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	- Adresa (cu codul poștal) dacă este disponibilă - Numărul de dane - Capacitatea de depozitare (Kilotone) - Suprafața Totală a portului - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
	Poduri și podețe	strat vector independent, tipologie și materiale și includerea datelor rezultate în urma măsurărilor topografice.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	- Tipuri (rutiere, feroviare, Pasarele, poduri peste râuri) - Denumirea podului, dacă există - Anul construcției - Anul efectuării ultimelor lucrări de reparații capitale - Locație Punct inițial și Punct final (latitudine, longitudine) - Lungime totală (metri) - Lățime (metri) - Platforma superioară (Oțel, lemn, beton) - Numărul de travee - Numărul de benzi - Tipuri structuri (ranforsare, beton, armătură, (mono)grindă, altele) - Starea podului - Cost de înlocuire a unității
	Gări	strat vector independent cu alte tipuri de stații (de ex., Stație de autobuze/terminale).	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
		tipul de categorie, informații privind regimul de înălțime, numărul de etaje, ce fac parte din stratul Clădirilor sau strat vector independent.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	- Suprafața soclului (Metri pătrați) - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0) - Tipul de fundație - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
Utilități	Rețea de transport energie electrică	straturi pentru rețeaua principală de transport energie electrică: linii electrice, puncte de distribuție a energiei electrice, stâlpi electrici, tipul de categorie.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	- Tensiune linii electrice (11KV, 33 KV, 66 KV, 132 KV, 220 KV, 400 KV, 765 KV etc.) - Anul construcției - Tip Linie (Unică, Dublă, Cvadruplă) - Subterane/Aeriene - Locație Punct Inițial și Punct Final (latitudine, longitudine) - Lungime - Numărul de stâlpi existenți la locație (latitudine, longitudine) - Înălțimea stâlpilor - Numărul de transformatoare existente la Locație (latitudine, longitudine) - Înălțimea transformatoarelor - Cost de înlocuire a unității

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Utilități	Rețea de distribuție energie electrică	straturi pentru principalele rețele de distribuție a energiei electrice: linii electrice, puncte/stații de distribuție a energiei electrice, stâlpi de electricitate, tipul de categorie.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	- Denumirea Stației Electrice / stației electrice de rețea - Anul construcției - Locație (latitudine, longitudine) - Adresa (cu codul poștal) - Înălțimea soclului - Tip (11KV, 33 KV, 66 KV, 132 KV, 220 KV, 400 KV, etc. - Suprafața (Km pătrați) - Cost de înlocuire a unității
	Rețea de distribuție gaze	straturi pentru rețeaua principală de distribuție a gazelor: conducte de gaze și puncte de distribuție a gazelor.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	- Anul construcției - Anul modernizării (dacă există) - Punct Inițial și Punct Final (latitudine, longitudine) - Material conducte - Lungimea și diametrul conductei - Conducte supra/subterane - Cost de înlocuire a unității
	Rețea de transport gaze	straturi pentru rețeaua principală de transport gaze: conducte de gaze și puncte de distribuție. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	
	Sisteme de distribuție a apei	straturi pentru sistemele principale de distribuție a apei: conducte de apă, puncte de captare a apei și stații de pompare. Echipa BM va	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	puncte/linii /poligoane	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Utilități		furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.			Niciunul
	Stații de tratare a apei	Locația stațiilor de tratare a apei. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct/ poligoane	
	Rețea de comunicații	straturi pentru rețeaua principală de comunicații: linii. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	linii	
Patrimoniul cultural	Site-uri aflate în patrimoniul UNESCO	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Anul construcției - Anul modernizării (dacă există) - Locație (latitudine, longitudine) - Adresa (cu codul poștal) dacă este disponibilă - Tipul de materiale de construcție ale clădirii (materiale acoperiș și pereți) - Înălțimea soclului (în centimetri)
		tipul de categorie, ce fac parte din stratul Clădiri.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Biserici / mănăstiri	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte		

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Patrimoniul cultural			formate solicitate de platformele de risc	punct	- Suprafața soclului (Metri pătrați) - Tipul de fundație - Construcție pe piloni (Da-1/ Nu-0)
		tipul de categorie, ce fac parte din stratul Clădiri.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Muzee	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	- Suprafața totală aproximativă (construită) a clădirii în metri pătrați - Cost de înlocuire a unității - Valoarea bunurilor conexe
		tipul de categorie, ce fac parte din stratul Clădiri.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Monumente	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
		tipul de categorie, ce fac parte din stratul Clădiri.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Activitate economică	Unități Economice Secundare	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	Niciunul
		tipul de categorie, ca parte din stratul privind activitatea economică. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	Agenți economici EPRT	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
		tipul de categorie, ca parte din stratul privind activitatea economică. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
	IPPC	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Activitatea economică		tipul de categorie, ca parte din stratul privind activitatea economică. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	Niciunul
	Teren agricol și bunuri conexe	Utilizarea terenului inclusiv tipul de culturi. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
		Utilizarea terenului inclusiv tipul de culturi. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate.	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	
		bunuri conexe aferente clădirilor privind utilizarea terenurilor și altele, inclusiv activitate și tipul de clădire	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	
	Teren agricol și bunuri conexe	Bunuri conexe aferente clădirilor privind utilizarea terenurilor și altele, inclusiv activitate și tipul de clădire, ce fac parte din stratul Clădiri	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	

Anexa 1: Conceptul straturilor aferente seturilor de date de expunere

Temă date	Denumire strat	Descriere	Format	Geometrie	Atribute suplimentare necesare pentru modelarea riscului
Activitatea economică	Activitate industrială	strat vector independent	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	punct	Niciunul
		tipul de categorie, ca parte din stratul privind activitatea economică. Echipa BM va furniza datele sursă, în funcție de disponibilitate	vectorial (Conform OGC), shapefile și alte formate solicitate de platformele de risc	poligon	

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția	Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
1	ANRSC	Infrastructură/ utilități	Detalii privind rețeaua de conducte de canalizare și distribuție a apei potabile	.xls	Detaliile de contact ale furnizorilor de apă, lungimea totală a conductelor de canalizare și rețeaua de distribuție a apei potabile, pe județe și localități	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
2	Primăria Municipiul București	Populația		.xls		Populația municipiului București		Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
3	CNAIR	Transport	Un tabel cu informații referitoare la investiții privind poduri și podețe	.pdf	Lungimea podului, Latitudine și longitudine, Lățimea podului, Tipul, Material, Anul construcției, Anul reabilitării, Suprastructură, Tipul de structură (pe grinzi, din beton, tip fermă, etc.), Valoarea investiției	Atribute utile disponibile pentru poduri	Data disponibile doar pentru 26 de poduri	Informațiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
4	Consilii Județene	Clădiri	Situația actualizată privind inventarul domeniului privat și public pentru diferite localități din județele Alba, Arad, Argeș, Bihor, Bistrița-Năsăud, Botoșani, Brăila, Brașov, București (sector 3), București (sector 4), Buzău, Călărași, Caraș-Severin, Cluj, Covasna, Dolj, Giurgiu, Gorj, Hunedoara, Ialomița, Iași, Mehedinți, Mureș, Neamț, Olt, Prahova, Sălaj, Sibiu, Suceava, Teleorman, Tulcea, Vaslui, Vrancea	.pdf/.doc/.xlsx	Clasificarea codurilor, Denumirea proprietății, Elementele de identificare, Anul achiziționării sau, după caz, dării în exploatare, Valoarea de inventar, Situația juridică actuală	Valoarea de inventar poate fi extrasă pentru clădirile publice/privat e specificate		Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția	Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
5	IGSU, MMAP	Clădiri	EPTR și IPPC	.xls	Latitudine și longitudine, Adresa, Denumirea domeniului, Detalii legate de activitate			Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
6	Aeroportul internațional Avram Iancu Cluj	Transport	Detalii privind clădiri ale Aeroportului internațional Avram Iancu Cluj	.pdf/.xls	Latitudine și longitudine, Numărul de terminale, Numărul de etaje, Anul construcției, Înălțimea soclului		Prin raportare la informațiile ce includ latitudinea și longitudinea, sunt furnizate informații despre numeroase clădiri. Este greu de identificat clădirea exactă	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
7	MAI	Clădiri	Detalii privind clădirile în care funcționează secțiile/ unitățile de poliție	.shp	Denumirea localității, Numărul străzii, Latitudine și longitudine, Anul construcției	Datele punctuale sunt disponibile pentru secțiile/ unitățile de poliție	Anul construcției este disponibil doar pentru anumite registre. Nu toate locațiile sunt corecte	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
8	MCID	Clădiri	Clădiri ale institutelor naționale de cercetare și dezvoltare	.pdf	Informații spațiale cu latitudine și longitudine și adresele poștale	Nu sunt disponibile date în format shapefile	Anumite pagini sunt scanate la rezoluție mică, coordonatele de latitudine și longitudine nu pot fi identificate, formate diferite pentru coordonatele de latitudine și longitudine	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
9	MDLPA	Seturi de date TopRO50 (1:50.000)	Clădiri/infrastructură/utilități	Date specifice locației pentru diferite tipuri de utilizare a terenului	.shp	Aerodrom sau Aeroport, Aerodrom sau Aeroport Punct, Aerodrom sau Aeroport Contur, Denumirea țării, Bac, Baraj, Baraj, Bazine de înot, Bazine de înot Contur, Căi ferate, Canale, Linie Canale, Canale Contur, Cariere, Punct Carieră, Carieră Contur, Cetăți, Palate, Castele, Cimitire, Clădiri_05_2019_poligon_50k , Clădiri_administrative_05_2019_pct_50k Clădiri_rezidențiale_05_2019_punct_50k Cursuri de apă, Curs de apă, Contur curs de apă, Drumuri_50K, Ecluze, Edificii culturale Punct, Eoliene, Izvoare minerale, Lacuri, Poduri feroviare, Poduri rutiere, Porturi, Puncte de trecere, Puncte rezervații, Sonde de gaze, Sonde de petrol, Stadioane, Gări, Stații de metrou, Stații seismice, Terenuri sportiv, Teren sportiv Contur, Transport cablu, Trecători, Tuneluri feroviare, Rute prin tuneluri, Ziduri istorice, Zone industriale	Aceste date sunt utilizate drept referință pentru identificarea diferitelor caracteristici din imagine	Aceste date includ doar informații specifice locației la o scară de 1:50.000. Lipsesc atributele detaliate care sunt necesare pentru evaluarea riscurilor	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		Observatorul Teritorial	Agricultură	Terenurile agricole în funcție de tipul de culturi	.shp and .xls	Informațiile legate de zonele cu teren arabil sunt disponibile, astfel încât să fie menționată clasificarea culturilor	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Numărul de gospodării și tipul de material din care sunt construiți pereții	.shp and .xls	Informații disponibile la nivel județean, regional și comunal	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			Clădiri	Numărul de unități școlare	.shp and .xls	Unități de învățământ superior publice/ private, școli profesionale, școli primare și secundare, grădinițe, școli postliceale	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Obiective ce constau în unități sanitare	.shp and .xls	Spitale, policlinici, cabinetele ale medicilor de familie, centre de îngrijire adulți, infirmerii	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Numărul de biblioteci	.shp and .xls	Numărul de biblioteci	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Numărul de muzee și colecții publice	.shp and .xls	Numărul de muzee și colecții publice	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Numărul de cinematografe	.shp and .xls	Numărul de cinematografe	Date disponibile la nivel județean	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Numărul de unități sportive, pe categorii	.shp and .xls	Numărul de unități sportive, pe categorii	Date disponibile la nivel județean	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri	Situri UNESCO	.shp and .xls	Numărul de situri aflate în patrimoniul UNESCO	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			Clădiri (Serviciilor sociale de sănătate)	Numărul de caracteristici ale serviciilor sociale de sănătate disponibile la nivel de localitate	.xls	Tipuri de cabinete medicale, spitale, societăți civile medicale, societăți de asistență medicală stomatologică, centre Spa, sanatorii, dispensare, laboratoare medicale, laboratoare dentare, farmacii, infirmerii, cabinete stomatologice, centre medicale specializate dotate cu paturi de spital, depozite de produse farmaceutice	Nu există date disponibile în format shapefile	Este disponibil numărul exact la nivel de localitate în format .xls. Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
			Infrastructură/ utilități	Lungimea rețelei de drumuri urbane	.shp and .xls	Rețea urbană de drumuri, lungimea în km	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Infrastructură/ utilități	Lungimea rețelei de canalizare	.shp and .xls	Rețea de canalizare, lungimea în km	Datele sunt disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Infrastructură/ utilități	Numărul de locuințe racordate la rețeaua de canalizare	.shp and .xls	Informațiile despre numărul de locuințe racordate sunt disponibile la nivel de localitate	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Infrastructură/ utilități	Lungimea rețelei de distribuție a gazelor naturale	.shp and .xls	Rețeaua de conducte pentru furnizarea gazelor, lungimea în km	Datele sunt disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Transport	Lungime căi ferate aflate în exploatare	.shp and .xls	Căi ferate aflate în exploatare, lungimea în km	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			Transport	Lungimea rețelei feroviare electrificate	.shp and .xls	Căi ferate electrificate aflate în exploatare, lungimea în km	Date disponibile la nivel de localitate	Nu sunt disponibile informații specifice ale locației (date spațiale)	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
10	MJ		Clădiri	Clădiri ale penitenciarelor naționale	.xls	Informații spațiale cu adresele poștale și anumite puncte cu latitudine și longitudine	Nu sunt disponibile date în format shapefile		Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
11	MTI		Transport		.xls/.doc / .pdf	Date disponibile pentru transportul aerian, feroviar și fluvial	Nu sunt disponibile date în format shapefile		Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
12	Regia Autonomă Aeroportul "Delta Dunării" Tulcea		Transport	Detalii privind clădiri ale Regiei Autonome Aeroportul "Delta Dunării" Tulcea	.xls	Denumirea, Lungimea pistei, Capacitatea de transport pasageri, Anul construcției, Tipul de construcție, Tipul de perete, Tipul de etaj, Înălțimea soclului		Prin raportare la informațiile ce includ latitudinea și longitudinea, sunt furnizate informații despre numeroase clădiri. Este greu de identificat clădirea exactă	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
13	Regia Autonomă Aeroportul Oradea		Transport	Detalii privind clădiri ale Regiei Autonome Aeroportul Oradea	.xls	Numărul de terminale, Regimul de înălțime al clădirii, Numărul de etaje, Anul construcției, Anul modernizării, Înălțimea soclului, Tipul de acoperiș, Material acoperiș, Tipul construcției			Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
14	Compania Națională "Administrarea Porturilor Maritime" S.A. Constanța		Porturi	Detalii privind clădiri ale Companiei Naționale "Administrarea Porturilor Maritime" S.A. Constanța	.pdf	Tipul clădirii, Regimul de înălțime, Numărul de etaje, Tipul de acoperiș, Anul construcției, Anul modernizării, Latitudine și longitudine, Codul poștal, Tipul de materiale de construcție și acoperiș ale clădirii, Înălțimea soclului (cm), Suprafața soclului (metri pătrați), Tipul de fundație,	Informații disponibile la nivel de clădire pentru mai multe clădiri aflate în incinta Portului Constanța	Acestea sunt disponibile pentru un singur port	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
						Suprafața aproximativă a clădirii în metri pătrați			
15	Alt proiect al Băncii Mondiale	APA NOVA	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Alimentare cu apă și tratarea apei (rezervoare subterane de stocare, stație de pompare, rezervoare de stocare, stații de tratare a apei, sistem de alimentare cu apă, stații de tratare)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Buzău, Călărași, Iași, București	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		MAP	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Birouri județene (primării, consilii județene, centre multifuncționale, spații de salvare)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Informații despre clădiri administrative importante din municipii	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Centre de protecția copilului (orfelinate, centre de plasament)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Localități din județele Vrancea, Galați, Brașov	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
		MAP, MLPTL, MAPN, MSF, SNCR	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Centre de salvare (unitate de serviciu de ambulanță, sediul Crucea Roșie, centrul de depozitate pentru rezerve de urgență, unități județene pentru serviciul de ambulanță, spitale, instituții medicale naționale, spitale de urgență, spitale de specialitate, spitale militare, spitale aparținând Ministerului Afacerilor Interne, spitale CFR, spitale județene)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Informații cu privire la câteva spitale importante/ rincipale sunt furnizate pentru unele municipii	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		MAP, MSF	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Alte spitale (județene, de chirurgie, ginecologie, municipale, regionale, etc.)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Informații cu privire la câteva spitale importante/ rincipale sunt furnizate pentru unele municipii	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		MCTI	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Transmission tours and related buildings (TV station, radio communication building)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Pentru județele Vrancea, Galați, Bacău, Buzău, Prahova, Vaslui, Iași, Dâmbovița, Ilfov, Giurgiu, Ialomița	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informatiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
		MCTI Romtelecom	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și	Obiective de comunicații (clădiri cu destinația telecomunicații)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul	Pentru municipiul București, județele Iași, Suceava	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informatiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			răspuns în caz de dezastre			estimativ al lucrărilor de modernizare			
		MEC, MI	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Obiective ce includ unități de învățământ superior (universități, academii, Academia de Poliție, case de cultură pentru studenți)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Localități din județele Dolj, Iași, municipiul București	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		MI	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Secție/ Unitate de pompieri militari/sediu central, unitate de comandă, școala de pompieri militari, spațiu de cazare divizie pompieri, spațiu de depozitare	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Clădiri aparținând secțiilor/ unităților de pompieri – informații disponibile pentru șapte județe/municipii.	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Structuri care asigură ordinea (Ministerul Afacerilor Interne, sediile generale naționale al poliției, unitatea de jandarmerie, inspectorat, unități de comandă, unități de cazare, unitatea de învățământ pentru pregătirea personalului din cadrul poliției)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Informații despre câteva obiective importante ale Poliției disponibile pentru șase orașe/județ	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
		MI and MAP	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și	Sediul structurii de apărare civilă, centrul de comunicații pentru apărare civilă, Școala de Apărare Civilă,	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul	Informații disponibile pentru trei orașe/județe	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			răspuns în caz de dezastre	Inspectoratul, unități de comandă		estimativ al lucrărilor de modernizare			
		MIR	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Electrocentrale (producție, tipul de coș de fum)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Patru zone din municipiul București	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere
			Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Energie electrică (distribuție - centrală electrică, dispecerate, stație centrală)	.pdf	Anul construirii, Regimul de înălțime, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul estimativ al lucrărilor de modernizare	Municipiul București, Vrancea (municipiul Focșani), Bacău (localitatea Gutinași)	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informatiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
		MLPTL	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Poduri (poduri feroviare)	.pdf	Anul construcției, Zona seismică, Lungime totală (m), Tipul de fundație, Volumul traficului, Numărul de benzi, Importanța economică, Costul lucrărilor de modernizare (milioane USD)	Pentru câteva orașe din județele Vrancea, Prahova, Bacău, Dolj, Galați, Iași, Ialomița, Giurgiu	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informatiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
		MLPTL and MAP	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și răspuns în caz de dezastre	Poduri (poduri rutiere, viaducte, pasarele)	.pdf	Anul construcției, Zona seismică, Lungime totală (m), Tipul de fundație, Volumul traficului, Numărul de benzi, Importanța economică, Costul lucrărilor de modernizare (milioane USD)		Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informatiile au fost insuficiente pentru a putea fi folosite la realizarea bazei de date de expunere
		MLPTL, CNCF "CFR" S.A.	Clădiri de interes pentru intervenție în caz de situații de urgență și	Sedii de gări și clădiri feroviare (Palatul CFR, centrul de control și acțiune, gara centrală, depou, stație de triaj și	.pdf	Anul construcției, Numărul de etaje, Suprafața construită/desfășurată, Numărul de angajați, Populația deservită, Zona seismică, Costul	Pentru principalele orașe/județ, au fost specificate obiective	Informații disponibile pentru foarte puține clădiri/caracteristici	Informațiile au fost utilizate parțial pentru realizarea bazei de date de expunere

Anexa 2: Date furnizate de către alte instituții

Nr. Crt.	Instituția		Categoria	Tip de date	Format date	Date disponibile	Analiză date	Deficiențe	Utilizarea datelor furnizate
			răspuns în caz de dezastre	remorcare locomotive)		estimativ al lucrărilor de modernizare	feroviare importante		

Anexa 3: Straturi de seturi de date de expunere generate

Setul de date de expunere generate include nouă baze de date geospațiale în format geodatabase (.gdb) și patruzeci și cinci de fișiere în format shapefile, după cum este specificat în Tabelul de mai jos. Informațiile legate de metadate sunt furnizate pentru fiecare dintre cele patruzeci și cinci de fișiere în format shapefile din fișierele excel separate.

Tabelul 5 Tabelul ce include lista cu bazele de date geospațiale și straturile aferente setul de date de expunere în format shapefile

Denumire bază de date geospațiale	Tip de reprezentare spațială:	Strat	Strat	Strat	Strat	Strat	Strat	Strat	Strat
Date agregate	<i>Vector: tip Poligon</i>	Rețea de comunicații	Rețea de distribuție a energiei electrice	Rețea de distribuție a gazelor					
Agricultură	<i>Vector: tip Poligon</i>	Agricultură							
Clădiri	<i>Vector: tip Poligon</i>	Atributele clădirii	Amprenta clădirii						
Patrimoniul cultural	<i>Vector: tip Punct</i>	Patrimoniul cultural	Site-uri aflate în patrimoniul UNESCO						
Activitate Economică	<i>Vector: tip Punct</i>	Clădire cu destinație agricolă	EPTR	IPPC	Industrie	Unități Economice Secundare			
Populație	<i>Vector: tip Poligon</i>	Date demografice pentru Zona cu atribute							
Indicatori Sociali	<i>Vector: tip Punct</i>	Primării	Secții/ Unități de pompieri	Spitale	Grădinițe	Biblioteci	Secții de poliție	Școli Licee	Universități
Transport	<i>Vector: tip Punct</i>	Aeroporturi	Poduri Podețe	Stație de autobuz	Porturi	Gări			
	<i>Vector: tip Linie</i>	Poduri Podețe	Rețea feroviară	Rețea rutieră					
	<i>Vector: tip Poligon</i>	Poduri Podețe	Rețea feroviară	Rețea rutieră	Piste de rulare Aerodromuri Heliporturi				
Utilități	<i>Vector: tip Punct</i>	Turn de Comunicații	Stâlp de transport al energiei electrice	Stații de pompare					
	<i>Vector: tip Linie</i>	Rețea de distribuție a energiei electrice	Linie de transport al energiei electrice	Rețea de transport al gazelor	Rețea de canalizare	Rețea de conducte de apă			
	<i>Vector: tip Poligon</i>	Centrală electrică	Stație electrică	Stație de epurare a apelor uzate					

Anexa 4: Rezultate succinte ale colectării datelor în cadrul Capitolului 4

Tipuri de data colectate	Zona de colectare a datelor	Rezultate	Tipuri de fișiere
DTM, DSM și ortofoto planuri	- Aproximativ 28.800 de km² au fost analizați prin intermediul metodei de teledetecție aeriană LiDAR și imagini fotogrametrice pentru a crea DTM, DSM și Ortofotoplanuri de înaltă rezoluție. - Aproximativ 3.500 de Puncte de Control la Sol pentru o precizie sporită a rezultatelor.	Rezultatele pentru 152 de A-coduri reprezentând 2.271 tile-uri/celule a câte 5km x 5km/ tile/celulă dintr-un total de 28.800 Km²: - Imagini nadirale RGB cu trei benzi și GSD (Ground Sample Distance - Dimensiunea pixelului la sol) < 20 cm - Datele LiDAR pentru densitatea preconizată a punctelor (minim 8p/m²)	GeoTIFF și ASCII
Profile transversale ale râului și mării	Necesarul de date înainte de iulie 2020: 11.072 de profile transversale localizate pe 285 sectoare de râuri (233 de râuri) corespunzătoare unui număr de 287 coduri de râu (R-coduri) cu o lungime totală de 5.337 km 3.506 de Poduri și structuri hidrotehnice 791 de Stăvilare și praguri 727 de Conducte Necesarul de date după iulie 2020: - Zona analizată prin măsurători topografice și batimetrice (aprox. 100 R-coduri): 1.395 de profile transversale pentru râurile interioare care acoperă 92 de sectoare de râu și o lungime de 822 km; 309 de poduri, 205 de stăvilare și praguri, 90 de conducte; 39 de profile transversale aferente fluviului Dunărea; 15% marjă pentru profilele transversale ale râurilor interioare, podurilor și altor structuri hidrotehnice	Rezultatele pentru R-coduri reprezentând peste 300 de sectoare de râu și aprox. 400 de R-coduri ce acoperă lungimea de aprox. 6.000 km de râu: - Măsurători Cinematice în Timp Real (Real-Time Kinematic (RTK)) stație de bază GNSS la sol, stații totale, sonare montate pe barcă, și, acolo unde este nevoie, vehicule subacvatice fără pilot/echipaj. - Punctele de control vor avea o precizie altimetrică și planimetrică de aprox. 5cm, iar profilul transversal al râului va reprezenta terenul și patul albiei cu detalii suficiente pentru modelarea inundațiilor (de ex. inundație în albia majoră).	.GDB, .txt, .dwg, .dxf

Anexa 4: Rezultate succinte ale colectării datelor în cadrul Capitolului 4

	- Zona analizată prin măsurători topografice terestre și batimetrice maritime (3 R-coduri): • 454 de profile transversale pentru linia țărmului și 4 profile transversale suplimentare aferente fluviului Dunărea; - Cartografierea șoselei de centură Brașov, inclusiv a tuturor structurilor aferente pe o distanță de 6 km: • 1 sector rutier și toate structurile de construcții situate de-a lungul acestuia aferente șoselei de centură a Brașovului;		
--	---	--	--

Anexa 4: Rezultate succinte ale colectării datelor în cadrul Capitolului 4

Set de date de expunere	• Suprafața totală aferentă zonei de colectare a datelor de expunere 44.536 km². • Suprafața intravilană reprezintă 10.879 km² din totalul specificat de 44.536 km². • 3.693 km² sunt situați în mediul urban, cu o densitate sporită a caracteristicilor. • 7.186 km² din zona intravilană se află în mediul rural. • Din 6.660 km², a fost obținută doar amprenta clădirii la sol. Acestea sunt zone fără risc la inundații. • Din 4.231 km², au fost obținute amprentele clădirilor la sol împreună cu atributele detaliate. • zona de studiu include 41 de județe și municipiul București, respectiv 2.148 de municipii/orașe/ comune. • Au fost obținute toate informațiile legate de amprentele clădirilor și atributele acestora pentru aceste 2.148 de care intră în aria de aplicabilitate a Zd/ din 41 de județe și municipiul București din România.	9 baze de date geospațiale cu 45 de fișiere shapefile pentru: Baza de date geospațiale agregate (straturi vector tip poligon): • Rețea de comunicații • Rețea de distribuție a energiei electrice • Rețea de distribuție a gazelor Baza de date geospațiale din domeniul agricol (straturi vector tip poligon): • Modele de cultivare a terenului Baza de date geospațiale privind clădirile (straturi vector tip poligon): • Atributele clădirii; • Amprenta clădirii; Baza de date geospațiale privind patrimoniul cultural (straturi vector tip poligon): • Patrimoniul cultural; • Site-uri aflate în patrimoniul UNESCO; Baza de date privind activitatea economică (straturi vector tip punct): • Clădire cu destinație agricolă; • EPRT; • IPPC; • Clădiri cu destinație industrială; • Unități Economice Secundare; Populația (straturi vector tip poligon): • Date demografice pentru Zona cu atribute; Baza de date geospațiale pentru structurile sociale (straturi vector tip punct): • Primării; • Secții/ Unități de pompieri; • Spitale; • Grădinițe; • Biblioteci; • Secții/ Unități de poliție; • Școli Licee; • Universități; Transport (straturi vector tip punct, linie și poligon) Utilități (straturi vector tip punct, linie și poligon)	.GDB și shapefile
-------------------------	---	--	-------------------

Datele WDR furnizate nu aveau o structură și o denumire comună și nu respecta extinderea arealelor inundabile raportate către CE și disponibile în diferite formate. Echipa BM a alocat timp semnificativ pentru procesarea și structurarea unui număr de 1.000 de fișiere ce includ WDR din totalul de 1.330 în cadrul primului ciclu. Procesul de finalizare a acestei activități a inclus trei etape după cum urmează:

1. Identificarea sursei corecte de informații la nivelul datelor furnizate de către MMAP, ANAR și INHGA pentru fișierele cu date raster și în format shapefile.
2. Elaborarea fișierelor shapefile cu extinderea arealelor inundabile care vor fi utilizate pentru decuparea datelor raster (Decuparea straturilor de tip shapefile pe limita de extindere a APSFR-urilor, eliminarea zonelor deconectate, acolo unde este necesar, propunerea setului de date ce va fi analizat de către INHGA și ANAR, etc.).
3. Aplicarea unei secvențe de geoprocese care duce la obținerea rezultatelor finale. Aceste procese includ îmbinarea datelor raster, înlocuirea valorilor negative, decuparea datelor raster prin intermediul fișierelor shapefile realizate, exportarea acestora în format GeoTIFF și salvarea fișierului cu o denumire standard.

Acest proces aferent datelor WDR din primul ciclu a contribuit la generarea unor date standardizate provenite din sursa adecvată pentru fiecare raster în parte. Fișierele nou create păstrează integral valorile celulelor din fișierele-sursă și oferă următoarele beneficii:

- Se realizează cu ușurință identificarea fișierelor WDR pentru fiecare APSFR și fiecare PAD deoarece există o singură sursă de informații. Sursa de date inițială a inclus, în numeroase cazuri, multiple surse și versiuni ale acelorași date raster, fiind astfel dificilă alegerea celor corecte.
- WDR sunt 100% corelate cu fișierele shapefile privind extinderea arealelor inundabile, după cum au fost acestea raportate către CE, însă acest lucru a fost realizat și pentru datele WDR neraportate.
- Un set de date WDR pentru fiecare APSFR și PAD cu specificarea lungimii exacte a APSFR. Datele sursă au furnizat date WDR referitoare la lungimi mai mari decât cele aferente APSFR-urilor.
- Formatul fișierului a fost standardizat la fișiere de tip GeoTIFF, aceste fișiere fiind ușor de utilizat și de stocat. Fișierele raster inițiale din cadrul primului ciclu au fost furnizate în 5 formate diferite: ESRI Grid, ASCII, IMG, FLT, IFF, și astfel erau cu de 35 x mai mari ca dimensiune.
- Denumirile standard ale fișierelor WDR corespund în proporție de 100% cu denumirile fișierelor care vor fi generate în cel de-al doilea ciclu. Denumirile fișierelor conțin toate informațiile necesare pentru a face referire la fiecare fișier de date raster privind adâncimile apelor (numărul ciclului, număr ABA, ID-ul pentru APSFR, perioada de revenire și versionarea). Acestea vor elimina o eventuală necorelare între literele utilizate în denumirile inițiale ale fișierelor și PAD asociată (de ex., L – probabilitate redusă, poate avea la baza o PAD de 0,1% sau o PAD 0,2%).
- Sistemul comun de coordonate inclus în fișiere și conform cu standardul utilizat în cel de-al doilea ciclu: EPSG:3844 - Pulkovo 1942(58) / Stereo70.
- WDR nu conține celule cu valori negative (valorile negative au fost înlocuite cu valorile ce nu includ date).

Anexa 6. Reorganizarea datelor

Standardizarea principalelor date din cadrul Ciclului 1 și pregătirea datelor cu scopul de a fi utilizate pentru HHRI și PMRI

Cuprins

1. Introducere

2. Procesul de Transformare a Datelor

2.1 Definirea sistemului de ID-uri pentru APSFR-urile din C1 & C2

2.2 Conceperea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

2.3 Validarea tabelului cu Resurse și Soluționarea problemelor

2.4 Selectarea Resurselor/Datelor care vor fi utilizate pentru HHRI și PMRI

2.5 Crearea fișierelor de Configurare pentru instrumentul de transformare

2.6 Generarea Structurii Standard a Datelor

3. Structura Standardizată

1. Introducere

Managementul datelor reprezintă o bază solidă pentru derularea cu succes a oricărui proiect în cadrul căruia numeroase părți implicate utilizează volume mari de date de diferite tipologii.

Echipa WB a reușit să creeze un sistem de stocare a datelor pentru Ciclul 2 care satisface nevoile Proiectului. Acest sistem de stocare a fost de asemenea implementat cu succes pentru datele principale din Ciclul 1 care vor fi utilizate în C2. Rețineți faptul că datele din Ciclul 1 au fost transmise de către 12 Unități de Management (UoM), acestea neavând o structură comună a datelor, formatare și denumire adecvate. Această activitate de reorganizare și standardizare a dus la armonizarea la un nivel adecvat a datelor din cadrul celor două cicluri.

Caracteristicile esențiale ale standardizării datelor principale din cadrul Ciclul 1 sunt următoarele:

- ✓ Datele sunt **organizate în baza APSFR-urilor**;
- ✓ **Identificarea** exactă a datelor în baza denumirilor codificate ale folderelor, care au rol de ID-uri (IDs) (fiind unic la nivel de sistem);
- ✓ **Correspondența** clară între datele din Ciclul 1 și datele din Ciclul 2.

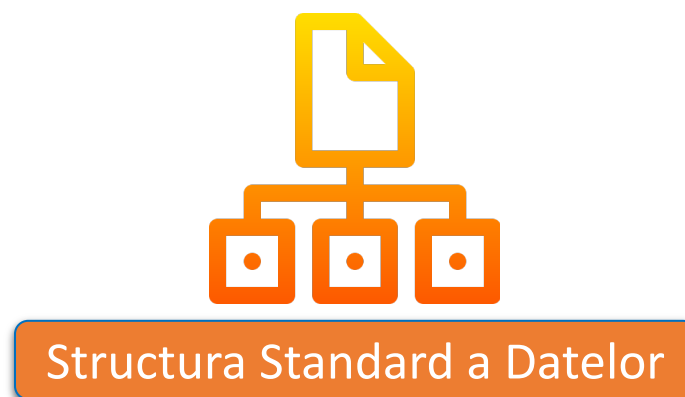
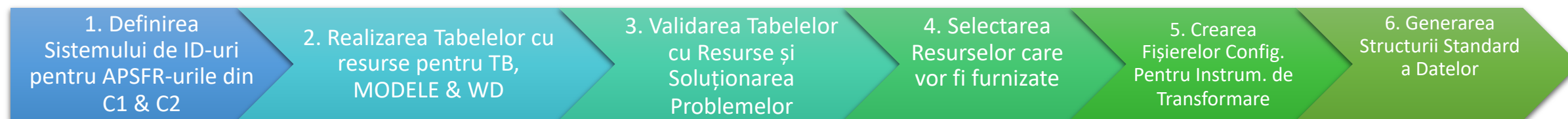
1.Introducere

Principalele beneficii ale standardizării datelor principale din Ciclul 1 sunt următoarele:

- ✓ Eficiență în utilizarea datelor;
- ✓ Scăderea ratei de eroare la crearea și stocarea fișierelor din structura datelor;
- ✓ BM a întocmit o listă explicită a datelor din Ciclul 1, care să fie utilizate ca date de intrare în dezvoltarea HHRI și respectiv PMRI din cadrul Ciclului 2;
- ✓ Face posibilă automatizarea lucrului cu datele.

2. Procesul de Transformare a Datelor

Procesul de transformare a datelor include următorii pași care vor duce la structura finală a datelor standardizate :



2.1 Definirea Sistemului de ID-uri pentru APSFR-urile din C1 & C2

APSFR-urile din Ciclu 2

Pentru utilizarea referinței la APSFR-uri în denumirea convențională a structurii folderelor și denumirile fișierelor, a fost conceput un nou sistem de ID-uri pentru a identifica APSFR-urile. Rețineți faptul că Euro Codul (Euro Code) nu ar fi putut fi utilizat din cauza lungimii și complexității sale.

Nr.Crt	RBA Code	APSFR C2 ID	EuroCode	APSFR Tag
1		101-A001F	RO1-05.01.....-01A	Bega
2		101-A002F	RO1-05.01.....-02A	Bega
3		101-A003FF	RO1-05.01.002....-01A	Bega_Poienilor
4		101-A004F	RO1-05.01.010....-01A	Raul
5		101-A005F	RO1-05.01.010.02...-01A	Hauzeasca
6		101-A006F	RO1-05.01.010.03...-01A	Munisel
7		101-A007F	RO1-05.01.015....-01A	Glavita
8		101-A008F	RO1-05.01.015.01...-01A	Saraz
9		101-A009F	RO1-05.01.016....-01A	Chizdia
10		101-A010F	RO1-05.01.018.01...-01A	Curasita
11		101-A011F	RO1-05.01.021....-01A	Bega_Veche
12		101-A012F	RO1-05.01.021....-02A	Bega_Veche
13		101-A013F	RO1-05.01.021.04...-01A	Apa_Mare
....				
535		1212-A002C	RO1000-14.01.....-24A	Dunarea

Numărul total de APSFR-uri pentru C2: **535**

2.1 Definirea Sistemului de ID-uri pentru

APSFR-urile din C1 & C2

APSFR-urile din Ciclu 1

Pentru crearea unei structuri compatibile cu standardul definit în Ciclu 2, ID-urile corespunzătoare din Ciclu 2 au fost necesare pentru a fi atribuite APSFR-urilor din Ciclu 1. Corespondența dintre cele două Cicluri aferente APSFR-urilor a fost realizată prin intermediul Euro Codului (Euro Code).

Nr.Crt	RBA Code	APSFR C1 ID	EuroCode	APSFR Tag (River/Locality)	Fl Den	Coresp. APSFR C2 ID
1	1000	01-A001F	RO1-05.01.....-01A	Bega	r. Bega - av. loc. Luncanii de Jos am. confl. Iosifalău	01-A001F
2	1000	01-A002F	RO1-05.01.....-02A	Bega	r. Bega - av. loc. Topolovățul Mic, sect. îndig.	01-A002F
3	1000	01-A003FF	RO1-05.01.002....-01A	Bega_Poienilor	r. Bega Poienilor - av. loc. Crivina de Sus	01-A003FF
4	1000	01-A004F	RO1-05.01.010....-01A	Raul	r. Râu - av. loc. Traian Vuia, sect. îndig.	01-A004F
5	1000	01-A005F	RO1-05.01.010.02...-01A	Hauzeasca	r. Hăuzeasca - av. loc. Hăuzești	01-A005F
6	1000	01-A006F	RO1-05.01.010.03...-01A	Munisel	r. Munișel - sector av. loc. Drăgsinești am. ac. Surduc	01-A006F
7	1000	01-A007F	RO1-05.01.015....-01A	Glavita	r. Glavița - av. loc. Păru	01-A007F
8	1000	01-A201F	RO1-05.01.015....-02A	Glavita	r. Glavița - av confl. Biniș, sect. îndig.	-
9	1000	01-A008F	RO1-05.01.015.01...-01A	Saraz	r. Săraz - sector av. confl. Verdea am. loc. Săceni	01-A008F
10	1000	01-A009F	RO1-05.01.016....-01A	Chizdia	r. Chizdia - av. confl. Hisiaș, sect. îndig.	01-A009F
11	1000	01-A010F	RO1-05.01.018.01...-01A	Curasita	r. Curașița	01-A010F
12	1000	01-A011F	RO1-05.01.021....-01A	Bega_Veche	r. Bega Veche - loc. Sănandrei, sect. îndig.	01-A011F
13	1000	01-A012F	RO1-05.01.021....-02A	Bega_Veche	r. Bega Veche - av. loc. Săcălaz, sect. îndig.	01-A012F
....						
397	1000	12-A002C	RO1000-14.01.....-24A	Dunarea	sect. litoral loc. Sulina loc. Sfântul Gheorghe	12-A002C

Număr total de APSFR-uri din C1 : **397**

Excepții: APSFR-urile din C1 care au fost eliminate din C2, au primit un ID pentru APSFR C1 care începe cu A201 (e.g. linia 8 din tabel, Râul Glavița, Euro Cod RO1-05.01.015....-02A, ID atribuit 01-A201F).

2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

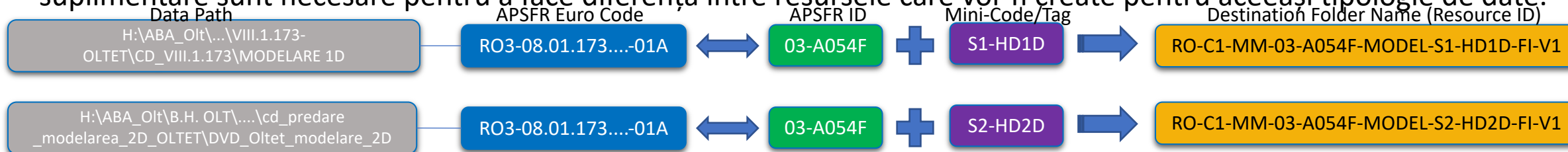
După crearea sistemului de ID-uri aferent APSFR-urile din Ciclul 1 și Ciclul 2, avem cadrul pentru crearea tabelului cu resurse pentru datele disponibile din C1. Acum obiectivul este acela de a concepe și completa tabelele de resurse pentru următoarele 3 tipuri de date:

- Date Topografice și Batimetrice (TB);
- Modele Hidrodinamice (Models);
- Date raster privind adâncimea apei (WD).

Conceptul Tabelului de Resurse

Tabelele sunt concepute pentru **organizarea datelor la nivel primar în funcție de căile de date (data paths)**. Fiecare cale de date trebuie să aibă un Eurocod APSFR (APSFR Eurocode) asociat. În baza Eurocodului căii datelor și a Sistemului ID definit la pasul anterior, ID corespunzător al APSFR-urilor va fi completat automat. Obiectivul final al tabelului este acela de a crea un **cod unic (ID)** asociat **resursei**/datelor care va/vor avea de asemenea rolul de **denumire folder de destinație (destination folder name)** în structura noastră.

În anumite cazuri, există multiple căi de date asociate unui singur APSFR, așadar minicodurile (mini-codes) suplimentare sunt necesare pentru a face diferența între resursele care vor fi create pentru aceeași tipologie de date.



2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

Popularea Tabelului cu Resurse

Datele generate în Ciclul 1 au fost primite de la MMAP, ANAR și INHGA pe harduri externe. A fost efectuat un proces de identificare și respectiv filtrare a acestora, generând un set de căi de date (data paths) în format tabelar. Căile de date pentru cele 3 tipuri de date primite sunt **organizate în speciale pe APSFR-uri**, având un Eurocod (Eurocode) asociat. Tabelele au fost supuse unui **proces de transformare** pentru **normalizarea și reorganizarea în principal a căilor de date**.

În cadrul procesului de transformare, au fost identificate 4 tipuri de cazuri:

Cazul 1: Un APSFR are doar o singură cale sursă de date (data source path);

Cazul 2: Un APSFR are multiple căi sursă (multiple source paths);

Cazul 3: Mai multe APSFR-uri fac referire la aceeași cale sursă sau set de căi sursă;

Cazul 4: Un APSFR nu are nicio cale sursă (source path).

În fiecare caz, s-au aplicat următoarele procese de transformare:

T1: Calea datelor va primi un ID de Resursă (Resource ID) care va reflecta APSFR-ul căruia îi corespunde. Acest APSFR va avea doar o singură resursă asociată unui anumit tip de date;

T2: Fiecare cale a datelor va primi ID-uri de Resursă (Resource IDs) diferite, toate conținând în denumire același ID al APSFR-ului. APSFR-ul va include resurse multiple din cadrul aceleiași tipologii;

2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

T3: Calea sursă sau setul de căi sursă va/vor primi ID-uri de Resursă (Resource IDs) diferite ce conțin în denumire ID-ul celui mai relevant APSFR din set. În majoritatea cazurilor, există multiple sectoare, iar toate resursele sunt atribuite primului APSFR care are codul de sufix...-01A. Pentru a păstra și corespondența între toate celelalte APSFR-uri și căile datelor și totodată pentru a evita duplicare resurselor, a fost creat un al doilea tabel cu excepții. Atunci când se caută resursele/ datele disponibile pentru aceste APSFR-uri “secundare”, va fi specificată referința către cea primară;

T4: Deoarece nu există nicio cale a datelor, acest APSFR nu va figura în tabelul cu resurse, pentru o anumită tipologie de date, cu orice cale de date. Atunci când se caută resurse pentru APSFR-ul respectiv, va fi primit mesajul “No data found” (Nu au fost găsite date).

2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

Exemple de principale tipologii de cazuri **înaintea** procesului de transformare

	River Name	Eurocode	Models data paths
Cazul 1 {	r. Bucoșnița - loc. Bucoșnița	RO1-05.02.011....- 01A	E:\WB\Date Modele\Modele_Banat\bh_Timis\Hec_Bucosnita
Cazul 2 {	Râul Cibin - localitate Sibiu. sector îndiguit	RO3-08.01.120....-01A	E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AMONTE_2D\HEC CIBIN AMONTE
			E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\ZONA PRIORITARA-2D\ZONA 2D
			E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AVAL_2D\HEC CIBIN AVAL
Cazul 3 {	r. Buzău - av. confl. Cășoaca Mare	RO5-12.01.082....-01A	Date HDD\20131021_predare finala_ABABI_Buzau\Buzau
	r. Buzău - av. confl. Pârâul Ilcii - am. confl. Crasna	RO5-12.01.082....-02A	+ Date HDD\1.2. Studii hidro si hidraulice&PPPDEI\4. BUZAU\C. 2_Elab. PPPDEI\1. Elab. Scenarii de amenajare\1. Modelare hidrodinamica\Buzau
Cazul 4 {	r. Potop - av. confl. Potocel	RO4-10.01.024.02...- 01A	-

Procesul de transformare

■ Normalizare ■ Reorganizarea în principal în baza căilor de date ■ Atribuirea de ID-uri Resurse (Resource IDs)

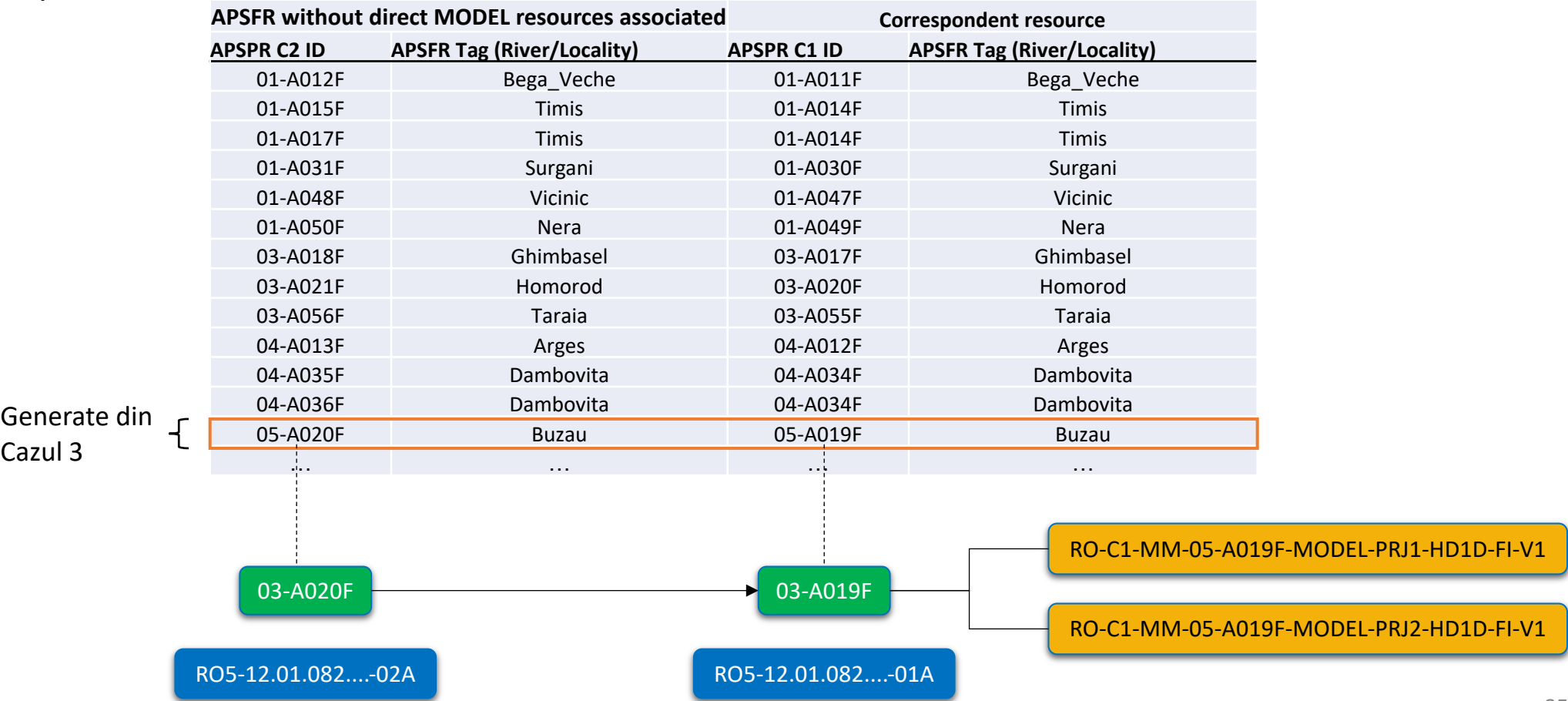
	Eurocode	Models data paths	APSFR ID	Sector-ModelType	MM APSFR Folder	Destination Folder Name / Resource ID
1 {	RO1-05.02.011....-01A	E:\WB\Date Modele\Modele_Banat\bh_Timis\Hec_Bucosnita	01-A020FF	HD1D	RO-C1-MM-01-A020FF-Bucosnita	RO-C1-MM-01-A020FF-MODEL-HD1D-FI-V1
2 {	RO3-08.01.120....-01A	E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AMONTE_2D\HEC CIBIN AMONTE	03-A033F	S1-HD1D	RO-C1-MM-03-A033F-Cibin	RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S1-HD1D-FI-V1
	RO3-08.01.120....-01A	E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\ZONA PRIORITARA-2D\ZONA 2D	03-A033F	S2-HD2D	RO-C1-MM-03-A033F-Cibin	RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S2-HD2D-FI-V1
	RO3-08.01.120....-01A	E:\WB\Date Modele\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AVAL_2D\HEC CIBIN AVAL	03-A033F	S3-HD1D	RO-C1-MM-03-A033F-Cibin	RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S3-HD1D-FI-V1
3 {	RO5-12.01.082....-01A	Date HDD\20131021_predare finala_ABABI_Buzau\Buzau	05-A019F	PRJ1-HD1D	RO-C1-MM-05-A019F-Buzau	RO-C1-MM-05-A019F-MODEL-PRJ1-HD1D-FI-V1
	RO5-12.01.082....-01A	Date HDD\1.2. Studii hidro si hidraulice&PPPDEI\4. BUZAU\C. 2_Elab. PPPDEI\1. Elab. Scenarii de amenajare\1. Modelare hidrodinamica\Buzau	05-A019F	PRJ2-HD1D	RO-C1-MM-05-A019F-Buzau	RO-C1-MM-05-A019F-MODEL-PRJ2-HD1D-FI-V1

Exemple de principale tipologii de cazuri **după** procesul de transformare

2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

Tabelul cu Excepții privind Resursele pentru C2-C1

Tipul de caz 3 generează una sau mai multe intrări în Tabelul cu Excepții privind Resursele. Așadar, APSFR-urile din Ciclu 2 (din partea stângă a tabelului) face trimitere la resursele/datele din Ciclu 1 prin ID-urile APSFR-urilor.



2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

Coduri și abrevieri utilizate pentru ID-urile de Resurse (Resources Ids)

Pentru a distinge între diferitele resurse, de același tip, pentru același APSFR, codurile sunt incluse în ID-urile de Resurse (resources IDs), și de asemenea în denumirile fișierelor care vor include datele.

Coduri incluse în ID-urile de Resurse (resource IDs) pentru măsurătorile Topografice și Batimetrice (TB)

- S1, S2... - Sectoare (Sectors);
- CS – Profile transversale (Cross-sections);
- BHSPIP –Relevee aferente Podurilor, Struct. hidrotehnice și Conductelor (Survey of Bridges, Hydrotechnical Struct. and Pipes);
- LP – Profilul Longitudinal (Longitudinal Profile);
- SP – Planuri de Situație (Situation Plans);
- BATHY – Date batimetrice (Bathymetric data);
- EP – Profile echidistante (Equidistant profiles).

Exemple:

RO-C1-SYW-TB-06-A010F-CS

RO-C1-SYW-TB-06-A009F-BHSPIP1

RO-C1-SYW-TB-06-A009F-BHSPIP2

RO-C1-SYW-TB-07-A001F-S1-LP1

2.2 Crearea Tabelelor cu Resurse pentru TB, MODELE și WD

Codurile incluse în ID-urile resurselor (resource IDs) pentru Modele Hidrodinamice (MODEL): Exemple:

- HD1D – Model numeric hidrodinamic unidimensional;
- HD2D – Model numeric hidrodinamic bidimensional;
- HD1D2D – Model numeric hidrodinamic 1D-2Dcuplat ;
- NFR – Regim Natural de Curgere (Natural Flow Regime);
- MFR – Regim de Curgere Modificat (Modified Flow Regime);
- S1, S2... - Sectoare;
- PRJ1, PRJ2.... – Proiecte;
- AUX – Set auxiliar de fișiere.

RO-C1-MM-01-A001F-MODEL-HD1D-FI-V1

RO-C1-MM-06-A007F-MODEL-HD2D-FI-V1

RO-C1-MM-07-A001F-MODEL-S2-NFR-HD1D2D-FI-V1

RO-C1-MM-05-A018F-MODEL-PRJ1-S2-HD1D-FI-V1

Codurile incluse în ID-urile resurselor (resource IDs) pentru Adâncimea Apei (WD) :

Exemple:

- S1, S2... - Sectoare;
- PRJ1, PRJ2 – Proiecte.

RO-C1-MM-05-A013F-HZ-GIS-WD-S2

RO-C1-MM-08-A001F-HZ-GIS-WD-PRJ1

Notă. Codurile CS, BHSPiP, LP, SP, BATHY și EP pot avea un număr suplimentar la sfârșit (e.g., 1, 2...) dacă există mai mult de un set de date din subtipologia respectivă de date. De asemenea, codurile ar putea fi combinate.

2.3. Validarea Tabelului de Resurse și Soluționarea Problemelor

Verificare Internă

Toate datele au fost verificate individual, mai întâi la colectarea căilor datelor și, a doua oară, înainte de crearea tabelului cu resurse. Din acest proces intern de verificare, a fost creat un tabel cu 101 de probleme. Problemele au fost clasificate în baza impactului acestora asupra utilizării datelor pentru dezvoltarea HHRI și PMRI, atunci când Contractorul demarează activitatea, cu calificative de tip 'HIGH' (45 la număr), 'MEDIUM'(40) și 'LOW'(16). 100 dintre aceste probleme au fost soluționate.

Validare Externă

Va fi efectuată o validare externă în viitorul apropiat de către MMAP, ANAR și INHGA.

2.3. Validarea Tabelului de Resurse și Solutionarea Problemelor

Issues List				DATE		14-04-21					
Issue ID	Data Type	Priority	UoM	APFSR C2 ID	APFSR Tag (River/Locality)	APFSR EU Code	Author	STATUS	Issue Description	Comments	Resolution for Closing the Issue
RO-01-TB-Issue-03	TB	High	RO-01 Banat	01-A033F	Pogonis	RO1-05.02.035.....02A	Cristian D.	Closed	Missing cross-sections XYZ data in text format	[Aurelian 05.04.2021] Data may be contained in the folder: ".\Profile transversale\Inventare coordonate profile transversale"	[Dragos 08.04.2021] Data contained in the file: ".\Profile transversale\Inventare coordonate profile transversale".
RO-01-TB-Issue-04	TB	High	RO-01 Banat	01-A035F	Lanca_Birda	RO1-05.02.036.....01A	Cristian D.	Closed	Missing cross-sections XYZ data in text format	[Aurelian 05.04.2021] Data may be contained in the folder: ".\Profile transversale\Inventare"	[Dragos 08.04.2021] Data contained in the file: ".\Profile transversale\Inventare".
RO-01-WD-Issue-01	WD	Low	RO-01 Banat	01-A036F	Barzava	RO1-05.02.038.....02A	Cristian D.	Closed	For WD Q0.1% and Q1%, only WD with the suffix _ref1 will be considered. For Flood Extent, only files with the suffix "-Barzava-ref" will be considered.	[Aurelian 05.04.2021] The corresponding file without the mentioned suffix will be deleted.	[Aurelian 13.04.2021] The action required was applied directly in the data prepared for the contractor.
RO-01-WD-Issue-02	WD	High	RO-01 Banat	01-A016I	Timis	RO1-05.02.....03A	Aurelian D.	Closed	Missing WD rasters		[Cristian 11.04.2021] This raster will not be provided. Change to "Not to be provided".
RO-02-TB-Issue-01	TB	High	RO-02 Jiu	02-A007FF	Maleia	RO2-07.01.015.09....01A	Aurelian D.	Closed	No topo data found	[Dragos 10.04.2021] No data	[Aurelian 11.04.2021] No topo data provided by ANAR. C2 topo data requested for this APFSR. Change to "Not to be provided".
RO-02-TB-Issue-02	TB	Low	RO-02 Jiu	02-A008F	Amaradia	RO2-07.01.026.....01A	Aurelian D.	Closed	There are two rivers with the same name and the folders with topo data has similar names. Source folder must be checked.	[Dragos 10.04.2021] No data [Aurelian 11.04.2021] One source of data apparently exists. Must be checked if it belongs to this APFSR.	[Dragos 12.04.2021] The APFSR does not overlap with existing data.
RO-10-WD-Issue-01	WD	High	RO-10 Siret	10-A001F	Siret	RO10-12.01.....01A	Niculina F.	Closed	Data available on INHGA's FTP, there are multiple sources and a clear indication on the correct source is awaiting from INHGA.	[Niculina 09.04.2021] A specific folder path will be provided.	[Aurelian 11.04.2021] Proper source path assigned: .\Date preliminare\Date Modele\Depth_30072020\Siret\Pr elucrate_2014\Siret_sup\MOS_FIN AL
RO-10-WD-Issue-02	WD	High	RO-10 Siret	10-A006F	Suceava	RO10-12.01.017.....02A	Niculina F.	Closed	Data available on INHGA's FTP, there are multiple sources and a clear indication on the correct source is awaiting from INHGA.	[Niculina 09.04.2021] A specific folder path will be provided.	[Aurelian 11.04.2021] Proper source path assigned: .\Date preliminare\Date Modele\Depth_30072020\Siret\Pr elucrate_2014\RO10-12.01.017.....02A\Comb_1D2D
RO-10-WD-Issue-03	WD	High	RO-10 Siret	10-A027F	Moldova	RO10-12.01.040.....01A	Niculina F.	Closed	Data available on INHGA's FTP, there are multiple sources and a clear indication on the correct source is awaiting from INHGA.	[Niculina 09.04.2021] A specific folder path will be provided.	[Aurelian 11.04.2021] Proper source path assigned: .\Date preliminare\Date Modele\Depth_30072020\Siret\Pr elucrate_2014\RO10-12.01.040.....01A\Comb_1d2d

Exemplu din lista de probleme

Anexa 6. Reorganizarea datelor

2.4. Selectarea Resurselor/Datelor care vor fi utilizate pentru HHRI și PMRI

Toate datele disponibile din Ciclul 1 au fost colectate și pregătite pentru a fi transformate în structura standard. Din toate datele disponibile, vor fi utilizate doar o parte dintre aceste ca input pentru Ciclului 2. Așadar, pentru fiecare APSFR sau sector, există nevoi specifice din perspectiva tipologiei datelor din C1 care trebuie furnizate pentru elaborarea HHRI și PMRI. Aceste date au fost marcate în tabelul în Excel cu mențiunea 'MUST BE PROVIDED' – (Trebuie furnizate). În cazul în care APSFR-ul este împărțit pe sectoare (e.g. 01-A001F Bega) și dacă cel puțin unul este marcat cu mențiunea 'MUST BE PROVIDED', vor fi furnizate toate resursele asociate tipologiei respective de date (deoarece resursele nu sunt divizate pe sectoare).



#	UoM	APSFR C2 ID	APSFR/ Sector Type	APSFR Tag (River/Locality)	APSFR EU Code	Issue	Overall APSFR/ Sector Data Status	To be modelled (Y/N)	C1 Topo-Bathy	Model HD	WD rasters	Exposure data
1.1	RO-01 Banat	01-A001F	NO	Bega	RO1-05.01.....-01A		Ready	N	Not to be provided	Not to be provided	Ready	Pending...
1.2	RO-01 Banat	01-A001F	OM	Bega	RO1-05.01.....-01A		Pending...	Y	Ready	Ready	Not to be provided	Pending...
2	RO-01 Banat	01-A002F	NO	Bega	RO1-05.01.....-02A		Ready	N	Not to be provided	Not to be provided	Ready	Pending...
3	RO-01 Banat	01-A003FF	NO	Bega_Poienilor	RO1-05.01.002....-01A		Ready	N	Not to be provided	Not to be provided	Ready	Pending...

Model din foaia de lucru STATUS



No	Eurocode	Cycle 1 available data		SYW APSFR Folder	Destination Folder Name	Must be provided	UoM
		TB path					
	RO1-05.01.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Bega1Bega		RO-C1-SYW-TB-01-A001F-Bega	RO-C1-SYW-TB-01-A001F	Must be provided	1
	RO1-05.01.002.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\sasa		RO-C1-SYW-TB-01-A003FF-Bega_Poienilor	RO-C1-SYW-TB-01-A003FF		1
	RO1-05.01.010.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Gladna		RO-C1-SYW-TB-01-A004F-Raul	RO-C1-SYW-TB-01-A004F		1
	RO1-05.01.010.02....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Hauzeasca		RO-C1-SYW-TB-01-A005F-Hauzeasca	RO-C1-SYW-TB-01-A005F		1
	RO1-05.01.010.03....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Munisel		RO-C1-SYW-TB-01-A006F-Munisel	RO-C1-SYW-TB-01-A006F	Must be provided	1
	RO1-05.01.015.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Glavita		RO-C1-SYW-TB-01-A007F-Glavita	RO-C1-SYW-TB-01-A007F		1
	RO1-05.01.015.01....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Saraz		RO-C1-SYW-TB-01-A008F-Saraz	RO-C1-SYW-TB-01-A008F		1
	RO1-05.01.016.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Chizdia		RO-C1-SYW-TB-01-A009F-Chizdia	RO-C1-SYW-TB-01-A009F		1
	RO1-05.01.018.01....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Curasita		RO-C1-SYW-TB-01-A010F-Curasita	RO-C1-SYW-TB-01-A010F		1
	RO1-05.01.021.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Bega veche		RO-C1-SYW-TB-01-A011F-Bega_Veche	RO-C1-SYW-TB-01-A011F	Must be provided	1
	RO1-05.01.021.04....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Bega\Apa Mare		RO-C1-SYW-TB-01-A013F-Apa_Mare	RO-C1-SYW-TB-01-A013F		1
	RO1-05.02.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Timis\TIMIS		RO-C1-SYW-TB-01-A014F-Timis	RO-C1-SYW-TB-01-A014F	Must be provided	1
	RO1-05.02.008.....-01A	H:\ABA_Banat\Date HDD\PPPDEI_Banat_Topo\Lucrari_Topobatimetrice\bh_Timis\Slatina-Timis		RO-C1-SYW-TB-01-A018FF-Slatina	RO-C1-SYW-TB-01-A018FF		1

Anexa 6. Reorganizarea datelor

Model din foaia de lucru TBc1– unde sunt stocate căile datelor topo-batimetrice

2.5. Crearea Fișierelor de Configurare pentru Instrumentul de Transformare

După filtrarea liniilor din tabelele cu resurse după criteriul “Must be provided” (Trebuie furnizate), au fost generate 3 fișiere csv pentru fiecare ABA în parte (unul pentru datele TB, unul pentru datele privind MODELELE și unul pentru datele raster WD).

« Data Organization C1 - Phase 2 » Transformation » ContractorData » RO-01 Banat

Search RO-01 Banat

Name	Status	Date modified	Type	Size
RO-01-TRANSF.xlsx		15-Apr-21 14:39	Microsoft Excel W...	14 KB
RO-01-TRANSF-MODEL.csv		12-Apr-21 04:03	CSV File	2 KB
RO-01-TRANSF-TB.csv		12-Apr-21 04:02	CSV File	3 KB
RO-01-TRANSF-WD.csv		12-Apr-21 04:03	CSV File	7 KB

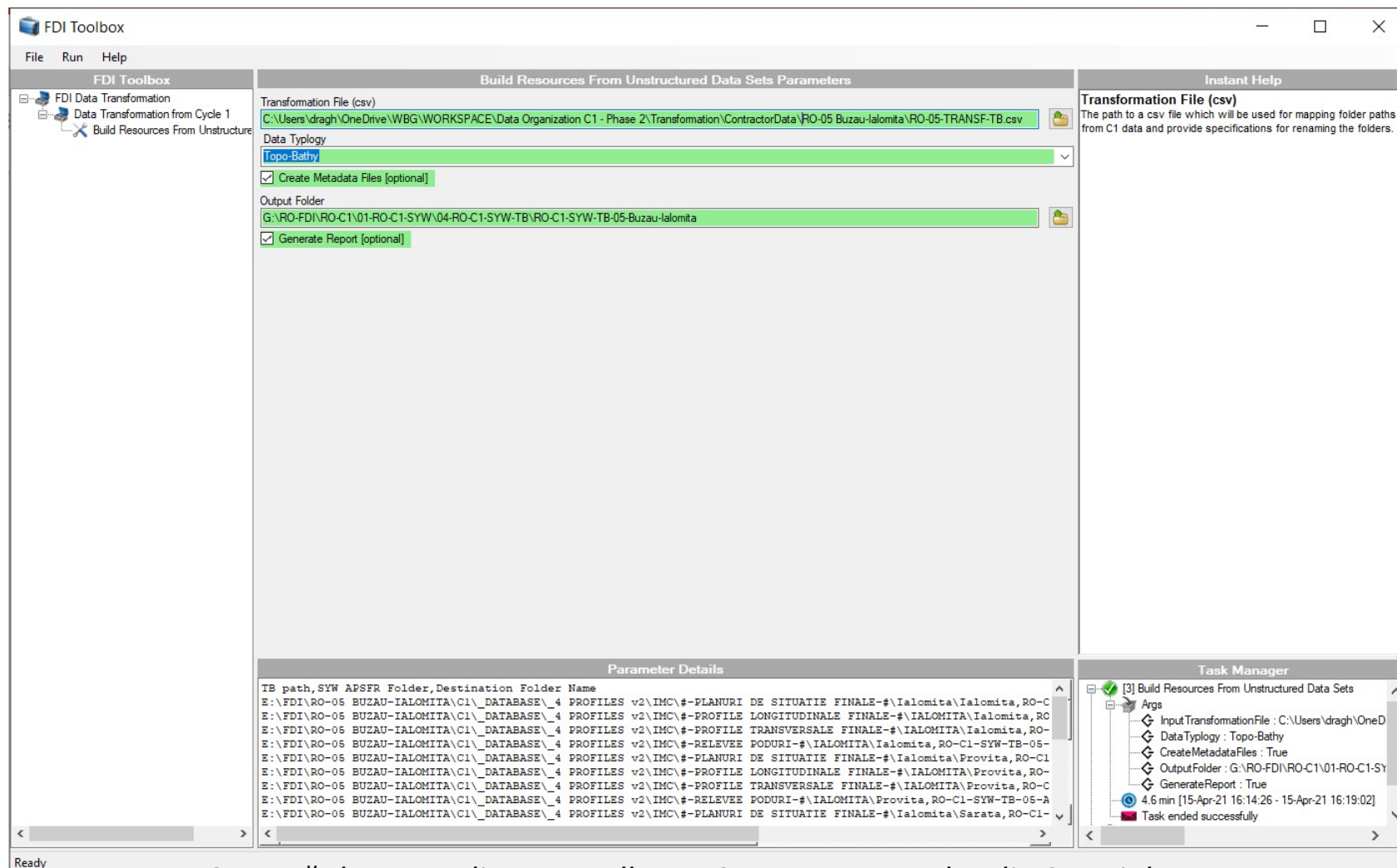
	A	B	C	Folder Name
1	TB pat			
2	H:\ABA			
3	H:\ABA			
4	H:\ABA			
5	H:\ABA			
6	H:\ABA			
7	H:\ABA			
8	H:\ABA			
9	H:\ABA			
10	H:\ABA			
11	H:\ABA			
12	H:\ABA			
13	H:\ABA			
14	H:\ABA			
15	H:\ABA			
16	H:\ABA			
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Pentru un proces eficient, lipsit de erori și rapid de creare a structurii, a fost dezvoltat un instrument de transformare, FDI Toolbox. Acesta generează structurile folderelor de la zero, denumind folderele conform denumirii convenționale realizată în Ciclul 2, copiază fișierele din căile sursă și creează metadata în fiecare folder de resurse, păstrând informații utile din sursa inițială.

Viteza cu care se realizează procesul de transformare folosind FDI Toolbox se situează între 2 și 120 de minute pentru o tipologie de date aferente unui APSFR.

2.6 Generarea Structurii de Date Standard



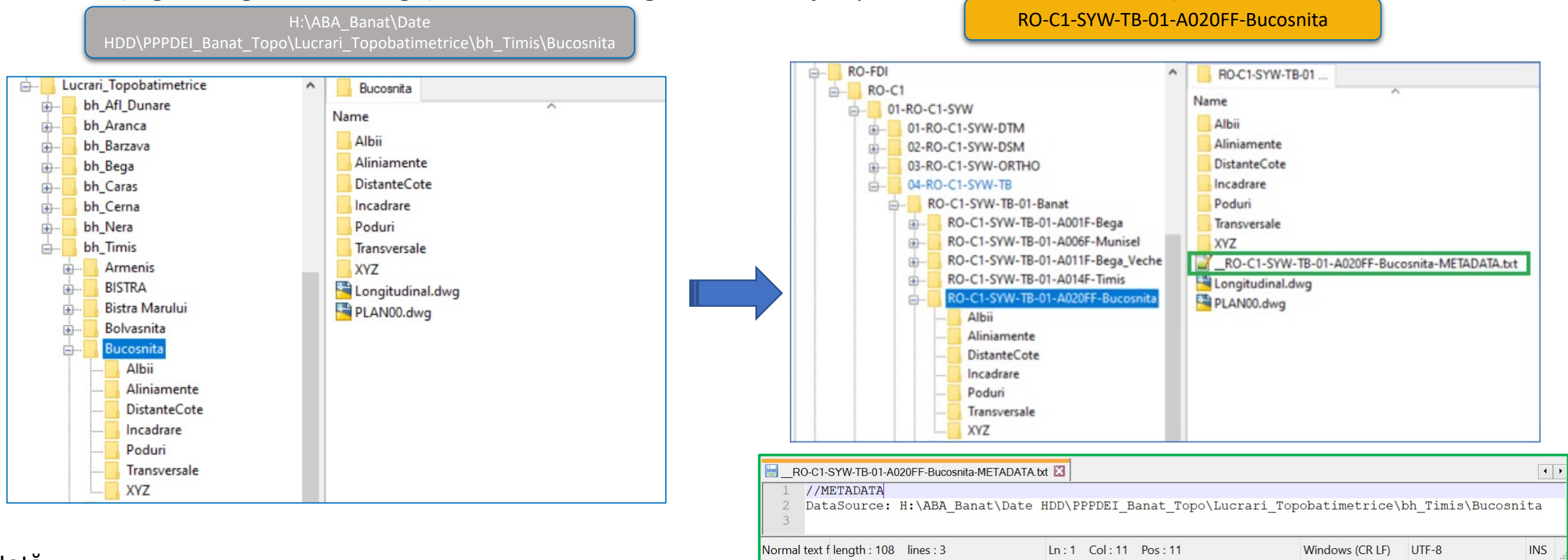
Captură de ecran din FDI Toolbox – Crearea Resurselor din Seturi de Date Nestructurate

2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Procesul de transformare pentru datele topografice și batimetrice (TB)

Au fost identificate următoarele tipuri de situații cu privire la datele provenite de la ABA-uri:

1. Toate datele TB sunt stocate într-un singur fișier pentru un APSFR. Datele au fost inițial organizate în subcategorii și stocate în mod corespunzător în sub-foldere (e.g. “Albii”, “Poduri” etc.) sau fișierele au fost puse direct în folderul APSFR (e.g. “Longitudinal.dwg”). A se vedea imaginile de mai jos pentru 01-A020FF APSFR).



Notă.

Un fișier cu metadata este adăugat fiecărui folder cu resurse.

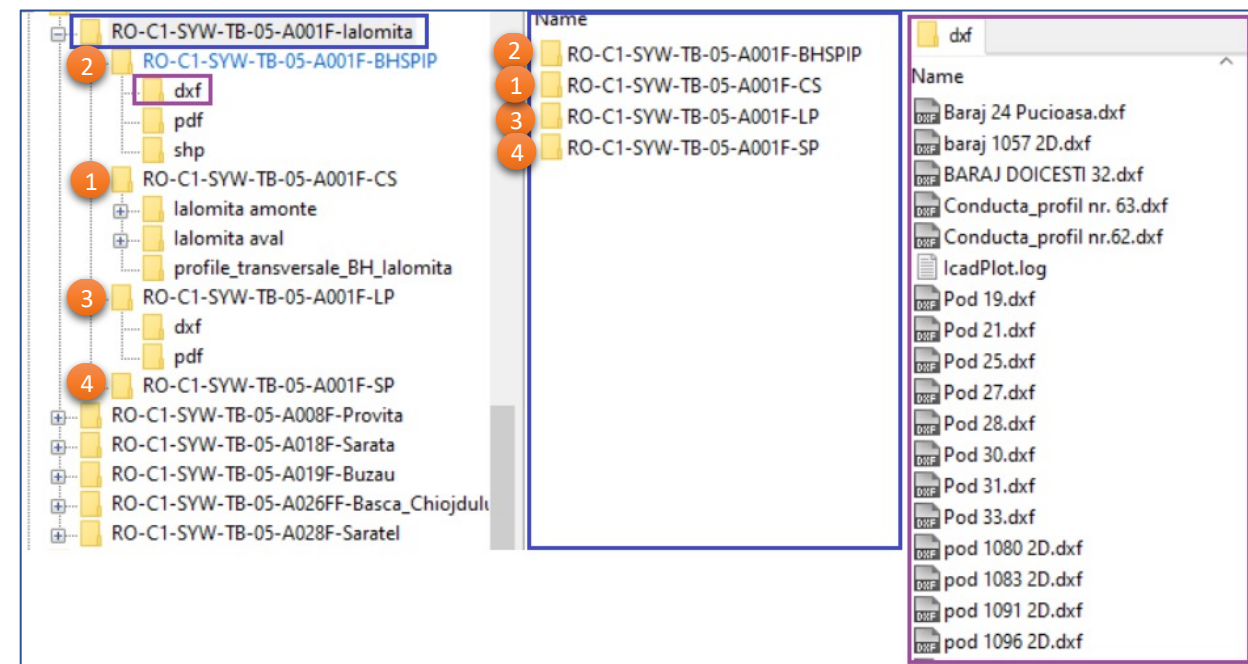
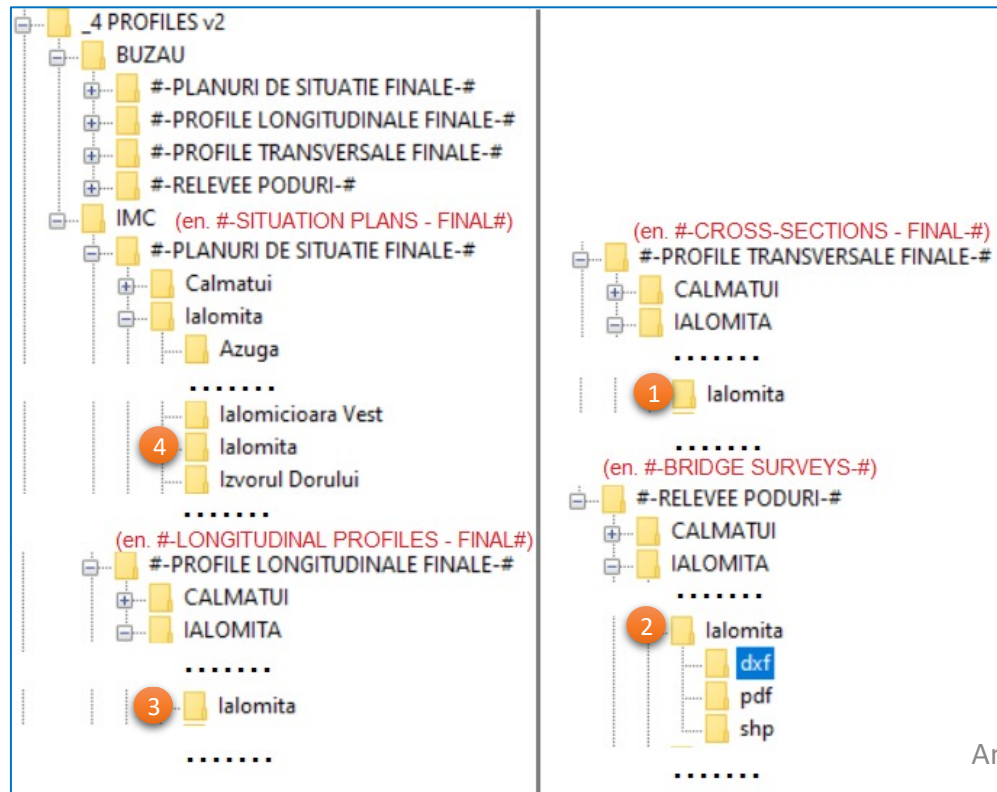
2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Procesul de transformare pentru datele topografice și batimetrice (TB)

2. Subcategoriile de date topografice sunt stocate în diferite ramificații de foldere, nefiind toate incluse în folderul râului corespunzător.

- 1 E:\...\IMC\#-PROFILE TRANSVERSALE FINALE-#\IALOMITA\Ialomita
- 2 E:\...\IMC\#-RELEVÉE PODURI-#\IALOMITA\Ialomita
- 3 E:\...\IMC\#-PROFILE LONGITUDINALE FINALE-#\IALOMITA\Ialomita
- 4 E:\...\IMC\#-PLANURI DE SITUATIE FINALE-#\Ialomita\Ialomita

- 1 RO-C1-SYW-TB-05-A001F-CS (Profile transversale)
- 2 RO-C1-SYW-TB-05-A001F-BHSPIP (Studii ale Podurilor, Str. Hidrotehnice și Conducte)
- 3 RO-C1-SYW-TB-05-A001F-LP (Profile Longitudinale)
- 4 RO-C1-SYW-TB-05-A001F-SP (Planuri de Situație)



2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Procesul de transformare pentru Modele Hidrodinamice(MODEL)

Modelele identificate au fost create utilizând diferite aplicații software precum HEC-RAS, Mike by DHI, HYDRO AS etc. De asemenea, atât modelele 1D, 2D și 1D-2D cuplat pot fi identificate. Divizarea în sectoare este realizată în special în cazul sectoarelor modelate 2D sau în cazul râurilor lungi. Mai jos puteți vedea setul de modele pentru râul Cibin (APSFR 03-A033F).

1

H:\ABA_Olt\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AMONTE_2D\HEC CIBIN AMONTE

2

H:\ABA_Olt\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\ZONA PRIORITARA-2D\ZONA 2D

3

H:\ABA_Olt\B.H. OLT\VIII.1.120-B.H.CIBIN\VIII.1.120-CIBIN\CIBIN_AVAL_2D\HEC CIBIN AVAL

1

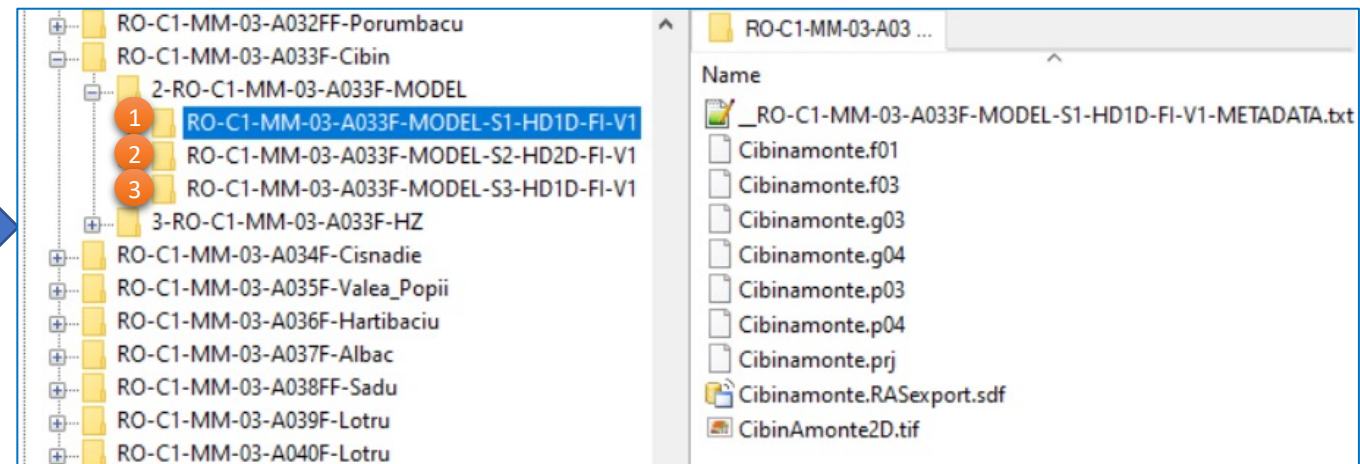
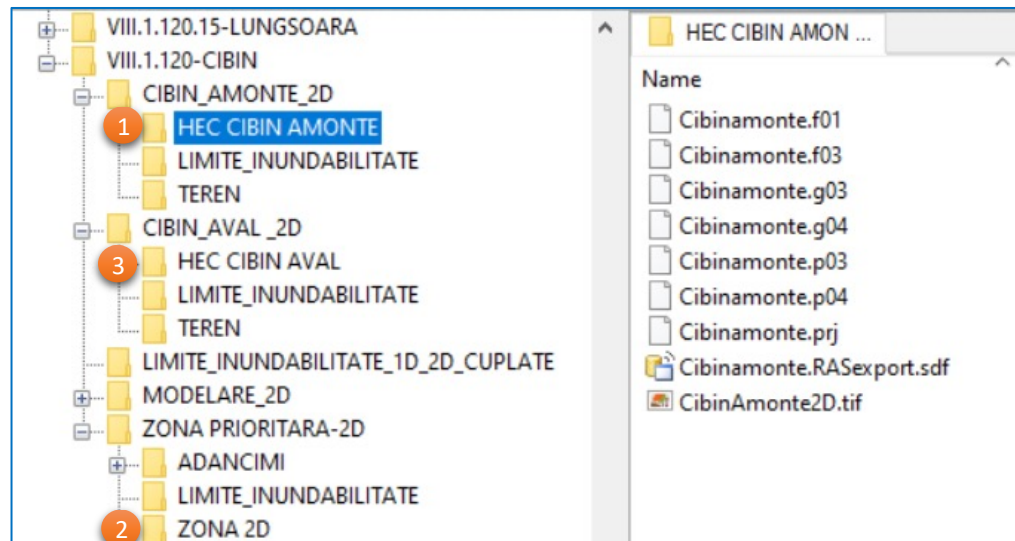
RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S1-HD1D-FI-V1

2

RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S2-HD2D-FI-V1

3

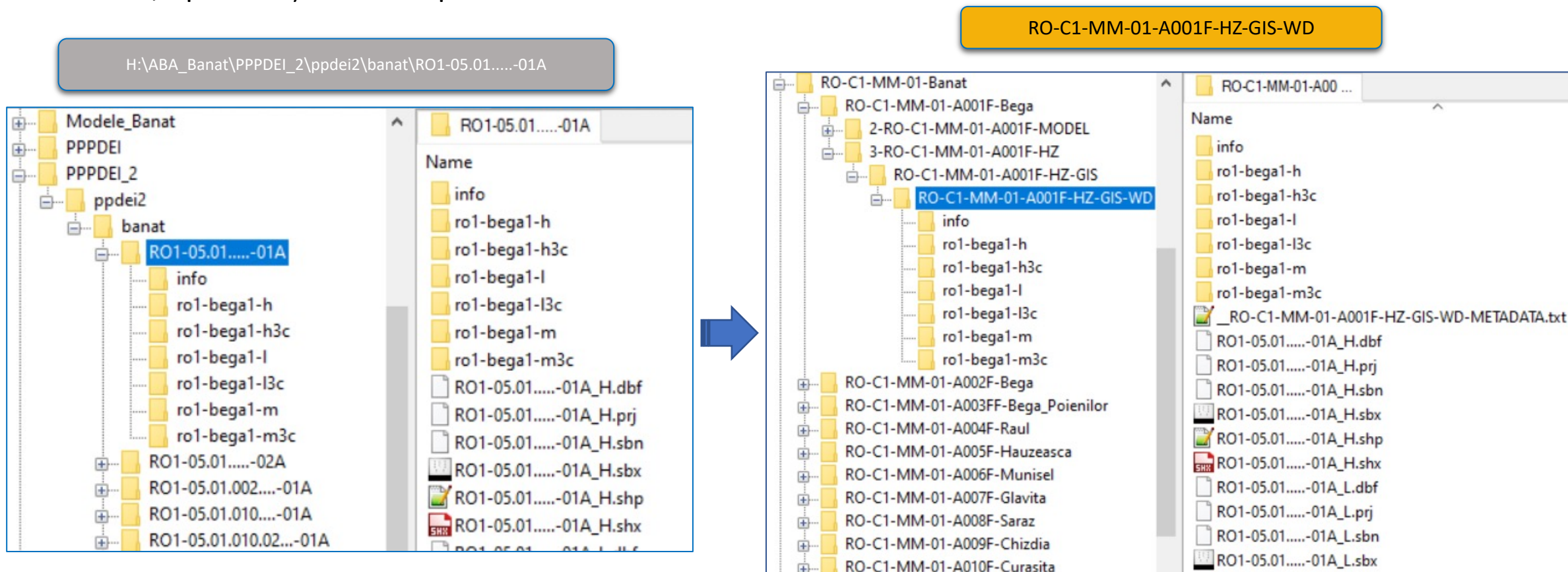
RO-C1-MM-03-A033F-MODEL-S3-HD1D-FI-V1



2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Procesul de transformare pentru datele raster privind Adâncimea apei (WD)

Cazul datelor raster privind adâncimea apei este destul de simplu din punct de vedere al grupării informațiilor. Cu toate acestea, prezența mai multor versiuni sau formate ale acestora a făcut dificilă alegerea variantei finale. De asemenea, tipul de fișier utilizat pentru stocarea acestor date este diferit de la o UoM la alta.



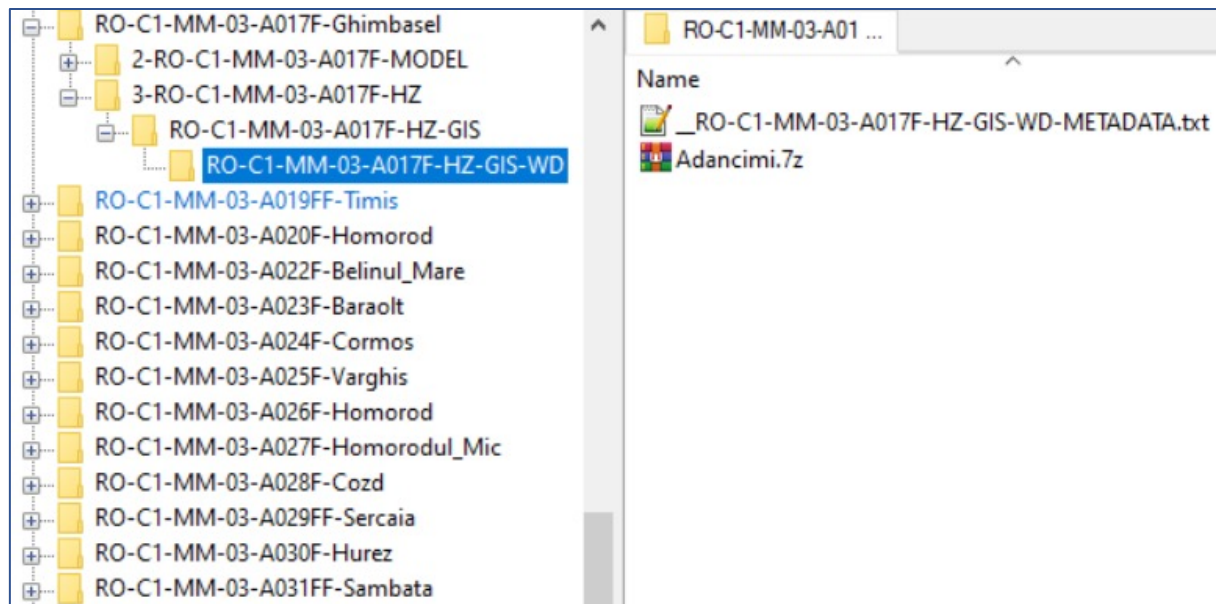
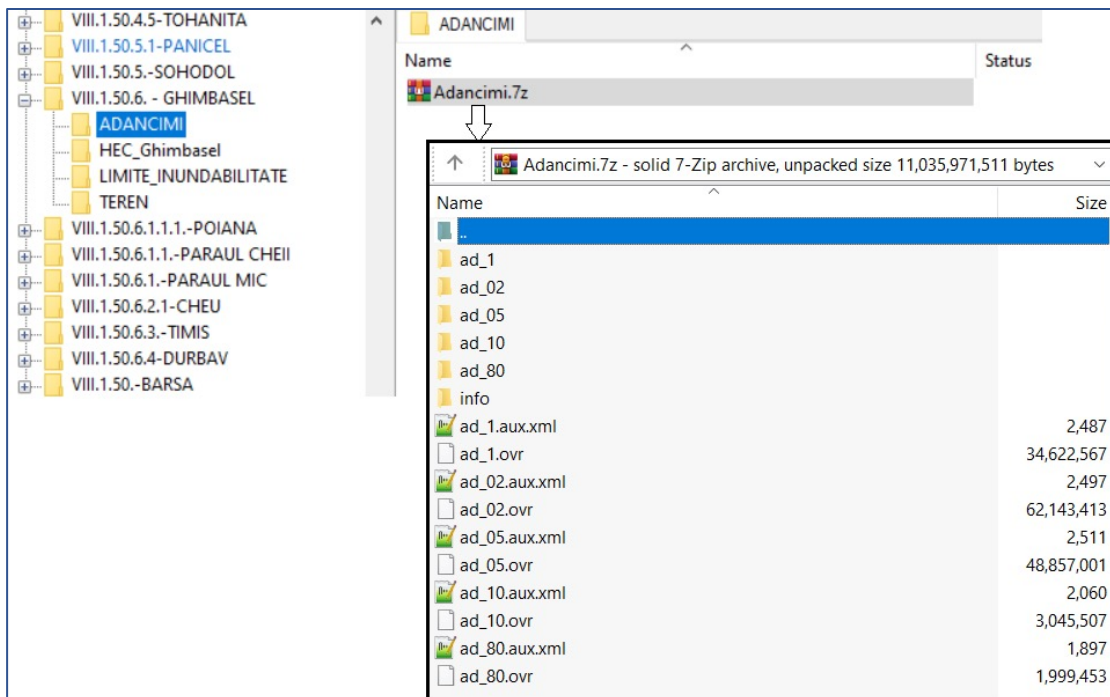
2.6 Generarea Structurii de Date Standard

Procesul de transformare pentru datele raster privind Adâncimea apei (WD)

Dat fiind faptul că volumul de date raster privind adâncimea apei poate fi uneori extrem de mare, fișierele au fost arhivate pentru a reduce mărimea de stocare a acestora.

H:\ABA_Olt\B.H. OLT\VIII.1.50.-B.H. BARSA\VIII.1.50.6. -
GHIMBASEL\ADANCIMI

RO-C1-MM-03-A017F-HZ-GIS-WD

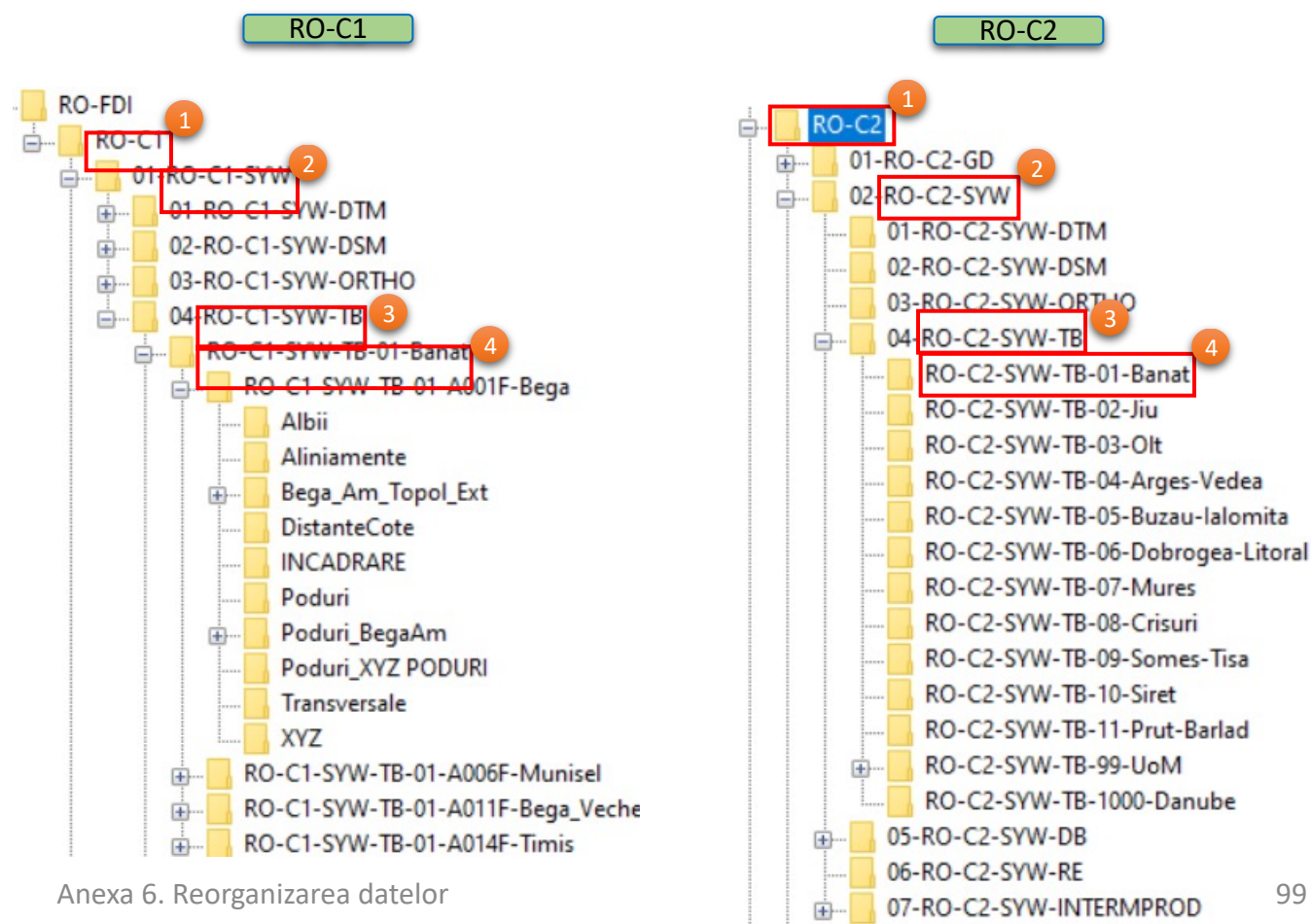


3. Structura Standardizată

Structura obținută a fost concepută pentru a respecta standardul stabilit pentru Ciclul 2 definit în documentul ce include politicile. Așadar, datele au fost organizate pe APSFR-uri. Majoritatea APSFR-urilor din Ciclul 1 au primit aceleași coduri ID ca APSFR-urile din C2 pentru a obține compatibilitatea codurilor dintre cele 2 cicluri.

Este necesară menționarea faptului că structura pentru Ciclul 2 conține multiple ramificații (e.g. Risk, DLC, sau subfoldere etc.), dar în structura C1, numai folderele care conțin date au fost transformate pentru ca structura Ciclului 1 să nu conțină foldere goale.

În figura din dreapta, tipul de date topo-batimetrice sunt stocate în structura de foldere privind activitățile topografice - survey works data (SYW). Structura este aceeași ca cea din Ciclul 2.

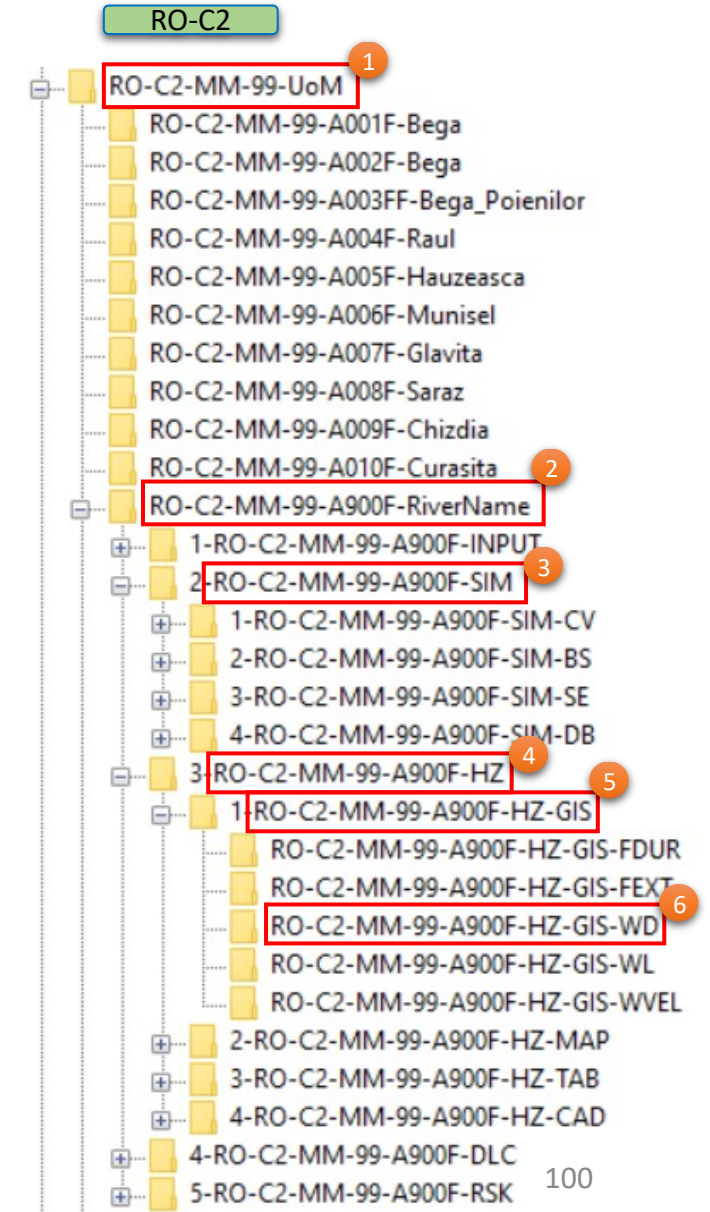
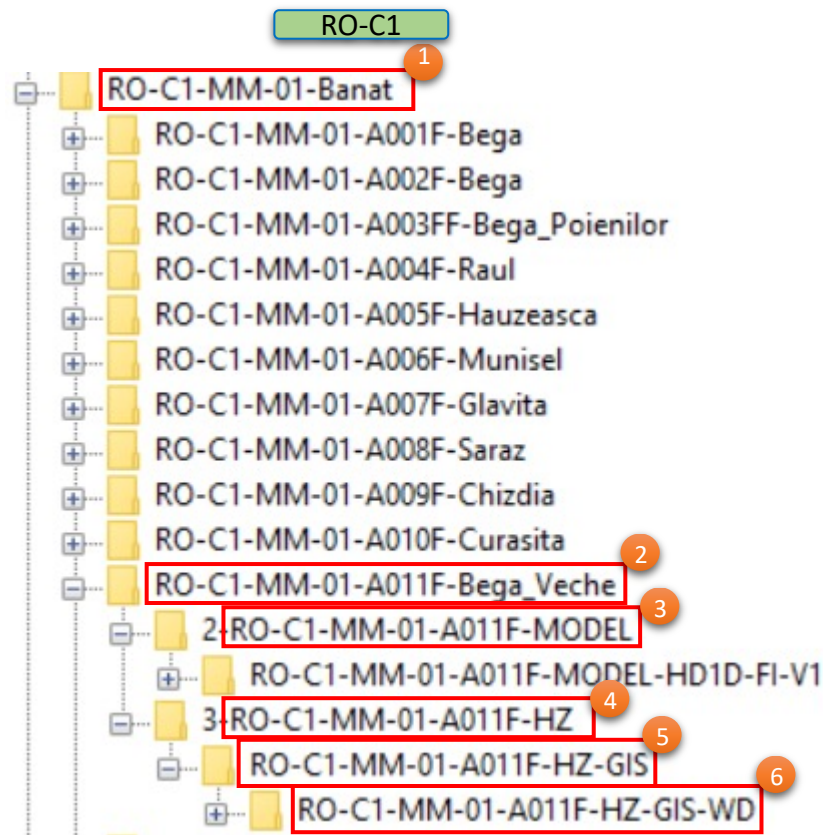


3. Structura Standardizată

Atât **modelele, cât și datele raster privind adâncimea apei** sunt situate în cadrul structurii în ramificația Modelare și Cartografiere – Modelling and Mapping (MM).

În folderul APSFR, modelele din Ciclul 1 sunt stocate în sub-folderul care include eticheta “MODEL”, ceea ce este relevant, dar nu identic cu denumirea utilizată în Ciclul 2 (“SIM”).

În structura aferentă Ciclului 1, denumirea SIM nu ar putea fi utilizată, deoarece nu se poate garanta că în interiorul folderului, vom găsi subfoldere cu simulări ale modelului.



3. Structura Standardizată

Datele care vor fi utilizate la elaborarea HHRI și PMRI exprimate în cifre:

- 2.84 TB
- 230 mii de Fișiere
- 14 mii de Foldere

Structura completă a Ciclului 1 reorganizată, care va fi transmisă către **MMAP, ANAR și INHGA**, va fi aproape dublă ca mărime.

