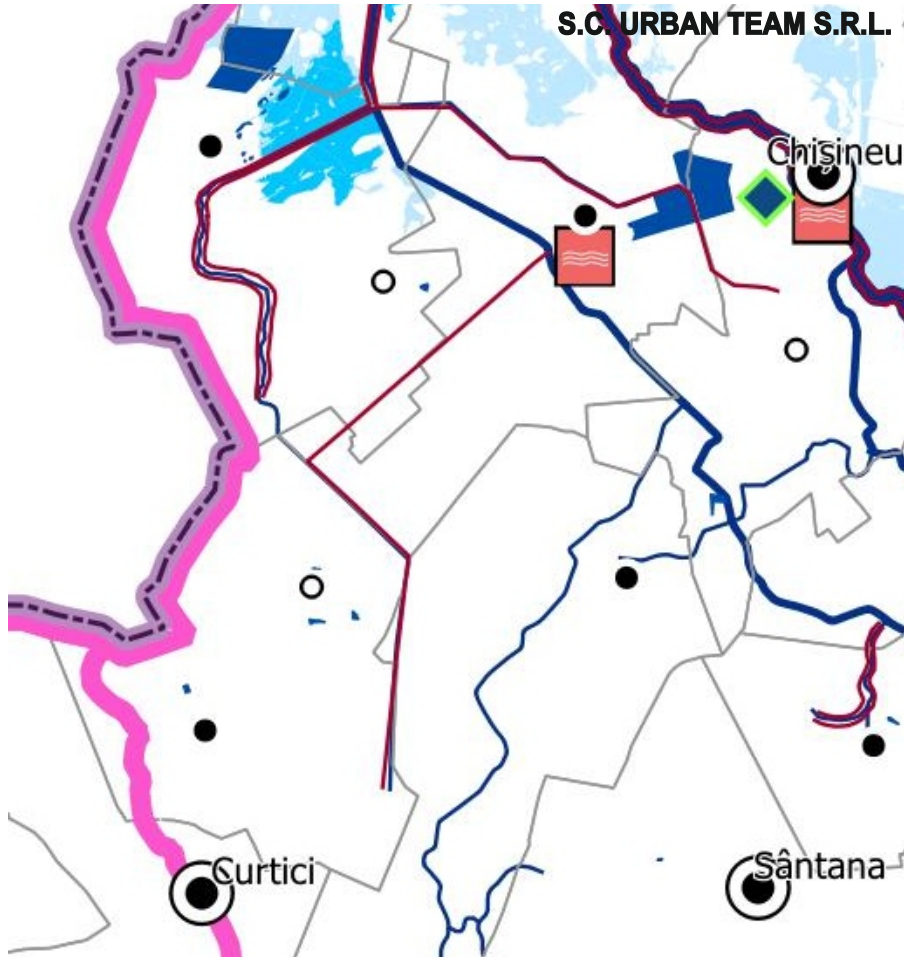
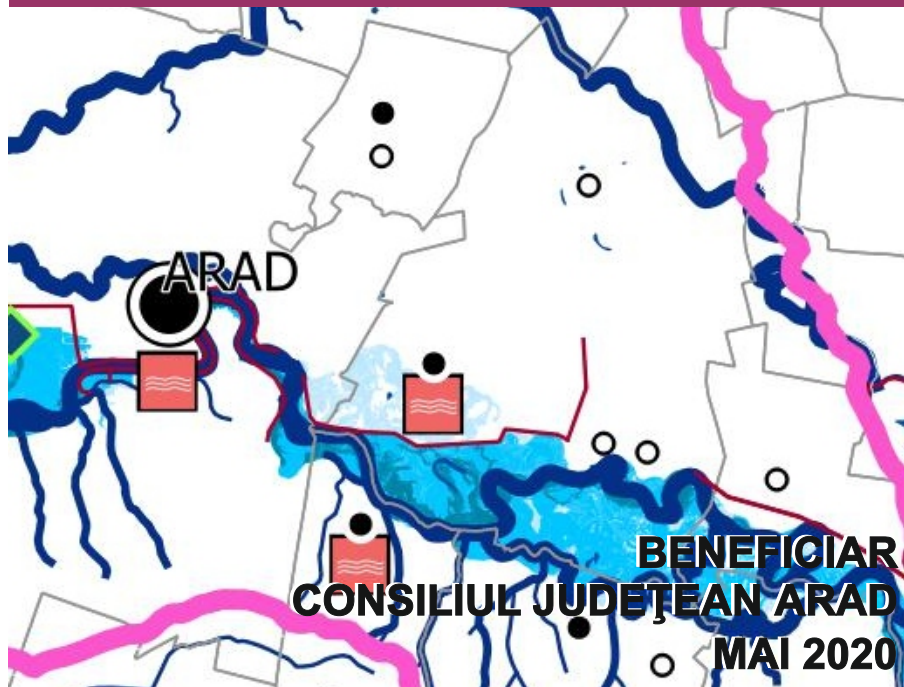


S.C. URBAN TEAM S.R.L.



# studiu de fundamentare

STUDIU PRIVIND ZONELE DE RISC TEHNOLOGIC  
LA ALUNECARI DE TEREN, CUTREMURE ȘI INUNDAȚII  
ÎN JUDEȚUL ARAD



BENEFICIAR  
CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD  
MAY 2020

# P.A.T.J. ARAD



# ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

ETAPA I: STUDII FUNDAMENTARE  
STUDIU PRIVIND ZONELE DE RISC TEHNOLOGIC, LA  
ALUNECĂRI DE TEREN, CUTREMURE ȘI INUNDAȚII ÎN  
JUDEȚUL ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

ELABORATOR:



URBAN TEAM S.R.L.  
Administrator: urb. Dana APOSTOL

DENUMIRE PROIECT:

**ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD**

FAZA DE PROIECTARE:

**ETAPA I: STUDII FUNDAMENTARE  
STUDIU PRIVIND ZONELE DE RISC TEHNOLOGIC, LA ALUNECĂRI  
DE TEREN, CUTREMURE ȘI INUNDAȚII ÎN JUDEȚUL ARAD**

CONTRACT NR.:

**228/12.11.2019**

BENEFICIAR:

**CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD**

PREȘEDINTELE CONSILIULUI JUDEȚEAN ARAD:

**Iustin-Marinel CIONCA-ARGHIR**

ARHITECT ȘEF AL JUDEȚULUI ARAD:

**arh. Florin VÎRVESCU**

PROIECTANT:

**S.C. URBAN TEAM S.R.L.**

ADMINISTRATOR:

**urb. Dana APOSTOL**

ȘEF PROIECT:

**urb. Victor GHEORGHE**

VERIFICATOR PROIECT:

**dr. urb. Liviu VELUDA**

**COLECTIV DE ELABORARE:****URBAN TEAM S.R.L.**

<b>urb. dipl. Victor GHEORGHE</b>	<b>Șef proiect complex, Specialist urbanist, atestat RUR</b>
<b>dr. urb. dipl. Liviu VELUDA</b>	<b>Verificator proiect complex, Specialist urbanist, atestat RUR</b>
<b>urb. dipl. Dana APOSTOL</b>	<b>Specialist urbanist, atestat RUR</b>
<b>urb. dipl. Gabriel CODREANU</b>	<b>Specialist urbanist, atestat RUR</b>
<b>ms. urb. Iulian STAN</b>	<b>Specialist urbanist</b>
<b>ms. urb. Radu CĂPRARU</b>	<b>Specialist urbanist</b>
<b>ing. CS III – Mariana DOROBANȚU</b>	<b>Inginer, atestat RUR</b>
<b>ing. CS III – Elena STANCU</b>	<b>Inginer</b>
<b>geogr. Robert STOICULESCU</b>	<b>Geograf</b>
<b>tehn. Bogdan SANDU</b>	<b>Tehnician pentru urbanism și amenajarea teritoriului</b>



## CUPRINS

<b>Partea I - Zone Expuse la Riscuri Tehnologice.....</b>	<b>1</b>
<b>Introducere.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Notă metodologică .....</b>	<b>1</b>
1.1. <i>Obiectiv.....</i>	<i>1</i>
1.2. <i>Tematica studiului.....</i>	<i>2</i>
<b>Capitolul II.....</b>	<b>5</b>
<b>II. Identificarea zonelor de risc tehnologic.....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Riscuri de accidente industriale ce implică substanțe periculoase.....</i>	<i>5</i>
2.1.1. <i>Amplasamente care intră sub incidența Directivei SEVESO .....</i>	<i>5</i>
2.1.2. <i>Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării (Directiva IPPC).....</i>	<i>6</i>
2.1.3. <i>Registrul Poluanților Emiși și Transferați (EPRTR) .....</i>	<i>9</i>
2.1.4. <i>Instalații Mari de Ardere (IMA) .....</i>	<i>11</i>
2.1.5. <i>Directiva privind Emisiile de Solvenți Organici (COV) .....</i>	<i>13</i>
2.1.6. <i>Operatori economici care intră sub incidența Regulamentului REACH .</i>	<i>15</i>
2.1.7. <i>Inventarul privind poluanții organici persistenti (POP).....</i>	<i>16</i>
2.2. <i>Riscuri de transport și depozitare de produse periculoase .....</i>	<i>18</i>
2.2.1. <i>Rețeaua de transport rutier .....</i>	<i>18</i>
2.2.2. <i>Transportul feroviar .....</i>	<i>24</i>
2.2.3. <i>Transportul aerian .....</i>	<i>25</i>
2.2.4. <i>Transportul prin rețele magistrale .....</i>	<i>25</i>
2.3. <i>Riscuri nucleare .....</i>	<i>25</i>
2.4. <i>Riscuri de poluare a apelor .....</i>	<i>26</i>
2.5. <i>Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări .....</i>	<i>27</i>
2.6. <i>Eșecul utilităților publice.....</i>	<i>28</i>
2.7. <i>Căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos.....</i>	<i>28</i>
2.8. <i>Muniție neexplodată.....</i>	<i>28</i>
<b>Capitolul III.....</b>	<b>30</b>
<b>III. Măsurile de evitare a manifestării riscurilor, de reducere a frecvenței de producere ori de limitare a consecințelor acestora, pe tipuri de riscuri.....</b>	<b>30</b>
3.1. <i>Riscuri industriale.....</i>	<i>30</i>
3.1.1. <i>Măsurile prevăzute prin Legea 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase .....</i>	<i>30</i>
3.1.2. <i>Măsurile prevăzute prin Legea 278/2013 privind emisiile industriale .....</i>	<i>32</i>
3.2. <i>Riscuri de transport și depozitare de produse periculoase. Măsurile.....</i>	<i>33</i>
3.3. <i>Riscuri nucleare. Măsurile.....</i>	<i>35</i>
3.4. <i>Riscuri legate de poluarea apelor. Măsurile .....</i>	<i>36</i>



3.5. Riscuri legate de construcții, instalații sau amenajări. Măsuri .....	36
3.6. Riscuri legate de eșecul utilităților publice. Măsuri .....	37
3.7. Riscul legat de căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos. Măsuri .....	37
3.8. Riscul legat de muniție neexplodată. Măsuri .....	37
<b>Partea a II-a Zone Expuse la Riscuri Naturale (Alunecări de Teren, Cutremure și Inundații)</b> .....	<b>38</b>
<b>Capitolul IV</b> .....	<b>38</b>
<b>IV. Alunecări de teren</b> .....	<b>38</b>
4.1. Evaluarea situației existente .....	38
4.1.1. Cauzele producerii alunecărilor de teren .....	38
4.1.2. Categoriile de terenuri în funcție de gradul de manifestare a alunecărilor de teren. ....	39
4.1.3. Zone afectate de alunecări de teren active .....	44
4.1.4. Harta de hazard la alunecări de teren - coeficientul mediu hazard $K_m$ .45	
4.2. Propuneri necesare pentru reducerea instabilității zonelor supuse alunecărilor de teren .....	48
4.2.1. Metodele de combatere a instabilității terenurilor funcție de factorii care conduc la producerea lor.....	49
4.2.2. Metode de stabilizare a zonelor afectate de alunecări de teren .....	50
4.2.3. Măsuri privind prevenirea și atenuarea efectelor alunecărilor de teren .53	
4.2.4. Măsuri de monitorizare a zonelor cu risc de alunecare .....	53
<b>Capitolul V</b> .....	<b>55</b>
<b>V. Cutremure</b> .....	<b>55</b>
5.1. Evaluarea situației existente .....	55
5.1.1. Caracteristici ale seismicității în județul Arad .....	55
5.1.1.1. Intensitatea cutremurelor .....	56
5.1.1.2. Caracteristicile microseismice ale principalelor localități din Arad .57	
5.2. Propuneri de măsuri pentru protecție seismică .....	58
5.2.1. Expunerea la hazard seismic a mediului urban.....	59
5.2.1.1. Tipuri de construcții afectate de cutremure de mare intensitate ....	59
5.2.1.2. Măsuri pentru reducerea riscului seismic .....	60
<b>Capitolul VI</b> .....	<b>61</b>
<b>VI. Inundații</b> .....	<b>61</b>
6.1. Introducere .....	61
6.1.1. Obiectul studiului de fundamentare.....	61
6.1.2. Context european.....	61
6.1.3. Context național .....	62
6.2. Evaluarea situației existente .....	65
6.2.1. Localizare.....	65



6.2.2. <i>Relief</i> .....	66
6.2.3. <i>Clima</i> .....	68
6.2.4. <i>Geologie</i> .....	70
6.2.5. <i>Rețeaua hidrografică și resursele de apă</i> .....	70
6.2.6. <i>Riscul la inundații</i> .....	77
6.2.7. <i>Lucrări hidrotehnice cu rol de apărare la inundații</i> .....	79
6.2.8. <i>Managementul riscului la inundații</i> .....	89
6.3. <i>Disfuncții și priorități de intervenție</i> .....	90
6.4. <i>Propuneri preliminare de diminuare a disfuncțiilor</i> .....	90
6.5. <i>Concluzii</i> .....	96
<b>Referințe bibliografice</b> .....	<b>102</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>102</b>
<b>VIII. LEGISLAȚIE</b> .....	<b>104</b>
<b>A n e x e</b> .....	<b>108</b>
<i>Anexa nr. 1: Zone de risc tehnologic</i> .....	109
<i>Anexa nr. 2: Zone de risc natural – alunecări de teren și cutremure</i> .....	110
<i>Anexa nr. 3: Zone de risc natural – hărțile de hazard și risc la inundații</i> .....	111

**LISTA TABELELOR ȘI A FIGURILOR**

Tabel nr. 1: Operatorii economici care dețin amplasamente în județul Arad care intră sub incidența Directivei Seveso.....	6
Tabel nr. 2: Instalații IPPC în județul Arad .....	9
Tabel nr. 3. Lista operatorilor din Registrul Poluanților Emiși și Transferați (E-PRTR) - anul 2017 .....	10
Tabel nr. 4: Inventarul instalațiilor mari de ardere din județul Arad - anul 2017 .....	12
Tabel nr. 5: Agenți economici care utilizează solvenți organici cu conținut de COV .....	14
Tabel nr. 6: Instituții și operatori economici sursă de risc chimic, la nivelul județului Arad .....	15
Tabel nr. 7: Variația anuală a consumului total (pe sorturi) de pesticide (kg) din județul Arad ..	17
Tabel nr. 8. Operatori economici autorizați pentru transportul deșeurilor periculoase - septembrie 2017 .....	20
Tabel nr. 9: Unitățile administrativ-teritoriale în care au fost înregistrate peste 5 accidente pe căile de comunicație rutiere .....	22
Tabel nr. 10: Operatorii de transport rutier de deșeuri precum și mărfuri și deșeuri periculoase din județul Arad.....	22
Tabel nr. 11: Metodele de combatere a instabilității terenurilor funcție de factorii declanșatori .....	49
Tabel nr. 12: Caracteristicile microseismice ale principalelor localități .....	58
Tabel nr. 13: Resursele de apă la nivel județean, an de referință 2014 sunt: .....	72
Figura nr. 1: Zonarea din punct de vedere al riscului de producere a alunecărilor de teren ....	40
Figura nr. 2: Distribuția alunecărilor primare în județul Arad conform Legii 575/2001 .....	41
Figura nr. 3: Potențial la alunecări în județul Arad.....	42
Figura nr. 4: Zonarea terenurilor funcție de potențialul și probabilitatea de producere a alunecărilor .....	43
Figura nr. 5: Harta de hazard la alunecări de teren in județul Arad .....	48
Figura nr. 6: Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, ag și Zonarea seismică după perioada de control a spectrului de răspuns TC (sec) .....	57
Figura nr. 7: Repartiția precipitațiilor medii anuale .....	69
Figura nr. 8: Rețeaua hidrografică .....	70
Figura nr. 9: Bazinul Hidrografic Crisuri .....	73
Figura nr. 10: Bazinul hidrografic Mureș .....	74
Figura nr. 11: Spațiul hidrografic Banat.....	76
Figura nr. 12: Bazinul hidrografic Mureș .....	78
Figura nr. 13: Spațiul Hidrografic Crișuri .....	78
Figura nr. 14: Harta de risc la inundații pe județul Arad.....	89



## Partea I - Zone Expuse la Riscuri Tehnologice

### Introducere

#### I. Notă metodologică

##### 1.1. Obiectiv

Elaborarea prezentului studiu de fundamentare are ca obiectiv identificarea surselor de risc tehnologic la nivelul județului Arad. În contextul stabilirii liniilor directe de dezvoltare a teritoriului județean, pe lângă aspectele legate strict de valențele economice și a infrastructurii aferente, date de necesarul de dezvoltare, prezentul studiu are rolul de a pune în evidență aspectele definitorii legate de situații de natură să pună în pericol viața ori sănătatea umană, animală sau vegetală, definite conform Ordonanței de Urgență 195/2005 (actualizată) privind protecția mediului. Obiectivul studiului este de a fundamenta propunerile de dezvoltare spațială din județul Arad în ceea ce privește atenuarea riscului tehnologic.

Prezentul studiu se bazează pe informații publice (documente de raportare și informare a publicului, planuri și documente strategice locale) și date oficiale furnizate de autoritățile locale, urmărind să realizeze o sinteză a informațiilor relevante existente la nivelul județului Arad.

Pentru elaborarea studiului au fost consultate strategiile europene și naționale, precum și legislația privind reducerea emisiilor industriale și controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase. Măsurile propuse reflectă principiile promovate la nivel european în cadrul unor documente strategice precum Pactul Ecologic, Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile.

Pactul Ecologic European urmărește implementarea unei noi strategii de creștere economică, pentru care sunt necesare acțiuni în toate sectoarele economiei, inclusiv:

- investiții în tehnologii ecologice
- sprijin pentru inovare în sectorul industrial
- introducerea unor forme de transport privat și public mai puțin poluante, mai ieftine și mai sănătoase
- decarbonizarea sectorului energetic
- îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor
- colaborarea cu partenerii internaționali pentru îmbunătățirea standardelor de mediu la nivel mondial

Conform Regulamentului privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile, se consideră că o activitate economică contribuie în mod substanțial la prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă contribuie la un nivel ridicat de protecție a mediului împotriva poluării prin oricare dintre următoarele mijloace:

- reducerea emisiilor de poluanți, alții decât gazele cu efect de seră, din aer, apă și sol



- îmbunătățirea nivelului calității aerului, a apei sau a solului în zonele în care se desfășoară activitatea economică, reducând în același timp la minimum efectele negative și riscurile asupra sănătății umane și a mediului
- reducerea la minimum a efectelor negative semnificative ale producției și utilizării de substanțe chimice asupra sănătății umane și a mediului.

## 1.2. Tematica studiului

Prezentul studiu de fundamentare cuprinde analiza surselor de risc tehnologic cu manifestare pe teritoriul județului Arad. Actualele disfuncționalități sunt semnalate prin analiza distribuției spațiale a instalațiilor care constituie surse de risc tehnologic conform Hotărârii de Guvern nr. 557/2016 privind managementul tipurilor de risc și Ordinului 132/29.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a Planului de analiză și acoperire a riscurilor și a Structurii-cadru a Planului de analiză și acoperire a riscurilor. Acestea sunt reglementate prin acte legislative pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării, prevenirii sau reducerii efectelor dăunătoare asupra sănătății omului ori mediului.

În cadrul studiului sunt prezentate informații privind activitățile care constituie surse de risc tehnologic (preluate de la organisme specializate), fiind descrise aspectele de mediu relevante și prevederile legislației specifice, pentru fundamentarea deciziilor de protecția mediului.

Asigurarea unei terminologii comune oferă coerență procesului evaluării riscurilor la nivel național și asigură armonizarea cu vocabularul utilizat în metodologiile de evaluare a riscului din alte state membre UE și în documentele ONU. În continuare sunt prezentate definițiile termenilor utilizați în cadrul acestui studiu, care reflectă definițiile agreate la nivelul autorităților cu responsabilități în managementul riscurilor în cadrul proiectului Evaluarea Riscurilor de Dezastre la Nivel Național (RO-RISK).

**Hazardul** - proces sau fenomen periculos, substanță, activitate umană sau situație care poate cauza pierderea de vieți omenești, răni sau genera alt impact asupra sănătății, daune aduse proprietăților, pierderi ale mijloacelor de trai și serviciilor, perturbări sociale și economice sau daune asupra mediului. Hazardul poate fi clasificat, în funcție de origine, în două tipuri: hazard natural (proces sau fenomen natural) și hazard antropoc (proces sau fenomen provocat de om). Evaluările multi-hazard determină probabilitatea apariției unor hazarduri diferite care, fie apar în același timp sau la scurt timp unul după celălalt pentru că sunt dependente unul de celălalt, fie pentru că sunt cauzate de același eveniment sau hazard, sau pur și simplu pun în pericol aceleași elemente supuse riscului (vulnerabilitate/elemente expuse), fără o coincidență cronologică.

**Risc** - estimarea matematică a probabilității producerii de pierderi umane, daune materiale și daune de mediu, daune sociale și psihologice, pe o perioadă de referință, respectiv viitoare și într-o zonă dată, pentru un anumit tip de eveniment de risc. Riscul este definit ca produs între probabilitatea de producere a dezastrului și impactul acestuia.

**Probabilitate** - posibilitatea ca un hazard să se producă într-un orizont de timp prestabilit, luând în considerare informațiile disponibile.

**Identificarea riscurilor** - procesul de a identifica, recunoaște și descrie riscul. Identificarea riscului presupune identificarea surselor de risc, evenimentelor, cauzelor evenimentelor și potențialelor consecințe. Identificarea riscului poate implica utilizarea datelor istorice, analizelor, opiniilor informate ale experților și nevoilor părților interesate.



**Managementul riscului** - aplicarea sistematică a politicilor, procedurilor și practicilor de management a activităților de comunicare, consultare, stabilire a contextului, precum și evaluare, tratare, monitorizare și reevaluare a riscului.

**Riscurile tehnologice** - evenimentele negative care au drept cauză depășirea măsurilor de siguranță impuse prin reglementări, ca urmare a unor acțiuni umane voluntare sau involuntare, defecțiunilor componentelor sistemelor tehnice, eșecului sistemelor de protecție, etc. Prevenirea și atenuarea impactului riscurilor tehnologice sunt strâns relaționate reglementărilor legislative și dezvoltării sistemelor de alertă și a bazelor de date standardizate referitoare la localizarea și natura accidentelor.

**Deșeuri** - substanțe, soluții, amestecuri sau obiecte care nu pot fi utilizate ca atare, dar care sunt transportate pentru a fi retratate, depozitate sau eliminate prin incinerare sau prin alte metode.

**Mărfuri periculoase** - substanțele și obiectele al căror transport este interzis conform Acordului european referitor la transportul rutier internațional al mărfurilor periculoase sau autorizat numai în condițiile prevăzute de acest Acord.

Analiza riscurilor se realizează pe tipuri de riscuri conform Hotărârii de Guvern nr. 557/2016 privind managementul tipurilor de risc și a Ordinului 132/29.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a Planului de analiză și acoperire a riscurilor și a Structurii-cadru a Planului de analiză și acoperire a riscurilor.

Tipurile de risc analizate în prezentul studiu de fundamentare, din perspectiva activității de amenajare a teritoriului, sunt următoarele:

#### **a) Riscuri de accidente industriale ce implică substanțe periculoase**

Se analizează activitățile care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase, tipurile de substanțe chimice periculoase folosite în procesul de producție;

#### **b) Riscuri de transport și depozitare de produse periculoase**

Se analizează posibilele accidente care se pot produce pe rețeaua rutieră, feroviară, fluvială și maritimă pentru transportul materialelor periculoase, din ce se compun transporturile și destinația acestora;

**b1) transport rutier** - la analiza acestor riscuri se ține cont de infrastructura existentă, transportul materialelor periculoase, din ce se compun transporturile și destinația acestora, numărul de accidente pe kilometru și pe an etc.;

**b2) transport feroviar** - la analiza acestor riscuri se ține cont de rețeaua feroviară existentă, transportul materialelor periculoase, din ce se compune și destinația, numărul de evenimente produse și frecvența acestora, numărul de călători anual;

**b3) transport fluvial și maritim** - se analizează riscurile în funcție de existența porturilor și a căilor de transport navigabile;

**b4) transport aerian** - se analizează riscurile în funcție de existența aeroporturilor, capacitatea și clasa acestora, a rutelor de zbor;

**b5) transport prin rețele magistrale** - se analizează riscurile în funcție de existența magistrelor de transport și de natura produselor vehiculate.

#### **c) Riscuri nucleare**

Se analizează riscurile în funcție de existența obiectivelor specifice și riscurile



transfrontaliere, accidente, avarii, explozii, incendii sau alte evenimente în activitățile nucleare sau radiologice;

**d) Riscuri de poluare a apelor**

Se inventariază locurile în care au avut loc astfel de fenomene care pun în pericol viața oamenilor, mediul acvatic și obiective majore de alimentare cu apă, care au un impact major transfrontalier, precum și posibilele noi locuri de apariție a acestora, zonele care ar putea fi afectate;

**e) Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări**

Se analizează construcțiile, instalațiile și alte amenajări aflate în stare avansată de degradare și la care există riscul de prăbușire;

**f) Eșecul utilităților publice**

Se inventariază și se analizează sistemele, instalațiile și echipamentele a căror scoatere din funcțiune poate conduce la întreruperea alimentării cu apă, gaze naturale, energie electrică și termică pentru o zonă extinsă din cadrul localității/județului;

**g) Căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos**

Se inventariază locurile în care au avut loc astfel de fenomene și consecințele lor;

**h) Muniție neexplodată**

Se analizează existența fostelor zone de conflicte militare în care se poate afla muniție neexplodată, utilizându-se și datele statistice referitoare la misiunile de asanare pirotehnică.



## Capitolul II

### II. Identificarea zonelor de risc tehnologic

#### 2.1. Riscuri de accidente industriale ce implică substanțe periculoase

##### 2.1.1. Amplasamente care intră sub incidența Directivei SEVESO

Accidentele majore ce implică substanțe periculoase sunt reglementate prin intermediul Directivei Seveso. Directivele constituie cadrul unitar de reglementare a activităților legate de producția, depozitarea, transportul, utilizarea sau deversarea unor categorii de substanțe periculoase, cu scopul limitării consecințelor negative pentru om și mediu (Török et. al., 2011).

Directivele Seveso au fost stabilite în urma unei serii de accidente majore în industria chimică. În Europa, accidentul Seveso în 1976 a determinat adoptarea unei legislații care vizează prevenirea și controlul acestor accidente. În 1982 a fost adoptată prima Directivă UE 82/501/CEE - așa-numită Directivă Seveso. În urma altor accidente tehnologice, la data de 9 decembrie 1996, Directiva Seveso a fost înlocuită integral de Directiva 96/82/CE a Consiliului sau Directiva Seveso II. Transpunerea reglementărilor și a cadrului administrativ în legislația națională a statelor membre ale Uniunii Europene a fost realizată într-o perioadă de doi ani începând de la adoptarea Directivei, în România fiind transpusă prin Hotărârea de Guvern nr. 95/2003 privind controlul activităților care prezintă pericole de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase.

O serie de accidente tehnologice cu impact transfrontalier a determinat modificarea Directivei Seveso II, prin luarea în considerare și a altor activități. Modificarea Directivei Seveso II (2003/105/CE) a fost transpusă în România prin Hotărârea de Guvern nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, care a fost abrogată de art. 26 din Legea 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Directiva Seveso II s-a aplicat la câteva mii de unități industriale în care erau prezente substanțe periculoase în cantități care depășeau pragurile din directivă. Scopul Directivei Seveso II a fost dublu. În primul rând, directiva avea drept scop prevenirea riscurilor de accidente majore care implică substanțe periculoase. În al doilea rând, deoarece accidentele continuau să se producă, directiva a avut ca scop limitarea consecințelor unor astfel de accidente nu numai pentru om (aspectele de securitate și sănătate), dar și pentru mediu (aspectul de mediu). Ambele obiective trebuiau urmate în vederea asigurării unor niveluri înalte de protecție pe întreg teritoriul Comunității, într-o manieră consecventă și eficientă.

Noua Directivă, Seveso III, a fost publicată pe 24 iulie 2012: Directiva 2012/18/UE a parlamentului european și a consiliului din 4 iulie 2012 privind gestionarea pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase de modificare și ulterior de abrogare a directivei 96/82/CE .

În anul 2015 a fost adoptat Regulamentul privind clasificarea, etichetarea și ambalarea (CLP) a substanțelor și a amestecurilor (denumite anterior preparate), care aliniază legislația UE anterioară, cu sistemul GHS (Sistemul Global Armonizat de Clasificare și Etichetare a Produselor Chimice).

La rândul său, Regulamentul a declanșat necesitatea de a adapta Directiva 96/82/CE Seveso II, deoarece domeniul său de aplicare se bazează pe clasificarea substanțelor chimice ale fostelor Directive care au fost abrogate prin Regulamentul CLP.



Statele membre au aplicat noile prevederi ale Directivei 2012/18/EU începând cu data de 1 iunie 2015, când noua legislația privind clasificarea substanțelor chimice, a devenit pe deplin aplicabilă în Europa. Obiectivul principal rămâne prevenirea accidentelor majore implicând substanțe periculoase și protecția vieții, sănătății și mediului împotriva consecințelor unui potențial accident. Directiva prevede valori prag pentru două categorii de amplasamente, corespunzând riscului major sau minor.

**Tabel nr. 1: Operatorii economici care dețin amplasamente în județul Arad care intră sub incidența Directivei Seveso**

Nr. crt.	Operator economic	Localitatea
1.	SC PETROM SA	Arad
2.	SC ARCHIM FERTIL SRL	Vladimirescu
3.	SC ROMPETROL DOWNSTREAM SRL	Vladimirescu
4.	SC ROMPETROL GAS SRL	Vladimirescu
5.	SC RDF SRL	Șofronea
6.	SC AGRIGROS SRL	Arad
7.	SC CHEMIROL AGRO SRL	Arad
8.	SC CENTRALA ELECTRICĂ DE TERMOFICARE HIDROCARBURI SA	Arad
9.	SC WEST PETROL RAFINARE SRL	Apateu
10.	SC OSCAR DOWNSTREAM SRL	Zădăreni
11.	SC LUKOIL SRL	Arad

sursa: Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor 2019, ISU Arad

### 2.1.2. Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării (Directiva IPPC)

În 1996, Uniunea Europeană a adoptat un cadru general pentru prevenirea și controlul integrat al poluării (Directiva 96/61/CE privind prevenirea și controlul integrat al poluării -IPPC) care prevede măsurile necesare pentru punerea în aplicare a prevenirii și a controlului integrat al poluării pentru a obține un nivel ridicat de protecție a mediului considerat în întregul său. Obiectivul Directivei 96/61/CE - IPPC a fost realizarea unui sistem integrat pentru prevenirea și controlul poluării provenite de la activitățile specificate în Anexa I a Directivei IPPC.

Scopul sistemului integrat este implementarea de măsuri de prevenire sau de reducere a emisiilor în atmosferă, apă și sol, inclusiv a măsurilor privind managementul deșeurilor, pentru activitățile specificate în Anexa I, pentru atingerea unui nivel ridicat de protecție a mediului considerat în întregul său.

Având în vedere că Directiva 96/61/CE privind prevenirea și controlul integrat al poluării a fost modificată de mai multe ori și în mod substanțial, din motive de claritate și de coerență, aceasta directivă a fost codificată, prin Directiva 2008/1/CE privind prevenirea și controlul integrat al poluării.

Directiva IPPC se bazează pe mai multe principii: (1) o abordare integrată; (2) cele mai bune tehnici disponibile; (3) flexibilitate și; (4) participarea publicului la luarea deciziei de mediu.



Această abordare integrată trebuie să asigure că toate problemele de mediu care pot fi relevante pentru o instalație IPPC sunt luate în considerare, că prioritățile sunt stabilite în mod corespunzător de către operator în cadrul exploatarei instalației și că se ține seama atât de costuri, cât și avantajele diferitelor opțiuni. Când vorbim de avantaje în cadrul prevenirii și controlului integrat al poluării avem în vedere că activitățile trebuie să se desfășoare în condiții economice și tehnice viabile, dar și în condițiile avantajelor pentru mediu, cum ar fi consum redus de materii prime, utilizarea eficientă a energiei, prevenirea și chiar reducerea la minim a emisiilor.

Stabilirea condițiilor de autorizare, inclusiv a valorilor limită de emisie se bazează pe cele mai bune tehnici disponibile, definite de Directiva IPPC. Comisia Europeană organizează un schimb de informații între Statele Membre ale UE și sectoarele industriale vizate cu privire la cele mai bune tehnici disponibile, monitorizarea aferentă și progresul tehnicilor respective. Centrul European IPPC reprezintă „catalizatorul” pentru schimbul de informații privind cele mai bune tehnici disponibile sub Directiva IPPC și elaborarea documentelor de referință pentru cele mai bune tehnici disponibile (BREF-BAT).

Alături de schimbul de informații, Directiva IPPC promovează accesul publicului la informație, participarea publicului și accesul la justiție, în legătură cu procedura de emitere a autorizației integrate de mediu.

Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED), a fost adoptată la 24 noiembrie 2010, publicată în Jurnalul Oficial la 17 decembrie 2010 și a intrat în vigoare la 6 ianuarie 2011. Directiva IED a fost transpusă la nivel național prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale

Uniunea Europeană (UE) definește obligațiile care trebuie respectate în activitățile industriale și agricole cu un puternic potențial de poluare. Aceasta instituie o procedură de autorizare a acestor activități și stabilește cerințe minime ce trebuie incluse în orice autorizație, în special în ceea ce privește eliminările de substanțe poluante. Obiectivul este de a evita sau de a minimaliza emisiile poluante în atmosferă, ape și soluri, precum și deșeurile provenite de la instalațiile industriale și agricole, în scopul atingerii unui nivel ridicat de protecție a mediului înconjurător.

Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) a înlocuit Directiva 2008/1/CE. Directiva IPPC supune autorizației activitățile care au un potențial pronunțat de poluare. Această directivă stabilește norme pentru prevenirea și combaterea poluării aerului, a apei și a solului și pentru evitarea generării de deșeuri de la instalațiile industriale mari.

Actul legislativ acoperă următoarele activități industriale: energia, producția și prelucrarea metalelor, mineralele, substanțele chimice, gestionarea deșeurilor și alte sectoare, cum ar fi producția de celuloză și de hârtie, abatoarele și creșterea intensivă a păsărilor de curte și a porcilor.

Toate instalațiile care intră sub incidența directivei trebuie să prevină și să reducă poluarea aplicând cele mai bune tehnici disponibile (BAT), utilizarea eficientă a energiei, prevenirea și gestionarea deșeurilor și măsuri de prevenire a accidentelor și de limitare a consecințelor acestora.

Instalațiile pot funcționa numai dacă dețin o autorizație și trebuie să respecte condițiile prevăzute în aceasta. Această autorizație poate fi emisă numai dacă sunt respectate anumite condiții de mediu, astfel încât întreprinderile însele să își asume răspunderea prevenirii și a controlului poluării pe care ar putea-o cauza.



Directiva IPPC permite autorităților publice competente cu responsabilități în emiterea autorizației integrate de mediu să ia în considerare la determinarea condițiilor de autorizare:

- (a) caracteristicile tehnice ale instalației,
- (b) localizarea geografică a acesteia și
- (c) condițiile locale de mediu.

Pentru a fi autorizată, o instalație industrială sau agricolă trebuie să respecte anumite obligații fundamentale, care vizează în special:

- utilizarea tuturor măsurilor adecvate de prevenire a poluării, în special prin aplicarea celor mai bune tehnici disponibile (cele care produc cele mai puține deșeuri, care utilizează substanțele cele mai puțin periculoase, care permit recuperarea și reciclarea substanțelor emise etc.);
- prevenirea oricărei poluări semnificative;
- prevenirea, reciclarea sau eliminarea deșeurilor în modul cel mai puțin poluant posibil;
- utilizarea eficientă a energiei;
- prevenirea accidentelor și limitarea consecințelor acestora;
- readucerea amplasamentelor de funcționare într-o stare satisfăcătoare la încetarea activității.

În plus, decizia de autorizare cuprinde un anumit număr de cerințe concrete, care includ, în special:

- valorile-limită de emisie pentru substanțe poluante (mai puțin în materie de gaz cu efect de seră, dacă se aplică sistemul de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră);
- măsurile eventuale pentru protecția solului, a apei și a aerului;
- măsurile de gestionare a deșeurilor;
- măsurile referitoare la circumstanțe excepționale (scurgeri, funcționare necorespunzătoare, întreruperi temporare sau definitive);
- limitarea la minim a poluării la distanță sau transfrontaliere;
- monitorizarea eliminării deșeurilor.

Agenția Națională pentru Protecția Mediului, în calitatea sa de autoritate desemnată pentru coordonarea implementării prevederilor Directivei 2010/75/EU (IED) (transpusă prin Legea 278/2013 privind emisiile industriale), realizează anual inventarul instalațiilor sub incidența cap. II (IPPC).

**Tabel nr. 1: Instalații IPPC în județul Arad**

Nr. crt.	Operator economic	Localitatea
1	SC CET Arad SA	Arad
2	SC CET HIDROCARBURI SA	Arad
3	FCC ENVIRONMENT ROMANIA SRL (fosta SC A.S.A. SERVICII ECOLOGICE SA)	Arad
4	SC SMITHFIELD FERME SRL	Vinga
5	SC SMITHFIELD FERME SRL	Apateu
6	SC SMITHFIELD FERME SRL	Voivodeni
7	SC SMITHFIELD FERME SRL	Satu Nou
8	SC SMITHFIELD FERME SRL (SINTEA MARE 1 și 2)	Sintea Mare
9	SC SMITHFIELD FERME SRL	Gurba
10	SC SMITHFIELD FERME SRL (CERMEI 1, 2 și 3)	Cermei
11	SC SMITHFIELD FERME SRL (MISCA 1 și 2)	Mișca
12	SC SMITHFIELD FERME SRL	Mocrea
13	SC SMITHFIELD FERME SRL	Bocsig
14	SC PORK PROD SRL	Iratoșu
15	COMBINATUL AGROINDUSTRIAL CURTICI	Macea
16	SC ASTRA RAIL INDUSTRIES SRL (Fosta SC ASTRA VAGOANE ARAD SA)	Arad
17	SC HAMMERER ALUMINIUM INDUSTRIES SANTANA SRL	Arad
18	SC WEST PETROL RAFINARE SRL	Chișineu-Criș
19	SC SMITHFIELD ROMANIA SRL (fosta SC AGRO PRIOR SRL)	Arad
20	SC DEMECO SRL	Vladimirescu (punct de lucru)
21	SC MAGONTEC SRL	Sântana
22	SC INDECO GRUP SRL	Zădăreni
23	SC SAARMIS INDUSTRIES SRL	Arad
24	SC TAKATA ROMANIA SRL	Arad
25	COMBINATUL AGROINDUSTRIAL OLARI SRL	Olari
26	SC TRAN SCIM SRL	Vladimirescu

Sursa: Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Inventarul instalațiilor IPPC la nivel național, anul 2018

### 2.1.3. Registrul Poluanților Emiși și Transferați (EPRTR)

România, în calitate de Stat Membru al Uniunii Europene a implementat la nivel național, Registrul Poluanților Emiși și Transferați în conformitate cu prevederile Regulamentului (CE) nr. 166/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea Directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE (Regulamentul EPRTR).



Regulamentul EPRTTR instituie un registru al emisiilor și transferurilor de poluanți la nivel comunitar (denumit "PRTR european/EPRTTR") sub forma unei baze de date electronice accesibile publicului și stabilește regulile sale de funcționare, în scopul de a pune în aplicare Protocolul CEE-ONU privind registrele emisiilor și transferului de poluanți și de a facilita participarea publicului la luarea deciziilor privind mediul, precum și de a contribui la prevenirea și reducerea poluării mediului. Registrul Poluanților Emiși și Transferați înlocuiește, atât la nivel European cât și național, vechiul Registru al Poluanților Emiși (denumit Registrul EPER), îmbunătățindu-l.

În conformitate cu articolul 2 alineatul (4) al Regulamentului E-PRTR, „complex industrial” înseamnă „una sau mai multe instalații pe același amplasament care sunt operate de către aceeași persoană fizică sau juridică”. Activitățile vizate de Regulament sunt grupate în 9 sectoare de activitate: 1. energie; 2. producția și prelucrarea metalelor; 3. industria mineralelor; 4. industria chimică; 5. managementul deșeurilor și apelor uzate; 6. producerea și prelucrarea hârtiei și lemnului; 7. creșterea intensivă a șeptelului și acvacultură; 8. produse de origine animală și vegetală din sectorul alimentar și al băuturilor; și 9. alte activități.

**Tabel nr. 2. Lista operatorilor din Registrul Poluanților Emiși și Transferați (E-PRTR) - anul 2017**

Nr. crt.	Cod PRTR	Nume operator economic	Localitatea	Cod activitate
1.	RO5AR_11	SC CET ARAD SA	Arad	1.(c)
2.	RO5AR_52	SC FCC ENVIRONMENT ROMANIA SRL	Arad	5.(d)
3.	RO5AR_75	COMPLEXUL DE CREȘTEREA SUINELOR MACEA	Macea	7.(a).(ii)
4.	RO5AR_53	STAȚIA DE EPURARE ARAD	Arad	5.(f)
5.	RO5AR_713	SC PORK PROD SRL	Iratoșu	7.(a).(ii)
6.	RO5AR_719	SC SMITHFIELD FERME SRL - Punct de lucru Mocrea	Mocrea	7.(a).(ii)
7.	RO5AR_77	SC SMITHFIELD FERME SRL- Punct de lucru Voivodeni	Voivodeni	7.(a).(ii)
8.	RO5AR_716	SC SMITHFIELD FERME SRL - Punct de lucru Beliu 3	Bocsig	7.(a).(ii)
9.	RO5AR_710	SC SMITHFIELD FERME SRL- Punct de lucru Gurba	Gurba	7.(a).(ii)
10.	RO5AR_79 RO5AR_717 RO5AR_718	SC SMITHFIELD FERME SRL - Punctele de lucru Cermei 1, 2 și 3	Cermei	7.(a).(ii)
11.	RO5AR_711 RO5AR_720	SC SMITHFIELD FERME Punct de lucru Sinteia Mare 1 și 2	Sinteia Mare	7.(a).(ii)
12.	RO5AR_78	SC SMITHFIELD FERME SRL- Punct de lucru Satu Nou	Satu Nou	7.(a).(ii)
13.	RO5AR_76	SC SMITHFIELD FERME SRL- Punct de lucru Apateu	Apateu	7.(a).(ii)
14.	RO5AR_712	SC SMITHFIELD FERME SRL- Punct de lucru Mișca 1 și 2	Mișca	7.(a).(ii)

Sursa: Registrul E-PRTR (<http://prtr.ec.europa.eu>)



1.(c) centrale termice și alte instalații de ardere - cu o putere termică nominală de 50MW

2.(f) instalații de tratare a suprafețelor din metal și din materiale plastice utilizând un procedeu chimic sau electrochimic - în cazul în care volumul cuvelor de tratare este egal cu 30 m<sup>3</sup>

5.(d) depozite (cu excepția depozitelor de deșeuri inerte și depozitelor care au fost închise înainte de 16.07.2001 sau pentru care faza de supraveghere cerută de autoritățile competente conform cu Art. 13 al Directivei Consiliului 1999/31/CE din 26 aprilie 1999 privind depozitarea deșeurilor (3) a expirat) - care primesc 10 t/zi sau cu o capacitate totală de 25.000t

5.(f) stații de epurare a apelor uzate urbane cu prag de capacitate de 100.000 locuitori echivalenți

7.(a).(ii) instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor sau a porcilor cu 2.000 de locuri pentru producția de porci (cu o greutate ce depășește 30 de kg)

8.(b) tratarea și procesarea materiilor prime de origine vegetală în vederea obținerii băuturilor - cu o capacitate de producție de 300 t produse finite /zi (valoare medie trimestrială)

#### **2.1.4. Instalații Mari de Ardere (IMA)**

Transpunerea obiectivelor europene privind limitarea emisiilor în atmosferă ale anumitor poluanți provenind de la instalații de ardere de dimensiuni mari, în scopul reducerii pe termen lung a emisiilor de dioxid de sulf și de oxizi de azot, a avut ca prim rezultat Hotărârea Guvernului nr. 541/2003 privind stabilirea unor măsuri pentru limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți din instalații mari de ardere, ulterior modificat și completat prin Hotărârea Guvernului nr. 322/2005 și Hotărârea Guvernului nr. 1502/2006.

Într-o a doua etapă a fost promovată Hotărârea Guvernului nr.440/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalațiile mari de ardere care a abrogat Hotărârea Guvernului nr. 541/2003, Hotărârea Guvernului nr. 322/2005 și Hotărârea Guvernului nr. 1502/2006, ca urmare a procesului de revizuire, în perioada 2009-2010, a legislației naționale din domeniu, având în vedere:

- solicitările Comisiei Europene adresate României în cursul anului 2009, privind clarificarea unor aspecte rezultate în urma verificării conformității legislației naționale cu dispozițiile Directivei 2001/80/CE privind limitarea emisiilor anumitor poluanți proveniți de la instalațiile mari de ardere;
- necesitatea respectării prevederilor Capitolului 9 „Mediul” - secțiunea D „Poluarea industrială și managementul riscului” din anexa VII a Tratatului de Aderare a României la Uniunea Europeană ratificat prin Legea nr. 157/2005;
- necesitatea îmbunătățirii conținutului prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 541/2003 sub aspectul definirii responsabilităților titularului, cu precădere a obligației de a respecta prevederile legislației privind prevenirea și controlul integrat al poluării referitoare la cele mai bune tehnici disponibile, cât și corelarea cu prevederile comunitare în domeniul calității aerului;
- necesitatea aplicării prevederilor art. 33 din Directiva 2009/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind stocarea geologică a dioxidului de carbon (Directiva CCS);



Prevederile tranzitorii referitoare la Directiva 2001/80/CE stipulate în Anexa VII la Tratatul de aderare a României la Uniunea Europeană au fost ratificate prin Legea nr. 157/2005.

Întrucât respectarea de către fiecare instalație mare de ardere existentă (autorizată înainte de 1 iulie 1987), începând cu data de 1 ianuarie 2008, a valorilor limită de emisie prevăzute de Directiva 2001/80/CE, nu a fost posibilă, au fost solicitate perioade de tranziție în cadrul procesului de negociere pentru aderarea României la Uniunea Europeană. Perioadele de tranziție solicitate și obținute pentru anumite instalații sunt cuprinse între 1 ianuarie 2008-31 decembrie 2013 și 1 ianuarie 2016-31 decembrie 2017. Totodată pentru anii 2007, 2008, 2010 și 2013 au fost stabilite plafoane intermediare ale emisiilor fiecăruia dintre cei trei poluanți (dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi), iar pentru anii 2016 și 2017 au fost stabilite plafoane intermediare ale emisiilor de oxizi de azot.

Interacțiunea dintre Directiva 2001/80/CE și Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale Directiva 2010/75/UE a intrat în vigoare la începutul anului 2011 și consacră capitolul III și Anexa V instalațiilor de ardere cu putere termică nominală mai mare sau egală cu 50 MWt. Începând cu data de 1 ianuarie 2016 devin aplicabile prevederile capitolului III și ale Anexei V, Directiva 2001/80/CE fiind abrogată cu acea dată.

Cu toate acestea, în cazul instalațiilor de ardere pentru care solicitarea de emisie a autorizației integrată de mediu s-a depus după data de 7 ianuarie 2013, precum și în cazul instalațiilor pentru care s-a solicitat autorizație înainte de această dată, dar care au fost puse în funcțiune după 7 ianuarie 2014, prevederile Anexei V, partea 2, din Directiva 2010/75/UE referitoare la valorile limită de emisie se aplică de la 7 ianuarie 2013 (evident cu această dată prevederile Directivei 2001/80/CE nu mai sunt aplicabile în aceste cazuri).

Directiva 2010/75/UE mai prevede, prin derogare de la obligativitatea respectării de la 1 ianuarie 2016 a valorilor limită de emisie din Anexa V dar cu condiția respectării valorilor limită de emisie din secțiunea A anexelor III - VII ale Directivei 2001/80/CE, posibilitatea includerii instalațiilor de ardere autorizate înainte de 27 noiembrie 2002 într-un Plan Național de Tranziție, care în perioada 1 ianuarie 2016-30 iunie 2020 să asigure o descreștere lineară a plafoanelor de emisii anuale naționale stabilite în acest sens prin metodele indicate în Decizia Comisiei Europene 2012/115/UE de stabilire a normelor referitoare la planurile naționale de tranziție menționate în Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale.

Prevederile Directivei 2010/75/UE au fost ratificate prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

**Tabel nr. 3: Inventarul instalațiilor mari de ardere din județul Arad - anul 2017**

Nr. crt.	Denumire instalație	Localitatea / Adresă	MWth
1.	CET Arad Lignit nr.1	Arad, Str. 6 Vanatori, FN	403
2.	CET Arad Lignit nr.2	Arad, Str. 6 Vanatori, FN	160
3.	CET Arad IMA nr.11	Arad, Str. 6 Vanatori, FN	270
4.	CET Arad Hidrocarburi nr.3	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	57
5.	CET Arad Hidrocarburi nr.4	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	73
6.	CET Arad Hidrocarburi nr.5	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116
7.	CET Arad Hidrocarburi nr.6	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116
8.	CET Arad Hidrocarburi nr.7	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116



Nr. crt.	Denumire instalație	Localitatea / Adresă	MWth
9.	CET Arad Hidrocarburi nr.8	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116
10.	CET Arad Hidrocarburi nr.9	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116
11.	CET Arad Hidrocarburi nr.10	Arad, B-dul Iuliu Maniu nr. 65-71	116

Sursa: Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Inventarele naționale ale instalațiilor mari de ardere, conform HG 440/2010

### 2.1.5. Directiva privind Emisiile de Solvenți Organici (COV)

Generarea de COV este reglementată atât la nivel european prin Directiva 1999/13/EC privind reducerea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite activități și instalații, cât și la nivel național prin Hotărârea Guvernului nr. 699/2003 privind stabilirea unor măsuri pentru reducerea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite activități și instalații, cu modificările și completările ulterioare.

Aceste reglementări au ca scop prevenirea și reducerea efectelor directe sau indirecte ale emisiilor de compuși organici volatili (COV) în mediu, în special în aer, precum și ale potențialelor riscuri ale acestora pentru sănătatea umană și pentru calitatea mediului și reprezintă principalul instrument de diminuare a emisiilor industriale de COV.

Reglementările acoperă o serie largă de activități industriale în care se utilizează solvenți, cum ar fi: tipărirea, curățarea suprafețelor, acoperirea vehiculelor, curățarea uscată, producerea de încălțăminte sau de produse farmaceutice. Ele stabilesc pentru agenții economici obligația de a respecta anumite valori limită de emisie impuse sau de a aplica o schemă de reducere care oferă operatorului posibilitatea de a atinge un nivel de reducere a emisiilor, echivalent cu cel atins în cazul în care s-ar aplica valorile limită de emisie. Acest nivel echivalent se poate realiza prin substituirea produselor cu conținut ridicat de solvenți cu produse cu un conținut mai scăzut sau fără solvenți, precum și prin trecerea la procese de producție fără solvenți.

**Tabel nr. 4: Agenți economici care utilizează solvenți organici cu conținut de COV**

Nr. crt.	Agent economic	Localitatea
1.	ASTRA RAIL INDUSTRIES SA	Arad
2.	SC AVANTAJE HEMA INOVATION ROMANIA SRL	Arad
3.	SC ASTRA VAGOANE CALATORISECTOR 1 SA	Arad
4.	SC BINALIA SA	Arad
5.	SC BTAS SRL	Arad
6.	SC COMESO COLOR SA	Mișca
7.	SC COTTA INTERNATIONAL SRL	Arad
8.	SC DITRE INTERNATIONAL SRL	Arad
9.	SC ECO CLEANING SERVICE SRL	Arad
10.	SC ECO CLEANING SERVICE SRL	Arad
11.	SC GDS MANUFACTURING SERVICES SRL	Arad
12.	SC KEBO SRL	Arad
13.	SC LAVA & CUCE RO SRL	Arad
14.	SC LAVA ELECTROSERV SRL	Arad
15.	SC MASCHIO GASPARD ROMANIA SRL	Chișineu-Criș
16.	SC MATRIX SYSTEM SRL	Arad
17.	SC MAXSTILE SRL	Arad
18.	SC MOBILIER GENERAL ARAD MGA SRL	Arad
19.	SC NAGEL HOLDING SRL	Miniș
20.	SC PAB ROMANIA SRL	Arad
21.	SC PAB ROMANIA SRL	Arad
22.	SC TAKATA ROMANIA SRL	Arad
23.	SC TRANSILVANA MIXT SRL	Arad
24.	SC VETRAL SRL	Pecica
25.	SC YAZAKI COMPONENT TECHNOLOGY SRL	Arad
26.	SC ZEUS VIGOR SRL	Arad

Sursa: Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Inventarul instalațiilor și activităților care utilizează solvenți organici cu conținut de compuși organici volatili, anul 2017



### 2.1.6. Operatori economici care intră sub incidența Regulamentului REACH

Operatorii economici care utilizează în cadrul proceselor substanțe chimice periculoase ambalate, etichetate, clasificate în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008, solicită de la furnizorii substanțelor și preparatelor chimice utilizate dovada preînregistrării/ înregistrării la Agenția Europeană de Chimicale, conform Regulamentului 1907/2006/CEE privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH).

Operatorul va deține pe amplasament fișele tehnice de securitate pentru substanțele și preparatele chimice periculoase pe care le utilizează, editate în limba română, conform Regulamentului 1907/2006/CEE REACH, cu scopul gestionării și controlului potențialul risc asupra sănătății umane și a mediului.

Întreprinderile au obligația să furnizeze informații cu privire la pericolele, riscurile și utilizarea în siguranță a substanțelor chimice pe care le produc sau le importă. Întreprinderile înregistrează aceste informații la Agenția Europeană pentru Produse Chimice (ECHA). REACH stimulează dezvoltarea unor substanțe chimice mai sigure și restricționează utilizarea substanțelor celor mai periculoase. ECHA aspiră să devină principala autoritate de reglementare a lumii în ceea ce privește siguranța substanțelor chimice și asigură accesul tuturor la informații cu privire la pericole și la utilizarea substanțelor în condiții de siguranță.

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad (2019), există 24 de instituții și operatori economici sursă de risc chimic, prezentați în tabelul următor:

**Tabel nr. 5: Instituții și operatori economici sursă de risc chimic, la nivelul județului Arad**

Nr. Crt.	Denumire obiectiv	Localitatea	Tip risc
1	S.C. CET HIDROCARBURI S.A	Arad	Chimic
2	S.C. CET LIGNIT S.A	Arad	Chimic
3	S.C. GENERAL COM INVEST S.R.L.	Arad	Chimic
4	S.C. FERONERIA S.A.	Arad	Chimic
5	S.C. NUOVA ARIO S.A.	Arad	Chimic
6	S.C. VETRAL S.R.L.	Pecica	Chimic
7	S.C. CEREALCOM S.A.	Arad	Chimic
8	S.C. AGROSEM S.A.	Arad	Chimic
9	S.C. COMPANIA DE APĂ S.A.	Arad	Chimic
10	S.C. PETROSANTANDER ROMANIA S.R.L.	Arad	Chimic
11	S.C. JOYSON ROMANIA S.R.L.	Arad	Chimic
12	S.C. APTIV ROMANIA S.R.L.	Ineu	Chimic
13	S.C. COMESO COLOR S.A.	Satu Nou	Chimic
14	SC ALVI SERV SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri



Nr. Crt.	Denumire obiectiv	Localitatea	Tip risc
15	SC ROMECOL SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
16	SC ALLIED GREEN CO SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
17	SC DEMECO SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
18	SC ASA - SERVICII ECOLOGICE SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
19	SC VERBITA SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
20	SC ALPIN RECYCLING SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
21	SC AUTO SCHUNN SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
22	SC INDECO SRL	Zădăreni	Chimic-neutralizare deșeuri
23	SC METALCOMP INTERNATIONAL SRL	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri
24	SC REMAT MG SA	Arad	Chimic-neutralizare deșeuri

Sursa: ISU Arad, Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad (2019)

### 2.1.7. Inventarul privind poluanții organici persistenti (POP)

Poluanții organici persistenti (POP) sunt substanțe chimice care persistă perioade lungi în mediul înconjurător, se bioacumulează în organismele vii și prezintă riscuri pe perioade lungi, pentru oameni, mediu și animale.

Principala sursă directă de POP-uri este folosirea în agricultură a pesticidelor. O formă deosebit de periculoasă de producere a dioxinelor și furanilor este constituită de arderea miriștilor. Alte procese din care pot rezulta dioxine și furani, PCB sunt următoarele: 1) procese de fabricare: producere de chimicale clorurate, obținerea de clor cu folosirea electrolizei; 2) procese termice: cuptoare de ciment, instalații de preparare la cald a amestecurilor asfaltice, incinerarea deșeurilor; 3) procese de reciclare: reciclarea metalelor, reciclarea hârtiei.

La nivel internațional au fost asumate instrumente pentru reducerea și eliminarea producției, utilizării și emisiilor de poluanți organici persistenti (POP):

- Protocolul Convenției Regionale a CEE-ONU asupra poluării atmosferice transfrontaliere pe distanțe lungi (CLRTAP) referitor la POP, deschis pentru semnături, în iunie 1998 și intrat în vigoare la 23 octombrie 2003;
- Convenția globală de la Stockholm privind POP, deschisă pentru semnături în mai 2001 și intrată în vigoare la 17 mai 2004.

Regulamentul (CE) 850/2004 din 29 aprilie 2004 completează legislația comunitară anterioară privind POP și o aliniază cu prevederile celor două acorduri internaționale privind POP. Într-o anumită măsură, regulamentul merge mai departe decât cele două acorduri internaționale, subliniind scopul eliminării producției și utilizării POP, recunoscuți pe plan internațional.

Regulamentul conține dispoziții privind producția, introducerea pe piață și utilizarea de substanțe chimice, gestionarea stocurilor și a deșeurilor, precum și măsuri pentru reducerea emisiilor neintenționate de POP. În plus, Statele Membre trebuie să stabilească inventare de emisii pentru emisiile neintenționate POP, planurile lor naționale de implementare (PNI), precum și mecanismele de monitorizare și de schimb de informații.



La nivel național a fost adoptată Hotărârea Guvernului nr. 561/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului (CE) nr. 850/2004 privind poluanții organici persistenti și pentru modificarea Directivei 79/117/CEE, care stabilește cadrul instituțional necesar aplicării Regulamentului.

Prin Hotărârea de Guvern nr. 1497/2008 a fost aprobat Planul Național de Implementare a prevederilor Convenției de la Stockholm, aferent perioadei 2008-2029. Obiectivele Planului vizează reducerea sau eliminarea emisiilor generate de deșeuri și haldele de deșeuri, stoparea producerii POP-urilor, restricționarea folosirii DDT, reducerea emisiilor accidentale de dioxine, HCB-uri și PCB-uri generate de activitățile sociale și economice.

Contaminarea se datorează parțial manipulării și depozitării improprie a produselor cu conținut de PCB-uri, utilizării în diverse ramuri industriale drept fluide hidraulice sau de transfer termic, etc. În plus, PCB-urile scurse din echipamentele electrice deteriorate ajung pe sol și în cele din urmă în râuri și lacuri. Odată ajunse în mediu, PCB-urile persistă un timp îndelungat, cu tendința de a se acumula în organismele vii, concentrația crescând către nivelurile superioare ale lanțurilor trofice. Bateriile și acumulatorii conțin o cantitate mare de mercur, care este extrem de toxic, componentele principale ale bateriilor fiind alcalezii de magneziu și zinc-carbon.

Conform proiectului „Instrument suport pentru luarea deciziilor în domeniul managementului poluanților organici persistenti. Studiu de caz: bazinul hidrografic Mureș (SIDPOP)”, sursele difuze sunt reprezentate, pe de o parte, de localitățile fără canalizare situate în Bazinul Hidrografic Mureș, iar pe de altă parte, de utilizarea îngrășămintelor și mai ales a pesticidelor și insecticidelor pe suprafețe agricole mari, cele mai mari cantități (conform Planului de Management al Bazinului Hidrografic Mureș 2015 citând date de la Direcțiile Agricole și de Dezvoltare Rurală Județene) fiind înregistrate pentru îngrășămintele în județul Alba și pentru pesticide în județele Alba, Harghita și Arad.

**Tabel nr. 6: Variația anuală a consumului total (pe sorturi) de pesticide (kg) din județul Arad**

Categoriea	Ani				
	2014	2015	2016	2017	2018
	<b>Kilograme substanță activă</b>				
<b>Insecticide</b>	7483	7483	7483	6922	3739
<b>Fungicide</b>	5370	5370	5370	6500	70100
<b>Erbicide</b>	218790	218790	218790	145696	51741

Sursa: Agenția Județeană pentru Protecția Mediului Arad, Raport de Mediu 2018

Conform Hotărârii de Guvern nr. 683/2015 privind aprobarea Strategiei Naționale și a Planului Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România, în județul Arad existau, la data adoptării actului normativ, 24 de situri potențial contaminate, respectiv 10 situri contaminate.



## 2.2. Riscuri de transport și depozitare de produse periculoase

Transporturile au cunoscut o evoluție spectaculoasă, corelată cu creșterea demografică explozivă și cu dezvoltarea economico-socială. Județul Arad este conectat la două dintre coridoarele rețelei primare TEN-T multimodală: Coridorul Rin - Dunăre și Coridorul Orient/Mediterana de Est. Îmbunătățirea navigației pe segmentul românesc al Dunării, reabilitarea întregului tronson de cale ferată Arad - Constanța și realizarea conexiunilor între porturi, aeroporturi și rețelele feroviare și rutiere sunt prioritățile pentru România identificate de Comisia Europeană într-o serie de studii privind dezvoltarea și finanțarea rețelei TEN-T până în anul 2030.

Această activitate implică existența unor riscuri variate, atât pentru mediul înconjurător, cât și pentru societatea umană. Transportul rutier al mărfurilor periculoase, ca și cel realizat pe calea ferată, căile navigabile interioare, precum și transportul maritim și aerian sunt reglementate prin acorduri internaționale, reglementări ale Uniunii Europene, precum și prin legislația națională.

Din punct de vedere al transportului mărfurilor și deșeurilor, sunt considerate periculoase acele produse chimice care, pe timpul transportului, datorită unor accidente de circulație, avarii la mijlocul de transport sau ambalaj, reacții chimice neprevăzute, nerespectări ale normelor tehnice de ambalare și transport sau altor factori neprevăzuți, pot conduce la apariția unor explozii, incendii, emisii de gaze, vapori toxici sau răspândirea de substanțe pe sol și în mediul înconjurător.

Transportul mărfurilor periculoase este reglementat cu scopul de a preveni pe cât posibil, accidentele și daunele cauzate oamenilor, mediului, mijloacelor de transport sau bunurilor. Hotărârea de Guvern nr. 1326/2009 privind transportul mărfurilor periculoase în România stabilește cadrul general unitar de efectuare a transporturilor de mărfuri periculoase în modurile rutier, feroviar sau pe căile navigabile interioare, desfășurate în întregime sau parțial pe teritoriul României, incluzând activitățile de încărcare și descărcare, transferul/transbordarea dinspre sau înspre alt mod de transport, precum și staționările impuse de circumstanțele de transport, conform legislației în vigoare.

### 2.2.1. Rețeaua de transport rutier

Principală caracteristică a traficului rutier este cea de tranzit, specifică județelor de graniță. Valorile sporite de trafic din ultimii sunt determinate inclusiv de darea în funcțiune a autostrăzii București - Nădlac, care traversează zona de sud-vest a județului.

Valori mari ale traficului rutier se înregistrează pe rutele:

- Arad - Oradea (DN 79)
- Arad - Timișoara (DN 69)
- Nădlac - Arad - Deva (DN7)
- Arad - Șiria - Ineu (DJ 709).

Structura rețelei de drumuri publice de la nivelul județului Arad este formată din: autostrăzi (65 km), drumuri naționale (394,6 km), drumuri județene (1192,1 km) și drumuri comunale (756,7 km).

Cele mai tranzitate rute de transport auto de produse periculoase sunt următoarele:

- Nădlac - Timișoara (A 1)



- Nădlac - Petriș (DN-7)
- Timișoara - Arad (DN 69)
- Vinga - Zerind ( DN 79)
- Chișineu-Criș - Hălmagiu (DN 76)

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, în perioada 2011-2017, teritoriul județului Arad a fost tranzitat de către 6879 transporturi de substanțe și materiale periculoase. După tipul materialelor transportate aceste transporturi se împart în:

- Deșeuri periculoase - 5358
- Substanțe chimice - 412
- Muniție și armament - 2839
- Materiale radioactive - 29

În ultimii ani nu au fost înregistrate cazuri de accidente grave cu implicare de substanțe periculoase pe căile de transport rutier, însă riscul producerii unor astfel de evenimente este destul de ridicat, determinat de numărul mare de transporturi încadrate în acest risc, și existenței unor factori care pot influența manifestarea acestor riscuri, precum infrastructura rutieră uneori deteriorată și sinuozitatea căilor rutiere (ex: DN 7 între Lipova și Petriș), neadaptarea vitezei la condițiile de trafic și carosabil.

În ceea ce privește structura deșeurilor periculoase, transportate în anul 2018, dintre cele 220 de transporturi planificate, cele mai numeroase au implicat următoarele categorii: baterii cu plumb (20 de transporturi); ambalaje care conțin reziduuri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase (14 transporturi); absorbantți, materiale filtrante, materiale lustruire, îmbrăcăminte de protecție contaminată cu substanțe periculoase (12 transporturi); emulsii și soluții de ungere uzate fără halogeni (10 transporturi); deșeuri de vopsele și lacuri cu conținut de solvenți organici sau alte substanțe periculoase (10 transporturi).

Dintre rutele propuse pentru transportul deșeurilor, cele mai tranzitate au fost:

- Turnu - Arad - Salonta - Oradea - Chiribiș - Suplacu de Barcău
- Arad - A1 - Zădăreni
- Vladimirescu - Deva - Sibiu - Brașov - Onești - Bacău - Iași - Vlădiceni
- Arad - Centura Arad - Zădăreni
- Zădăreni - Timișoara - Lugoj - Deva - Orăștie - Sibiu - Brașov - Vălenii de Munte - Centura E Ploiești
- Arad - Oradea - Huedin - Cluj-Napoca
- Arad - Păuliș - Deva - A1 - Alba Iulia- Aiud - Câmpia Turzii
- Arad - Zădăreni
- Arad C-lea Aurel Vlaicu - Centura Arad - Zădăreni
- Onești - Bacău - Iași - Vlădiceni
- Zimandu Nou - Zimand Cuz - Centura Arad - Zădăreni

**Tabel nr. 7. Operatori economici autorizați pentru transportul deșeurilor periculoase - septembrie 2017**

<b>Operatori economici autorizați</b>	<b>Perioada valabilității autorizațiilor</b>
FCC ENVIRONMENT ROMANIA SRL	Autorizația de mediu nr. 2 din 31.03.2010, valabilă până la 31.03.2020, emisă de ARPM Timișoara. Licență nr. 0191350/13.06.2016 pentru transportul rutier internațional de mărfuri eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 20.06.2026
SC ROMECOL SRL	Autorizație de mediu nr. 9588 din 05.03.2012 valabilă până la 05.03.2022, revizuită la data de 19.07.2013. Nu deține licență de transport, autovehiculele au masa totală maximă autorizată sub 3,5 tone.
SC REMAT M.G. SA	Autorizație de mediu nr. 9502 din 22.11.2011, valabilă până la 22.11.2021, revizuită la 12.07.2013 și la 16.04.2015. Licență nr. 0191327/20.05.2016 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 25.05.2026
SC METALCOMP INTERNAȚIONAL SRL	Autorizație de mediu nr. 10105 din 20.05.2013, valabilă până la 20.05.2023. Licență nr. 0191483/07.11.2016 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 21.11.2026
SC STERICYCLE ROMANIA SRL transferată de pe SC IF TEHNOLOGII SRL	Transfer nr. 3348/20.03.2015 de pe SC IF TEHNOLOGII SRL, autorizația de mediu nr. 9825/12.10.2012 revizuită în 02.12.2013, valabilă până la 12.10.2022. Licență nr. 0189145/27.07.2016 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Ilfov, valabilă până la 12.08.2026.
SC INDECO GRUP SRL	Autorizație integrată de mediu nr. 2 din 27.06.2016, valabilă până la 26.06.2026. Licență nr. 0181966/04.09.2015 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Prahova, valabilă până la 05.09.2025



<b>Operatori economici autorizați</b>	<b>Perioada valabilității autorizațiilor</b>
SC SAARMIS INDUSTRIES SRL	Autorizație integrată de mediu nr. 1 din 15.02.2016, valabilă până la 15.02.2026. Licența nr. 0173925/13.06.2014 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 12.06.2024
SC TSV PETROL SPEDITION SRL transferată de pe SC TS TRANS INTERNAȚIONAL SRL	Transfer nr. 16168/15.12.1015 de pe SC TS TRANS INTERNAȚIONAL SRL, autorizație de mediu nr. 10410 din 16.04.2014, valabilă până la 16.04.2019. Licența nr. 0180136/05.11.2015 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 05.11.2025
SC FILIP SRL	Autorizație de mediu nr. 10581 din 23.12.2014, revizuită la 11.11.2016, valabilă până la 23.12.2019. Licența nr. 0183751/07.12.2015 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 05.01.2026
SC LUAR SRL	Autorizație de mediu nr. 135 din 21.12.2016, valabilă până la 20.12.2021. Licența nr. 0183798/14.01.2016 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 31.01.2026
SC GEORGIA RECYCLING WMC SRL	Autorizație de mediu nr. 76 din 16.08.2017, valabilă până la 15.08.2022 Licența nr. 0153766/27.02.2014 pentru transportul rutier internațional de mărfuri contra cost în numele unui terț, eliberată de Autoritatea Rutieră Română - Agenția Arad, valabilă până la 26.02.2024

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, dintre cele 78 de unități administrativ-teritoriale, în 58 dintre acestea se pot manifesta riscuri de accidente avarii, explozii și incendii în activități de transport terestre.

În anul 2018 au fost înregistrate 363 de accidente pe căile de comunicație, unitățile administrativ-teritoriale cu cel puțin 5 accidente fiind următoarele:

**Tabel nr. 8: Unitățile administrativ-teritoriale în care au fost înregistrate peste 5 accidente pe căile de comunicație rutiere**

Nr. crt.	Localitatea	Număr de accidente
<b>Total</b>		363
1.	Arad	177
2.	Vladimirescu	25
3.	Zimandu Nou	12
4.	Bârzava	11
5.	Conop	11
6.	Șofronea	8
7.	Curtici	7
8.	Ineu	7
9.	Vinga	7
10.	Macea	6
11.	Sântana	6
12.	Chișineu-Criș	5
13.	Lipova	5
14.	Păuliș	5
15.	Pecica	5
16.	Vărădia de Mureș	5

Sursa: Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, 2019

**Tabel nr. 9: Operatorii de transport rutier de deșuri precum și mărfuri și deșuri periculoase din județul Arad**

Nr. crt.	Operatori de transport rutier de deșuri precum și mărfuri și deșuri periculoase	Localitatea
1.	M.M.M. TRANS COMPANY SRL	Andrei Șaguna
2.	ADINUTZA & OVI SRL	Arad
3.	AMIDAMARU SRL	Arad
4.	ANDAGRASRL	Arad
5.	AROUND RUXSO SRL	Arad
6.	ART SPED SRL	Arad
7.	BOMARLUC TRANS SRL	Arad
8.	BRAVIA LOGISTICS SRL	Arad
9.	CHEMIROL AGRO SRL	Arad
10.	COMPANIA DE APA ARAD SA	Arad
11.	CRISTALEX TRANS COMPANY SRL	Arad
12.	DASAR VEST TRANSILVANIA SRL	Arad
13.	DIMED SRL	Arad
14.	DIVA SOL SRL	Arad
15.	DOLGA LARISA SRL	Arad



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

<b>Nr. crt.</b>	<b>Operatori de transport rutier de deșeuri precum și mărfuri și deșeuri periculoase</b>	<b>Localitatea</b>
16.	ENERGY TRANSEXPRES SRL	Arad
17.	FCC ENVIRONMENT ROMANIA SRL	Arad
18.	FILIP SRL	Arad
19.	INTERMED TRADE SRL	Arad
20.	LARIFARM SRL	Arad
21.	LUAR SRL	Arad
22.	MIG PLUS SPEDITION & TRANSPORT SRL	Arad
23.	MODERN TRADING SRL	Arad
24.	NELCO SRL	Arad
25.	OCTET SRL	Arad
26.	OST TRANSPORT SRL	Arad
27.	P & D COMPANY SRL	Arad
28.	PETROSANTANDER ROMANIA SRL	Arad
29.	PETROVEST SUPLAC SA	Arad
30.	POLACH LOGISTICS & TRANSPORT SRL	Arad
31.	PRESTIGE TRANSPORT SRL	Arad
32.	REMAT M.G. SA	Arad
33.	SAARMIS INDUSTRIES SRL	Arad
34.	SAFE GUARD SPEDITION SRL	Arad
35.	SATCOM PLUS SRL	Arad
36.	SAVASANE SRL	Arad
37.	SOROTRA SRL	Arad
38.	SPEED LINE IMPEX SRL	Arad
39.	SYLC CON TRANS SRL	Arad
40.	TRAIAN TRANS	Arad
41.	TRANS DD & EM SRL	Arad
42.	TRANS INTER TRUCK SRL	Arad
43.	TRANSALEX SRL	Arad
44.	TRUCK MOTORS SRL	Arad
45.	VALEX LOGISTIC SRL	Arad
46.	VENETO CARGO SRL	Arad
47.	XPO TRANSPORT SOLUTIONS ROMANIA SRL	Arad
48.	TAM AUTOTRANS SRL	Chisindia
49.	TSV PETROL SPEDITION SRL	Chișineu-Criș
50.	VAAD GAZOLIO SRL	Cruceni
51.	GUZTRANS SRL	Curtici
52.	PET JPS TRANS SRL	Galșa
53.	CAS IMPEX SRL	Ineu
54.	MISTRAL LOGISTIK SRL	Livada
55.	SMART NICDEEA SRL	Mândruloc
56.	TCM GAS SPEDITION SRL	Mândruloc
57.	RODSPECTRA SRL	Pecica

**ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD**

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



Nr. crt.	Operatori de transport rutier de deșeuri precum și mărfuri și deșeuri periculoase	Localitatea
58.	WEST EUROTRANS SRL	Pecica
59.	PETRORED GAS SRL	Pescari
60.	TRANSDON SRL	Șagu
61.	VALAR LOGISTIK IMPEX SRL	Șagu
62.	MIRADA CONSTRUCT SRL	Sânleani
63.	T.T.M. OIL TRANSISTEM SRL-D	Siria
64.	R.D.F. SRL	Șofronea
65.	ABRUDELU P & P SRL	Vladimirescu
66.	ADYMARYONELY SRL	Vladimirescu
67.	BUT REGIONAL TRACTARI & TRANSPORT SRL	Vladimirescu
68.	JECARO CARGO LINE SRL	Zădăreni
69.	JADER M CARGO SRL	Zimandu Nou

Sursa: Autoritatea Rutieră Română, <http://www.arr.ro/>

### 2.2.2. Transportul feroviar

Căile ferate de pe rețeaua TEN-T Core facilitează conectivitatea feroviară internațională și națională pe teritoriul României și definesc principale rute feroviare în lungul cărora au fost modernizate sau sunt în curs de modernizare căile ferate. La nivelul județului Arad există următoarele căi ferate în rețeaua TEN-T Core:

- București - Craiova - Drobeta Turnu Severin - Caransebeș - Lugoj - Timișoara - Arad
- București - Brașov - Sighișoara - Teiuș - Simeria - Arad - Curtici (HU)

În plus față de acestea, căile ferate de pe rețeaua TEN-T Comprehensive facilitează conectivitatea feroviară la nivel național și internațional suprapunându-se pe rute cu trafic de marfă și călători ridicat. Căile ferate identificate conectează următoarele stații de cale ferată:

- Arad - Oradea - Carei - Satu Mare - Halmeu (UA)

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, o probabilitate sporită de producere a accidentelor pe timpul transportului substanțelor periculoase există pe următoarele trasee:

- Magistrala 200: Curtici - Arad - km 529+000 dintre stațiile Zam-Ilteu (înainte de PO Petriș);
- Magistrala 218: Timișoara - Vinga - Sântana - Oradea;
- Principala: 328 Arad - Sântana - Zerind;
- Secundara: 330 Sântana - Ineu - Vata (Brad)

Ruta Sântana - Ineu - Vata (Brad) nu folosită în mod uzual pentru transportul de mărfuri pe calea ferată, cazurile de transport de mărfuri periculoase pe această rută fiind foarte rare.

În ceea ce privește accidentele pe căile ferate, în data de 23.11.2016 s-a produs lovirea unei garnituri de tren de 23 vagoane motorină aparținând unei companii private de către locomotivă în Gara Arad, având drept urmare avarierea gravă a unui vagon cisternă (gol),



ruperea liniei de contact, avarierea locomotivei și al unui alt vagon. Evenimentul nu a cauzat rănirea sau decesul vreunei persoane însă a blocat traficul feroviar pe linia respectivă mai mult de 24 de ore, fiind necesară prezența unei macarale speciale pentru eliberarea liniei.

### 2.2.3. Transportul aerian

La nivelul județului Arad funcționează Aeroportul Internațional Arad, care este amplasat în zona de vest a localității, având legătură directă la autostrada A I.

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, posibile locații pentru producerea unor accidente aviatice sunt: pe Aeroportul Internațional Arad și pe căile aeriene din sfera de competență a Centrului de Dirijare a Zborurilor Arad.

În ultimii ani, pe teritoriul județului s-au înregistrat 4 accidente aviatice:

- 1999 - prăbușirea unui avion militar (MIG-23) pe teritoriul administrativ al comunei Birchiș;
- 2003 - prăbușirea unui aparat de zbor ușor pe teritoriul localității Bocsig;
- 2006 - prăbușirea unui avion militar (MIG 21- Lancer) pe teritoriul localității Beliu;
- 2010 - prăbușirea unui aparat de mici dimensiuni pe teritoriul localității Șiria.

### 2.2.4. Transportul prin rețele magistrale

Pe teritoriul județului Arad se regăsesc următoarele conducte magistrale de transport gaze sunt: Recaș - S.R.M. Arad I (Vest I); Mașloc - Arad - Horia; Fântânele - S.R.M. Arad II; Avram Iancu - S.R.M. Arad II; Arad - Petica; Petica - Nădlac.

Alimentarea cu gaz a localităților și operatorilor economici din județul Arad este realizată prin intermediul unui transportator și a trei distribuitori astfel:

Transportator: SNTGN „TRANSGAZ” SA MEDIAȘ - Regionala Arad prin două magistrale de înaltă presiune (40 atm.). Limita de avarie pe magistrale este de 2-9 atm. în funcție de materialul de construcție al conductelor.

Distribuitori:

- SC EON GAZ ROMÂNIA asigură alimentarea Municipiului Arad, a orașelor Chișineu-Criș, Nădlac, Pecica, Sântana și a 7 comune: Cicir, Fântânele, Horia, Livada, Sinte Mare, Vladimirescu și Zădăreni.
- SC GAZ VEST SA asigură alimentarea orașului Curtici și a comunelor Zerind, Șimand, Zimand și Șofronea;
- SC AMARAD SA asigură alimentarea SC CET SA Arad în cele două locații.

## 2.3. Riscuri nucleare

Potrivit Planului Analiză și Acoperire a Riscurilor 2019, teritoriul județului Arad poate fi afectat doar de efectele ulterioare ale unor potențiale accidente nucleare, respectiv de contaminarea radioactivă produsă în urma accidentului, ca urmare a dispunerii județului la 574 km de Centrala atomoelectrică de la Cernavodă, respectiv la 329 km de Centrala atomoelectrică de la Kozlodui, Bulgaria și la 196 km de centrala atomoelectrică de la Pecs, Ungaria.



Pe amplasamentul Centralei Nuclear-Electrice Kozlodui există un număr de 6 reactoare nucleare (unități) destinate producerii energiei electrice, având o putere instalată totală de 3.538 MW. Odată cu accesarea Bulgariei în Uniunea Europeană, unitățile 1-4 au fost oprite din funcționare, în vederea dezafectării, fiind în prezent neutilizate. Drept urmare, în momentul de față C.N.E. Kozlodui produce energie electrică numai prin intermediul a două reactoare care corespunzând normelor de funcționare în siguranță, reglementate la nivel internațional. În cazul producerii unui accident nuclear la C.N.E. Kozlodui se pot elibera și dispersa în mediu produși de fisiune sub formă gazoasă, lichidă sau solidă.

Produșii radioactivi gazoși și cei sub formă de aerosoli se pot răspândi pe o suprafață mare, astfel încât, în cazul unui accident nuclear major se pot depăși nivelurile de intervenție asociate adoptării unor măsuri de protecție specifice, presupunând aplicarea unor măsuri graduale de protecție a populației și a mediului pe teritoriul României.

Toți utilizatorii de surse radioactive din județ au autorizațiile necesare eliberate de către Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare și își desfășoară activitatea în conformitate cu prevederile legale, iar la nivelul județului Arad există Planul de urgență radiologică, care se va pune în aplicare în cazul producerii unei urgențe în care sunt implicate substanțe radioactive. De asemenea, la nivelul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Arad există procedură de sistem pentru managementul unei situații de urgență generată de accidente în care sunt implicate substanțe periculoase.

#### 2.4. Riscuri de poluare a apelor

În Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor 2019, sunt menționate următoarele poluări accidentale în bazinul hidrografic Mureș, pe teritoriul județului Arad:

- Poluarea cu păcură pe canalul Mureșel - poluator CET Arad - secția Hidrocarburi, 24 noiembrie 2005, cauzată de avarierea vanei rezervorului de 1000 tone
- Poluarea cu țitei și ape de sondă în pădurea Bodrog, provocată de avariei unei sonde de injecție la Schela de Petrol Timiș, secția Arad în luna aprilie 2006.

În bazinul hidrografic Mureș, pe teritoriul județului Arad, nu au existat alte poluări cu substanțe de altă natură, nu s-au produs distrugerii de vegetație sau mortalitate piscicolă. De asemenea, în limitele județului Arad ale bazinul hidrografic al Crișului Alb și al Crișului Negru nu au fost înregistrate poluări accidentale cu substanțe petroliere sau chimice.

În programul de monitorizare a Sistemului de Gospodărie a Apelor Arad există mai multe unități care au emisii de substanțe organice peste limitele admise sau dețin în depozite substanțe poluante care, în caz de accidente, ar produce poluarea apelor. Aceste unități au întocmit planuri de prevenire a poluărilor accidentale.

Printre acestea se numără:

- S.C. PRODCOM ANDANTE S.R.L. (Mureș-Mort, Mureș)
- S.C. SIATRA PROD S.R.L. (Mureș)
- CET HIDROCARBURI (Canal Mureșel)
- S.C. COMERA S.A. Pecica (Mureș)
- S.C. URBISSERV S.A. Lipova (Mureș)
- Stații PETROM (cursurile de apă din proximitatea stațiilor)



- Schela de petrol Timișoara (canalele de desecare)

Principalii utilizatori de apă care pot prezenta surse potențiale semnificative de poluări accidentale pe râul Crișul Alb în județul Arad sunt, conform folosinței de apă:

- CN CAF Minvest Deva - Sector minier Brusturi - iaz Luncoșoara
- RAAC Arad - Secția Gurahonț
- RAAC Arad - Secția Moneasa
- SC Comera S A Arad - punct de lucru Sebiș
- Consiliul Local Ineu
- Consiliul Local Chișineu-Criș

## 2.5. Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări

Potrivit Legii nr. 575/ 2001, județul Arad face parte dintr-un areal geografic mai larg, cu risc redus de cutremur, având valoarea 6 pe scara MSK și o perioadă de revenire de cca. 100 ani, o porțiune din zona de sud-vest făcând parte dintr-o zonă cu valoarea 7 pe scara MSK și o perioadă de revenire de cca. 50 ani.

Conform rezultatelor proiectului Ro-RISK, se remarcă existența zonelor cu seismicitate intensă din regiunea Banat (Arad-Sânnicolau-Mare, Timișoara-Banloc, Moldova Nouă-Oravița, Orșova-Băile Herculane). Municipiul Arad este amplasat în partea de nord a zonei seismogenice Banat, în proximitatea unei falii. De asemenea, alte falii trec pe lângă orașele Lipova, Chișineu-Criș, Curtici și Nădlac, precum și pe lângă comunele Pecica și Vinga.

Cutremurele din Banat, cu numeroase replici în cazul evenimentelor mari, sunt legate de aliniamente seismotectonice (N-E, unde formațiunile cristaline sunt preponderente). Zonele de sursă se referă pe de o parte la zona Munților Banatului adiacentă Dunării, iar pe de altă parte la zona de vest a Câmpiei Banatului. Linia seismică Orșova-Teregova ce se extinde spre nord ca și depresiunea Caransebeș, apare legată de fractura neogenă ce a generat această depresiune. Linia seismică Moldova Nouă-Oravița-Dognecea apare legată de marginea vestică a sinclinalului Reșița-Moldova Nouă, iar transmiterea energiei se face asimetric, mult mai intens spre NE (RO-RISK, 2016).

O serie de cutremure caracterizează potențialul seismic relativ recent al Banatului:

- 12 iulie 1991, M=5,7, Banloc-Ofsenița - 2 morți, 30 răniți, sute până la mii de sinistrați ca urmare a avarierilor grave de clădiri în mai multe sate din zona epicentrală - Banloc-Ofsenița;
- 12 -18 iulie 1991, M=5,6, Topleț-Herculane - câțiva răniți, cel puțin 615 case avariate în zona Orșova;
- 2 dec 1991, M=5,5, Banloc-Voiteg - câțiva răniți, (re)avarieri grave în Voiteg (5000 case), 4500 sinistrați.

Conform Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor (2019), în județul Arad există zone de risc la cutremur, cele mai puternice efecte putând fi pe direcția Vinga - Arad - Curtici (zonele urbane Arad, Nădlac, Curtici și Lipova).



## 2.6. Eșecul utilităților publice

Riscul eșecului utilităților publice este mai mare în zonele urbane, având în vedere impactul potențial (numărul persoanelor fără acces la utilități) determinat de densitatea populației și de existența mai multor sisteme de utilități publice. Eșecul (scoaterea din funcțiune) sistemelor, instalațiilor și echipamentelor pot conduce la întreruperea alimentării cu apă, gaze naturale, energie electrică și termică pentru o zonă extinsă din cadrul județului și poate duce la apariția unor epidemii, epizootii, contaminări sau riscuri sociale.

În condițiile unui astfel de eșec, Municipiul Arad este localitatea cea mai grav afectată. Gradul ridicat de urbanizare, amplitudinea rețelei de termoficare centralizată, capacitatea redusă de folosire a surselor alternative de încălzite, transformă eșecul alimentării cu gaze într-o situație de urgență majoră.

În ceea ce privește alimentarea cu gaze, în județul Arad sunt 24.679 de abonați (asociații de proprietari sau persoane fizice și 1 828 de operatori economici. În condițiile scăderii presiunii pe rețelele de distribuție cei mai afectați sunt cetățenii de pe str. Trenului (Grădiște), alimentați dintr-o rețea terminală, subdimensionată.

Din perspectiva alimentării cu energie electrică, datele privind incidentele apărute în ultimii 2 ani și a structurii tehnice a rețelelor, au fost identificate 5 zone cu risc crescut: axa Lipova - Ususău, axa Făget - Săvârșin, axa Sebiș - Gurahonț, axa Vârfurile - Gurahonț, zona de frontieră.

Eșecul alimentării cu apă potabilă a populației, pentru o perioadă mai mare de 24 de ore, se manifestă cu o forță deosebită în zonele urbane cu o mare densitate a populației. Efectele unui astfel de eșec se amplifică în condiții de temperaturi extreme.

## 2.7. Căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos

Pe teritoriul județului nu s-au produs căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos. Având în vedere că în vecinătatea României nu se găsesc aerodromuri de lansare a unor nave spațiale, probabilitatea căderii unor sateliți pe teritoriul județului Arad este foarte mică. Cea mai probabilă situație constă în prăbușirea unor avioane militare sau civile pe rutele de zbor existente în spațiul aerian al județului.

## 2.8. Muniție neexplodată

Munițiile rămase neexplodate reprezintă toate categoriile de muniții utilizate în scop militar, trecute prin gura de foc, lansate sau inițiate, care nu au avut efect final prin nefuncționare sau cele neutilizate și care nu au fost distruse.

Prin muniții se înțelege: cartușe pentru armamentul de infanterie, terestru, de pe mașinile de luptă sau antiaerian, până la calibrul 14,5 mm, loviturile pentru tunurile terestre, de bord sau de pe nave, peste calibrul 20 mm, bombele și loviturile reactive pentru aruncătoare, rachetele terestre, de bord sau de pe nave, arme sub apă (torpile și mine), bombe de aviație, grenade de mână, mine antitanc și antipersonal, cartușe de semnalizare și iluminare, petarde, pulberi, explozivi, materii incendiare și fumigene, utilizate pentru încărcarea munițiilor, mijloacele pirotehnice de inițiere și aprindere, precum și orice elemente ale acestora, încărcate cu substanțe explozive

În conformitate cu prevederile Legii 481/2004 privind protecția civilă, asanarea terenului și neutralizarea muniției rămase neexplodate din timpul conflictelor armate se execută de către subunități specializate și specialiști pirotehnicieni din serviciile de urgență profesionale din subordinea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență.

Munițiile se distrug în poligoane ale Ministerului Administrației și Internelor și Ministerului Apărării sau pe terenuri puse la dispoziție de autoritățile administrației publice



locale în a căror rază administrativ-teritorială se execută lucrările de asanare. Terenurile stabilite pentru distrugerea muniției se amenajează potrivit instrucțiunilor și normelor tehnice specifice, elaborate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.



## Capitolul III

### III. Măsurile de evitare a manifestării riscurilor, de reducere a frecvenței de producere ori de limitare a consecințelor acestora, pe tipuri de riscuri

#### 3.1. Riscuri industriale

##### 3.1.1. Măsurile prevăzute prin Legea 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase

În scopul de a preveni accidentele majore cauzate de substanțe periculoase, precum și de a reduce și atenua consecințele unor asemenea evenimente asupra sănătății oamenilor și a mediului, operatorul unui amplasament care intră sub incidența Legii 59/2016 are obligația de a elabora un document în care să prezinte politica sa de prevenire a accidentelor majore, denumită în continuare PPAM, și să garanteze că aceasta este implementată în mod corespunzător.

PPAM trebuie să fie elaborată astfel încât să asigure un nivel ridicat de protecție a sănătății umane și a mediului. Aceasta cuprinde obiectivele globale și principiile de acțiune ale operatorului, rolul și responsabilitatea gestionării, precum și angajamentul privind îmbunătățirea continuă a controlului pericolelor de accident major și trebuie să fie elaborată astfel încât să asigure un nivel ridicat de protecție și să fie proporțională cu pericolele de accident major.

Operatorul transmite documentul agenției județene pentru protecția mediului, prin secretariatul de risc, denumită în continuare SRAPM, în următoarele termene:

a) pentru amplasamentele noi, înainte de începerea construcției sau a exploatării, după caz, cu respectarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, respectiv a procedurii de emitere a autorizației/autorizației integrate de mediu, potrivit prevederilor legislației specifice, sau cu 90 de zile înainte de schimbarea ce determină o modificare a inventarului de substanțe periculoase ca urmare a unor modificări ale instalațiilor sau activităților sale;

b) în toate celelalte cazuri, în termen de 150 de zile de la data intrării în vigoare a prezentei legi și de la care se aplică amplasamentului în cauză.

Operatorul revizuieste periodic, cel puțin o dată la 5 ani, și actualizează, dacă este necesar, PPAM. PPAM este pusă în aplicare de către operator prin mijloace și structuri adecvate și printr-un sistem de management al securității, potrivit prevederilor prevăzute în anexa nr. 4, proporțional cu pericolele de accident major și cu gradul de complexitate a activităților din cadrul amplasamentului. În cazul amplasamentelor de nivel inferior, obligația de a pune în aplicare PPAM poate fi îndeplinită prin alte mijloace, structuri și sisteme de management adecvate, proporționale cu pericolele de accident major.

Operatorul unui amplasament de nivel superior are obligația de a întocmi un raport de securitate cu scopul:

a) de a demonstra că au fost puse în practică o PPAM și un sistem de management al securității pentru punerea în aplicare a acesteia;

b) de a demonstra că au fost identificate pericolele de accident major și scenariile posibile de accidente majore și că au fost luate măsurile necesare pentru a se preveni astfel de accidente și pentru a se limita consecințele acestora asupra sănătății umane și asupra mediului;

c) de a demonstra că au fost luate în considerare securitatea și fiabilitatea, adecvate în proiectarea, construcția, exploatarea și întreținerea oricărei instalații, zone de depozitare,



echipamente și infrastructura aferente exploatării, care sunt legate de pericolele de accident major în interiorul amplasamentului;

d) de a demonstra că planurile de urgență internă au fost elaborate și de a furniza informații care să permită întocmirea planului de urgență externă;

e) de a furniza suficiente informații autorităților competente desemnate la nivel județean și autorităților administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, pentru a permite luarea de decizii cu privire la localizarea sau dezvoltarea de noi activități în jurul amplasamentelor existente.

Autoritățile administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, în colaborare cu autoritățile competente desemnate la nivel județean responsabile pentru aplicarea prevederilor Legii 59/2016 (agențiile județene pentru protecția mediului, prin secretariatul de risc-SRAPM, comisariatul județean din cadrul Gărzii Naționale de Mediu-CJGNM, Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență), se asigură că obiectivele de prevenire a accidentelor majore și de limitare a consecințelor unor astfel de accidente pentru sănătatea umană și pentru mediu sunt incluse în cadrul politicilor de amenajare a teritoriului sau al altor politici relevante. În acest scop, aceste autorități efectuează controale privind:

a) poziționarea noilor amplasamente;

b) modificările aduse amplasamentelor existente;

c) noi proiecte de dezvoltare, inclusiv căi de transport, locații de uz public și zone rezidențiale aflate în vecinătatea amplasamentelor, unde stabilirea de amplasamente sau dezvoltările pot genera ori crește riscul ori agrava consecințele unui accident major.

Autoritățile competente desemnate la nivel județean, în colaborare cu autoritățile administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, se asigură că politicile de dezvoltare și amenajare a teritoriului sau alte politici relevante și procedurile de punere în aplicare a acestora prevăd pe termen lung necesitatea:

a) menținerii unor distanțe de siguranță adecvate, între amplasamentele care intră sub incidența prevederilor prezentei legi, și zonele rezidențiale, clădirile și zonele frecventate de public, zonele de agrement și, în măsura în care este posibil, căile de transport importante;

b) protejării ariilor naturale deosebit de vulnerabile sau de interes natural deosebit, aflate în apropierea amplasamentelor, atunci când este necesar, prin distanțe de siguranță adecvate ori alte măsuri corespunzătoare;

c) luării unor măsuri tehnice suplimentare, în cazul amplasamentelor existente, pentru a nu crește riscurile pentru sănătatea umană și pentru mediu.

Autoritățile competente desemnate la nivel județean, în colaborare cu autoritățile administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu urbanismul, inițiază proceduri de consultare adecvate pentru a facilita punerea în aplicare a politicilor de prevenire a accidentelor majore și de limitare a consecințelor unor astfel de accidente pentru sănătatea umană și pentru mediu sunt incluse în cadrul politicilor de amenajare a teritoriului. În acest sens, operatorii amplasamentelor au obligația să furnizeze autorităților competente informații suficiente cu privire la riscurile pe care le presupune amplasamentul, precum și recomandările tehnice referitoare la aceste riscuri, fie de la caz la caz, fie la nivel general, atunci când se iau decizii.

Operatorii amplasamentelor de nivel inferior furnizează, la cererea autorităților competente și a autorităților administrației publice responsabile cu amenajarea teritoriului și cu



urbanismul, informații suficiente cu privire la riscurile pe care le presupune amplasamentul, acestea fiind necesare în scopul amenajării teritoriului.

Dispozițiile prevăzute se aplică fără a aduce atingere dispozițiilor Hotărârii Guvernului nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1.076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe, cu modificările ulterioare.

Metodologia pentru stabilirea distanțelor adecvate în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism din jurul amplasamentelor care se încadrează în prevederile prezentei legi se aprobă prin ordin comun al ministrului dezvoltării regionale și administrației publice, al ministrului mediului, apelor și pădurilor și al ministrului afacerilor interne.

### **3.1.2. Măsuri prevăzute prin Legea 278/2013 privind emisiile industriale**

Legea 278/2013 are ca scop prevenirea și controlul integrat al poluării rezultate din activitățile industriale, stabilind condițiile pentru prevenirea sau, în cazul în care nu este posibil, pentru reducerea emisiilor în aer, apă și sol, precum și pentru prevenirea generării deșeurilor, astfel încât să se atingă un nivel ridicat de protecție a mediului, considerat în întregul său.

Operatorul ia măsurile necesare astfel încât exploatarea instalației să se realizeze cu respectarea următoarelor prevederi generale:

- a) sunt luate toate măsurile necesare pentru prevenirea poluării;
- b) se aplică cele mai bune tehnici disponibile;
- c) nu se generează nicio poluare semnificativă;
- d) se previne generarea deșeurilor, potrivit prevederilor Legii nr. 211/2011, ale Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.470/2004 privind aprobarea Strategiei naționale de gestionare a deșeurilor și a Planului național de gestionare a deșeurilor, ale Hotărârii Guvernului nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, ale Ordinului ministrului mediului și gospodării apelor și al ministrului integrării europene nr. 1.364/1.499/2006 de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deșeurilor, cu modificările ulterioare;
- e) în situația în care se generează deșeuri, în ordinea priorității și potrivit prevederilor Legii nr. 211/2011, ale Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.470/2004, ale Hotărârii Guvernului nr. 235/2007, ale Hotărârii Guvernului nr. 1.061/2008, ale Ordinului ministrului mediului și gospodării apelor și al ministrului integrării europene nr. 1.364/1.499/2006, cu modificările ulterioare, acestea sunt pregătite pentru reutilizare, reciclare, valorificare sau, dacă nu este posibil tehnic și economic, sunt eliminate, cu evitarea sau reducerea oricărui impact asupra mediului;
- f) se utilizează eficient energia;
- g) sunt luate măsurile necesare pentru prevenirea accidentelor și limitarea consecințelor acestora;
- h) sunt luate măsurile necesare pentru ca, în cazul încetării definitive a activității, să se evite orice risc de poluare și să se readucă amplasamentul la o stare satisfăcătoare.



### 3.2. Riscuri de transport și depozitare de produse periculoase. Măsurii

Transportul și depozitarea produselor periculoase trebuie să se realizeze fără a pune în pericol sănătatea umană și fără a dăuna mediului, în special:

- fără a genera riscuri pentru aer, apă, sol, faună sau floră;
- fără a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
- fără a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special

Din perspectiva activității de amenajare a teritoriului, prin Legea nr. 203/2003 privind realizarea, dezvoltarea și modernizarea rețelei de transport național și european și Legea nr. 363/2006 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului național - secțiunea I „Rețele de transport” s-au definit/aprobat liniile directe pentru realizarea, dezvoltarea și modernizarea rețelei de transport de interes național și european și respectiv direcțiile de dezvoltare și amenajare a teritoriului național (delimitarea terenurilor, culoarelor și amplasamentelor necesare rețelei de transport).

Actele normative de specialitate cu relevanță în domeniul evaluării riscului la accidente avarii, explozii și incendii pe timpul activității de transport și depozitare produse periculoase sunt următoarele:

1. Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase;
2. Legea nr. 92/2003 pentru Aderarea României la Convenția privind efectele transfrontaliere ale accidentelor industriale, adoptată la Helsinki la 17 martie 1992;
3. Ordinul nr. 3710/1212/99/2017 privind aprobarea Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism;
4. Ordinul ministrului afacerilor interne nr. 156/2017 pentru aprobarea Normelor metodologice privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase.

Transportul substanțelor și deșeurilor periculoase pe căile de comunicație, indiferent de cantitatea anuală în care acestea se generează, se desfășoară în concordanță cu prevederile:

- Hotărârii Guvernului nr. 1326/2009 privind transportul mărfurilor periculoase în România. Această hotărâre stabilește cadrul general unitar de efectuare a transporturilor de mărfuri periculoase în modurile rutier, feroviar sau pe căile navigabile interioare, desfășurate în întregime sau parțial pe teritoriul României, incluzând activitățile de încărcare și descărcare, transferul/transbordarea dinspre sau înspre alt mod de transport, precum și staționările impuse de circumstanțele de transport, conform legislației în vigoare
- Ordinului ministrului transportului și infrastructurii nr. 748/2009 pentru aplicarea prevederilor Regulamentului privind transportul internațional feroviar al mărfurilor periculoase (RID)



- Hotărârii Guvernului nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
- Hotărârii Guvernului nr. 1.175/2007 pentru aprobarea Normelor de efectuare a activității de transport rutier de mărfuri periculoase în România. Normele se aplică transporturilor rutiere de mărfuri periculoase efectuate pe teritoriul României, activităților de control efectuate în transportul rutier de mărfuri periculoase la vehiculele care circulă sau intră pe teritoriul României dintr-o altă țară, controalelor activităților desfășurate de întreprinderi, așa cum sunt definite în această hotărâre
- Ordinului ministrului transporturilor nr. 590/2007 pentru stabilirea unor reguli privind transportul în trafic intern al mărfurilor periculoase pe calea ferată
- Ordonanței Guvernului nr. 7/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind transportul pe căile ferate din România, republicată
- Ordinului ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 1.730/2001 privind aprobarea sistemelor de raportare a incidentelor în care sunt implicate nave maritime care transportă mărfuri periculoase, substanțe dăunătoare și/sau poluanți marini
- Ordonanței Guvernului nr. 48/1999 privind transportul rutier al mărfurilor periculoase
- Ordonanța Guvernului nr. 77/1998 pentru aderarea României la Protocolul de amendare a articolelor 1a), 14(1) și 14(3)b) ale Acordului european din 30 septembrie 1957 referitor la transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR), încheiat la Geneva la 28 octombrie 1993

Conform legislației în vigoare, operatorii care se supun prevederilor Directivei 2012/18/UE privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 59/2016, au obligația de a elabora un document în care să prezinte politica de prevenire a accidentelor majore, denumită în continuare PPAM, și să garanteze că aceasta este implementată în mod corespunzător. PPAM trebuie să fie elaborată astfel încât să asigure un nivel ridicat de protecție a sănătății umane și a mediului. Aceasta cuprinde obiectivele globale și principiile de acțiune ale operatorului, rolul și responsabilitatea gestionării, precum și angajamentul privind îmbunătățirea continuă a controlului pericolelor de accident major și trebuie să fie elaborată astfel încât să asigure un nivel ridicat de protecție și să fie proporțională cu pericolele de accident major. Acest document trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- politica, principiile de acțiune și obiective globale ale operatorului privind prevenirea accidentelor majore;
- informații asupra sistemului de management și asupra organizării amplasamentului în vederea prevenirii accidentelor majore;
- prezentarea mediului în care este localizat amplasamentul;
- descrierea instalațiilor relevante, activităților, proceselor și substanțelor prezente pe amplasament;
- identificarea și analiza riscurilor de accidente și metodele de prevenire;



- măsuri de protecție și de intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident major.

De asemenea, prin Ordinul comun al Ministerului Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene și al Ministerului Mediului nr. 3710/1212/99/2017 a fost aprobată Metodologia pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism.

Conform prevederilor art. 9 al Ordinului comun nr. 3710/1212/99/2017, elementele teritoriale vulnerabile se identifică în funcție de nevoia de a asigura un nivel minim de siguranță pentru populație, pentru activitățile economice, infrastructură și mediu, ținându-se seama de prevederile documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism și de concluziile studiilor pentru protecția mediului, definite conform legislației specifice.

De asemenea, conform prevederilor art. 11 al Ordinului comun nr. 3710/1212/99/2017, pentru identificarea elementelor teritoriale vulnerabile se elaborează Planul cu categoriile de construcții și zonele funcționale, care se elaborează de către structurile de specialitate din cadrul autorității administrației publice locale, în baza prevederilor documentației de urbanism aprobate și în baza proiectelor pentru care a fost emisă autorizația de construire.

În Strategia pentru transport durabil în perioada 2007-2013 și 2020, 2030 sunt stabilite prioritățile privind sistemul național de transport, în acord cu politicile privind dezvoltarea și modernizarea transporturilor din Uniunea Europeană. Plecând de la politicile și opțiunile strategice, Planul de acțiune este focalizat pe trei obiective, respectiv:

- modernizarea și dezvoltarea rețelei de transport de interes european și național
- creșterea condițiilor de siguranță și calitate a serviciilor
- creșterea competitivității în sectorul transporturilor
- întărirea coeziunii sociale și teritoriale la nivel regional și național.

### **3.3. Riscuri nucleare. Măsuri**

În cazul unor urgențe nucleare sau radiologice, se vor aplica prevederile Ordinului 683/2005 privind aprobarea Procedurilor generice pentru colectarea datelor, validare și răspuns pe timpul unei urgențe radiologice.

Obiectivele generale ale răspunsului la urgență sunt:

- a) reducerea riscului sau limitarea consecințelor accidentului;
- b) prevenirea efectelor deterministe asupra sănătății (de exemplu, decese și efecte imediate) prin luarea de măsuri înainte sau la scurt timp după expunere și menținerea dozelor individuale pentru populație și personalul de intervenție sub nivelurile admise;
- c) reducerea riscului efectelor stocastice asupra sănătății (de exemplu, cancer și efecte ereditare grave) prin implementarea acțiunilor de protecție în conformitate cu recomandările Agenției Internaționale pentru Energie Atomică (AIEA) și prin menținerea dozelor pentru personalul de intervenție sub nivelurile admise.



### 3.4. Riscuri legate de poluarea apelor. Măsuri

Gestionarea situațiilor de urgență generate de poluări accidentale pe cursurile de apă este reglementată prin Ordinul 1.422/2012 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice, poluări accidentale pe cursurile de apă și poluări marine în zona costieră.

În cazul poluărilor accidentale pe Dunăre și pe râurile transfrontaliere, sistemul informațional este organizat și funcționează conform Manualului de Operare Internațional pentru Centrul Internațional Principal de Alarmare (PIAC), iar în cazul poluărilor accidentale pe râurile interioare sistemul informațional este organizat conform sistemului de alarmare SAPA-ROM și prevederilor planurilor județene de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase, accidentelor la construcții hidrotehnice și poluărilor accidentale.

### 3.5. Riscuri legate de construcții, instalații sau amenajări. Măsuri

Pentru construcțiile noi, reducerea și prevenirea efectelor negative în caz de seism se realizează în conformitate cu Normativul de Proiectare Antiseismică 100-1991 și 1992 și codul P 100-1/2006 și cu celelalte norme și standarde de proiectare structurală și arhitecturală în vigoare.

Pentru reducerea riscurilor legate de construcții este necesară:

a) prevenirea, limitarea și/ sau diminuarea efectelor riscurilor naturale cauzate de cutremure de pământ prin consolidarea/ repararea elementelor structurale și, după caz, a elementelor nestructurale ale construcțiilor și/ sau introducerea unor elemente structurale suplimentare, demolări parțiale, lucrări de îmbunătățire/ consolidare a terenurilor, inclusiv ale celor de fundare, precum și reabilitări la construcții și instalațiile aferente, conform programului derulat de către Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației care vizează intervenții în prima urgență la construcții vulnerabile și care prezintă pericol public.

Programul de intervenții în prima urgență la construcții vulnerabile și care prezintă pericol public are ca scop înlăturarea pericolului de prăbușire a unor elemente de construcții. În program sunt incluse construcții de importanță deosebită, cu valoare de monument istoric (spre exemplu: clădiri din domeniul sănătății, școli, sedii ale primăriilor), care sunt supuse și altor riscuri precum, alunecări de teren ce pot afecta unele comunități urbane.

b) consolidarea clădirilor publice de importanță vitală, cu rol esențial în răspunsul la situații de urgență a căror funcționalitate în timpul și imediat după producerea unui cutremur trebuie asigurată, conform Programului de consolidare a clădirilor publice - proiectul de diminuare a riscurilor în cazul producerii calamităților naturale și pregătirea pentru situații de urgență - componenta b: reducerea riscului seismic

c) consolidarea construcțiilor cu destinația de locuințe multietajate încadrate în clasa I de risc seismic și care prezintă pericol public, conform Programului anual de acțiuni pentru proiectarea și execuția lucrărilor de consolidare la clădiri de locuit multietajate, încadrate prin raport de expertiză tehnică în clasa I de risc seismic și care prezintă pericol public (clădiri cu bulină roșie)

Programele anuale se elaborează de către Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației pe baza priorităților stabilite de consiliile județene/Consiliul General al municipiului București și avizate de comitetele județene pentru situații de urgență.



d) acordarea de asistență tehnică și financiară asociațiilor de proprietari pentru reabilitare și reparații; reabilitarea clădirilor și cartierelor istorice, conform Strategiei Naționale a Locuirii 2016-2030

e) evitarea amplasamentelor cu risc de surpare, lichefiere în caz de cutremur în cazul construcțiilor noi, un rol important revenind cercetării geotehnice în acest scop.

### **3.6. Riscuri legate de eșecul utilităților publice. Măsuri**

Intervenția pentru repunerea în funcțiune a utilităților publice se face de către societățile de administrare, conform planurilor de acțiune, iar Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Vasile Goldis” al județului Arad poate acționa la solicitarea acestora cu mijloacele avute la dispoziție pentru diminuarea efectelor produse de eșecul utilităților publice.

### **3.7. Riscul legat de căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos. Măsuri**

Măsurile care trebuie întreprinse în aceste situații sunt prevăzute în Ordinul 683/2005 privind aprobarea Procedurilor generice pentru colectarea datelor, validare și răspuns pe timpul unei urgente radiologice.

### **3.8. Riscul legat de muniție neexplodată. Măsuri**

Asanarea terenului de munițiile rămase neexplodate din timpul conflictelor armate se execută de către subunități specializate din cadrul serviciilor de urgență profesioniste din subordinea Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, potrivit normelor tehnice privind managementul activităților de intervenție pentru asanarea terenurilor de munițiile rămase neexplodate din timpul conflictelor armate.



## Partea a II-a Zone Expuse la Riscuri Naturale (Alunecări de Teren, Cutremure și Inundații)

### Capitolul IV

#### IV. Alunecări de teren

##### 4.1. Evaluarea situației existente

###### 4.1.1. Cauzele producerii alunecărilor de teren

Teritoriul județului Arad, situat în vestul munților Zarandului și Codru Moma și Câmpiei Aradului, reprezintă un areal cu potențial predominant scăzut și mediu de manifestare a alunecărilor de teren.

Alunecările de teren se dezvoltă pe fondul unor factori de natură complexă, litologică, geomorfologică, climatic și antropică care le favorizează apariția. Stabilitatea terenurilor depinde de interacțiunea factorilor permanenți (favorizanți) și temporari (agravanți), declanșatori, care influențează apariția și dezvoltarea alunecărilor de teren. Factorii permanenți sunt reprezentați prin condițiile geologice, geomorfologice, structurale, iar cei temporari sunt condițiile hidrologice și climatice, hidrogeologice, seismice, silvice și antropice.

Eroziunea în suprafață și procesele declanșate de ploile torențiale, afectează versanții lipsiți de vegetație forestieră. Defrișarea și procesele erozionale pe pante determină degradarea în stadii diferite a solurilor și scăderea corespunzătoare a posibilității lor de folosire.

Totodată folosirea neadecvată a unor terenuri în pantă și defrișările au accentuat acțiunea alunecărilor de teren. Activitățile umane exercită o influență defavorabilă în regimul stabilității versanților și eroziunii terenurilor, datorită impactului puternic și ireversibil al amenajărilor, folosințelor și diverselor activități. Defrișările din ultima perioadă au favorizat alunecări de teren recente.

Schimbările demografice și evoluția economică din perioada modernă au determinat modificări ale structurilor tradiționale de utilizare a terenurilor. Ponderea tipurilor de folosință clasică (fond forestier și destinație agricolă), s-a diminuat în detrimentul urbanizării și industrializării teritoriului, dinamica suprafețelor presupunând noi mutații în repartitia populației și a activităților, ca urmare a readaptării formelor de proprietate și a zonelor de interes.

Spre deosebire de celelalte riscuri, alunecările de teren sunt fenomene greu localizabile. Astfel, dacă inundațiile se produc pe cursul apelor astfel încât se pot lua măsuri localizate, iar efectul distructiv al seismului se repercutează în principal asupra construcțiilor (unde se pot impune măsuri normative, de expertiză etc. în vederea prevenirii dezastrelor), apariția alunecărilor de teren este greu previzibilă.

Înțelegerea deplină a proceselor geodinamice din zonă, facilitată și de prezentul studiu, va conduce la o mai bună administrare a situației hazardelor referitoare la alunecările de teren și implicit la o dezvoltare socio-edilitară mai sigură.

Elementele expuse direct sau indirect efectelor unei situații de risc la alunecări de teren sunt:

- populația și bunurile sale mobile și imobile;
- construcțiile: clădiri de locuit, clădiri pentru învățământ și social-culturale, structuri sanitare, capacitățile productive: fabrici, platforme industriale, ferme zootehnice,



amenajări piscicole, porturi, aeroporturi, baraje și alte lucrări hidrotehnice etc.;

- căile de transport rutiere, feroviare, aeriene și navale;
- rețelele de alimentare cu energie electrică, gaze, sursele și sistemele de alimentare cu apă și canalizare, stațiile de tratare și de epurare;
- rețelele de telecomunicații și altele asemenea;
- mediul natural: ecosisteme, păduri, terenuri dispuse pe versanți sau având caracteristici defavorabile, intravilanul localităților și altele;
- activitățile social-economice

#### **4.1.2. Categoriile de terenuri în funcție de gradul de manifestare a alunecărilor de teren.**

Strategia de dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014-2020 evidențiază Unitățile Administrativ Teritoriale din județul Arad după potențialul de producere a alunecărilor:

- UAT-uri care prezintă potențial ridicat de producere: Archiș, Buteni și Dieci.
- UAT-uri care prezintă potențial mediu– ridicat prezintă comunele Hălmăgel, Hășmaș, Moneasa, Șiștarovăț, Vârfurile.

Studiile utilizate pentru fundamentarea analizei privind zonele de risc natural din județul Arad (alunecări de teren și cutremure) sunt:

- “Macrozonarea teritoriului din punct de vedere al riscului la alunecări de teren” elaborat de GEOTEC SA în anul 1998,
- „Furnizarea datelor cartografice privind procesele de eroziune, alunecări, prabusiri de teren și inundații, pentru evidențierea zonelor cu riscuri naturale la nivelul teritoriului național” care conține Harta terenurilor României după riscul și gradul de manifestare a proceselor de eroziune și alunecări – 1998, elaborat de Institutului de Cercetări Pedologice și Agrochimice
- “Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure, alunecări de teren, inundații) - Hărți de hazard la nivelul teritoriului județean- Județul Arad” elaborat de S.C. PRIMUL MERIDIAN SRL.

Aceste studii au fundamentat Legea nr.575/2001 – privind Planul de amenajare a teritoriului național – secțiunea Zone de risc natural. Zonarea teritoriului din punct de vedere al riscului la alunecări de teren evidențiată prin Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a, Zone de Risc Natural, Alunecări de teren, identifică pentru județul Arad următoarele categorii de terenuri din punct de vedere al potențialului și probabilității de producere a alunecărilor:

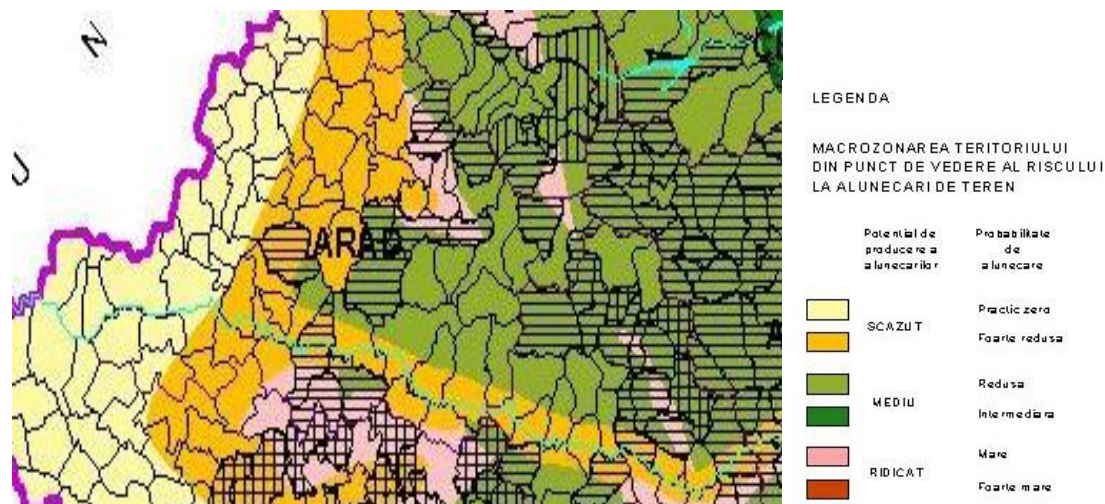
- Terenuri cu potențial scăzut de producere a alunecărilor cu probabilitate de producere foarte redusă
- Terenuri cu potențial mediu de producere a alunecărilor cu probabilitate de producere redusă



- Terenuri cu potențial ridicat de producere a alunecărilor cu probabilitate de producere mare.

Reprezentarea grafică a zonării terenurilor după criteriile PATN este redată în imaginea următoare:

**Figura nr. 1: Zonarea din punct de vedere al riscului de producere a alunecărilor de teren**



Sursa: Planul de Amenajare a Teritoriului National - Secțiunea a V-a, Zone de Risc Natural, Alunecări de teren

Localitățile afectate de alunecări de teren în perioada 1998-2006 cuprinse în Legea 575/2001, după potențialul de producere și tipul alunecărilor sunt evidențiate în tabelul următor:

Nr. Crt	Unitatea Administrativ – Teritorială	Potențialul de producere a alunecărilor	Tipul alunecărilor 1998-2006	
			Primară	Reactivată
1	Orasul Lipova	scăzut-mediu	da	nu
2	Comunele Archiș	ridicat	da	nu
3	Buteni	ridicat	da	nu
4	Dieci	ridicat	da	nu
5	Dorgoș	scăzut-mediu	da	nu
6	Hălmagel	mediu-ridicat	da	nu
7	Hășmaș	mediu-ridicat	da	nu
8	Moneasa	mediu-ridicat	da	nu
9	Șilindia	scăzut-ridicat	da	nu
10	Șiria	scăzut-ridicat	da	nu





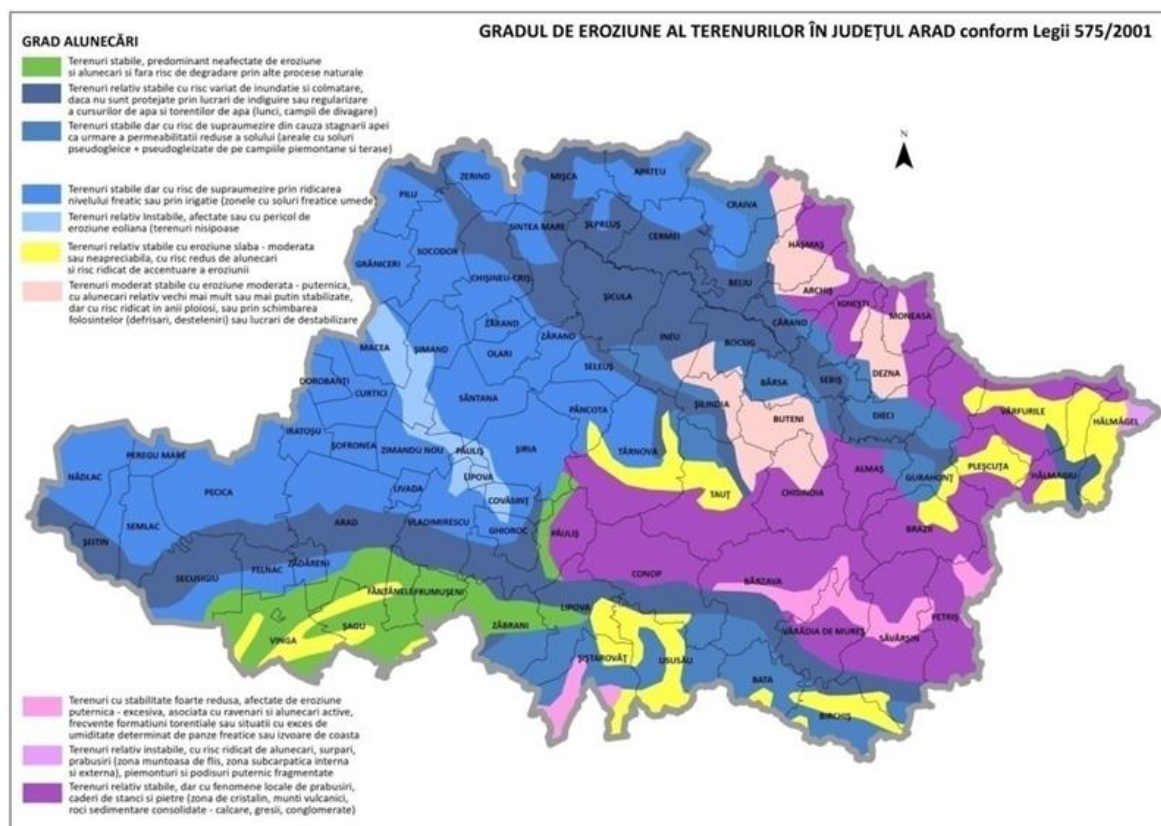


evidențiază următoarea repartitie a suprafețelor afectate de alunecări de teren în județul Arad cu diferite grade de manifestare:

- Terenuri înclinate (cu pante 8-30%) din regiuni deluroase și de podiș cu risc variat de eroziune și alunecări
- Terenuri relativ stabile cu eroziune slabă-moderată cu risc redus de alunecări – 56.086 ha – 7,26%
- Terenuri moderat stabile cu alunecări vechi, cu risc ridicat de activitate în anii ploioși, prin defrișări sau prin încărcare cu c-ții grele – 36.552 ha – 4,73%
- Terenuri cu stabilitate redusă cu eroziune puternic excesivă, ravenări și alunecări de teren active – 19.690 ha - 2,55%
- Terenuri înclinate (pante >15%) predominant sub vegetație naturală relativ instabile cu risc ridicat de alunecări
- Terenuri relativ instabile cu risc ridicat de alunecări de teren - 2.214 ha – 0,29%
- Terenuri relativ stabile dar cu fenomene locale de alunecari de teren – 163.750 ha – 21.21%

Reprezentarea grafică a zonării terenurilor după clasificarea de mai sus este redată în imaginea următoare:

**Figura nr. 4: Zonarea terenurilor funcție de potențialul și probabilitatea de producere a alunecărilor**



Sursa: Ghidul privind macrozonarea teritoriului României din punct de vedere al riscului la alunecări de teren

#### ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapă 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



Conform acestei zonări există următoarele categorii de terenuri din punct de vedere al potențialului de producere a alunecărilor de teren:

- Unități administrativ teritoriale (UAT) care dețin suprafețe de teren cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren care includ areale care prezintă potențial mediu de producere a alunecărilor: Orașul Lipova, Comunele Dorgoș, Tauț
- Unități administrativ teritoriale care dețin suprafețe de teren cu potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren care includ și areale care prezintă potențial ridicat de producere a alunecărilor: Comunele Șilindia, Șiria
- Unități administrativ teritoriale care dețin suprafețe de teren cu potențial mediu de producere a alunecărilor de teren care includ areale cu potențial ridicat de producere a alunecărilor de teren: Comunele Hălmagel, Hașmaș, Moneasa, Vârfurile
- Unități administrativ teritoriale care dețin suprafețe de teren cu potențial ridicat de producere a alunecărilor de teren: Comunele Archiș, Buteni, Craiva, Beliu, Cărand, Ineu, Bocsig, Bârsa, Sebiș, Dezna, Dieci, Almaș, Gurahonț, Bârzava, Vărădia de Mureș, Săvârșin, Petriș

#### 4.1.3. Zone afectate de alunecări de teren active

Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor județului Arad, elaborat de Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Arad în 2019, identifică arealele afectate de alunecări de teren active în toată zona colinară a județului, cele mai importante manifestându-se în:

- Orașul Lipova;
- Comuna Șiștarovăț, satele Lalașinț și Cuveșdia;
- Comuna Dorgoș, satele Pătârș și Bruznic;
- Comuna Șiria și satul Galșa;
- Comuna Tauț, satul Minișel;
- Comuna Buteni; satul Cuied
- Comuna Hășmaș, satul Urviș de Beliu;
- Comuna Șilindia, satul Luguzău;
- Comuna Archiș, satele Nermiș, Bârzești, Groșeni;
- Comuna Dieci, satele Roșia, Revetiș, Crocna;
- Comuna Hălmagiu, satele Bodești, Leștioara, Cristești;
- Comuna Vârfuri, satele Mărinești și Măgulicea.

Alunecările de teren ce se pot produce în localitățile amintite au următoarele caracteristici:

- sunt de suprafață < 1 m;



- sunt de mică adâncime: 1-5 m;
- au viteza de alunecare extrem de lentă: < 0,106 m/an.

#### 4.1.4. Harta de hazard la alunecări de teren - coeficientul mediu hazard $K_m$

Alt studiu luat în considerare la fundamentarea acestei analize este "Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure, alunecări de teren, inundații) - Hărți de hazard la nivelul teritoriului județean- Județul Arad" elaborat de S.C. PRIMUL MERIDIAN SRL. Prin acest proiect a fost elaborată Harta de hazard la alunecări de teren a județului Arad. Pe baza hărții de hazard trebuie elaborate hărți de risc la alunecări de teren pentru zonele vulnerabile, conform prevederilor Legii 575- 2001 - Zone de risc natural.

Intocmirea hărților tematice și calculul coeficienților de influență. Datele preliminare elaborării hărții de hazard au fost date geomorfologice, geologice, hidrologice, climatice, structurale, hidrogeologice, seismice, silvice și antropice. Caracteristicile litologiei și structurii formațiunilor geologice de pe teritoriul județului, la care se adaugă cele de ordin morfologic și particularitățile climatice, în principal regimul precipitațiilor, induc, în cazul unor areale cu dimensiuni variate, valori ridicate ale probabilității de declanșare a alunecărilor de teren astfel încât se pot încadra în categoria zonelor expuse hazardului.

Stabilitatea terenurilor depinde de interacțiunea factorilor permanenți, favorizanți și temporari agravanți, declanșatori, care influențează, sau nu, apariția și dezvoltarea alunecărilor de teren. Factorii permanenți sunt reprezentați prin condițiile geologice, geomorfologice, structurale, iar cei temporari sunt condițiile hidrologice și climatice, hidrogeologice, seismice, silvice și antropice. Fiecărui factor  $i$  s-au alocat coeficienții de influență aleși în funcție de reglementările în vigoare:

- Factorul litologic,  $K_a$
- Factorul geomorfologic,  $K_b$
- Factorul structural,  $K_c$
- Factorul hidrologic și climatic,  $K_d$
- Factorul hidrogeologic,  $K_e$
- Factorul seismic,  $K_f$
- Factorul silvic,  $K_g$
- Factorul antropic,  $K_h$

Harta de hazard s-a efectuat pe baza informațiilor din lucrări de specialitate, a normativelor în vigoare și a datelor rezultate din observațiile interpretate conform legislației referitoare la zonele de risc natural.

Date geomorfologice. Dispunerea în trepte a reliefului de la est către vest-munți, dealuri, câmpii- și a principalelor componente ale mediului natural au condiționat și o anumită diferențiere a proceselor actuale de modelare a terenului.

- Depresiunile Zarand-Gurahonț-Hălmagiu și culoarul Mureșului, intercalate spațiului montan, realizează și o interferență a diferitelor categorii de procese. Litologia, înclinarea, lungimea versanților și gradul de acoperire cu vegetație sunt principali



factori prin care se realizează unele deosebiri regionale și altitudinale în modelarea reliefului.

- Etajul montan, alcătuit în cea mai mare parte din munții Zarand și Codru Moma, cu înălțimi sub 1000 m, fragmentați puternic de afluenții Crișului Alb și ai Mureșului, cu versanți viguroși, bine protejați de vegetația forestieră, se caracterizează printr-o activitate moderată a proceselor actuale. Acestea se impun îndeosebi prin eroziune afluvio-torențială axată în lungul canalelor de scurgere și la obârșia bazinelor torențiale. Ravenările și eroziunea accelerată a versanților devin foarte puternice pe formațiunile sedimentare cretacice și pontiene slab protejate de vegetație, cum se remarcă pe versantul sudic al munților Zarand, pe aliniamentul Dumbrăvița-Groșii Noi-Baia-Lupești-Temeșești-Petriș-Roșia Nouă și în bazinul superior al Tăuțului. Pe versanții acoperiți cu pădure procesele dominante sunt cele de alterare și eroziune biochimică. Reduse ca pondere și intensitate, în partea de est a județului pe culmile și la obârșia văilor din jurul muntelui Găina sunt prezente procesele crionivale-soliflexiuni, tasări nivale și chiar unele areale cu dezagregări.
- Etajul dealurilor vestice și al depresiunilor intramontane este caracterizat printr-o diversificare și accentuare a proceselor de modelare și printr-o dinamică mai accentuată a reliefului datorită predominării rocilor sedimentare, mai puțin rezistente, a fragmentării accentuate a reliefului și a degradării sau lipsei covorului vegetal. Ploile torențiale din timpul verii impun ca specifice procesele de pluviudenudație și ravenare a versanților, precum și procesele de eroziune a malurilor ce mărginesc albiile râurilor. Supraumectarea rocilor argilo-nisipoase și a deluviilor de versant, mai ales în timpul primăverii creează premisele apariției fenomenelor de alunecare.

Eroziunea în suprafață și ravenarea cu intensitate moderată, până la puternică afectează în primul rând terenurile agricole (fânețe, livezi) din depresiunile intramontane Gurahonț, Pleșcuța și Hălmăgiu, situate pe versanții văilor Hălmăgel, Valea de la Lazuri, Tăcășele, Sighișoara, loșei est, precum și pe cele din dealurile submontane ale Codrului și Momei (văile Sebiș, Teuz, Groșilor, Hășmaș) ce mărginesc spre nord-est golful depresionar al Zarandului. Situații similare sunt prezente în dealurile Cigherului (bazinele Tăuț, Valea Mare), în glacisul submontan al Zarandului precum și în toate bazinele torențiale (Șiștarovăț, Dragoș etc) ce fragmentează către Mureș, Podișul Lipovei.

Frecvente eroziuni în lungul malurilor, ce dau naștere la instabilitate locală, se întâlnesc pe râurile Crișul Alb, Sebeș, Cigher și Mureș. Aceste procese se înregistrează cu precădere primăvara, uneori și vara în timpul viiturilor. Alunecările de teren, majoritatea superficiale și semiprofunde, dezvoltate pe bazine hidrografice sau izolate pe versanți, au cam același areal de răspândire cu cel al proceselor de pluviudenudare și ravenare, fiind ceva mai frecvente în dealurile submontane ale Codrului și Momei pe versanții văilor Sebiș, Teuz, Groșilor, etc.

Factorul antropic. Ansamblul activităților umane exercită o influență defavorabilă în regimul stabilității versanților și eroziunii terenurilor, datorită impactului puternic și ireversibil al diverselor activități, amenajări și folosințe. Astfel, factorii antropici se caracterizează ca elemente de risc ce modifică direct, rapid și negativ parametrii de influență, în anumite împrejurări preluând prin conversia efectelor un rol inhibitor.



Schimbările demografice regionale și evoluția economică din perioada modernă au determinat modificări ale structurilor tradiționale de utilizare a terenurilor. Ponderea tipurilor de folosință clasică (fond forestier și destinație agricolă), s-a diminuat în detrimentul urbanizării și industrializării teritoriului, dinamica suprafețelor presupunând noi mutații în repartitia populației și a activităților, ca urmare a readaptării formelor de proprietate și a zonelor de interes.

Actuala organizare a spațiului județean relevă arii importante de dezvoltare și influență a industriilor extractive, petrochimice sau de exploatare a lemnului. Specificul, condițiile și împrejurările în care se desfășoară aceste lucrări, determină micșorarea factorului de stabilitate, atât prin creșterea eforturilor tangențiale din masiv, cât și prin reducerea rezistenței la forfecare a rocilor constituente. Supraîncărcarea pantelor, solicitările dinamice, modificările reliefului sau regimului apelor subterane și de suprafață sunt principalele mecanisme de acțiune.

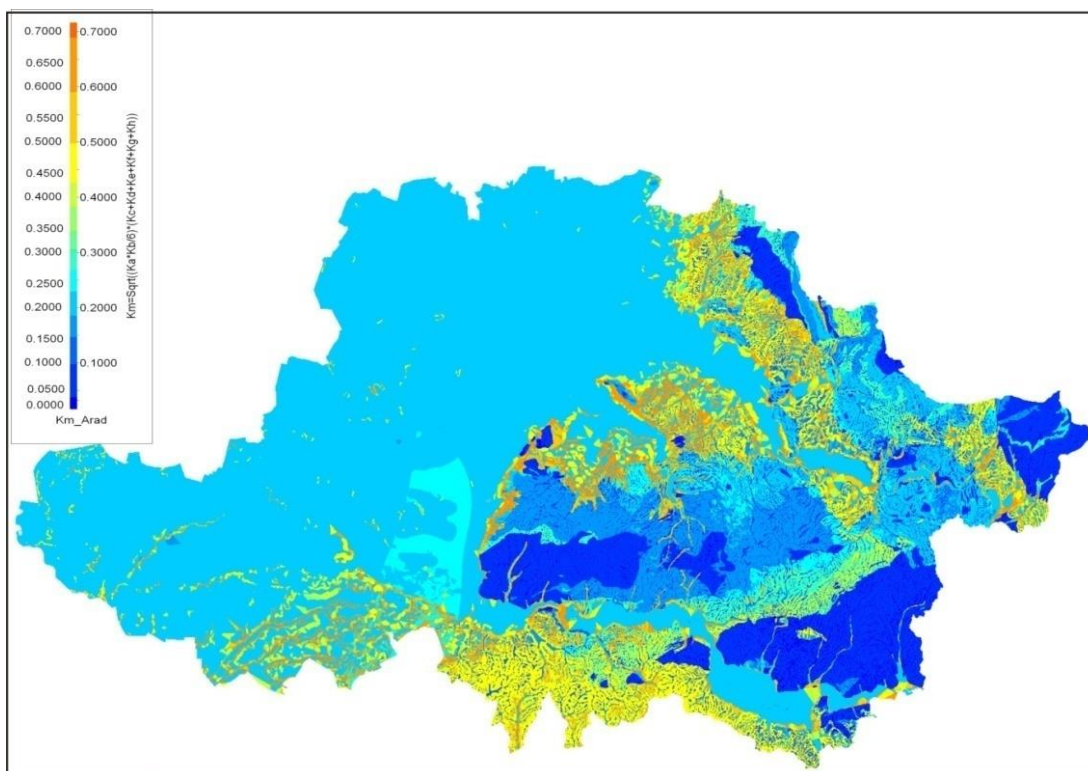
Activitățile tehnogene au și efecte deterioratoare indirecte, cu acțiune lentă, prin influențe fizice și chimice ce conduc la distrugerea cuverturii vegetale, îndepărtarea solului și degradarea regimului hidrologic al versanților, prin ape stagnante, infiltrații ale apelor superficiale în urma deschiderii unor capete de strat sau planuri de fisurație și prin activizarea eroziunilor. Defrișările masive de la începutul secolului XX au favorizat inițierea și dezvoltarea ciclului activ de alunecări de teren.

În condițiile tehnicii actuale, multe din aceste degradări sunt inevitabile, urmările negative trebuind să fie reduse la minim prin măsuri de prevenire și control al instabilității terenului. Se remarcă în acest sens, consolidarea amplasamentelor industriale prin lucrări de protecție inginerescă (pilotaje, ziduri de sprijin, diguri, ancorări, gabioane și drenuri), corecții ce contribuie local la creșterea factorului de siguranță.

Multe deficiențe revin inadapării construcțiilor și amenajărilor în raport cu aptitudinile și vulnerabilitatea terenurilor, datorită lipsei studiilor de specialitate asupra factorilor de control, neajunsuri ce s-au repercutat și în unele încercări de ameliorare a terenurilor din județ.

Harta de hazard. Reprezentarea grafică a celor expuse mai sus s-a realizat în Harta de hazard la producerea alunecărilor de teren, harta cu distribuția geografică a coeficientului mediu de hazard (harta coeficientului mediu de hazard – Km). Pentru elaborarea hărții de hazard a fost necesară sintetizarea tuturor informațiilor morfologice, hidrologice, climatice, geologice, geotehnice, seismice, silvice, climatice, hidrogeologice existente aferente perimetrului cercetat, precum și cartări geologice ingineresti și hidrogeologice foarte detaliate. Harta de hazard la alunecări de teren a teritoriului administrativ al județului Arad s-a realizat prin combinarea celor opt hărți tematice elaborate pentru fiecare din factorii geotehnici luați în considerare și calculul coeficienților de influență. Harta reprezintă o serie de suprafețe poligonale divers colorate, cărora le corespund diferite valori ale coeficientului mediu de hazard - Km.

Analiza acestor hărți evidențiază trăsăturile generale ale județului din punct de vedere al probabilității de producere a alunecărilor de teren. Conform acestui studiu, pe teritoriul județului Arad se constată că probabilitatea de producere a alunecărilor de teren crește de la vest la est în corelație cu distribuția etajelor de vegetație, strâns legate de variațiile de altitudine ale reliefului.

**Figura nr. 5: Harta de hazard la alunecări de teren in județul Arad**

#### 4.2. Propuneri necesare pentru reducerea instabilității zonelor supuse alunecărilor de teren

Printre **obiectivele** care decurg din Strategia de dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014 – 2020, CJ Arad, 2016, cu privire la Zonele de risc natural trebuie amintite:

- Promovarea planificării și managementului zonelor amenințate de dezastru
- Proiectarea și punerea în practică de către administrațiile locale a planurilor de acțiune în cazul dezastrelor și calamităților naturale

Studiul Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure, alunecări de teren și inundații), hărți de hazard la nivelul teritoriului județean Arad, S.C. Primul Meridian SRL propune diverse metode de eliminare a pericolului producerii de alunecări de teren. În funcție de sursa factorului declanșator, formele de manifestare și factorii care-i accentuează, rezolvarea problemelor trebuie orientată prin adoptarea următoarelor **măsuri**:

- combaterea instabilității terenurilor,
- stabilizarea zonelor afectate de alunecări de teren active,
- prevenirea și atenuarea efectelor alunecărilor de teren,
- monitorizarea alunecărilor de teren active.



#### 4.2.1. Metodele de combatere a instabilității terenurilor funcție de factorii care conduc la producerea lor

Fenomenele de instabilitate a terenurilor au drept cauză două tipuri de factori: cei favorizanți (care reduc până aproape de limită echilibrul masivelor de pământ) și cei declanșatori (în general fenomene intense care activează instabilitatea). În tabelul următor sunt prezentați cei mai importanți dintre acești factori și modul de limitare a influenței acestora.

**Tabel nr. 11: Metodele de combatere a instabilității terenurilor funcție de factorii declanșatori**

Factor declanșator	Metode de combatere
Condițiile de teren	
<ul style="list-style-type: none"><li>pământuri moi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>coloane de var, măsuri structurale</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>argile glomerulare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>protejarea infiltrării apelor de suprafață</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>roci alterate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>protecție superficială a rocii</li><li>instalarea de lucrări de apărare</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>roci fisurate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>colmatarea fisurilor</li><li>instalarea de plase sau panouri ancorate</li><li>instalarea de lucrări de apărare</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>alternanță de straturi din punct de vedere al permeabilității și/sau rigidității</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>drenaje,</li><li>măsuri structurale</li></ul>
Procesele geomorfologice	
<ul style="list-style-type: none"><li>seism</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>proiectare antiseismică a structurilor de sprijin</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>eroziune fluvială de picior al versantului</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>lucrări de apărare</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>supraîncărcarea coamelor dealurilor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>terasamente</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>înlăturarea vegetației (din eroziune, incendii de pădure, secetă)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>reîmpădurire</li></ul>
Procese fizice	
<ul style="list-style-type: none"><li>perioade ploioase îndelungate</li><li>topirea rapidă a zăpezii</li><li>cicluri de îngheț-dezghet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>instalarea de sisteme de drenaj a apelor de suprafață</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>scăderea bruscă a nivelului apelor din lacuri după inundații sau ruperea barajelor naturale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>instalarea de sisteme de regularizare</li></ul>
Procese antropice	
<ul style="list-style-type: none"><li>excavarea taluzurilor sau piciorului taluzurilor</li><li>încărcarea taluzurilor sau zonelor de coamă</li><li>întreținerea defectuoasă a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare</li><li>instalarea rețelei de alimentare cu apă fără rețea de canalizare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>măsuri legislative și punerea lor în aplicare</li></ul>



Factor declanșator	Metode de combatere
<ul style="list-style-type: none"><li>• despăduririle</li><li>• exploatarea minieră de suprafață și adâncime</li><li>• vibrații induse artificial (trafic, mașini grele etc.)</li></ul>	

#### 4.2.2. Metode de stabilizare a zonelor afectate de alunecări de teren

Versanții afectați de alunecări de teren nu pot fi stabiliți prin utilizarea unei singure metode, ci prin combinarea a cel puțin două – trei din metodele prezentate anterior, după cum urmează:

- îmbunătățirea drenajului natural al solului prin lucrări specifice de îmbunătățiri funciare aplicate în complex cu alte tipuri de lucrări (agropedoameliorative) funcție de modul de utilizare a terenului,
- lucrări de combatere a eroziunii solului în lungul râurilor și pe afluenții acestora, pentru anihilarea eroziunii malurilor și producerii de prăbușiri din fruntea teraselor.
- reducerea încărcării (greutății masei de roci antrenate);
- nivelarea și racordarea la versant a masei alunecate și matarea crăpăturilor;
- drenarea superficială a apei de șiroire; realizarea de rigole dalate pentru evacuarea apei pluviale;
- drenarea subterană pentru îndepărtarea apei din acumulatul de alunecare prin foraje verticale, echipate ca puțuri de pompare;
- plantarea de liziere transversale pe direcția deplasării alunecării, cu vegetație hidrofilă; plantații de salcâm sau de cătină pe cornișele pantelor accentuate și terasări;
- practicarea de lucrări agricole specifice zonei; modificări în utilizarea terenurilor prin restricționarea culturilor de plante prășitoare și înlocuirea acestora cu fâneată sau livezi de pomi fructiferi și înierbări;
- întreținerea rigolelor la marginea drumurilor de acces și completarea rețelei de drenuri; executarea de lucrări de curățare și întreținere periodică a sistemelor de colectare și drenaj ce preiau debitele provenite din scurgerile de suprafață și de pe versanți;
- modernizarea drumurilor de acces comunale; întărirea versanților cu ziduri de sprijin adânc înrădăcinate în roca stabilă, pe porțiunile avariate ale drumurilor de acces principale și secundare;
- obligativitatea obținerii avizului organelor de specialitate în cazul amplasării unor noi construcții, luându-se în considerare valoarea probabilității de producere a alunecărilor, respectiv a coeficientului mediu de hazard – Km.. (conf. Hărții de hazard)



- interzicerea construcțiilor de orice tip pe suprafețe cu valori mari ale coeficientului mediu de hazard ( $K_m = 0,51 - 0,70$ ) – potențial ridicat de producere a alunecărilor de teren;
- acceptarea / autorizarea unor proiecte de construcție (de orice tip) în sectoarele cu valori mediu – mari ale coeficientului mediu de hazard ( $K_m = 0,31 - 0,50$ ), cu potențial mediu de producere a alunecărilor de teren, în urma elaborării unor proiecte privind realizarea controlată a drenajelor, a amenajării drumurilor, a amplasării rețelelor de utilități, care să țină seama de harta de hazard la alunecări de teren a județului Sălaj;
- acceptarea / autorizarea oricăror lucrări de construcții care să respecte normele legale, pentru sectoarele cu valori reduse ale factorului mediu de hazard ( $K_m < 0,30$ ), corespunzătoare unui potențial scăzut de producere a alunecărilor de teren.

Pe teritoriul județului Arad au fost identificate *alunecări de teren active* sau zone unde sunt posibilități de producere de alunecări de teren în intravilanul și în extravilanul următoarelor unități administrativ teritoriale care au suferit degradări ale terenurilor agricole, ale zonelor rurale, de-a lungul căilor de comunicații etc: orașul Lipova, comunele Șiștarovăț (satele Lalașinț și Cuveșdia), Dorgoș (satele Pătârș și Bruznic), Șiria (satul Galșa), Tauț (satul Minișel), Buteni (satul Cuied), Hășmaș (satul Urviș de Beliu), Șilindia (satul Luguzău), Archiș (satele Nermiș, Bârzești, Groșeni), Dieci (satele Roșia, Revetiș, Crocna), Hălmașiu (satele Bodești, Leștioara, Cristești), Vârfuri (satele Mărinești și Măgulicea).

Pentru acestea trebuie întocmite analize și hărți de risc la alunecări de teren. Recomandările pentru zonele afectate de alunecări de teren active privesc înlăturarea cauzelor care au redus stabilitatea și au provocat alunecările respective, precum și măsuri pentru creșterea stabilității zonelor cu risc de alunecare, și anume:

- studierea fiecărei alunecări active și zone cu risc de alunecare și luarea măsurilor concrete ce se impun conform studiilor,
- interzicerea amplasării construcțiilor pe zonele instabile sau cu risc de alunecare,
- asigurarea gospodăririi apelor de suprafață prin modelarea (nivelarea) suprafețelor,
- asigurarea unei acoperiri vegetale bogate ierboase și silvice mai ales în zona de picior a terenurilor instabile,
- realizarea de lucrări inginerești, pineni și ziduri de sprijin pentru asigurarea și garantarea stabilității zonelor,
- introducerea zonelor de alunecare în Planurile Urbanistice Generale și realizarea de studii geotehnice la nivel de comună pentru viitoarele PUG-uri,
- obligativitatea realizării de studii geotehnice pentru orice construcție sau amenajare (conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții actualizată prin Legea 177 /2015, a Legii 50/1991, actualizată în 2014, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, a NP112 - 2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață și a Normativului NP 074-2007 privind documentațiile geotehnice pentru construcții în scopul asigurării rezistenței, stabilității și siguranței construcțiilor și



amenajărilor); studiul geotehnic va fi mai simplu sau mai aprofundat în funcție de importanța construcției sau amenajării cât și în funcție de riscul geotehnic al amplasamentului.

Pe baza studiilor și observațiilor asupra comportării lucrărilor de amenajare a terenurilor alunecate s-au desprins unele concluzii cu privire la ponderea care trebuie dată diferitelor lucrări.

- ponderea cea mai mare trebuie acordată lucrărilor de astupare a crăpăturilor și de nivelare modelare. Aceste lucrări se impun atât pe terenurile cu alunecări active cât și pe terenurile cu alunecări stabilizate, deoarece microrelieful pronunțat, crăpăturile care apar în urma alunecărilor nu asigură scurgerea apelor, drenajul extern al solului și nici condițiile necesare de ameliorare și valorificare a terenurilor degradate prin alunecări.
- pondere mare, în cadrul lucrărilor de amenajare, trebuie acordată lucrărilor de colectare și evacuare a apelor de scurgere de suprafață (rețea de colectare și evacuare), precum și a apelor de infiltrații.

Ameliorarea și valorificarea terenurilor agricole alunecătoare este condiționată de stadiul alunecărilor, de condițiile pedoclimatice, de cerințele agroeconomice și de lucrările de amenajare realizate:

- terenurile cu potențial de alunecare, precum și cele cu alunecări vechi stabilizate se valorifică după categoria de folosință specifică, urmărindu-se ca stabilitatea lor să nu fie afectată.
- terenurile cu alunecări active sau numai temporar stabilizate se valorifică în mod diferențiat, în raport cu gradul de frământare și de lucrările de amenajare executate.
- terenurile foarte frământate, ca rezultat al alunecărilor, se valorifică numai prin împădurire. Rezultate bune se obțin în valorificarea acestor terenuri prin însămânțarea cu amestec de ierburi care asigură în același timp și o stabilitate a versantului, prin consumul mare de apă și protecția antierozională a solului.

În scopul prevenirii, eliminării și reducerii efectelor alunecărilor de teren se impun și următoarele măsuri cu caracter general:

- urmărirea caracteristicilor terenurilor în vederea cunoașterii tendințelor de evoluție a proceselor de alunecare mai ales în zonele afectate de activitatea umană;
- avertizarea organelor și întreprinderilor interesate, cât și a factorilor de decizie în cazurile de extindere și intensificare a unor procese dăunătoare;
- furnizarea de date pentru a putea stabili principalele cauze care generează declanșarea alunecărilor de teren în vederea fundamentării măsurilor preventive pentru limitarea și atenuarea pagubelor materiale posibile.



#### 4.2.3. Măsuri privind prevenirea și atenuarea efectelor alunecărilor de teren

- Modificarea geometriei inițiale - acțiunea de reprofilare a pantei, prin reducerea înclinării acesteia sau prin excavații la creastă și umpluturi la bază.
- Reducerea presiunii apei din pori are în vedere măsurile hidrologice care trebuie să împiedice infiltrarea apei în pământ, iar dacă s-a infiltrat, să reducă nivelul sau gradientul hidraulic, eliminându-se efectele negative ale excesului de apă asupra caracteristicilor pământului. În acest scop se pot realiza următoarele tipuri de lucrări:
  - drenarea de suprafață prin rigole, șanțuri, drenuri superficiale, pavarea sau impermeabilizarea pantelor cu scopul de colectare și îndepărtarea rapidă a apelor pluviale sau rezultate din topirea zăpezilor,
  - drenuri de adâncime, puțuri de absorbție, drenuri verticale, galerii de drenaj, pentru îndepărtarea apelor de adâncime și micșorarea umidității pământului.
- Măsuri fizice, chimice și biologice constau într-un ansamblu de măsuri destinate creșterii rezistenței la forfecare a pământurilor, fără aport de material din exterior. Dintre acestea, cele mai utilizate sunt:
  - compactarea, tratamentul termic (arderea);
  - tratarea pământului cu metode agrrotehnice și chimice corespunzătoare tipurilor de sol.;
  - inierbări, garduri vii, cleionaje, plantare de arbori (salcâm, nuc, fag, stejar).
- Măsurile mecanice sunt destinate echilibrării stării de tensiune din versant și taluzuri și constau în lucrări de susținere: ziduri de sprijin clasice sau din pământ armat, ranforți cu bolți de sprijin, chesoane, diferite tipuri de pilotaje.

Pentru prevenirea de noi alunecări în arealele afectate se propun și măsuri suplimentare:

- atenuarea vibrațiilor induse în versanți prin restricționarea vitezei de circulație a trenurilor pe tronsoanele căilor ferate din apropierea localităților sau a versanților cu potențial ridicat de producere a alunecărilor;
- restricționarea defrișărilor necontrolate în zonele cu valori crescute ale coeficientului mediu de hazard;

#### 4.2.4. Măsuri de monitorizare a zonelor cu risc de alunecare

În vederea diminuării efectelor potențiale la producerea alunecărilor de teren pe întreg teritoriul județului Sălaj, se impune urmărirea caracteristicilor terenurilor în vederea cunoașterii tendințelor de evoluție a proceselor de alunecare mai ales în zonele afectate de activitatea umană. Urmărirea comportării în timp a stării de echilibru a maselor de pământ comportă două faze:

- Monitorizarea zonelor cu potențial de alunecare, în vederea aprecierii condițiilor de echilibru ale maselor de pământ, respectiv stabilitatea acestora precum



șievoluțiamîșcării masei de pământ, element în raport de care stabilesc lucrările ce trebuie executate pentru prevenirea sau stabilizarea alunecărilor de teren. Cele mai frecvente metode utilizate în monitorizarea zonelor cu potențial de alunecare sunt:

- metodele directe: cartarea inginero-geologică, fotogrammetria, măsurători topometrice, observații directe în tranșee și puțuri, măsurători și observații directe în foraje, măsurători piezometrice, măsurători inclinometrice, interferometria laser, determinări cu sonda electromagnetă, relee electrice de suprafață sau adâncime.
- metodele indirecte presupun măsurarea sistematică a unor proprietăți fizico-mecanice ale rocilor ale căror variații pot da indicii de producere sau evoluție a alunecărilor de teren: determinări geofizice, măsurători presiometrice sau dilatometrice în foraje, urmărirea variației umidității pământului, urmărirea mineralizării apei, urmărirea radioactivității naturale.
- Urmărirea comportării în timp a lucrărilor de stabilizare și consolidare executate în zonele în care terenul a suferit modificări legate de amenajarea și exploatarea acestuia. Această activitate de urmărire este necesară și utilă în special în cazurile în care s-au aprobat soluții noi de stabilizare și consolidare, pentru care experiența este încă limitată.

Având în vedere degradările provocate de alunecările de teren în județul Arad, se impune executarea unui program de cercetare, cuprinzând cartarea amănunțită a alunecărilor, lucrări de foraj, completate cu metode geofizice pentru determinarea adâncimii suprafeței de alunecare, a cauzelor evoluției imprevizibile a fenomenului precum și măsuri de stabilizare a versanților deja afectați de fenomen sau cu potențial ridicat de declanșare a alunecărilor de teren.

Pe baza Hărții de risc la nivel de județ elaborata de Primul Meridian autoritățile locale trebuie să realizeze hărți de risc la nivelul zonelor vulnerabile locale și să analizeze alunecările de teren din județ după criteriile specifice studiilor geotehnice: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic și silvic. Trebuie determinate pentru fiecare comună în parte gradul de manifestare a eroziunii, gradul de manifestare a alunecărilor, probabilitatea de producere a acestora și coeficientul Km - coeficientul mediu de hazard pe baza căruia se elaborează harta de risc la alunecări de teren pentru fiecare comună analizată.



## Capitolul V

### V. Cutremure

#### 5.1. Evaluarea situației existente

##### 5.1.1. Caracteristici ale seismicității în județul Arad

Studiul "Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure, alunecări de teren, inundatii) - Hărți de hazard la nivelul teritoriului județean- Judetul Arad" elaborat de S.C. PRIMUL MERIDIAN SRL caracterizează teritoriul județului Arad și din punct de vedere tectonic.

Cutremure de pământ, localizate în zona Banat, considerată a doua ca importanță după cea vrânceană, sunt datorate faliilor existente în interiorul plăcilor tectonice. Zona are o activitate seismică continuă de intensitate medie, cu perioade de revenire mari dar inconstante, producându-se cutremure de tip intraplacă.

Datele istorice privind seismele bănățene, încep la sfârșitul secolului XVIII. Pentru municipiul Arad sunt menționate 11 cutremure cu intensitate mai mare de IV grade și 9 cu magnitudini mai mari decât 4,1. Se observă că cele mai mari seisme de magnitudine maximă 4,7 (intensitate VII) s-au produs în secolele trecute. Trebuie menționat că zona Banat este caracterizată de mutarea zonelor active. Dacă în perioadele anterioare, zonele active au fost cele din sud (Moldova Nouă) și nord (Arad, Sânicolau Mare), în secolul nostru au fost mai active zonele centrale (Banloc, Parța).

Partea vestică a județului se suprapune pe aria de extindere a depozitelor pannoniene acumulate pe sectorul vestic al micrplăcii transilvano-pannoniene. Principalul element tectonic îl constituie falia Carei-Oradea care delimitează spre vest fundamentul pannonic propriuzis, mai afundat decât cel transilvan. Spre sud, pe teritoriul județului, este posibil ca traseul acestei falii profunde să depășească granița de vest a țării. De această falie pot fi legate sursele de ape termale ascensionale.

Cutremurele bănățene sunt caracterizate prin adâncimea mică a focarului (5-15 km), zona redusă de influență în jurul epicentrului, mișcări orizontale și verticale de tip impuls cu durată scurtă, perioade lungi de revenire în aceeași zonă. La aceste tipuri de seisme sunt afectate mai mult structurile rigide (zidărie, diafragme, panouri mari) și mai puțin cele deformabile (cadre din beton armat sau metalice).

Analizând activitatea seismică în ultimii 300 de ani, s-a constatat că în Banat exista mai multe zone seismogene, care de-a lungul timpului au generat cutremure puternice. Principalele caracteristici ale cutremurelor din Banat sunt următoarele:

- sunt total imprevizibile (nu se poate stabili o perioadă de revenire ca în cazul celor din Vrancea);
- sunt cutremure de mică adâncime: 10 – 12 km;
- efectele au o arie restrânsă, diametrul zonei epicentrale nedepășind 20 km.

Conform datelor din Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor Teritoriale din Județul Arad, PAAR 2019, principalele caracteristici ale cutremurelor din Banat sunt determinate de



natura solului (sedimentar necompact), sol slab care nu permite acumularea de energii foarte mari. Calculele specialiștilor arată că în zona Banatului nu se va putea genera un seism cu efecte devastatoare comparabile cu cele ale seismelor produse în zona Vrancea.

Municipiul Arad este amplasat în partea de nord a zonei seismogene Banat, o falie trecând chiar prin apropierea lui. De asemenea alte falii trec pe lângă orașele Lipova, Chișineu Criș, Curtici și Nădlac, precum și pe lângă comunele Pecica și Vinga.

Ca urmare a evaluării riscurilor identificate și inventariate, în cadrul județului Arad există zone de risc la cutremur pe teritoriul județului Arad, efectele cele mai puternice pot fi pe direcția Vinga – Arad – Curtici (zonele urbane Arad, Nădlac, Curtici și Lipova)

#### 5.1.1.1. Intensitatea cutremurelor

Suprafața județului Arad, aflată în apropierea focarului seismic bănățean (prelungirea celui din Balcani), se încadrează în macrozonele cu magnitudinile 6 și 7<sub>1</sub>. În conformitate cu datele din PATN – Secțiunea - "Zone de risc natural".

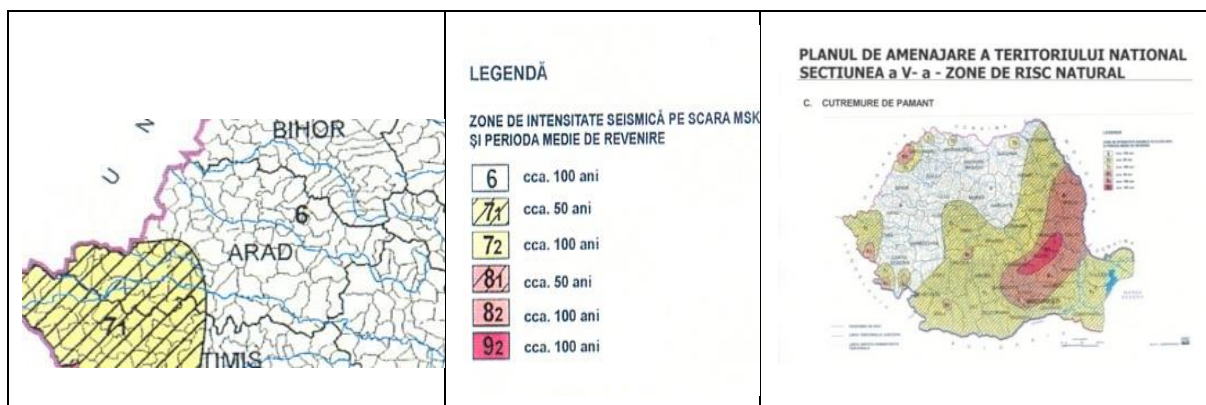
Zona județului Arad are, din punct de vedere al indicatorilor seismici de care trebuie să se țină seama în activitatea de proiectare și amplasare a construcțiilor are următoarele caracteristici.

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100/–2013, din punct de vedere al intensității cutremurelor – scara MSK (SR –11100 – 93), majoritatea teritoriul județului Arad este inclus în zona de intensitate seismică 6 - cu perioada medie de revenire de cca. 100 ani.

Apartenența județului la această zonare este evidențiată și de Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a, Zone de Risc Natural – Cutremure de pământ. În conformitate cu datele din PATN, din punct de vedere al intensității cutremurelor – scara MSK (SR –11100 – 93), teritoriul județului Arad se încadrează în zona 6 și 7 de intensitate seismică:

6 - cu perioada medie de revenire de cca. 100 ani

7<sub>1</sub>–cu perioada medie de revenire de cca. 50 ani



Sursă: Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a, Zone de Risc Natural - Cutremure



Localitățile aflate în zona de intensitate seismică 7 cuprinse în legea 575 sunt:

Unitatea administrativ-teritorială	Intensitatea seismică exprimată în grade MSK
Municipiul Arad	VII
Orașul Curtici	VII
Orașul Lipova	VII
Orașul Nădlac	VII

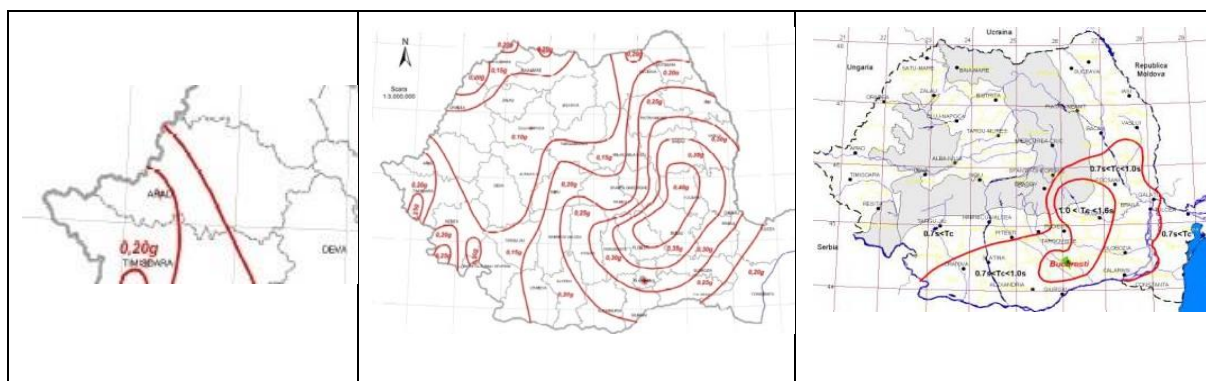
#### 5.1.1.2. Caracteristicile microseismice ale principalelor localități din Arad

Prin *caracteristici microseismice* se înțeleg indicatorii: perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț) -  $T_c$  și coeficientul seismic -  $K_s$ , (acelația terenului pentru proiectare -  $a_g$ ).

Conform reglementării tehnice P 100/–2013 – mai mult de jumătate din suprafața județului este inclusă în zona seismică al cărui coeficient seismic -  $K_s$  este - 0,10. Cealaltă jumătate cuprinde zone care aparțin valorilor 0,15 și 0,20, pentru intervalul mediu de recurență 225 de ani.

Conform aceluiași Normativ P 100/1 – 2013, valoarea coeficientului *Perioada de control a spectrului de răspuns (perioada de colț)* este  $T_c=0,7$  secundă.

**Figura nr. 6: Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare,  $a_g$  și Zonarea seismică după perioada de control a spectrului de răspuns  $T_c$  (sec)**



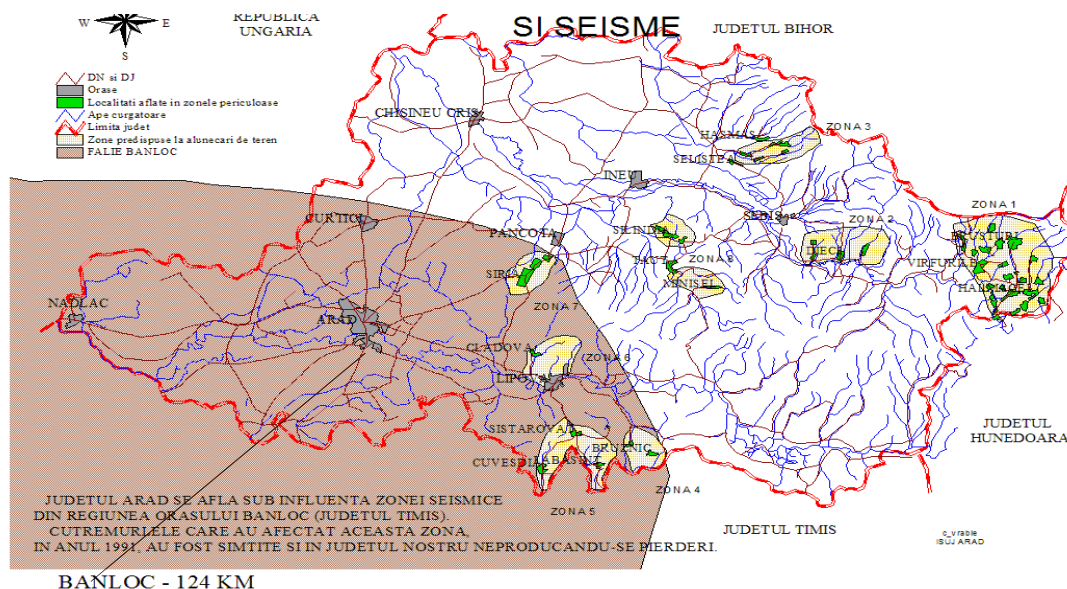
Sursă date: Normativ P 100/1 – 2013

**Tabel nr. 12: Caracteristicile microseismice ale principalelor localități**

Localitate	$T_c$ (sec)	$a_g$ pentru $IMR=100$ ani
Municipiul Arad	0,7	0,20g
Orașul Curtici	0,7	0.20g
Orașul Lipova	0,7	0.20g
Orașul Nădlac	0,7	0.20g

Sursă date: Normativ P 100/1 – 2013

Comitetul Județean pentru situații de urgență Arad a elaborat în anul 2019 prin PAAR Arad (Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor Teritoriale din Județul Arad) Harta de risc la cutremure:



Sursa: Comitetul Județean Pentru Situații De Urgență Arad, Secretariatul Tehnic Permanent

## 5.2. Propuneri de măsuri pentru protecție seismică

Printre obiectivele care decurg din Strategia de dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014 – 2020, elaborată de CJ Arad în anul 2016 cu privire la Zonele de risc natural trebuie amintite:

- Promovarea planificării și managementului zonelor amenințate de dezastru
- Proiectarea și punerea în practică de către administrațiile locale a planurilor de acțiune în cazul dezastrelor și calamităților naturale



### 5.2.1. Expunerea la hazard seismic a mediului urban

Conform Legii nr. 575/2001 privind aprobarea PATN – Secțiunea a V-a – “Zone de risc natural”, unitățile administrativ teritoriale urbane amplasate în zone pentru care intensitatea seismică exprimată în grade MSK este minim VII și trebuie să facă obiectul planurilor de apărare împotriva seismelor sunt: Municipiul Arad, Orașul Curtici, Orașul Lipova și Orașul Nădlac.

Pentru proiectarea construcțiilor noi și pentru consolidarea celor existente și vulnerabile seismic este necesară înțelegerea caracteristicilor mișcărilor seismice precum și a comportării construcțiilor în timpul cutremurelor. De asemenea sunt importante acțiunile de prevenție în cazul unui cutremur care poate produce pagube materiale.

Categoriile de clădiri cele mai vulnerabile în cazul unui cutremur puternic și care constituie o prioritate absolută la intervenție o reprezintă:

- construcțiile executate între 1950 și 1976 conform normativelor de proiectare în vigoare atunci care au fost proiectate cu considerarea unor forțe seismice mai reduse; acestea s-au comportat satisfăcător în 1977 dar unele cazuri (de ex. cele cu parter flexibil) au suferit mai multe avarii;
- clădirile joase din zidărie și alte materiale locale executate tradițional fără control tehnic specializat.

#### 5.2.1.1. Tipuri de construcții afectate de cutremure de mare intensitate

Toate tipurile de construcții sunt afectate de seismele de mare intensitate. Totuși impactul maxim asupra comunităților umane îl au efectele cutremurelor asupra clădirilor de locuințe și social-culturale (construcții pentru învățământ, spitale, hoteluri, săli de festivități, birouri, etc.). Numărul foarte mare de construcții de acest fel, personalul tehnic limitat ca număr și cu un grad de pregătire foarte divers implicat în activitățile tehnice post-seism referitoare la aceste construcții, numărul foarte mare de persoane afectate de acțiunea seismică exercitată asupra acestora, fac ca problema evaluării post-seism și a luării deciziilor de intervenție rapidă la aceste tipuri de construcții să fie de o deosebită importanță și amploare.

Categoriile de clădiri cele mai vulnerabile în cazul unui cutremur puternic sunt:

- construcțiile executate între 1950 și 1976 conform normativelor de proiectare în vigoare atunci care au fost proiectate cu considerarea unor forțe seismice mai reduse; acestea s-au comportat satisfăcător în 1977 dar unele cazuri (de ex. cele cu parter flexibil) au suferit mai multe avarii;
- clădirile joase din zidărie și alte materiale locale executate tradițional fără control tehnic specializat.

Cele mai multe cladiri de acest tip constituie o prioritate absolută la intervenție.

În acest moment nu există o bază de date care să descrie tipologia structurii clădirilor (cadre de beton armat, pereți de beton, zidărie simplă, etc) din România. Se recomandă ca autoritățile locale să investigheze din punct de vedere structural toate clădirile din jurisdicția lor.

Diminuarea vulnerabilității seismice a construcțiilor se poate realiza prin acțiuni de intervenție (consolidări) la clădiri din domeniul sănătății, administrației centrale și locale, educației și cercetării, culturii, clădiri de locuit, etc.



Referitor la modul de utilizare a terenurilor, a amplasării construcțiilor, care urmează a fi cuprinse în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului, studiul bibliographic efectuat nu a identificat reglementări internaționale care să impună restricții de autorizare (impuse prin documentațiile de urbanism și autorizațiile de construire) și amplasare a unor construcții sau dotări din punct de vedere al hazardului seismic.

#### 5.2.1.2. Măsuri pentru reducerea riscului seismic

Construcțiile aferente ansamblurilor industriale (hale diverse, turnuri, estacade, etc.) sunt, în general, examinate post-seism și sunt luate măsuri pentru punerea lor în siguranță de către personalul tehnic de specialitate care există în aceste ansambluri, eventual făcându-se apel la proiectanții structuriști ai construcțiilor respective. În situații similare se află construcțiile pentru transporturi (poduri, viaducte, turnuri de control din aeroporturi, etc.), barajele, silozurile, castelele de apă, turnurile releelor de radio/TV, etc. Aceste construcții, desemnate de obicei ca construcții speciale sau construcții ingineresti, trebuie tratate prin metode specifice fiecărei categorii, aceste metode fiind familiare mai ales inginerilor constructori care le proiectează și exploatează.

Experiența internațională arată că prin măsuri adecvate de evaluare a efectelor seismelor, prin estimarea cât mai exactă a efectelor condițiilor locale de amplasament (studii de hazard local, investigații geotehnice și geofizice, investigații seismice, etc.), proiectare de calitate, utilizarea de materiale și sisteme moderne, se pot realiza/executa toate tipurile de construcții.

- Punerea în siguranță, în următorii ani, a construcțiilor care prezintă un pericol ridicat de prăbușire și care adăpostesc un număr important de persoane.
- Crearea unor spații tampon pentru adăpostirea provizorie a locatarilor, în cazul necesității părăsirii temporare a locuințelor, pe timpul executării lucrărilor de intervenție sau în caz de cutremur.
- Continuarea acțiunii de inventariere și expertizare a construcțiilor din zonele seismice.
- Crearea condițiilor tehnice și organizatorice necesare colectării, stocării și procesării automate ale informațiilor relative la construcțiilor cu risc seismic.
- Completarea cadrului organizatoric pentru luarea măsurilor de urgență post-seism (în special a celor cu caracter tehnic, legate de evaluarea rapidă post-seism și de punerea provizorie în siguranță).
- Măsuri pentru îmbunătățirea informării populației și a factorilor de decizie, la diferite niveluri (central, local), asupra principalelor aspecte legate de riscul seismic și de măsurile pentru reducerea acestuia.



## Capitolul VI

### VI. Inundații

#### 6.1. Introducere

##### 6.1.1. Obiectul studiului de fundamentare

Obiectivul studiului de fundamentare este prezentarea fenomenului de inundații la nivelul județului Arad, a cauzelor producerii fenomenului, a zonelor cu risc la inundații identificate în hărțile de hazard și risc la inundații, precum și prezentarea măsurilor structurale existente și propuse pe teritoriul județului pentru atenuarea inundațiilor.

Concluziile studiului vor fi parte componentă a strategiei de dezvoltarea a județului, din punct de vedere al amenajării teritoriale, în vederea amenajării corespunzătoare a teritoriului în zonele expuse riscului la inundații, prin instituirea măsurilor speciale de utilizare a terenurilor, precum și a condițiilor de amplasare a viitoarelor construcții pentru limitarea pagubelor fizice produse și protejarea viitoarelor investiții social-economice.

##### 6.1.2. Context european

Inundațiile sunt fenomene naturale care nu pot fi prevenite și combătute în totalitate, activitatea umană măbind probabilitatea și impactul lor. Riscul la inundații și amploarea pagubelor produse vor crește ca urmare a schimbărilor climatice, a gestionării inadecvate a cursurilor de apă, a construirii în zone cu risc la inundații, a creșterii populației și a numărului de proprietăți în aceste zone.

Ținând seama de faptul că majoritatea bazinelor hidrografice din Europa sunt comune între țări, acțiunile de prevenire și control al inundațiilor sunt mai eficiente dacă sunt întreprinse la nivel european. Acest fapt permite o evaluare mai bună a riscurilor și coordonarea eficientă a măsurilor luate de țările din Europa.

În octombrie 2007 a intrat în vigoare Directiva Europeană - 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații al cărei scop este stabilirea unui cadru de reducere și control al riscului inundațiilor asupra sănătății oamenilor, a mediului, a moștenirii culturale și a activității economice asociate cu inundațiile în cadrul Comunității.

Evaluarea și gestionarea riscului la inundații se face pe districte/bazine hidrografice pentru identificarea zonelor cu risc de inundații (cu finalizare în anul 2011). Pentru aceste zone se întocmesc hărți ale riscului la inundații (cu finalizare în anul 2013), urmate de planuri de management al riscului la inundații concentrate pe prevenție, protecție și pregătire (cu finalizare în anul 2015). Fiecare țară trebuie să-și coordoneze acțiunile managementului riscului la inundații în bazinele hidrografice pe care le deține, astfel încât să nu crească riscul la inundații în țările învecinate și să țină seama de schimbările climatice și activitățile durabile de utilizare a terenului.

Implementarea Directivei se realizează în trei etape: evaluarea preliminară a riscului la inundații, întocmirea hărților de risc la inundații și realizarea planurilor de management al riscului la inundații.



Evaluarea preliminară a riscului la inundații presupune identificarea inundațiilor istorice cu consecințe semnificative socio-economice și umane și delimitarea zonelor cu risc potențial semnificativ la inundații.

Elaborarea hărților de hazard și risc la inundații s-a făcut prin interpretarea rezultatelor obținute din etapa precedentă.

**Harta de hazard** este documentul pe care este reprezentată extinderea zonelor potențial inundabile din albiile majore ale râurilor pentru viituri cu probabilități de depășire a debitului maxim de: 0,1% (probabilitate mică de depășire), 1% (probabilitate medie de depășire), 10% (probabilitate mare de depășire). Această hartă reprezintă suportul întocmirii planurilor de management al riscului la inundații, suportul conștientizării populației asupra fenomenului de inundații. Harta nu oferă gradul de precizie necesar proiectării construcțiilor de tip industrial, drumuri, stații de tratare a apei, stații de epurare a apei uzate, etc.

**Harta de risc la inundații** este documentația care indică pentru zonele inundabile în diverse scenarii de depășire a debitului maxim: pagubele materiale și umane potențiale, activitățile economice vulnerabile din zona potențial afectată, surse importante de poluare, zonele protejate și obiective culturale potențial afectate, alte informații utile.

Planul de Management al Riscului de Inundații este realizat pe baza hărților de hazard și risc la inundații la nivel de district/bazin hidrografic. Acesta cuprinde măsurile necesare prevenirii, protecției și pregătirii fenomenului inundațiilor ținând seama de caracteristicile bazinului sau sub-bazinului hidrografic, inclusiv prognoza inundațiilor și sistemele de avertizare timpurie. Obiectivul major al planului este diminuarea efectelor negative ale inundațiilor asupra sănătății umane, activității economice, mediului și patrimoniului cultural prin coroborarea măsurilor de prevenire, protecție, pregătire, a măsurilor managementului situațiilor de urgență și a măsurilor post inundații (reconstrucție și refaceri).

### 6.1.3. Context național

Inundațiile produse în ultimii 30-40 de ani și consecințele lor au condus la o nouă abordare a problemei apărării împotriva inundațiilor, aceea de management al riscului la inundații. Această abordare implică, pe lângă considerarea întregului bazin hidrografic al unui râu, și planificarea intersectorială/interdisciplinară a întregului bazin hidrografic, cooperarea interinstituțională, iar în cazul râurilor transfrontaliere o cooperare internațională.

Un bun management al riscului la inundații trebuie să fie rezultatul activităților intersectoriale și interdisciplinare, care cuprind: managementul apelor, amenajarea teritoriului și dezvoltarea urbană, protejarea naturii, dezvoltarea agricolă și silvică, protecția infrastructurilor de transport, a construcțiilor, a zonelor turistice, precum și protecția comunitară și individuală

La nivel național a fost elaborată și aprobată prin HG nr. 846/2010 - **Strategia Națională de Management al Riscului la Inundații pe termen mediu și lung**. Noua Strategie implementează și se conformează prevederilor Directivei Europene 2007/60/CE, având ca scop „definirea cadrului pentru orientarea coordonată, intersectorială a tuturor acțiunilor în vederea prevenirii și reducerii consecințelor inundațiilor asupra activităților socio-economice, a vieții și sănătății oamenilor și a mediului”.

Strategia are la bază următoarele principii:

1. **Principiul dezvoltării durabile**, pe baza căruia adoptarea acțiunilor se face astfel încât impactul inundațiilor să fie suportabil din punct de vedere economic, ecologic și social.



2. **Abordarea strategică pentru o perioadă de timp**, astfel încât să se poată lua în considerare eventuale schimbări posibile în frecvența și vulnerabilitatea la inundații, precum și alte aspecte posibile.
3. **Abordarea bazinală a problemelor inundațiilor** prin potențarea conceptului de planuri de gestionare a riscului la inundații la nivel de bazin hidrografic și a unor programe de măsuri elaborate în concordanță cu prevederile Directivelor cadru privind apa și evaluarea și gestionarea riscului la inundații.
4. **Abordarea intersectorială a problemei inundațiilor**. Toate aspectele relevante ale gestionării apelor, amenajării teritoriului și dezvoltării urbane, utilizării terenurilor, agriculturii, transporturilor, conservării naturii trebuie tratate împreună la nivel național, regional, local.
5. **Principiul precauției** în baza căruia măsurile de protecție la inundații adoptate de riverani nu trebuie să compromită capacitatea celorlalți, situați în amonte sau aval, de a-și adopta propriile măsuri.
6. **Principiul solidarității** potrivit căruia măsurile adoptate în zona din amonte nu trebuie să crească riscul pentru zona din aval, și pentru diminuarea riscului zonelor din aval trebuie acceptate în zonele din amonte unele măsuri care se impun.
7. **Menținerea unui echilibru între măsurile și acțiunile preventive**, cele de răspuns și cele de reconstrucție după trecerea fenomenului de inundații prin utilizarea planurilor de amenajarea teritoriului, a măsurilor structurale și nestructurale, a măsurilor de reducere a efectelor adverse asupra ecosistemelor acvatice și terestre, poluării apelor și solului, precum și a planurilor de intervenție pentru situații de urgență.
8. **Aplicarea practicilor propuse de Uniunea Europeană și de Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa** privind măsurile preventive împotriva inundațiilor, de protecție și diminuare a efectelor lor, având ca principii: *apa este parte a unui întreg, acumulați apa, mai mult spațiu pentru râuri, conviețuirea cu viiturile*.
9. **Acțiuni concrete și integrate pentru atingerea eficienței economice și ecologice pe termen lung pe întreg bazinul hidrografic**.
10. **Cooperarea pentru reducerea riscului la inundații privind râurile transfrontaliere** în condițiile reglementărilor internaționale, având în vedere poziția geografică și geomorfologia teritoriului României.
11. **Simplitate și transparență**, principiu care va conduce la diminuarea numărului victimelor omenești și a pagubelor materiale materiale prin acțiuni comune ale administrațiilor publice centrale și locale, a printr-o mai bună cunoaștere a riscului la inundații prin implicarea populației, a școlilor, a mass-media.

**Obiectivele strategice** sunt economice, sociale, de mediu:

- obiectivele economice urmăresc protecția infrastructurii economice existente împotriva inundațiilor și garantarea satisfacerii oportunităților economice ale generațiilor viitoare;
- obiectivele sociale urmăresc protejarea populației și a comunităților umane împotriva inundațiilor prin creșterea rezilienței (capacitatea de revenire la starea de



echilibru după trecerea fenomenului de inundații și a dezvoltării în condițiile riscului asumat de producere a viiturilor);

- obiectivele de mediu urmăresc ca atingerea obiectivelor socio-economice să se realizeze cu păstrarea unui echilibru cu mediul natural înconjurător.

**Planurile de Management al Riscului la Inundații** sunt realizate pentru cele 11 bazine hidrografice principale și pentru bazinul fluviului Dunărea, și cuprind cele mai importante tipuri de măsuri propuse pentru reducerea riscului la inundații până la nivel de zonă cu potențial semnificativ de risc la inundații identificată în bazinul hidrografic.

Metodologia folosită a luat în considerare două categorii de obiective de management al riscului la inundații, strategice și specifice.

**Obiectivele strategice** de management al riscului la inundații, iau în considerare și abordarea agreată la nivelul Comisiei Internaționale pentru Protecția fluviului Dunărea (ICPDR), după cum urmează:

- evitarea sau reducerea unor riscuri noi;
- reducerea riscurilor existente;
- creșterea rezilienței la inundații;
- conștientizarea populației la pericolul inundațiilor.

**Obiectivele specifice** de management acoperă patru criterii de bază, economic, social, mediu și patrimoniul cultural, astfel:

- economic:
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra infrastructurii de transport: lungimea și importanța infrastructurilor de transport expusă riscului;
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra activităților economice: numărul obiectivelor economice cu risc la inundații;
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra terenurilor agricole: suprafața terenurilor agricole supuse riscului la inundații.
- social:
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra vieții: numărul locuitorilor expuși riscului la inundații;
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra comunității: numărul infrastructurilor sociale (spitale, unități de învățământ, biblioteci, primării, secții de poliție) supuse riscului la inundații.
- mediu:
  - minimizarea riscului inundațiilor asupra zonelor protejate pentru captarea apei în scopul consumului uman: numărul captărilor de apă (destinate potabilizării) supuse riscului la inundații;



- minimizarea riscului inundațiilor asupra obiectivelor potențial poluatoare: numărul zonelor aflate sub incidența Directivei IPPC – IED (96/61/CE), Directivei Apelor uzate (92/271/CEE) și Directivei Seveso II (96/82/CE) supuse riscului la inundații;
- suport pentru atingerea și conservarea stării ecologice bune/potențialului ecologic bun în conformitate cu cerințele D.C.A.: numărul corpurilor de apă supuse riscului de a nu atinge „starea ecologică bună” sau „potențialul ecologic bun” ca efect al presiunilor hidromorfologice (în legătură cu măsurile managementului riscului la inundații).
- patrimoniul cultural:
- minimizarea riscului inundațiilor asupra obiectivelor de patrimoniu cultural: numărul muzeelor, bisericilor și monumentelor supuse riscului la inundații.

## 6.2. Evaluarea situației existente

### 6.2.1. Localizare

Județul Arad este situat în zona de vest a României, având o suprafață de 7.754 de km<sup>2</sup>, reprezentând 3,65% din teritoriul național, ocupând astfel locul șase ca mărime la nivel național.

Județul Arad este delimitat la sud de județul Timiș, la nord și nord - est de județele Bihor și Alba, la est de județul Hunedoara, iar la vest se învecinează cu Ungaria (județele Csongrád și Békés).

Populația actuală este de 417.422 locuitori (INS, anul 2019), raportată la suprafața județului obținându-se o densitate de 53,83 loc/km<sup>2</sup>.

Din punct de vedere administrativ județul are în componență un municipiu (Arad), nouă orașe (Chișineu - Criș, Curtici, Ineu, Lipova, Nădlac, Pâncota, Pecica, Sântana, Sebiș) și 68 de comune cu un total de 206 sate.

Localizarea județului creează avantajele unui nod de tranzit, județul aflându-se la intersecția de drumuri europene: Coridorul European rutier IV și drumul rapid care va face legătura dintre Ucraina și Serbia, și la distanțe relativ scurte de 4 capitale ale Europei: Budapesta – Ungaria (284 km), Belgrad - Serbia (215 km), Viena – Austria (506 km) și, nu în ultimul rând, București - România (603 km).

### Transportul rutier

Rețeaua de drumuri și căi ferate este bine dezvoltată în întreaga regiune, fiind mult mai densă decât în celelalte zone ale țării. Bazele acestei rețele au fost puse încă pe vremea Imperiului Austro-Ungar. Pe teritoriul județului nu există autostrăzi.

Drumurile naționale (DN) însumează 405 km, ceea ce reprezintă 18,9% din lungimea totală a drumurilor publice. O parte din drumurile naționale sunt clasificate ca *drumuri europene - E*, fiind incluse într-o rețea continentală. Județul este traversat de următoarele drumuri europene:

- E 68 (DN 7) - intră în țară dinspre Ungaria (Szeged) pe la punctul de frontieră Nădlac și face legătura, prin mun. Arad, cu centrul țării (Sibiu, Brașov și București);
- E 671 (DN 69, DN 79) – trece de la nord la sud, prin municipiile Arad și Timișoara.



Tronsoanele Arad-Timișoara și Arad-București au fost modernizate și îmbunătățite, în prezent putând face față standardelor, inclusiv pentru trafic greu.

Drumurile locale, județene și comunale, au o lungime totală de 1.835,0km, reprezentând 58,7% din totalul drumurilor din județ. Din această lungime, 1.078,33km sunt drumuri județene, iar 756,76km sunt drumuri comunale. Drumurile județene modernizate au o lungime de 735,6km (68%), din care 588,92km (80%) au durata de exploatare limitată. Drumurile comunale sunt în cea mai mare parte pietruite - 510,20km (67%) și din pământ - 176,45km (23%).

### **Transportul feroviar**

Construcția căilor ferate în județul Arad a început în a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Primul traseu construit a fost Timișoara - Arad, în anul 1871. Cel mai mare nod de cale ferată din județ se află în municipiul Arad, de unde pornesc linii ferate în 6 direcții: Deva, Timișoara, Curtici, Brad, Periam și Nădlac.

Lungimea totală a rețelei feroviare este de 470,0km, din care 168,0km sunt linii electrificate. Densitatea căilor ferate pe 1.000km<sup>2</sup> teritoriu județean este de 60,6. Liniile electrificate sunt:

- Timișoara-Arad, linie simplă electrificată;
- Curtici-Deva (Săvârșin), linie dublă electrificată;
- Arad-Utvinușul Nou, linie dublă electrificată;
- Arad- Sântana, linie dublă.

Restul liniilor din județul: Sântana-Ciumegiu, Nădab-Grăniceri, Aradul Nou-Periam, Arad-Nădlac, Sântana-Brad sunt linii CF simple cu stațiile nesistemizate, cu instalații de centralizare vechi după primul război mondial.

### **Transportul aerian**

Aeroportul din municipiul Arad a fost fondat în anul 1935 și este situat în partea de vest a municipiului, la o distanță de 4,0 km de centrul orașului. Aeroportul are acces la Drumul European E68 - Budapesta-Arad-Deva-București și la calea ferată: Budapesta-Curtici-Arad-București. Capacitatea aeroportului este de 50 pasageri curse interne/oră, 70 pasageri curse externe/oră și cargo 7– 8 t/oră.

### **Puncte de frontieră**

Județul are trei PCTF rutiere deschise permanent: Nădlac, Turnu, Vârșand și un PCTF feroviar (Curtici). Cele două PCTF rutiere deschise ocazional sunt la Grăniceri și Variașul Mic.

## **6.2.2. Relief**

Relieful este uniform distribuit în proporții aproximativ egale, pornind de la est spre vest: cu munți nu foarte înalți, dealuri, depresiuni și culoare, câmpii, fiecare dintre acestea reprezentând cca. o treime din suprafața județului. Cele mai înalte zone de relief se găsesc în nord-est și fac parte din grupa Carpaților Occidentali (Munții Codru Moma și Zărandului). Cel mai înalt vârf, Găina (1.488 m) se află în Munții Bihorului, la limita dintre județele Arad, Bihor, Hunedoara și Alba.

Partea de nord a județului se află în cadrul Câmpiei Joase a Crișurilor, pe un sector restrâns care urmărește panta dealurilor Vestice, iar cea mai mare parte se înscrie în zona montană, respectiv Munții Codru Moma.



În partea de sud, se află un prim sector pe care se află munții Bihor, urmat de o succesiune de nivele de 1000 – 800m cu păduri și pășuni, urmând apoi Depresiunea Hălmagiu – Brad, extremitatea vestică a Munților Zărandului și Culoarul Mureșului.

Partea de vest se desfășoară în cadrul Câmpiei de Vest intersectând văile râurilor Crișul Alb, Crișul Negru și Mureș, care reprezintă o succesiune de câmpii joase și brețe părăsite.

Forme de relief reprezentative ale județului sunt:

- Munții Codru-Moma reprezintă treapta cea mai înaltă din partea de nord-est a județului, constituind cumpăna apelor dintre Crișul Negru și Crișul Alb. Suprafețe forestiere compacte acoperă întreaga zonă montană, ceea ce dă regiunii specificul de peisaj montan forestier foarte puțin transformat. Cele mai înalte vârfuri sunt: Pleșu (1112m), Izoiu (1097m) și Momuța (930m);
- Munți Bihorului reprezentați de versanții sud-vestici ai Muntelui Găina. Aici întâlnim cele mai mari altitudini din județ, și anume Vârful Găina (1486m) și Vârful Piatra Aradului (1429 m);
- Munții Zărandului fac parte din grupa Munților Mureșului, formează zona de cumpănă a apelor între Crișul Alb și Mureș și sunt alcătuiți dintr-o suprafață aproape continuă de la vest la est. Altitudinile mici (medie de 500 – 600m) îi încadrează în categoria dealurilor, dar prin aspectul formelor de relief (prezența platformelor de eroziune), prin geologie (șisturi cristaline) și vegetație (păduri compacte) aceștia reprezintă o unitate muntoasă clară;
- Dealurile urmăresc în general rama vestică a masivelor montane, având altitudinea cuprinsă între 200 - 400m. Sunt trei tipuri distincte de dealuri: Dealurile Crișene, Pedimentul Șiriei și Dealurile Lipovei, care formează cea mai extinsă unitate a Dealurilor de Vest în cadrul județului. Dealurile Lipovei reprezintă, în mare tot un piemont de eroziune, sunt situate la sud de Mureș. Genetic ele sunt legate de Munții Zărandului și de acțiunea Mureșului.
- Depresiunile cele mai importante sunt: Zărandului care reprezintă întreaga arie depresionară dintre Munții Codru – Moma și Zărand, Almaș – Gurahonț poate fi considerată ca un sector al depresiunii Zărandului sau ca o subunitate naturală distinctă și cuprinde terminațiile piemonturilor dinspre nord și sud și valea largă terasată a Crișului Alb, între Gurahonț și defileul epigenetic de la Joia Mare și depresiunea Hălmagiu legată cu depresiunile Brad (pe Crișul Alb) și Beiuș (peste șaua de la Groși);
- Culoarul Mureșului, cuprins între Petriș și Lipova, se remarcă prin discontinuitatea mare pe care o introduce în peisaj, de-a lungul a peste 60 km. Elementul predominant este dat de Valea Mureșului, cu relieful creat de ea la contactul dintre Munții Zărandului și Podișul Lipovei;
- Câmpiile formează treapta cea mai coborâtă, cu altitudini cuprinse între 95 – 200m, cele mai însemnate fiind: Cermeiului situată în continuarea piemontului Codrului, mărginită la sud de valea Teuzului, Vingăi situată la sud de Mureș, este o câmpie înaltă reprezentând o veche deltă continentală a Mureșului, Crișului Alb cuprinde



relieful coborât dintre Teuz și Crișul Alb, este o regiune joasă cu o dezvoltare largă a luncilor, Aradului cuprinsă între Mureș și Crișul Alb reprezintă genetic o deltă cuaternară a Mureșului construită la ieșirea din defileul Șoimoș – Lipova.



Sursa: Site-ul Consiliului Județean Arad - <http://www.cjarad.ro>

### 6.2.3. Clima

Radiația solară, poziția geografică, altitudinea, poluarea, circulația maselor de aer sunt o parte din factorii genetici ai climei ce determină existența pe teritoriul județului Arad a unui climat temperat continental moderat, cu influențe oceanice. Partea de vest a județului se caracterizează printr-un topoclimat de câmpie (Câmpia Crișurilor), unde relativa uniformitate a reliefului, lipsa obstacolelor naturale și deschiderea largă către toate direcțiile de vânt imprimă unele particularități climatice, specifice zonelor joase.

În partea de est, unde predomină relieful înalt (Dealurile Lipovei, Munții Codru-Moma și Zărandului) de întâlnesc topoclimatice de deal și munte.

Clima temperat-continentală a județului se manifestă prin repartiție neuniformă a precipitațiilor pe parcursul anului, cu cantități suficiente de apă, care permit păstrarea umidității în sol. Repartiția precipitațiilor la nivel județean este de la vest către est, din zona de câmpie către zona de munte.

**Figura nr. 7: Repartiția precipitațiilor medii anuale**

Sursa: Repartiția precipitațiilor medii anuale (mm/m<sup>2</sup>), PAAR județul Arad, 2019

Principalele fenomene meteorologice care pot genera situații de urgență în județul Arad sunt: variațiile bruște de temperatură, înghețurile târzii și timpurii, căldurile excesive, gerul, ploile torențiale, seceta, grindina, vijelia, căderile masive de zăpadă și viscolul. Toate aceste fenomene au fost prezente pe teritoriul județului Arad, dar s-au produs cu o frecvență mai redusă.

Se constată o creștere a temperaturilor în sezonul cald, în perioada din 1992 până prezent, fiind înregistrate 7 valuri de căldură (perioade de cel puțin 2 zile consecutive cu temperatura aerului mai mare de +37°C). De remarcat că până în anul 1992 nu s-au înregistrat pe teritoriul județului Arad temperaturi mai mari de +37°C.

Fenomenul de vijelie se produce în județul Arad în special în sezonul cald, între lunile aprilie și septembrie. Din datele furnizate de unitățile meteorologice, precum și din cele din evidența Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Vasile Goldiș” al județului Arad, rezultă că între anii 1985 – 2018 pe teritoriul județului Arad au fost înregistrate 112 fenomene de vijelie.

Fenomenul de grindină este și el prezent pe teritoriul județului, acesta fiind specific sezonului cald și însoțește fenomenul de ploaie torențială sau vijelie. Tot în intervalul 1985 – 2018 au fost înregistrate 219 fenomene de grindină.

Fenomenul de uscăciune și secetă apare doar în anii secetoși și foarte calzi, dar climatul moderat cu influențe oceanice determină o prezență episodică a acestora în județul nostru. Cei mai secetoși ani au fost: 1983, 1993, 2000, 2007, 2011, 2012, 2013, 2018. Frecvența și intensitatea fenomenului de secetă este mai redusă decât în regiunile de câmpie din sudul și sud-estul țării, însă a început să apară tot mai frecvent în ultimii ani.

Înzăpezirile și căderile masive de zăpadă se înregistrează pe teritoriul județului, dar nu cu aceeași intensitate ca în nordul și estul României, în care se înregistrează precipitații sub formă de ninsoare datorate fronturilor nordice și siberiene. În ultimii 20 de ani, pe teritoriul județului Arad au fost înregistrate precipitații masive sub formă de ninsoare în anii: ianuarie – februarie 1985 (pe tot teritoriul județului), decembrie 1999 (în zona de Est a județului), în ianuarie 2003 (în zona de Vest a județului), decembrie 2010 (întreg teritoriul județului), februarie 2012 (întreg teritoriul județului) și decembrie 2014 (zona localităților Horia, Arad, Zăbrani, Aluniș).



#### 6.2.4. Geologie

Geologia se remarcă printr-o mare varietate petrografică și o structură tectonică caracteristică. În Munții Codru-Moma și Zărand se întâlnesc șisturi cristaline proterozoice, însoțite de granite și roci granitoide și de gresii permieni. Roci aparținând mezozoicului ocupă suprafețe restrânse: triasicul din Codru și cretacicul din partea de est a Munților Zărandului. Din neozoic, mai bine reprezentat este neogenul prin erupții vulcanice andezitice în spațiul de îmbinare a Munților Codru-Moma și Zărandului, și depozite panoniene în Depresiunea Zărandului și Dealurile Lipovei. Cuaternatul este format din acumulări de pietrișuri, nisipuri și argile situate în zona de câmpie.

Din punct de vedere tectonic în cadrul zonei se disting unități mai înalte, păstrate sub forma unor „horsturi” (în Munții Codru și Zărand) și unități mai coborâte (în depresiuni și câmpii) provenite din fragmentarea și erodarea blocului unitar inițial.

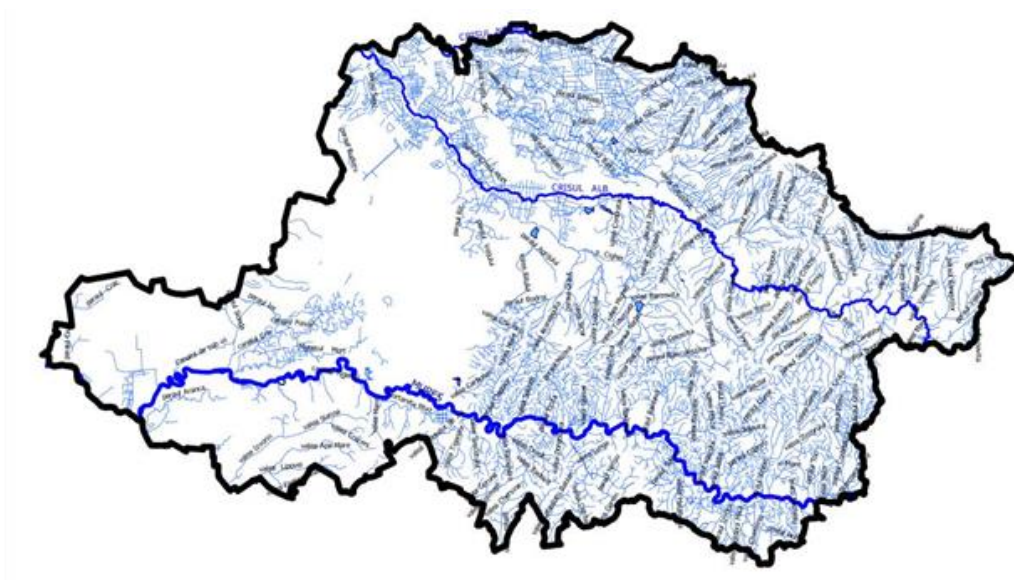
În studiile efectuate până în prezent nu au fost semnalate ape subterane cu circulație în golurile carstice și în sectoarele ocupate de formațiuni calcaroase. Există însă o circulație a apelor subterane, cu debite foarte reduse, în zonele superficiale de alterație sau de fisurație, ele apărând la suprafață sub formă de mici izvoare.

#### 6.2.5. Rețeaua hidrografică și resursele de apă

Județul Arad are una dintre cele mai importante rezerve de apă din România, atât din resursele de apă de suprafață, cât și din cele de apă subterană, Rețeaua hidrografică acoperă o suprafață de cca. 7.654km<sup>2</sup>, fiind compusă din Mureș (41%), Crișul Alb (41%), Crișul Negru (15%) și Bega (3%). Direcția de curgere est – vest a arterelor hidrografice, pe care se suprapun afluenții perpendiculari formează o configurația rectangulară, cu o densitate a rețelei hidrografice de 0,6-08 km/km<sup>2</sup>.

Cele mai mici valori ale densității rețelei hidrografice sunt pe interfluviul Mureș-Canalul Morilor, iar cele mai ridicate sunt în bazinele râurilor Beliu, Moneasa și Tăcășele.

Figura nr. 8: Rețeaua hidrografică



Sursă: PAAR județ Arad, an 2019

**Resursele de apă de suprafață.** Cel mai important râu care străbate teritoriul județului este râul Mureș, cu o lungime de 716,0 km și o suprafață hidrografică de 27.890 km<sup>2</sup>, clasându-



se astfel pe locul al doilea în România, după fluviul Dunăre. De asemenea, acesta reprezintă și râul cu cel mai mare debit, intrând în județul Arad cu  $142\text{m}^3/\text{s}$ , debitul maxim atins este de  $2.150\text{m}^3/\text{s}$ , provocând inundații. Debitul mediu multianual al râului la intrarea în județ este de  $187,0\text{m}^3/\text{s}$ , ceea ce nu pune probleme cantitative.

Utilizarea lui este însă restricționată de calitatea apelor de capăt de bazin hidrografic, râul conținând poluanți care îl fac utilizabil numai pentru industrie și agricultură.

Crișul Alb, al doilea ca mărime, intră în județ cu un debit de  $14,2\text{m}^3/\text{s}$  având creșteri notabile la Gurahonț ( $13,7\text{m}^3/\text{s}$ ), la Bocsig ( $18,6\text{m}^3/\text{s}$ ) și la Chișineu-Criș ( $21,4\text{m}^3/\text{s}$ ), acest râu fiind utilizat numai pentru agricultură, în special pentru unitățile piscicole.

Crișul Negru se află la limita nordică a județului și are o pondere mai redusă; debitele înregistrate de acesta au valori medii de  $29\text{m}^3/\text{s}$  la Zerind.

Acestora li se adaugă o serie de afluenți din care se remarcă, pentru râul Mureș – Valea Corbești, Troas, Bârzava, Milova, Cladova, pentru Crișul Alb – Hălmăgel, Leuci, Tecasele, Cremenoasa, Zimbru, Valea Deznei, Valea Monesei, Talagiu, Hontșor, Chișindia, iar pentru Crișul Negru afluentul Teuz. Apelor curgătoare li se adaugă și o salbă de lacuri dintre care amintim: Tauț (lac de acumulare), Seleuș, Cermei, Rovine și heleștee, precum Balta Țiganilor.

La principalele artere hidrografice ale județului Arad trebuie adăugate canalele antropice. Între Valea Mureșului și cea a Crișului Alb funcționează în prezent Canalul Matca. Pe Mureș, la Păuliș, stația de pompare poate furniza acestui canal o cantitate de apă apreciabilă (circa  $4\text{m}^3/\text{s}$ ). La aceasta se adaugă, în aceeași albie, apele ce se scurg de pe versantul de vest al Zărandului, astfel încât Canalul Matca la deversarea sa în Cigher poate avea un debit maxim de  $20\text{m}^3/\text{s}$ .

În Câmpia Mureșului, principalul canal antropic este cel al Ierului; construcția acestuia a început în jurul anilor 1890-1900, iar pe rând i s-au adăugat noi canale de legătură, astfel încât astăzi este cunoscut sub denumirea de sistemul Ierului. Lungimea canalului este de  $65,0\text{km}$ , este alimentat din Mureș. În apropierea frontierei are un debit de  $8,95\text{m}^3/\text{s}$  și a fost construit în scopul înlăturării excedentului de umiditate de pe suprafețe întinse. Sistemul complex de desecare Mureș – Ier cuprinde următoarele canale: Turnu-Dorobanți, Mureșel, Bujac, Crac, Pe sub Vii, Mureșul Mort-Forgacea și Micălaca-Vladimirescu.

Relativ paralel cu Crișul Alb este Canalul Morilor, care are o lungime de  $83,5\text{km}$ . Cursul său urmărește, în general, limita sudică a conului de dejecție al Crișului Alb, de unde adună o serie de ape, și care trece printr-un sifon pe sub albia Cigherului și a Canalului Matca, de unde își continuă cursul în câmpie, condiționând în această parte ridicarea nivelului freatic; în apropiere de graniță revine în Crișul Alb.

Canalul Beliu-Cermei-Tăut, cu o lungime de  $27,0\text{km}$ , este dezvoltat pe direcția nord – sud, în partea de nord a bazinului Teuzului. El intersectează văile Sartiș, Renișel-Călăcea și Frunziș toate cu un regim de scurgere torențial, ceea ce face ca excedentul de apă să fie acumulat în acest canal și în cele trei poldere de pe malul drept. Debitul solid abundent periclitează însă funcționalitatea canalului. La acestea, tot în scopul regularizării scurgerii și al irigației terenurilor, din aval, au mai fost construite tronsoane de canale cum sunt: Canalul Călăcea-Spineț și Canalul Dumbrava.

**Resursele de apă subterană** sunt deosebit de valoroase pentru județ, atât sub aspect cantitativ cât și calitativ, contribuind decisiv la satisfacerea nevoilor populației și celor generate de activități economice, în special de industrie. Caracteristica lor este debitul bogat și situarea pânzei freatice, în general, la mică adâncime (peste  $2/3$  din Câmpia Aradului are ape subterane la mai puțin de  $3\text{m}$  adâncime).

**Tabel nr. 13: Resursele de apă la nivel județean, an de referință 2014 sunt:**

Sursa de apă. Indicatori de caracterizare	Cantitate (mii m <sup>3</sup> )
<b>Ape de suprafață</b>	
1. Resursa teoretică	
Bazinul hidrografic Mureș	5.700.000
Bazinul hidrografic Crișuri	2.937.000
Bazinul hidrografic Banat	-
2. Resursa utilizabilă	
Bazinul hidrografic Mureș	19.594.000
Bazinul hidrografic Crișuri	395.000
Bazinul hidrografic Banat	-
<b>Ape subterane</b>	
1. Resursa teoretică	
Bazinul hidrografic Mureș	1.000.000
Bazinul hidrografic Crișuri	788.000
Bazinul hidrografic Banat	342.000
2. Resursa utilizabilă	
Bazinul hidrografic Mureș	17.337.000
Bazinul hidrografic Crișuri	350.000
Bazinul hidrografic Banat	437.000

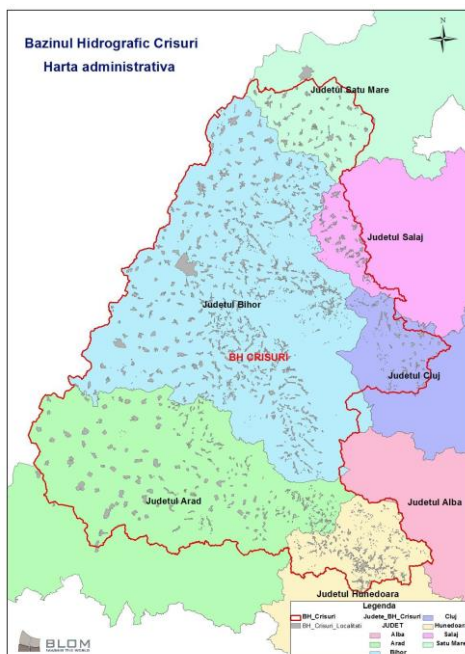
Sursă date: APM Arad, Raport privind starea mediului, anul 2014

### Spațiul hidrografic Crișuri

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic Crișuri este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului, iar la vest de frontiera cu Republica Ungară.

Suprafața totală a BH Crișuri este de 25.537 km<sup>2</sup>, din care 14.860 km<sup>2</sup> pe teritoriul României (6,3% din suprafața țării). Pe teritoriul județului Arad, bazinul Crișuri are o pondere de 29% (4.307km<sup>2</sup>).

Resursa de apă de suprafață a spațiului hidrografic Crișuri, din râurile interioare, este de 2937,4mil.m<sup>3</sup>, iar resursa de apă din apele subterane este de 788,4mil.m<sup>3</sup>.

**Figura nr. 9: Bazinul Hidrografic Crișuri**

Sursă: Bazinul Hidrografic Crișuri, PPPDEI în bazinul hidrografic Crișuri, an referință 2020

Principalele râuri din spațiul hidrografic Crișuri sunt:

Crișul Alb (cod cadastral III-1) considerat cel mai important râu al bazinului din cauza lungimii sale maxime de la izvor. Acesta confluează pe teritoriul Ungariei cu Crișul Negru, formând Crișul Dublu. Crișul Alb izvorăște de pe pantele estice ale Munților Bihorului, având o lungime de 234,0km pe teritoriul național și o suprafață de bazin hidrografic de 4.240km<sup>2</sup>. Colectează 42 de afluenți, dintre care cei mai importanți sunt: Sebiș, Sighișoara, Cigher (L =56 km, S = 856 km<sup>2</sup>), Matca (L = 41 km, S = 257 km<sup>2</sup>), Canalul Morilor (L = 45 km, S = 630km<sup>2</sup>), Canalul Militar (L = 23 km, S = 175 km<sup>2</sup>) și Budieru.

Crișul Negru (cod cadastral III-1.42) izvorăște de pe versantul nordic al Vârfului Curcubăta, în apropierea izvoarelor Arieșului Mic. Pe teritoriul României lungimea cursului de apă este de 164,0km, cu un bazin hidrografic de 4.237km<sup>2</sup>. Colectează câte 16 afluenți de pe ambele părți, cei mai importanți fiind: Crișul Pietros (L=32 km, S=229 km<sup>2</sup>), Valea Roșie/Roșia (L=28 km, S=298 km<sup>2</sup>), Holod (L=60km, S=560 km<sup>2</sup>), Țopa/ Râu (L=38 km, S=276 km<sup>2</sup>), Valea Nouă/ Valea cea Mare, Beliu (L=46km, S =395 km<sup>2</sup>), Teuz (L =87 km, S =725 km<sup>2</sup>), Frunziș.

Crișul Repede (cod cadastral III-1.44) izvorăște de la altitudinea de 710m, în apropierea localității Izvorul Crișului, într-o zonă de pe marginea nordică a Dealului Huedinului. Lungimea pe teritoriul național este de 171,0km, cu o suprafață bazinală de 2.986km<sup>2</sup> și colectează 36 de afluenți, dintre care cei mai importanți sunt: Călata, Săcuieu/ Henț (L = 31km, S = 226 km<sup>2</sup>), Drăgan (L=42 km, S=254 km<sup>2</sup>), Iad (L=46 km, S=220 km<sup>2</sup>), Peța, Corhana (L=38 km, S=418 km<sup>2</sup>).

Barcău (cod cadastral III-1.44.33) izvorăște din platoul calcaros Ponor, din vecinătatea satului Tusa. Râul are o lungime pe teritoriu Românie de 134,0km, un bazin de recepție de 2.005km<sup>2</sup> și colectează 28 de afluenți, dintre care cei mai importanți sunt Bistra (L=47 km, S=175 km<sup>2</sup>), Valea Fânețelor/ Ghepeș (L=30 km, S=178 km<sup>2</sup>).

Ier (cod cadastral III – 1.44.33.28) are o lungime de 100 km pe teritoriul României, suprafața bazinului colector este de 1 392 km<sup>2</sup>. Colectează 11 afluenți, dintre care cei mai

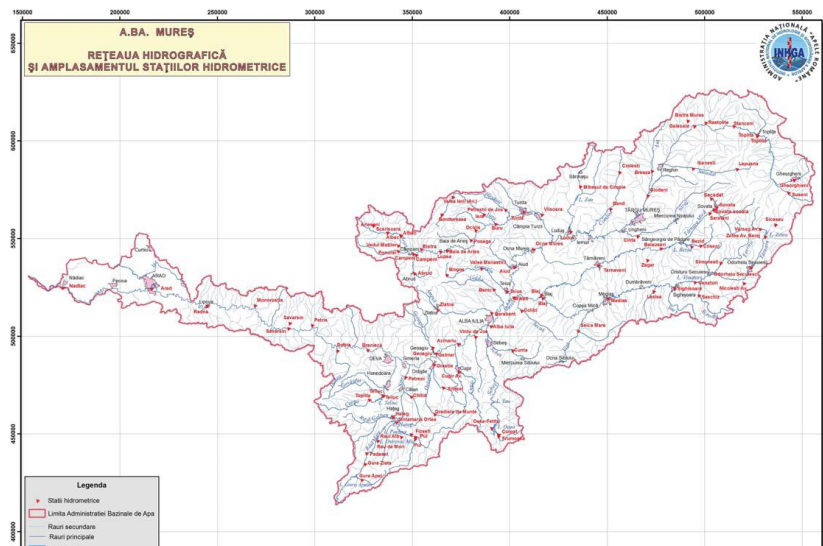


importanți sunt: Checheț (L =33 km, S = 151 km<sup>2</sup>), Santău/ Ceha (L = 35 km, S = 169 km<sup>2</sup>), Rât, Salcia.

### Bazinul hidrografic Mureș

Bazinul ocupă parte centrală și de vest a României și se învecinează la nord cu spațiile hidrografice Crișuri și Someș, la sud cu spațiul hidrografic Banat, cu bazinele hidrografice Jiu și Olt, la vest cu bazinul hidrografic Siret, iar la est cu Republica Ungară. Bazinul este amplasat în spațiul delimitat de Carpații Orientali, Meridionali și Apuseni, iar sectorul inferior este amplasat în centrul Câmpiei Tisei.

Figura nr. 10: Bazinul hidrografic Mureș



Sursă: Bazinul Hidrografic Mureș, Plan Management Risc Inundații ABA Mureș, an referință 2020

Râul Mureș (cod cadastral IV.1) are izvorul în sudul Depresiunii Giurgeului, la altitudine de 850m, lângă comuna Izvorul Mureșului, are o suprafață de bazin hidrografic, incluzând și canalul Ier, de 28.310km<sup>2</sup>, reprezentând 11,7% din suprafața României. Lungimea lui se află în cea mai mare parte pe teritoriul național, 761,0km, formând o rețea hidrografică codificată de 10.861km, însumând 758 cursuri de apă. Cursul Mureșului de la izvoare până la vărsare cuprinde patru sectoare caracteristice:

- Mureșul superior, cuprinde Depresiunea Giurgeului și defileul Toplița-Deda, lungimea de 110km, densitatea medie a rețelei esteridicată, de 0,9-1,1km<sup>2</sup>/km. Afluenții principali sunt: Ilva (S=130km<sup>2</sup>, L=22,0km), Sălardul (S=127,0km<sup>2</sup>, L=16,0km), Răstolnița (S=172,0km<sup>2</sup>, L=19,0km), Bistra (S=99,0km<sup>2</sup>, L=18,0km);
- Mureșul mijlociu, cuprinde zona centrală a Podișului Transilvaniei între Deda și Alba Iulia, cu lungimea de 266,0km. Afluenții principali sunt: Gurghiul (S=564,0km<sup>2</sup>; L=55,0km), Nirajul (S=609,0km<sup>2</sup>, L=78,0km), Lutul (S=352,0km<sup>2</sup>, L=42,0km), Comlodul (S=529,0km<sup>2</sup>, L=60 km), Ludușul (S=64,0 km<sup>2</sup>, L=56,0km), Arieșul (S=2970,0km<sup>2</sup>, L=164,0km), Iara, Târnava Mare (S=3606,0km<sup>2</sup>, L=221,0km) și Târnava Mică (S=2049,0km<sup>2</sup>, L=191,0km), Ampoiul (S=576,0km<sup>2</sup>, L=60,0km);
- Culoarul Mureșului inferior, cuprins între Munții Apuseni, Carpații Meridionali și Munții Banatului, între Alba Iulia și Lipova, cu lungime totală de 225,0km. Afluenții



principali sunt: Sebeș (S=1289,0km<sup>2</sup> L=93,0km), Cugirul, Valea Orăștiei, Streiul (S=1926,0km<sup>2</sup>, L=92,0km), Râul Bărbat (S=102,0km<sup>2</sup>, L=30,0km), Râul Mare (S=836,0km<sup>2</sup>, L=65,8 km), Lăpușnicul Mare (S=140,0km<sup>2</sup>, L=22,0km), Cerna (S=738,0km<sup>2</sup>, L=73,0km) Geoagiul (S=321,0km<sup>2</sup>, L=34,0km);

- Mureșul inferior, din Câmpia de Vest între Lipova și granița cu Ungaria, cu lungimea de 117,0km. Afluentul principal este râul Ier (S=530,0km<sup>2</sup>, L=65,0km).

Resursa de apă de suprafață este de 5.966 mil.m<sup>3</sup>. Apele subterane în cadrul bazinului hidrografic Mureș au fost identificate într-un număr de 24 corpuri de apă, dintre care 12 corpuri de apă subterană de tip poros permeabil delimitate în depozite de vârstă cuaternară, panoniană și sarmatiană, 5 corpuri de tip carstic-fisural, cantonate în depozite de vârstă paleozoică și mezozoică, 4 corpuri de tip fisural, localizate în depozite de vârstă jurasic-cretacică și 3 corpuri de tip mixt, fisural și poros, dezvoltate în șisturi cristaline precambriene și depozite aluviale cuaternare.

Corpurile de apă subterană freatice, în număr de 20, au o resursă totală de apă de 9.433,0 l/s. În ceea ce privește apele subterane de adâncime acestea sunt situate în 4 corpuri de apă și au o resursă totală estimată la 5.265,94l/s

### **Spațiul hidrografic Banat**

Situat în extremitatea de sud-vest a României, spațiul hidrografic cuprinde bazinele hidrografice ale râurilor Aranca, Bega, Timiș, Nera, Cerna, precum și sectorul fl. Dunărea situat aval de confluența cu r. Nera - amonte de confluența cu r. Cerna (inclusiv afluenții de stânga ai Dunării de pe acest sector). Spațiul se învecinează în partea de vest cu Uniunea Statală Serbia-Muntenegru, la nord-vest cu Republica Ungară, la nord cu BH Mureș și granița cu Republica Ungară, la sud cu fl. Dunărea și la est cu BH Mureș și BH Jiu. Suprafața totală a spațiului este de 18.393,15km<sup>2</sup>. Spațiul Banat se suprapune în totalitate peste județele Timiș (46,68%, respectiv 8.585,17km<sup>2</sup>) și Caraș – Severin (45,68%, respectiv 8.402,40km<sup>2</sup>), iar parțial peste județele Arad (3,11%, respectiv 571,89km<sup>2</sup>), Mehedinți (3,15%, respectiv 579,58km<sup>2</sup>), Hunedoare (0,13%, respectiv 24,73km<sup>2</sup>), Gorj (1,25%, respectiv 229,38km<sup>2</sup>).



Figura nr. 11: Spațiul hidrografic Banat



Sursă date: ABA banat-Descriere spați hidrografic Banat, an refetință 2020

Spațiul Hidrografic este compus din șase bazine hidrografice, lungimea rețelei hidrografice, cu excepția fl. Dunărea, este de 6.245km, iar densitatea ei este de 0,34km/km<sup>2</sup>, valoare apropiată de densitatea hidrografică a României (0,33km/km<sup>2</sup>). Scurgerea medie multianuală are valori în intervalul 1,0 l/s/km<sup>2</sup> – 40,0 l/s/km<sup>2</sup>.

Sistemul Aranca drenează o suprafață de 1.080km<sup>2</sup>, cursul principal r. Aranca (cod cadastral IV-2) care este un curs vechi al Mureșului (holocen) are lungimea de 76km pe teritoriul românesc și parcurge încă 14km până la vărsarea în r. Tisa.

Bega (cod cadastral V-1) izvorăște din Carpații Apuseni (Munții Poiana Ruscă), lungimea pe teritoriul românesc este de 170km. Rețeaua hidrografică cuprinde 80 de cursuri de apă cadastrate, are o lungime de 1.418km și o densitate medie de 0,38km/km<sup>2</sup>. Principalul afluent al Begăi este r. Bega Veche (L=107,0km, S=2.108km<sup>2</sup>), punctul de confluență al celor două râuri fiind pe teritoriul Serbie.

Timiș (cod cadastral V-2) izvorăște din Carpații Meridionali (Munții Semenic), are lungimea de 244km pe teritoriul românesc. Are un număr de 150 afluenți cadastrati pe teritoriul național, cu o lungime totală de 2.434km și o densitate de 0,33km/km<sup>2</sup>. Râul este afluent direct al fl. Dunărea și confluează cu acesta pe teritoriul Serbiei, suprafața totală a bazinului hidrografic fiind de 7.310km<sup>2</sup> și debitele medii multianuale cuprinse între 2,0 l/s/km<sup>2</sup> – 40,0 l/s/km<sup>2</sup>. Principalii săi afluenți sunt: Bistra (L=60 km, S= 919 km<sup>2</sup>), Bârza (L=154 km, S=1202 km<sup>2</sup>) și Moravița (L=47 km, S=435 km<sup>2</sup>).

Caraș (cod cadastral V-3) izvorăște, ca și Timișul, din Munții Semenic, are o lungime de 72,0km pe teritoriul românesc, o suprafață de colectare a apelor de 1.280km<sup>2</sup>. Râul



colectează 310 de cursuri de apă, densitatea rețelei hidrografice fiind de  $0,39\text{km}/\text{km}^2$ , lungimea de  $502\text{km}$  și scurgerea medie multianuală de  $8,0\text{ l/s}/\text{km}^2 - 45,0\text{ l/s}/\text{km}^2$ .

Nera (cod cadastral VI-1) izvorăște din Munții Semenic și se varsă direct în fl. Dunărea, formând pe un sector de  $15,0\text{km}$  frontieră naturală cu Uniunea Statală Serbia-Muntenegu. Lungimea râului este de  $143\text{km}$ , are o suprafață de colectare de  $1.380\text{km}^2$  cu o densitate de  $0,42\text{km}/\text{km}^2$ . Scurgerea medie multianuală are valori cuprinse între  $20\text{ l/s}/\text{km}^2$  în zona montană cu altitudini de  $800-900\text{ m}$  și sub  $8\text{ l/s}/\text{km}^2$  în zonele mai joase sub  $400\text{ m}$  altitudine.

Cerna (cod cadastral VI-2) izvorăște din Carpații Meridionali (Munții Vălcan), se varsă direct în fl. Dunărea. Lungimea râului este de  $79,0\text{km}$ . Colectează 42 de cursuri de apă cadastrate, rețeaua hidrografică având lungimea de  $524\text{km}$ , suprafața de colectare de  $1.360\text{km}^2$  și o densitate de  $0,39\text{km}/\text{km}^2$ . Scurgerea medie multianuală variază cu altitudinea: în zona superioară a bazinului hidrografic se întâlnesc debite specifice între  $50-55\text{ l/s}/\text{km}^2$  (zona izbucului Cernei). Afluentul important al Cernei este Bela Reca ( $L=36,0\text{km}$ ,  $S=713,0\text{km}^2$ ).

Afluenții direcți ai fluviului Dunărea de pe versanții sudici ai Munților Locvei-Almăj au caracteristici similare în general: lungimi reduse, pante mari, eroziune liniară accentuată. Printre cei mai importanți menționăm: Radimna ( $L=24\text{ km}$ ,  $F=81\text{ km}^2$ ), Boșneag ( $L=12\text{ km}$ ,  $F=60\text{ km}^2$ ), Oravița ( $L=25\text{ km}$ ,  $F=102\text{ km}^2$ ), Berzasca ( $L=46\text{ km}$ ,  $F=229\text{ km}^2$ ), Mraconia ( $L=19\text{ km}$ ,  $F=113\text{ km}^2$ ) și Eșelnița ( $L=26\text{ km}$ ,  $F=77\text{ km}^2$ ). Lungimea totală a acestor afluenți este de  $465\text{ km}$ , densitatea rețelei bazinelor hidrografice fiind de  $0,30\text{ km}/\text{km}^2$ .

Resursele totale de apă de suprafața din Spațiul Hidrografic Banat sunt de cca.  $3.380\text{mil. m}^3/\text{an}$ , din care resursele utilizabile sunt cca.  $392,2\text{ mil. m}^3/\text{an}$ . Acestea reprezintă cca.  $11\%$  din totalul resurselor și sunt formate în principal de râurile Timiș, Bega, Bârzava, Caraș, Nera, Cerna și afluenții acestora. Raportată la populația bazinului, resursa specifică utilizabilă este de  $380\text{ m}^3/\text{loc}/\text{an}$ .

Resursele de apă cantonate în Spațiul Hidrografic Banat pot fi considerate medii, dar neuniform distribuite în timp și spațiu. Distribuția spațială a resurselor teoretice de suprafață din Spațiul Hidrografic Banat se prezintă astfel: în b.h. Bega  $560\text{mil. m}^3/\text{an}$ , în b.h. Timiș  $1.510\text{mil. m}^3/\text{an}$ , în b.h. Caraș  $220\text{mil. m}^3/\text{an}$ , în b.h. Nera  $460\text{mil. m}^3/\text{an}$  și de  $380\text{mil. m}^3/\text{an}$  în b.h. Cerna.

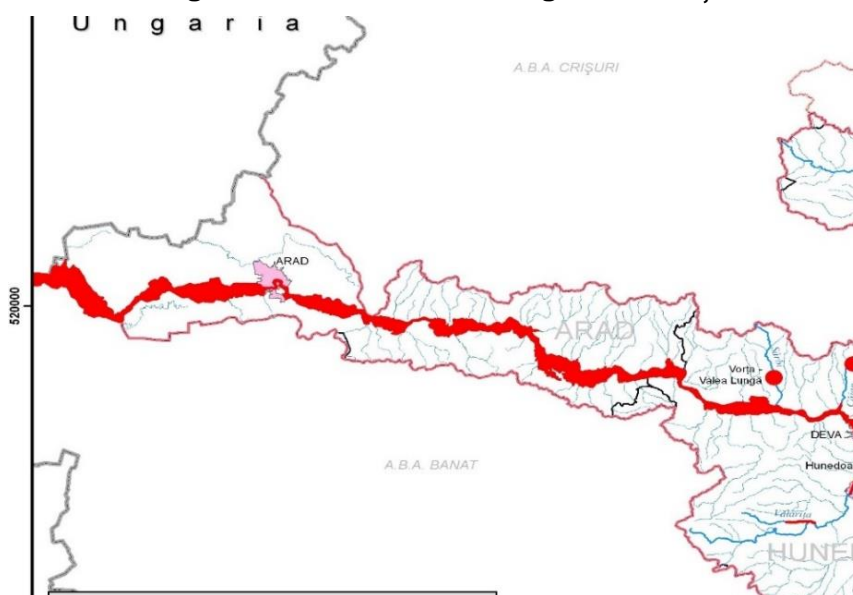
Resursele subterane tehnic utilizabile sunt estimate la  $1.100\text{mil. m}^3/\text{an}$ , din care  $704,0\text{mil. m}^3/\text{an}$  provin din surse freatice și  $396,0\text{mil. m}^3/\text{an}$  din surse de adâncime

### 6.2.6. Riscul la inundații

Cauzele naturale de producere a inundațiilor sunt ploile abundente, cu debite mari și durată mică căzute în areale neapărate împotriva inundațiilor. Sunt situații în care se produc inundații în zone cu lucrări de apărare, cauza fiind depășirea gradului de apărare pentru care au fost executate. De asemenea, există situații în care lucrările existente nu au fost reparate după trecerea unor inundații produse în trecut.

Riscul la inundații pe teritoriul județului este dat de cele trei râuri principale care traversează județul, Mureș, Crișul Alb și Crișul Negru și afluenții acestora.

Inundațiile istorice semnificative produse pe teritoriul județului Arad sunt reprezentate în figurile de mai jos, sursa datelor fiind Planurile de Management al Riscului la Inundații în bazinele Mureș și Crișuri.

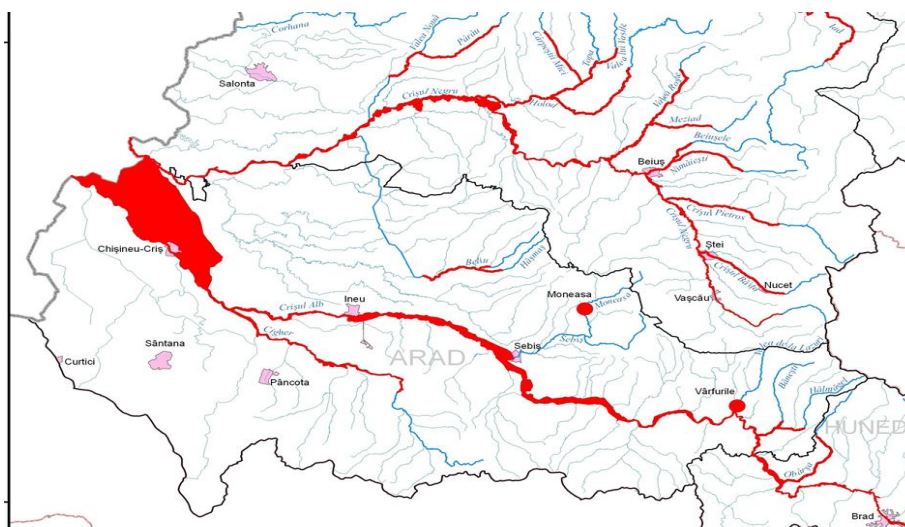
**Figura nr. 12: Bazinul hidrografic Mureș**

Sursă: Planul de Management al Riscului la Inundații bazinul hidrografic Mureș

Principalele inundații istorice produse în bazinul hidrografic Mureș au fost înregistrate în anii 1970 în luna mai, 1975 în luna iulie, 1981 în luna martie, 1995 decembrie - 1996 ianuarie, 1998 în luna iunie, 2005 în luna august și 2010 în luna iulie. Ca urmare a precipitațiilor înregistrate s-au produs viituri, cu creșterea deosebită a debitelor pe principalele râuri din bazin: Mureș, Târnava Mare, Târnava Mică, Arieș și pe afluenții lor.

Teritoriul județului a fost afectat de viiturile din anul 1970, cu debit maxim de 2.320 m<sup>3</sup>/s la Arad, de cele din perioada 1995-1996 cu debit la Arad de 1.046 m<sup>3</sup>/s ca urmare a precipitațiilor sub formă de ploaie și topirea zăpezii din zonele montane (13-14° C).

Printre cele mai importante lucrări de apărare la inundații aflate pe teritoriul județului se menționează: lucrările de îndiguire de la Lipova, Arad-Pecica, Sâmbăteni-Păuliș, Felnac-Periam și Periam-Cenad, acumulările nepermanente de apă Drăuț (r. Drăuț), Șiștarovăț (r. Șiștarovăț) și Cladova (r. Cladova).

**Figura nr. 13: Spațiul Hidrografic Crișuri**

Sursă: Planul de Management al Riscului la Inundații spațiul hidrografic Crișuri



În spațiul hidrografic Crișuri viiturile se formează în toate anotimpurile, dar cele mai însemnate sunt în sezonul de iarnă, primăvară și vară, funcție de aportul de umezeală adus de masele de aer.

Viiturile formate în perioada decembrie 1995 - ianuarie 1996 au afectat teritoriul județean pe Crișul Alb, debitul maxim înregistrat la stația hidrometrică Chișineu-Criș a fost de 605,0 m<sup>3</sup>/s, durata viiturii fiind de 10 zile. Formarea viiturilor a avut un cumul de cauze, și anume: încălzirea și topirea rapidă a zăpezii în zonele montane și deluroase, topirea gheții pe cursurile de apă, precipitații lichide însemnate cantitativ în condițiile unui sol încă înghețat și scurgerile de apă pe versanți.

Lucrările existente de apărare la inundații în spațiul hidrografic Crișuri, aflate în funcțiune, constau din îndiguiri, consolidări de maluri, regularizări de râuri, precum și acumulări de apă permanente, nepermanente sau poldere. Pe teritoriul județean, dintre cele mai importante lucrări se menționează: îndiguirea cursului inferior al Crișului Negru de la confluența canalului Beliu-Cermei-Tăuț și până la frontieră, regularizarea și îndiguirea cursului mijlociu și inferior al râului Teuz în aval de acumularea nepermentă Carand, îndiguirea canalului Beliu-Cerme-Tăuț, îndiguirea cursului inferior al Crișului Alb între Bocsig și frontieră, îndiguirea și regularizarea văii Cigherului în aval de acumularea Tăuț, acumularea nepermentă Carand (r. Teuz), acumulările Leveș I și II (canalul Beliu-Cermei-Tăuț), polderul Chier (pr. Dudița).

Localitățile afectate de inundații sunt (Legea 575/2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului Național, Secțiunea V-Zone de risc natural): mun. Arad, orașele Chișineu-Criș Ineu, Lipova, Nădlac, Pâncota, comunele Almaș, Archiș, Apateu, Bata, Bârsa, Bârzava, Beliu Birchiș, Brazii, Cărand, Cermei, Chișindia, Conop, Craiva, Dezna, Dieci, Dorgoș, Fântânele, Felnac, Gurahonț, Hălmagiu, Hălmăgel, Hășmaș, Ignești, Mișca, Moneasa, Păuliș, Pecica, Petriș, Pîlu, Pleșcuța, Săvârșin, Secusigiu, Semlac, Socodor, Șeitin, Șilindia, Șiria, Tăuț, Târnova, Vărădia de Mureș, Vinga, Vârfurile, Vladimirescu, Zăbrani, Zérend.

Principalele pagube produse au fost suprafețe de teren, teren agricol, gospodării, anexe gospodării, drumuri, poduri și podețe, obiective sociale, infrastructuri de apărare la inundații.

### 6.2.7. Lucrări hidrotehnice cu rol de apărare la inundații

*Spațiul Hidrografic Banat* se regăsește pe teritoriul județului Arad prin Bazinul Hidrografic Bega. Conform datelor din Planul de Management al Riscului la Inundații pentru Spațiul Hidrografic Banat. Pe teritoriul județean există următoarele lucrări hidrotehnice cu rol de apărare la inundații:

- Acumularea permanentă Mailat, situată pe pr. Sisco în teritoriul administrativ al orașului Vinga, sat Mailat, V=0,5 mil.m<sup>3</sup>, cu folosință principală piscicolă, deținător primăria or. Vinga.
- Acumularea nepermentă Mănăștur, situată pe pr. Apa Mare (Rât), V=10,15 mil.m<sup>3</sup>.
- Acumularea nepermentă Izvorin, situată pe pr. Slatina (Izvorin), V=6,64 mil.m<sup>3</sup>.

Caracteristicile tehnice ale lucrărilor hidrotehnice din *bazinele Crișuri și Mureș* sunt prezentate în tabele următoare:

**Spațiul Hidrografic Crișuri**

## 1. Aducțiuni/Derivații de ape mari:

Denumirea lucrării	Localitate	Curs apă derivat (priză)	Curs de apă în care se derivă (debușare)	Lungime derivație (km)	Debit de apă derivat (m <sup>3</sup> /s)
Aducțiune Beliu-Tăuț	Beliu	Beliu (2)		31,8	66,0
Aducțiune Canalul Morilor (Buteni-Pilu-Vârșand)	Crișul Alb	Canalul Morilor	Crișul Alb	92,0	2,5
Derivație Matca	Andrei Șaguna	Mureș	Cigher	41,2	3,0

## 2. Diguri:

Denumirea lucrării, poziție dig	Curs apă	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	Material structură dig	PIF	Deținător
Dig mal Beliu – Talpoș, MD	Beliu (1)	Beliu	23.600	4,0	pământ		ABA Crișuri
Dig mal Beliu – Tăuț, MD	Beliu (2)	Beliu	24.500	2,5	pământ	1981	ABA Crișuri
Dig mal Beliu – Tăuț, MS	Beliu (2)	Beliu	31.100	2,5	pământ		
Dig Grăniceri – Vârșand, MD	Buderiu	Vârșand	10.000	4,0	pământ	1924	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Grăniceri – Vârșand, MS	Buderiu	Vârșand	10.300	3,0	pământ	1924	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig mal stâng Canalul Morilor – Socodor	Canalul Morilor	Socodor	16.200	2,5	pământ	2011	ABA Crișuri
Digmal drept Canalul Morilor – Socodor	Canalul Morilor	Socodor	16.500	3,0	pământ	2011	ABA Crișuri
Dig Buteni, MS	Chișindia (Pătrâneasa)	Buteni	1.350	2,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Șilindia, MD	Cigher	Șilindia	400	3,5	pământ	1924	ABA Crișuri
Dig Șilindia, MS	Cigher	Șilindia	400	2,0	pământ	1900	ABA Crișuri



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării, poziție dig	Curs apă	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	Material structură dig	PIF	Deținător
Dig Tăuț – Chier, MS	Cigher	Chier	13.200	3,0	pământ	1924	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Tăuț – Zărand, MD	Cigher	Zărand	35.100	3,0	pământ	1924	ABA Crișuri
Dig Moroda – Zărand, MS	Cigher	Zărand	13.200	3,05	pământ	1900	ABA Crișuri
Dig Bocsig – Ineu, MS	Crișul Alb	Bocsig	5.700	1,5	pământ	1924	ABA Crișuri
Dig Șicula – Vârșand, MS	Crișul Alb	Șicula	47.620	3,5	pământ	1924	ABA Crișuri
Dig Ineu – Șicula, MS	Crișul Alb	Șicula	5.900	2,0	pământ	1924	ABA Crișuri
Dig Gurahonț, MS	Crișul Alb	Gurahonț	800	2,0	pământ	1980	ABA Crișuri
Dig Bocsig –Vârșand, MD	Crișul Alb	Bocsig	66.900	4,0	pământ	2011	ABA Crișuri
Dig pe afluent dreapta Crișul Alb – Revetiș, MS	Crișul Alb	Revetiș	160	2,0	pământ	2002	ABA Crișuri
Dig Iermata – Talpoș, MS	Crișul Negru	Iermata	36.600	4,0	pământ	1900	ABA Crișuri
Dig Beliu – Berechiu, MS	Crișul Negru	Beliu	31.100	3,0	pământ	1900	ABA Crișuri
Dig Beliu – Berechiu, MD	Crișul Negru	Beliu	30.000	3,0	pământ	1970	ABA Crișuri
Dig Târnova – Dud, MS	Dudița	Târnova	2.600	1,70	pământ	1973	ABA Crișuri
Dig Târnova – Dud, MD	Dudița	Târnova	2.000	2,60	pământ	1973	ABA Crișuri
Dig Zerindu Mic – Mișca, MD	Frunziș (2)	Zerindu Mic	4.300	3,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Berechiu, MS	Frunziș (2)	Berechiu	1.100	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Berechiu, MD	Frunziș (2)	Berechiu	1.100	2,20	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Gurahonț, v. Gruieț, MS	Gruieț	Gurahonț	50	0,0	pământ		ABA Crișuri
Dig loc. Pleșcuța, v. Gruieț, MS	Gruieț	Gurahonț	50	0,0	pământ		Primăria Gurahonț
Dig Mocrea – Șicula, MS	Gut (Condratău)	Mocrea	4.400	3,0	pământ	1968	ABA Crișuri
Dig Mocrea – Șicula, MD	Gut (Condratău)	Mocrea	4.300	3,0	pământ	1968	ABA Crișuri

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studii privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării, poziție dig	Curs apă	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	Material structură dig	PIF	Deținător
Dig Seleuș, MS	Matca	Seleuș	3.400	2,50	pământ	1972	ABA Crișuri
Dig Seleuș, MD	Matca	Seleuș	3.000	2,50	pământ	1972	ABA Crișuri
Dig v. Minezel, Prăjești, MD	Minezel	Ineu	400	2,05	pământ	2002	ABA Crișuri
Dig Avram Iancu, MS	Mocirla (2)	Avram Iancu	600	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Avram Iancu, MD	Mocirla (2)	Avram Iancu	700	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Cermei, MD	Sartiș (2)	Cermei	6.100	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig valea Sebiș, MS	Sebiș (Dezna)	Sebiș	1.700	2,50	pământ	1980	ABA Crișuri
Dig valea Sebiș, MD	Sebiș (Dezna)	Sebiș	1.700	2,50	pământ	2009	ABA Crișuri
Dig Gurahonț valea Sighișoara, MD	Sighișoara	Gurahonț	500	2,50	pământ	1980	ABA Crișuri
Dig Gurahonț valea Sighișoara, MS	Sighișoara	Gurahonț	40	0,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Iacobini, v. Sighișoara, MS	Sighișoara	Iacobini	320	0,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Seleuș, MD	Sodom	Seleuș	600	1,40	pământ	1973	ABA Crișuri
Dig Seleuș, MS	Sodom	Seleuș	2.700	1,40	pământ	1973	ABA Crișuri
Dig Sepreuş – Zerind, MS	Teuz	Sepreuş	24.200	3,80	pământ		ABA Crișuri
Dig Sebiș Prunișor, MS	Teuz	Sebiș	8.400	3,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Sebiș Prunișor, MD	Teuz	Sebiș	8.400	3,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Șintea Mare – Zerind, MD	Teuz	Șintea Mare	16.600	2,0	pământ		ABA Crișuri
Dig Pâncota, MD	Valea Fântânilor	Pâncota	1.900	1,50	pământ	1973	ABA Crișuri

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studii privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării, poziție dig	Curs apă	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	Material structură dig	PIF	Deținător
Dig Sușag – Tălmaciu, MS	Veljul	Sușag	1.100	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Sușag – Tălmaciu, MD	Veljul	Sușag	1.000	2,0	pământ	1973	ANIF–Filiala Timiș, Mureș Inferior
Dig Iacobini, v. Zeldiș, MS	Zeldiș	Iacobini	210	0,0	pământ		ABA Crișuri

## 3. Acumulări permanente, nepermanente și poldere:

Denumire acumulare	Râu	Localitate apropiată	Înălțime baraj (m)	Volum total (mil.m <sup>3</sup> )	Volum atenuare (mil.m <sup>3</sup> )	Folosințe	Deținător
Tăuț, ac. permanentă	Cigher	Tăuț	22,0	33,7	18,49	apărare la inundații, recreere	ABA Crișuri
Rovina, ac. permanentă	Gut	Ineu	7,0	3,66	1,32	apărare la inundații, piscicultură	Persoană fizică
Cărand - Răpsig, ac nepermanentă	Teuz		6,0		20,2		ABA Crișuri
Chier, polder	Valea Mare	Chier	4,0	404 ha suprafață	9,95	dig contur, L=6,9km	ABA Crișuri
Zerindu Mic, polder	Crișul Negru	Avram Inacu/Tămașda	4,0	475 ha suprafață	23,38	diguri laterale, diguri compartimentare, L=12,7km	ABA Crișuri
Beliu, polder	Beliu	Beliu	2,15-3,9	143 suprafață	2,70	dig perimetral de închidere, dig compartimentare, L=4,4km	ABA Crișuri

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
 Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
 urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumire acumulare	Râu	Localitate apropiată	Înălțime baraj (m)	Volum total (mil.m <sup>3</sup> )	Volum atenuare (mil.m <sup>3</sup> )	Folosințe	Deținător
Sartiș, polder	Sartiș	Cermei	1,5-3,2	210 suprafață	3,60	dig perimetral de închidere, dig compartimentare, dig remuu L=7,36km	ABA Crișuri
Frunziș, polder	Frunziș	Apateu/Berechiu	2-3,3	405 ha suprafață	6,20	dig perimetral de închidere, dig remuuL=9,25km	ABA Crișuri
Șicula, polder	Crișul Alb	Șicula	4-4,5	680 ha suprafață	6,50	dig perimetral, dig de remuu, dig închidere, L=10,05km	ABA Crișuri
Cigher, ploder	Crișul Alb	Zărand	4,5	1.000 ha suprafață	8,0	dig perimetral, dig de remuu, dig inelar de apărare, L=13,77km	ABA Crișuri

**Bazinul Hidrografic Mureș**

## 1. Diguri și lucrări de regularizare râuri:

Denumirea lucrării	Curs apă poziție dig	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	PIF	Deținător
Amenajare r. Mureș și afluenți la Lalașinț	Mureș, MS	Bârzava/Lalașinț	2.720	2,2	1979	ABA Mureș
	valea Lalașinț, MS	Bârzava/Lalașinț	770	-	1979	ABA Mureș
	valea Lalașinț, MD	Bârzava/Lalașinț	660	-	1979	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Chelmac	Mureș, MS	Conop/Chelmac	6.000	2,7	1976	ABA Mureș
Amenajare r. Mureș și afluent la Chelmac (dig perimetral)	Mureș, MS	Conop/Chelmac	3.000	2,0	1979	ABA Mureș
	Mureș, MS	Ususău/Ususău	2.900	2,8	1980	ABA Mureș

**ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD**

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
 Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
 urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării	Curs apă poziție dig	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	PIF	Deținător
Amenajare r. Mureș și afluent la Ususău (dig primetral)	Pârâul Mare, MS	Ususău/Ususău	440	2,0	1981	ABA Mureș
	Pârâul Mare, MD	Ususău/Ususău	340	2,0	1981	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Lipova	Mureș, MS	Lipova	4.740	4,0	1981	ABA Mureș
Dig remuu deviere Valea Șiștarovăț la Lipova	V. Șiștarovăț, MD	Lipova	2.340	2,5	1981	ABA Mureș
Dig mal drept r. Mureș la Barațca	Mureș, MD	Păuliș	850	2,1	1980	ABA Mureș
Amenajare r. Mureș la Păuliș-Sâmbăteni	Mureș, MD	Păuliș/Sâmbăteni	9.850	2,6	1978	ABA Mureș
Dig compartimentare r. Mureș la CICH Arad	Mureș, MD	Vladimirescu	2.500	3,0	1976	ABA Mureș
Dig r. Mureș Pecica-Vladimirescu	Mureș, MD	Vladimirescu, Arad, Pecica, Sântoma	36.993	6,0	1975 1981	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Arad	Mureș, MS	Arad	9.930	5,0	1976	ABA Mureș
Did compartimentare mal stâng r. Mureș la Arad	Mureș, MS	Arad	2.100	1,5	1969	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Bodrogul Nou	Mureș, MS	Zădăreni, Mănăstire Hodoș-Bodrog	2.131	3,0	2009	ABA Mureș
Canal Arad-Pecica	Mureș, MS	Pecica	1.350	1,5	1969	ABA Mureș
Canal Arad-Pecica	Mureș, MD	Pecica	1.350	1,5	1969	ABA Mureș
Dig r. Mureș al Pecica	Mureș, MD	Pecica	6.691	3,5	1975	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Felnac-Periam port	Mureș, MS	Felnac, Secusigiu, Sânpetru German, Munar, Satu Mare	22.365	4,5	1975	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Semlac	Mureș, MD	Semlac	1.350	4,5	1968	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Seitin	Mureș, MD	Seitin	2.150	3,0	1968	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Nădlac	Mureș, MD	Nădlac	4.375	4,0	1989	ABA Mureș
Dig r. Mureș la Nădlac-Seitin	Mureș, MD	Nădlac, Seitin	17.400	3,0	1989	ABA Mureș

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studii privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării	Curs apă poziție dig	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	PIF	Deținător
Regularizare valea Somonița-reprofilare albie și lucrări de artă			5.185			ABA Mureș
Regularizare valea Troaș și valea Petriș la Săvârșin-reprofilare albie			4.956			ABA Mureș
Regularizare valea Troaș la Săvârșin și valea Petriș – reprofilare albie și lucrări de artă			7.200			ABA Mureș
Regularizare valea Vinești la Săvârșin			5.000			ABA Mureș
Regularizare valea Stejar la Vărădia de Mureș			3.200			ABA Mureș
Regularizare valea Julița la Julița			2.300			ABA Mureș
Regularizare Valea Mare la Nicolae Bălcescu			3.768			ABA Mureș
Amenajare Mureș și afluent la Lalașinț-reprofilare albie			2.400			ABA Mureș
Amenajare Mureș și afluent la Chelmac-reprofilare albie și lucrări de artă pe valea Bisericii			3.900			ABA Mureș
Amenajare Mureș și afluent la Ususău-reprofilare albie afluent			2.500			ABA Mureș
Regularizare r. Bârzava la Bârzava – reprofilare albie și lucrări de artă			5.375			ABA Mureș
Regularizare vale Milova- reprofilare albie și lucrări de artă			5.000			ABA Mureș
Regularizare valea Șoimoș la Lipova-reprofilare albie și lucrări de artă			2.720			ABA Mureș
Regularizare valea Radna la Lipova-reprofilare albie și lucrări de artă			3.000			ABA Mureș
Regularizare valea Șiștarovăț la Lipova-reprofilare albie			7.285			ABA Mureș

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studii privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



## CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

Denumirea lucrării	Curs apă poziție dig	Localitate	Lungime dig (m)	Înălțime medie (m)	PIF	Deținător
Regularizare valea Drăuț la Lipova-reprofilare albie			4.000			ABA Mureș
Regularizare valea Cladova la Cladova - reprofilare albie și lucrări de artă			6.810			ABA Mureș
Regularizare valea Cladovița la Cladova - reprofilare albie și lucrări de artă			3.220			ABA Mureș
Regularizare r. Mureș la Lipova reprofilare albie și lucrări de artă			2.430			ABA Mureș
Regularizare r. Mureș la Arad reprofilare albie și lucrări de artă			690			ABA Mureș
Regularizare afluenți dreapta r. Mureș la Lipova (valea Radna II - Murat) - lucrări de artă			383			ABA Mureș
Regularizare afluenți dreapta r. Mureș la Lipova (valea Radna III)-întubată			130			ABA Mureș
Regularizare afluenți dreapta r. Mureș la Lipova (valea Radna IV)-întubată			320			ABA Mureș
Regularizare afluenți dreapta r. Mureș la Lipova (valea Țiganca)-întubată			170			ABA Mureș
Regularizare valea Mărășești la Lipova-casetă din beton			1.250			ABA Mureș
Regularizare valea Mică la Lipova-reprofilare albie și lucrări de artă			345			ABA Mureș
Deviere valea Șiștarovăț la Lipova			2.445			ABA Mureș

## ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



## 2. Acumulări permanente, nepermanente:

Denumire acumulare	Râu	Localitate apropiată	Înălțime baraj (m)	Volum total (mil.m <sup>3</sup> )	Volum atenuare (mil.m <sup>3</sup> )	Deținător
ac. permanentă Somonița- Căpâlnaș	pr. Feregari-necadastrat	Bichiș/Căpâlnaș	6,16	0,0395	0,015	CL Bichiș
Baraj de atenuare Cladova – ac. nepermanentă	Cladova	Cladova	10,0	-	1,01	ABA Mureș
ac. nep. Șiștarovăț	Șiștarovăț	Șiștarovăț, băile Lipova	9,0	-	2,1	ABA Mureș
ac. nep. Drăuț	Drăuț		10,0	-	1,16	ABA Mureș

Lucrările hidrotehnice de apărare la inundații sunt în cea mai mare parte realizate în perioada 1968 – 2011, existând câteva lucrări de îndiguiri realizate în anii 1900 și 1924. Lucrările hidrotehnice aflate pe teritoriul județean sunt în stare de funcționare, ca urmare a activităților permanente de întreținere realizate de către administratorul SGA Arad. Aceste lucrări constau în refacerea periodică a elementelor componente ale construcțiilor și instalațiilor în funcțiune, în cosirea covoarelor vegetale, recondiționarea subtraversărilor, rosturilor, completări terasamente de mică amploare la coronamentele și taluzele digurilor, refaceri pereți, ziduri de sprijin, refacerea zonelor de diguri erodate de valuri și a celor în care s-au produs alunecări de teren și șiroiri pe taluze.

În zonele locuite sunt executate, în regim de urgență, lucrări de decolmatare și stopare a eroziunii malurilor pentru scoaterea acestora de sub efectul inundațiilor.





o zonă cu grad ridicat de producere a inundațiilor. La doar câțiva kilometri de ieșirea din țară, pe Mureș, în zona or. Nădlac, este semnalat cel mai mare risc de inundații (ridicat, mediu și mic), în imediata apropiere de granița cu Ungaria.

În spațiul hidrografic Crișurilor zonele cu grad de risc ridicat la inundații sunt mai puține, Crișul Alb este râul care ar putea face cele mai mari probleme pe raza județului. Încă de la intrarea din județul Hunedoara, Crișul Alb poate ieși din matcă, localitatea Vârfurile fiind menționată ca fiind una cu risc ridicat de inundații. După ce trece de Vârfurile, râul prezintă risc de inundații destul de mic pe întregul curs până la or. Sebiș și, mai departe, până la or. Ineu, oraș posibil expus inundațiilor cu risc mediu și mic. După Ineu, Crișul Alb nu mai prezintă pericol de inundare până în zona orașului Chișineu - Criș. Din aval de oraș există o zonă întinsă până la granița cu Ungaria (com. Vărșand, Pilu Grăniceri) cu risc mediu și mic de inundații.

Râul Tăuz prezintă risc de inundații din zona localităților Voivodeni și Aldești până la ieșirea din județ. Zonele cu risc ridicat de inundații sunt identificate de la confluența cu pr. Groșeni (com. Beliu) până în amonte de localitatea Mișca. La ieșirea din județ, în zona Zerindu Mic și peste limita cu județul Bihor, există o zonă cu risc ridicat și mediu de inundații.

Zonele joase ale județului pot produce inundații ca urmare a ploilor abundente, după ce solul este suprasaturat de apă și nu mai poate prelua precipitațiile. Exemple concrete în acest sens sunt la Pâncota (an 2018) unde, din cauza ploilor abundente apa a început să se ridice peste nivelul solului, bălțind pe hectare întregi de teren agricol, apa inundând și subsolurile caselor din zonă. O altă localitate afectată de inundațiile provocate de precipitații a fost Șicula, acolo unde, în 2010, a fost nevoie de intervenția pompierilor pentru a îndepărta apa care avea o înălțime de 20-30 de centimetri.

### **6.3. Disfuncții și priorități de intervenție**

În gestionarea riscului la inundații pe teritoriul județean nu sunt disfuncții, având în vedere starea bună a lucrărilor hidrotehnice de apărare la inundații și existența hărții de risc la inundații și a Planului de Management al Riscului la Inundații pentru bazinele hidrografice din teritoriul județean, documente conforme prevederilor Directivei Europene 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea ricurilor la inundații.

Intervențiile necesare pentru diminuarea efectului inundațiilor, cât și perioada de implementare a lor sunt prevăzute în Planurile de Management al Riscului la Inundații până la nivel de zonă cu potențial semnificativ de inundații.

### **6.4. Propuneri preliminare de diminuare a disfuncțiilor**

Planurile de Management al Riscului la Inundații pentru bazinele Crișuri și Mureș care se suprapun majoritar peste teritoriul județean, prevăd un set de măsuri structurale și nestructurale pentru diminuarea efectelor inundațiilor. Măsurile sunt precizate la nivel național, bazinal, local.

Măsurile la nivel național includ acțiuni de prevenire, pregătire, de răspuns și refacere post inundații și de conștientizarea populației:

- măsurile de prevenire prevăd: definirea cadrului legislativ, organizațional, tehnic pentru implementarea Directivei Inundațiilor 2007/60/CE, revizuirea și actualizarea Planurilor de Management al Riscului la Inundații, coordonarea Strategiilor de planificare teritorială (PATN, PATZ, PATJ) și urbanism (PUG, PUZ, PUD) cu Planul de Management al Riscului la Inundații;



- măsurile de pregătire constau în: monitorizarea, prognoza și avertizarea inundațiilor, elaborarea și revizuirea Planurilor de apărare la inundații în corelare cu alte planuri de management al situațiilor de urgență asociate, activități de simulare a evenimentelor de inundații cu participare interinstituțională, asigurarea pregătirii resurselor umane și materiale în situații de urgență și stimularea voluntariatului;
- măsurile de răspuns și refacere post eveniment constau în: acțiuni de răspuns în situații de urgență, evaluarea pagubelor și refacerea acestora, documentare și analiză post eveniment (cauze, desfășurare, efecte, lecții învățate);
- măsurile de conștientizare se referă la: activități de informare adecvată a publicului și de promovare a participării acestuia, activități de educare și instruire a populației în caz de inundații.

Măsurile la nivel bazinal includ măsuri de planificare, supraveghere și optimizare a gestionării riscului la inundații și au impact asupra întregului bazin hidrografic. Tipurile de măsuri aplicabile sunt:

- revizuirea și actualizarea Planului de Management al Riscului la Inundații (PMRI): redefinirea zonelor cu risc semnificativ la inundații, actualizare hărților de hazard și risc ținând seama de viiturile rapide (flash-flood), de efectele schimbărilor climatice, de alte mecanisme de producere a inundațiilor;
- coordonarea strategiilor de planificare teritorială cu PMRI;
- măsuri naturale de retenție a apei prin schimbarea sau adaptarea practicilor de utilizare a terenurilor în managementul pădurilor: menținerea suprafețelor pădurilor în bazinele de recepție din zonele vulnerabile la inundații, extinderea pădurilor în aceste bazine, amenajarea bazinelor hidrografice torențiale;
- supravegherea comportării, expertiză, intervenții de consolidare, reabilitarea și întreținerea cursurilor de apă, mentenanța lucrărilor hidrotehnice cu rol de apărare;
- adaptarea construcțiilor, infrastructurilor și structurilor de apărare existente la condițiile schimbărilor climatice: recalcularea nivelurilor de proiectare a sistemului actual de protecție la inundații, optimizarea exploatarea lucrărilor hidrotehnice cu rol de apărare la inundații;
- activitatea de informare a publicului asupra riscului la inundații și de promovare a participării publicului la acțiuni de mentenanță a lucrărilor de apărare la inundații;
- măsuri privind monitorizarea, prognoza și avertizarea inundațiilor;
- elaborarea/revizuirea planurilor de apărare la inundații în corelare cu alte planuri de management al situațiilor de urgență asociate;
- activități de simulare a evenimentelor de inundații cu participare instituțională;
- asigurarea pregătirii resurselor umane și materiale în situații de urgență și stimularea voluntariatului;



- acțiuni de răspuns în situații de urgență: măsuri de intervenție în regim de urgență pentru stabilizarea punctelor critice identificate în perioada premergătoare inundației, măsuri de limitare a zonei inundate prin liniile secundare de apărare, măsuri de evacuare a apei din zonele inundate;
- evaluarea pagubelor și a refacerilor: reparații provizorii la infrastructurile afectate de inundații pentru asigurarea funcționării minimale a acestora, refacere/reabilitare a infrastructurilor și proprietăților afectate.

Măsuri aplicabile la nivel local (areale cu risc semnificativ la inundații) pe teritoriul județului Arad sunt:

Spațiul hidrografic Crișuri (cf. PMRI ABA Crișuri):

- dezvoltarea sistemului de ape interne de interes comun pe malul râurilor Crișul Alb și Crișul Negru, județ Arad prin: reabilitare SP-urilor Vârșand, Becheni, Poganier, decolmatăre canal Morilor pe 77,0km, realizare deversor, CH (6 buc.), cantoane (3 buc.). Grad de prioritizare mediu;
- acumulare nepermenentă pe Valea Tăcășele,  $V = 600\text{mii m}^3$ . Grad de prioritizare mare;
- acumulare nepermenentă Zimbru,  $V=1.300\text{mii m}^3$ ,  $Q_{\text{afluent } 5\%} = 66\text{m}^3/\text{s}$ ,  $Q_{\text{defluent } 5\%} = 25\text{m}^3/\text{s}$ .
- acumulare nepermanentă Zeldiș,  $V=2.500\text{mii m}^3$ . Grad de prioritizare mare;
- recalibrare albie,  $L=1,8\text{km}$ , protecții de mal,  $L= 0,51\text{km}$ , la ac. nepermenentă Zeldiș. Grad de prioritizare mare;
- amenajare coronament diguri, mal stâng pe r. Crișul Alb, pe sectorul Chișineu Criș - frontieră (km 214 - 237+400),  $L=22,54\text{km}$ . Grad de prioritizare mare;
- înlăturare infiltrații prin diguri pe Crișul Alb, mal stâng (km 237+400 - 235), zonare Vârșand,  $L=2,4\text{km}$ . Grad de prioritizare mare;
- înlăturare infiltrații prin diguri pe Crișul Alb, mal drept (km 219 - 215), zonare Vârșand,  $L=4,0\text{km}$ . Grad de prioritizare mare;
- consolidări mal cu gabioane, la Ionești (c. Hălmagiu),  $L=400\text{m}$ . Grad de prioritizare mare;
- amenajare valea Cleceova (recalibrare albie 9,6km și canal derivație 731m) la Buteni (com. Buteni). Grad de prioritizare mare;
- consolidare mal Crișul Alb,  $L=0,5\text{km}$ , la Pescari (com. Gurahonț). Grad de prioritizare mare;
- regularizare valea Hodiș (recalibrări 9,9km, protecții mal 8,2km, îndiguiri 11,7km). Grad de prioritizare mic;
- amenajare coronament diguri în vederea asigurării accesului în perioadele de ape mari pe r. Crișul Alb, pe sectorul Chișineu Criș - frontieră,  $L=45,0\text{km}$ . Grad de



- prioritizare mic;
- întreținere covor vegetativ pe diguri Crișul Alb, S=266,0ha, Grad de prioritizare mare;
  - întreținere și igienizare curs de apă (tăieri de vegetație) pe Crișul Alb, Valea Zeldiș, L=62,0km. Grad de prioritizare mare;
  - supraînălțare dig de apărare pe Crișul Alb, zona Bocsig-Ineu (km 165 - 181+600), mal drept, L=14,0km și mal stâng, Bocsig-Ineu (km 172 - 178+500), =5,7km. Grad de prioritizare mare;
  - supraînălțare dig de apărare pe Crișul Alb, mal stâng (km 178+500 - 184+800), sector Ineu-Șicula, L=5,9km. Grad de prioritizare mic;
  - supraînălțare dig de apărare pe Crișul Alb, mal drept (km 181 - 236+900), sector Șicula-Vârșand, L=52,9km și mal stâng (km 184+800 - 237+400), L=47,62km Grad de prioritizare mic;
  - supraînălțare dig de apărare pe Crișul Alb, mal stâng (km 103 - 104), zona Gurahonț, L=10km. Grad de prioritizare mare;
  - punere în siguranță a lucrărilor hidrotehnice pe Crișul Alb la Ineu, capacități: apărări de mal-0,55km, parapet beton-0,50km, supraînălțare diguri-14,0km. Grad de prioritizare mare;
  - menținerea suprafețelor împădurite din bazinul hidrografic Hălmăgel aferentă zonei inundabile, S=4.636ha. Grad de prioritizare mare;
  - îmbunătățirea managementului pădurilor în zone inundabile ale r. Hălmăgel, S=0,03ha. Grad de prioritizare mare;
  - acumulare nepermanentă pe valea Bănești, V=990mii m<sup>3</sup>. Grad de prioritizare mare;
  - acumulare nepermanentă pe valea Luncșoara, V=640mii m<sup>3</sup>. Grad de prioritizare mare;
  - acumulare nepermanentă pe valea Hălmăgel, V=750mii m<sup>3</sup>. Grad de prioritizare mare;
  - amenajare valea Bănești: consolidări de mal-4,5km și regularizare albie-14,0km. Grad de prioritizare mic;
  - amenajare valea Luncșoara: regularizare albie-3,195km și protecții de mal-2,8km. Grad de prioritizare mare;
  - amenajare valea Hălmăgel: regularizare albie-4,5km. Grad de prioritizare mare;
  - acumulare nepermanentă pe valea Leuca, V=8.000mii m<sup>3</sup>. Grad de prioritizare mare;
  - amenajare valea Leuca: consolidări de mal-2,0km și baraje filtrante-3 buc. Grad de prioritizare mic;
  - amenajare valea Lazuri: albie reprofilată-9,4km și protecție de mal-5,6km. Grad de prioritizare mic;



- îmbunătățirea managementului pădurilor din zonele inundabile ale r. Sebiș, S=5,6ha. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafețelor împădurite din b.h. Sebiș, S=7.256,25ha. Grad de priorizare mare;
- realizare acumulare nepermenentă Dezna, capacități: V=1.309,3mii m<sup>3</sup> și amenajare albie L=1,0km. Grad de priorizare mare;
- îmbunătățirea managementului pădurilor din zonele inundabile ale r. Moneasa, S=46,62ha. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafețelor împădurite din b.h. Moneasa, S=6.534,8ha. Grad de priorizare mare;
- realizare acumulare nepermenetă pe valea Moneasa, V=1.350mii m<sup>3</sup>. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafeței pădurilor din b.h. Cigher, S=22.908,1ha. Grad de priorizare mare;
- decolmatare valea Cigher la Seleuș, L=2,0km. Grad de priorizare mare;
- decolmatare valea Nadăș, L=1,0km (km 7+000 - 8+000). Grad de priorizare mare;
- decolmatare valea Miniș, L=1,0km (km 8+000 - 9+000). Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) la ac. Tăuț, S=4,0ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) la ac. Cigher, S=10,0ha. Grad de priorizare mare;
- amenajare Valea Mare la Târnova: regularizare albie-5,33km, protecții de mal-1,57km, parapet din beton-1,82km. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) la digurile de pe Cigher, Dudița, S=113,0ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere și igienizare curs de apă (tăieri de vegetație) pe valea Cigher, valea Bighiu, L=39,0km. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafeței pădurilor din b.h. Canalul Morilor, S = 104,33 ha. Grad de priorizare mare;
- decolmatare canal Ciohoș-Morilor (km 0+000 - 16+500), L=16,5 km. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) diguri Canal Ciohoș-Morilor, S=46 ha. Grad de priorizare mare;
- punere în siguranță a barajelor de la acumulările nepermanente Beliu, Sartiș, Frunziș pe Canalul Cermei – Tăut. Grad de priorizare mare;
- reabilitare priza Tăuț-Canalul Culișer. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) polderul Zerindu Mic. S=13,0ha. Grad de priorizare mare;



- întreținere covor vegetal (cosire) polder Beliu, S=7,0ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) polder Sartiș, S=12,0ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) polder Frunziș-Leveleș, S=13,0ha. Grad de priorizare mare;
- îmbunătățirea managementului pădurilor din zonele inundabile ale râului Beliu, S = 2,46 ha. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafeței pădurilor din b.h. Beliu, S = 5002,44 ha. Grad de priorizare mare;
- realizare acumulare nepermanentă Tăgădău, V=2.500 mii m<sup>3</sup>. Grad de priorizare mare;
- amenajare Valea Hăsmas și afluenții, capacități: recalibrare albie-20 km și apărare mal -7,6 km. Grad de priorizare mic;
- îmbunătățirea managementului pădurilor din zonele inundabile ale râului Teuz, S = 1571,18 ha. Grad de priorizare mare;
- menținerea suprafeței pădurilor din b.h. Teuz, S = 11017,91 ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) baraj Cărand, Răpsig, S=15 ha. Grad de priorizare mare;
- întreținere covor vegetal (cosire) diguri Valea Teuz, S=74 ha. Grad de priorizare mare.

Bazinul Hidrografic Mureș (PMRI ABA Mureș):

- decolmatare albie minoră Pârâul Mare în extravilan loc. Ususău, 300m<sup>3</sup>. Grad priorizare mare;
- decolmatare albie minoră pr. Chelmac în loc. Ususău, 2,0 mii m<sup>3</sup>. Grad de priorizare mare;
- decolmatare albie minoră pr. Lalașinț în loc. Lalașinț, 4,8 mii m<sup>3</sup>. Grad de priorizare mare;
- tăieri vegetative pe pr. Lalașinț în loc Lalașinț și Zăbrani, 180m<sup>2</sup>. Grad de priorizare mare;
- tăieri vegetative pe pâraiele din Săvârșin, 360m<sup>2</sup>. Grad de priorizare mare;
- tăieri vegetative în albiile minore din Lipova, 700m<sup>2</sup>. Grad de priorizare mare;
- tăieri vegetative în albiile minore de pe sector Milova-Chelmac, 2.250m<sup>2</sup>. Grad de priorizare mare;
- tăieri vegetative în albiile minore de pe sector Arad-Vladimirescu, 450m<sup>2</sup>. Grad de priorizare mare;



- tăieri vegetative în albiile minore de pe sector Cenad-frontieră, 1.992m<sup>2</sup>. Grad de prioritizare mare;
- supraînălțare dig loc. Chelmac (c. Conop), L=3,0km. Grad de prioritizare mediu;
- supraînălțare dig loc. Lalașinț (c. Bârzava), L=2,7km. Grad de prioritizare mediu;
- supraînălțare dig loc. Ususău (c. Ususău), L=2,9km. Grad de prioritizare mediu;
- supraînălțare zid loc. Lipova, L=0,35km. Grad de prioritizare mare.

Diminuarea riscului la inundații se realizează atât prin măsuri structurale (lucrări hidrotehnice) aplicate pentru reducerea debitelor, nivelurilor maxime pe albiile râurilor, a duratei viiturilor, cât și prin măsuri nestructurale aplicate pentru:

- reducerea hazardului la inundații: împăduriri, terasarea versanților, plantații, practicarea lucrărilor agricole perpendicular pe panta terenului, lucrări de combatere a torenților și eroziunii terenului, evitarea realizării de noi construcții în zone inundabile;
- creșterea gradului de reziliență: conștientizarea societății asupra fenomenului inundațiilor, prognoza inundațiilor, managementul situațiilor de urgență, reglementarea construcțiilor aflate în zone inundabile (consolidări, supraînălțarea construcțiilor, impermeabilizarea construcțiilor, etc).

## 6.5. Concluzii

Gestionarea riscului la inundații în județul Arad se înscrie în prevederile Planurilor de Management a Riscului la Inundații al celor două bazine hidrografice Crișuri și Mureș, în care se înscrie cea mai mare parte a județului Arad. Arealele din județ care se înscriu în spațiul hidrografic Banat sunt gestionate conform Planului de Management a Riscului La Inundații din Spațiul Banat, care pe teritoriul județului nu prevede măsuri structurale noi de apărare la inundații.

**Obiectivele strategice** ale gestionării riscului la inundații la nivel bazinal, și implicit la nivelul județului sunt:

- reducerea riscului existent de inundații;
- evitarea/prevenirea apariției unor riscuri noi;
- creșterea rezilienței la inundații.

Detalierea acestor obiective se realizează prin **obiective specifice**, care acoperă următoarele criteriile de bază:

- economic prin care se urmărește minimizarea riscului la inundații asupra infrastructurilor de transport, asupra terenurilor agricole și asupra activităților economice;
- social prin care se urmărește minimizarea riscului inundațiilor asupra așezărilor umane și a vieții locuitorilor expuși acestui risc;



- mediu prin care se urmărește minimizarea riscului inundațiilor asupra zonelor protejate pentru captarea apei în scopul consumului uman, asupra obiectivelor potențial poluatoare;
- patrimoniul cultural prin care se urmărește minimizarea riscului la inundații asupra obiectivelor de patrimoniu cultural.

Schemele de amenajare a bazinelor hidrografice Crișuri și Mureș au fost astfel concepute încât să asigure apărarea împotriva inundațiilor a localităților din aceste bazine.

Lucrările existente de apărare împotriva inundațiilor aflate în funcțiune constau în regularizări de râuri, îndiguiri, consolidări de maluri, precum și acumulări permanente, nepermanente sau poldere.

Pe râul Crișul Alb, apărarea împotriva inundațiilor a localităților riverane acestuia, și în special a orașelor Ineu și Chișineu Criș, se realizează prin:

- acumularea permanentă Tăuț pe v. Cigher, polderul Chier pe v. Cigher și polderele Șicula și Zărand pe râul Crisul Alb;
- linii de apărare compuse din lucrări de îndiguire a cursurilor de apă.

Planurile de Management al Riscului la Inundații pentru bazinele Crișuri și Mureș propun un **Set de măsuri structurale și nestructurale**, clasificate în 3 categorii, în funcție de nivelul de aplicare, după cum urmează:

- măsuri la nivel național;
- măsuri la nivel bazinal (A.B.A.);
- măsuri la nivel de zonă cu potențial semnificativ de inundații (local).

Măsurile cu nivel de aplicare la nivel național reprezintă un punct cheie în construirea unui cadru organizațional bun pentru realizarea unui management integrat al riscului la inundații, deziderat care depinde de implicarea asumată a tuturor „actorilor” și de folosirea eficientă a resurselor disponibile.

Măsurile cu nivel de aplicare la nivel bazinal depind de soluțiile organizatorice și tehnice al căror efect vizează îmbunătățirea managementului riscului la inundații la nivelul întregului teritoriu al Administrației Bazinale de Apă.

Măsurile aplicabile la nivel de zonă cu risc semnificativ la inundații sunt măsuri specifice, localizate pe afluenți sau în bazinul din amonte al sectorului cu risc potențial de inundații



CONSILIUL JUDEȚEAN ARAD

La nivelul județului măsurile propuse la nivel local pentru reducerea riscului la inundații sunt:

Tip măsură	Măsuri
Măsuri de restaurare a zonelor de retenție (lunci inundabile, zone umede, etc)	Crearea de noi zone umede
	Renaturare maluri curs de apă (protecții vegetative)
Măsuri naturale de retenție a apei prin schimbarea sau adaptarea practicilor de utilizare a terenurilor în managementul pădurilor	Îmbunătățirea managementului pădurilor în zonele inundabile
	Menținerea suprafeței pădurilor în bazinele de recepție ale zonelor cu potențial semnificativ de inundații
	Menținerea pădurilor în zonele perimetrare lacurilor de acumulare
Alte măsuri de reducere a nivelului apei	Măsuri de asigurare a capacităților de desecare/drenaj
	Creșterea capacității de tranzitare a albiilor minore, prin lucrări locale de decolmatare și reprofilare a albiei
	Refacerea și menținerea volumelor de atenuare în acumulările existente permanente și nepermanente
Măsuri de îmbunătățire a capacității de retenție, la nivelul bazinului hidrografic, prin realizarea de acumulări de mici dimensiuni și poldere, realizate în zonele superioare ale bazinului hidrografic	Realizarea de noi lucrări de acumulare nepermanentă de apă
Măsuri de îmbunătățire a capacității de retenție, la nivelul bazinului hidrografic, prin mărirea gradului de siguranță a construcțiilor mari existente și creșterea capacității de atenuare a lacurilor de acumulare față de capacitatea proiectată	Mărirea gradului de siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente (reabilitări, modernizări, măsuri de limitare a infiltrațiilor, etc.)
	Realizarea lucrărilor de mentenanță pentru exploatarea în siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente și a echipamentelor aferente (lucrări de întreținere și reparații curente, modernizări, re tehnologizări etc.)
Măsuri structurale de protecție (planificare și realizare)	Realizarea de noi acumulări pentru atenuarea undelor de viitură

ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



Tip măsură	Măsuri
	Măsuri de stabilizare a albiilor: recalibrări, parapeteți, ziduri de sprijin, apărări de mal, stabilizare pat de albie
	Măsuri de protecție de-a lungul cursurilor de apă prin lucrări de îndiguiri locale
Măsuri de supraveghere, urmărire a comportării, expertizare, intervenții de consolidare, reabilitare și întreținere a cursurilor de apă și mentenanța lucrărilor hidrotehnice cu rol de apărare	Măsuri de modernizare, consolidare a construcțiilor hidrotehnice de amenajare a cursurilor de apă
	Mentenanța infrastructurilor existente de protecție împotriva inundațiilor
	Întreținerea albiilor cursurilor de apă și eliminarea blocajelor, obstacolelor pe cursurile de apă
Adaptarea construcțiilor, infrastructurii și structurilor de apărare existente la condițiile schimbărilor climatice	Supraînălțarea lucrărilor de îndiguire și de apărare existente
Asigurarea resurselor umane, financiare și materiale în situații de urgență și stimularea voluntariatului	Asigurarea pregătirii resurselor umane și materiale necesare gestionării în bune condiții a situațiilor de urgență generate de inundații, inclusiv grupuri de voluntari care să participe la acțiunile de salvare-evacuare a populației. Asigurarea resurselor materiale, inclusiv controlul calității apei potabile, consultanță privind dezinfectia fântânilor și furnizarea apei din surse alternative. Dotarea cu materiale și mijloace de intervenție la nivel județean / local pentru I.S.U., A.N.A.R., (C.I.R. – F.I.R.).

Prin Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM), Axa Prioritară 5 cu obiectiv specific: „Reducerea efectelor și pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatece, în principal de inundații și eroziune costiră” sunt promovate acțiuni care contribuie la îndeplinirea cerințelor Directivei 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, transpuse în Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013-2020.

Proiectele integrate majore propuse de către Administrația Națională Apele Române spre finanțare prin acest Program, pentru județul Arad, sunt următoarele:

#### În Spațiul Hidrografic Crișuri

- amenajarea complexă a râului Crișul Alb în vederea apărării împotriva inundațiilor localităților riverane, în cazul scenariului de inundabilitate de 1%;
- ac. nepermanentă pe valea Bănești, V=990 mii m<sup>3</sup>;



- măsuri de stabilizare albiei Bănești prin: recalibrări, parapeti, ziduri de sprijn, apărări de mal, stabilizare pat albie L=14,0km și consolidări de mal L=4,5km;
- ac. nepermanentă pe valea Tăcășele, V=600 mii m<sup>3</sup>;
- ac. nepermanentă Zimbru, V=1.300 mii m<sup>3</sup>;
- ac. nepermanentă Zeldiș, V=2.500 mii m<sup>3</sup>;
- măsuri de stabilizare albie ac. Zeldiș, albie reprofilată L=1,8km și protecții de mal L=0,51km;
- amenajarea complexă a râului Crișul Alb în vederea măririi gradului de siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente:
- amenajare coronament dig mal stâng, sector Chișineu Criș – frontieră (km 214 - 237+400), L=22,54km;
- înlăturarea infiltrațiilor prin diguri pe Crișul Alb (km 237+400 - 235), mal stâng, la Vârșand, L=2,4km;
- punere în siguranță lucrări pe Crișul Alb la Ineu, capacități: apărări de mal L=0,55km, parapet beton L=0,50km, supraînălțare dig L=14,0km;
- amenajare coronament dig în vederea asigurării accesului în perioadele de ape mari pe Crișul Alb, sector Chișineu Criș – frontieră, L=45,0km;
- asigurarea capacităților de desecare/drenaj pe malul râurilor Crișul Alb și Crișul Negru: reabilitare stații pompare Vârșand, Becheni, Pogancier, CH, deversor, decolmatare canalul Morilor pe 77,0km;
- amenajarea complexă a râului Crișul Negru în vederea apărării împotriva inundațiilor a localităților riverane pe cursul inferior:
- ac. nepermanentă Tăgădău, V=2.500 mii m<sup>3</sup>;
- punerea în siguranță a barajelor acumulărilor nepermanente Beliu, Sartiș, Frunziș pe canalul Cermei-Tăuț, prin modernizări și re tehnologizări pentru limitarea infiltrațiilor;
- supraînălțare dig mal stâng la canalul Cermei – Tăuț, L=7,0km.

### **În bazinul hidrografic Mureș**

- apărare împotriva inundațiilor la Lipova prin supraînălțare zid pe 0,35km;
- mărirea gradului de protecție la inundații prin supraînălțarea lucrărilor de îndiguire și apărare din loc. Chelmeș pe 3,0km;
- mărirea gradului de protecție la inundații prin supraînălțarea lucrărilor de îndiguire și apărare din loc. Lalașinț (com. Bârzava) pe 2,7km;
- mărirea gradului de protecție la inundații prin supraînălțarea lucrărilor de îndiguire și apărare din loc. Ususău pe 2,9km.



Harta de risc la inundații a județului Arad este realizată pentru scenarii de inundație cu probabilitate mare, medie și mică, în funcție de numărul locuitorilor potențial afectați, de tipul de activitate economică din zona potențial afectată, de instalații IPPC care pot produce poluare accidentală în caz de inundații, de zonele naturale și construite protejate afectate. Harta este realizată pentru râurile importante din județ și ilustrează faptul că:

- pe r. Mureș sunt zone cu risc mare de inundații aproape pe toată lungime din județ și risc mediu la ieșirea din țară;
- r. Teuz este vulnerabil la risc mare și mediu de inundații la ieșirea din județ;
- r. Crișul Alb prezintă risc mare la inundații în zona de intrare în județ dinspre județul Hunedoara și zone cu risc mediu și mic la inundații la ieșirea din țară.

Această hartă se va introduce în actualul Planul de Amenajare a Teritoriului Județean (cf. HG 663/2013), dar și în documentațiile de urbanism, urmând ca pe baza ei să fie declarate zonele cu potențial la inundații, zone în care se vor institui restricții în utilizarea terenurilor și în realizarea construcțiilor. Pe baza ei autoritățile administrației locale, împreună cu unitățile teritoriale ale Administrației Naționale „Apele Române” au posibilitatea de:

- identificare, declarare și monitorizare a zonelor cu risc la inundații;
- asigurare a managementului situațiilor de urgență în cazul producerii inundațiilor;
- stabilire a măsurilor de prevenire, protecție și atenuare a riscului la inundații, precum și condițiile de autorizare a executării construcțiilor în zonele cu risc la inundații;
- detalieri a cerințelor minime de conținut ale documentațiilor de amenajarea teritoriului și de urbanism pentru zonele expuse riscului la inundații.

Conform prevederilor din HG 663/2013 privind modificarea HG 447/2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații (Anexa nr. 1, art. 27), pe baza hărții de risc la inundații existente, în Planul de Amenajare a Teritoriului Județean aflat în curs de elaborare, se pot adopta măsuri privind:

- modificări în utilizarea terenurilor, restricționarea și interzicerea (după caz) a amplasării construcțiilor, în funcție de categoria de folosință și de limitările induse de riscul la inundații;
- măsuri constructive suplimentare, acolo unde este cazul;
- programe privind asigurarea bunurilor și persoanelor pentru cazuri de inundații.



## Referințe bibliografice

### VII. BIBLIOGRAFIE

- Agenția Județeană pentru Protecția Mediului Arad (2018), Raport privind Starea Mediului, Anul 2018;
- Consiliul Județean Arad (2015), Strategia de dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014 – 2020;
- Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Arad (2019), Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor;
- Directiva 1999/13/CE privind reducerea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite activități și instalații;
- Directiva 2004/42/CE privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili cauzate de utilizarea de solvenți organici în anumite vopsele și lacuri și în produsele de refinisare a vehiculelor și de modificare a Directivei 1999/13/CE;
- Directiva 2008/112/CE de modificare a Directivelor 76/768/CEE, 88/378/CEE, 1999/13/CE ale Consiliului și a Directivelor 2000/53/CE, 2002/96/CE și 2004/42/CE ale Parlamentului European și ale Consiliului, pentru a le adapta Regulamentului (CE) nr. 1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor;
- Hotărârea de Guvern nr. 683/2015 privind aprobarea Strategiei Naționale și a Planului Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România Hotărârea Guvernului nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- Hotărârea Guvernului nr. 1326/2009 privind transportul mărfurilor periculoase în România;
- Hotărârea Guvernului nr. 382 din 2 aprilie 2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri natural - Publicată în Monitorul Oficial Nr. 263 din 16 aprilie 2003;
- ISO/Guide 73:2009, Risk management. Vocabulary;
- Planul National de Acțiune privind Schimbările Climatice 2016-2020;
- Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020;
- Protocolul privind Registrul poluanților emiși și transferați (PRTR), adoptat la Kiev la 21 mai 2003 și semnat de România la Kiev la 21 mai 2003, la Convenția privind accesul la informație, participarea publicului la luarea deciziei și accesul la justiție în probleme de mediu, semnată la Aarhus la 25 iunie 1998, ratificat prin Legea nr. 112/2009;



- Regulamentul (CE) nr. 166/2006 privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea Directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE (Regulamentul E-PRTR);
- RO-RISK - Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (2016), Raport consolidat evaluarea riscului de accidente industriale majore ce implică substanțe periculoase (SEVESO)
- RO-RISK - Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (2016), Raport consolidat - evaluarea riscului pentru transporturi substanțe periculoase;
- RO-RISK - Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (2016), Raport cutremure - Analiza de expunere și hărți de expunere.
- Furnizarea datelor cartografice privind procesele de eroziune, alunecări, prabusiri de teren și inundații, pentru evidențierea zonelor cu riscuri naturale la nivelul teritoriului național” – 1998, Institutului de Cercetări Pedologice și Agrochimice
- “Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure, alunecări de teren, inundații) - Hărți de hazard la nivelul teritoriului județean- Județul Arad” - S.C. PRIMUL MERIDIAN SRL
- Macrozonarea teritoriului din punct de vedere al riscului la alunecări de teren” GEOTEC SA - 1998
- Legea 575/2001 privind aprobarea Planul de Amenajare a Teritoriului Național - PATN - Secțiunea a V-a, Zone de risc natural.
- PAAR - Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor Teritoriale din Județul Arad, 2019
- Normativul seismic P 100/1 – 2013
- Raport privind starea factorilor de mediu în județul Arad în anul 2018, elaborat de către Agenția pentru Protecția Mediului Arad;
- Strategia de dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014 – 2020, CJ Arad, 2016
- Planul de Management al Riscului la Inundații, Administrația Bazinală de Apă Crișuri;
- Planul pentru Prevenirea, Protecția și Diminuarea Efectelor Inundațiilor în Spațiul Hidrografic Crișuri, Administrația Bazinală de Apă Crișuri;
- Planul de Management actualizat al Spațiului Hidrografic Crișuri, Administrația Bazinală de Apă Crișuri;
- Planul de Management al Riscului la Inundații, Administrația Bazinală de Apă Mureș;
- Raport - Evaluarea Preliminară a Riscului la Inundații, Administrația Bazinală de Apă Mureș;
- Planul de Management actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș, Administrația Bazinală de Apă Mureș;
- Planul de Management al Riscului la Inundații, Administrația Bazinală de Apă Banat;



- Planul pentru Prevenirea, Protecția și Diminuarea Efectelor Inundațiilor în Spațiul Hidrografic Banat, Administrația Bazinală de Apă Banat;
- Planul de Management actualizat al Spațiului Hidrografic Banat, Administrația Bazinală de Apă Banat;
- Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor al județului Arad, anul 2019;
- Raport anual privind starea factorilor de mediu în județ Arad, an 2018;
- Rapoarte de activitate ale Administrațiilor Bazinale de Apă Crișuri, Mureș, Banat pe anii 2017, 2018 și 2019;
- Strategia de Dezvoltare a județului Arad pentru perioada 2014 – 2020, Consiliul Județean Arad, august 2016;
- ABA Mureș, SGA Arad, - adresa de răspuns la solicitare de date nr. 553/05.02.2020.

## VIII. LEGISLAȚIE

- Regulamentul (CE) nr. 166/2006 privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea Directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE (Regulamentul E-PRTR);
- Regulamentul (CE) nr. 1882/2003 de adaptare la Decizia 1999/468/CE a Consiliului a dispozițiilor privind comitetele care asistă Comisia în exercitarea competențelor de executare prevăzute de actele care fac obiectul procedurii menționate la articolul 251 din Tratatul CE.
- Directiva 1999/13/CE privind reducerea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite activități și instalații;
- Directiva 2004/42/CE privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili cauzate de utilizarea de solvenți organici în anumite vopsele și lacuri și în produsele de refinisare a vehiculelor și de modificare a Directivei 1999/13/CE;
- Directiva 2008/112/CE de modificare a Directivelor 76/768/CEE, 88/378/CEE, 1999/13/CE ale Consiliului și a Directivelor 2000/53/CE, 2002/96/CE și 2004/42/CE ale Parlamentului European și ale Consiliului, pentru a le adapta Regulamentului (CE) nr. 1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor;
- Hotărârea Guvernului nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- Hotărârea Guvernului nr. 1326/2009 privind transportul mărfurilor periculoase în România;
- Hotărârea Guvernului nr. 2288/2004 pentru aprobarea repartizării principalelor funcții de sprijin pe care le asigură ministerele, celelalte organe centrale și organizațiile neguvernamentale privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență - Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 9 din 04/01/2005;



- Hotărârea Guvernului nr. 382 din 2 aprilie 2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri natural - Publicată în Monitorul Oficial Nr. 263 din 16 aprilie 2003;
- Hotărârea Guvernului nr. 447 din 10 aprilie 2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații - Publicată în Monitorul Oficial Nr. 305 din 7 mai 2003;
- Hotărârea Guvernului nr. 699/2003 privind stabilirea unor măsuri pentru reducerea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici în anumite activități și instalații, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Guvernului nr. 762/2008 pentru aprobarea Strategiei naționale de prevenire a situațiilor de urgență - publicat în Monitorul Oficial nr. 566/2008;
- Hotărârea nr. 1.061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României - publicată în Monitorul Oficial nr. 672 din 30 septembrie 2008
- Hotărârea nr. 1.175/2007 pentru aprobarea Normelor de efectuare a activității de transport rutier de mărfuri periculoase în România - publicată în Monitorul Oficial nr. 696 din 15 octombrie 2007
- ISO/Guide 73:2009, Risk management. Vocabulary;
- Legea nr. 350 din 6 iulie 2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul - publicată în Monitorul Oficial nr. 373 din 10 iulie 2001; cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 481/2004 din 08/11/2004 privind protecția civilă - Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 1094 din 24/11/2004;
- Legea nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural - publicată în Monitorul Oficial nr. 726 din 14 noiembrie 2001;
- Legea nr. 59 din 11 aprilie 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase - Publicată în Monitorul Oficial nr. 290 din 18 aprilie 2016;
- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale - Publicată în Monitorul Oficial nr. 671 din 1 noiembrie 2013;
- Legea nr. 159/2008 pentru aderarea României la Acordul european privind transportul internațional al mărfurilor periculoase pe căile navigabile interioare (ADN), adoptat la Geneva la 26 mai 2000 - publicată în Monitorul Oficial nr. 675 din 1 octombrie 2008
- Ordin nr. 1.730/2001 privind aprobarea sistemelor de raportare a incidentelor în care sunt implicate nave maritime care transporta mărfuri periculoase, substanțe dăunătoare și/sau poluanți marini - publicată în Monitorul Oficial nr. 115 din 12 februarie 2002



- Ordin nr. 748/2009 pentru aplicarea prevederilor Regulamentului privind transportul internațional feroviar al mărfurilor periculoase (RID), versiunea 2009 - publicat în Monitorul Oficial nr. 541 din 4 august 2009
- Ordin nr. 1.422/2012 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice, poluări accidentale pe cursurile de apă și poluări marine în zona costieră - publicat în Monitorul Oficial nr. 649/2012;
- Ordin nr. 132/29.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a Planului de analiză și acoperire a riscurilor și a Structurii-cadru a Planului de analiză și acoperire a riscurilor;
- Ordin nr. 590/2007 pentru stabilirea unor reguli privind transportul în trafic intern al mărfurilor periculoase pe calea ferată;
- Ordonanța de urgență 1/2014 privind unele măsuri în domeniul managementului situațiilor de urgență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 21/2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență - publicată în Monitorul Oficial nr. 88/2014;
- Ordonanța nr. 27/2011 privind transporturile rutiere - publicată în Monitorul Oficial nr. 625 din 2 septembrie 2011
- Ordonanța nr. 42/1997 (republicată) privind transportul naval - publicată în Monitorul Oficial nr. 210 din 10 martie 2004
- Ordonanța nr. 77/1998 pentru aderarea României la Protocolul de amendare a articolelor 1a), 14(1) și 14(3)b) ale Acordului european din 30 septembrie 1957 referitor la transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR), încheiat la Geneva la 28 octombrie 1993 - publicată în Monitorul Oficial nr. 315 din 27 august 1998
- Ordonanța nr. 77/1998 pentru aderarea României la Protocolul de amendare a articolelor 1a), 14(1) și 14(3)b) ale Acordului european din 30 septembrie 1957 referitor la transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR), încheiat la Geneva la 28 octombrie 1993 - publicată în Monitorul Oficial nr. 315 din 27 august 1998
- Legea 575/2001 privind aprobarea Planul de Amenajare a Teritoriului National - PATN - Secțiunea a V-a, Zone de risc natural.
- Ordinul Guvernului nr. 288/1998 privind delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale.
- Hotărârea Guvernului nr. 447/2003, privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații
- HG nr.382/2003, pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele cu riscuri naturale.



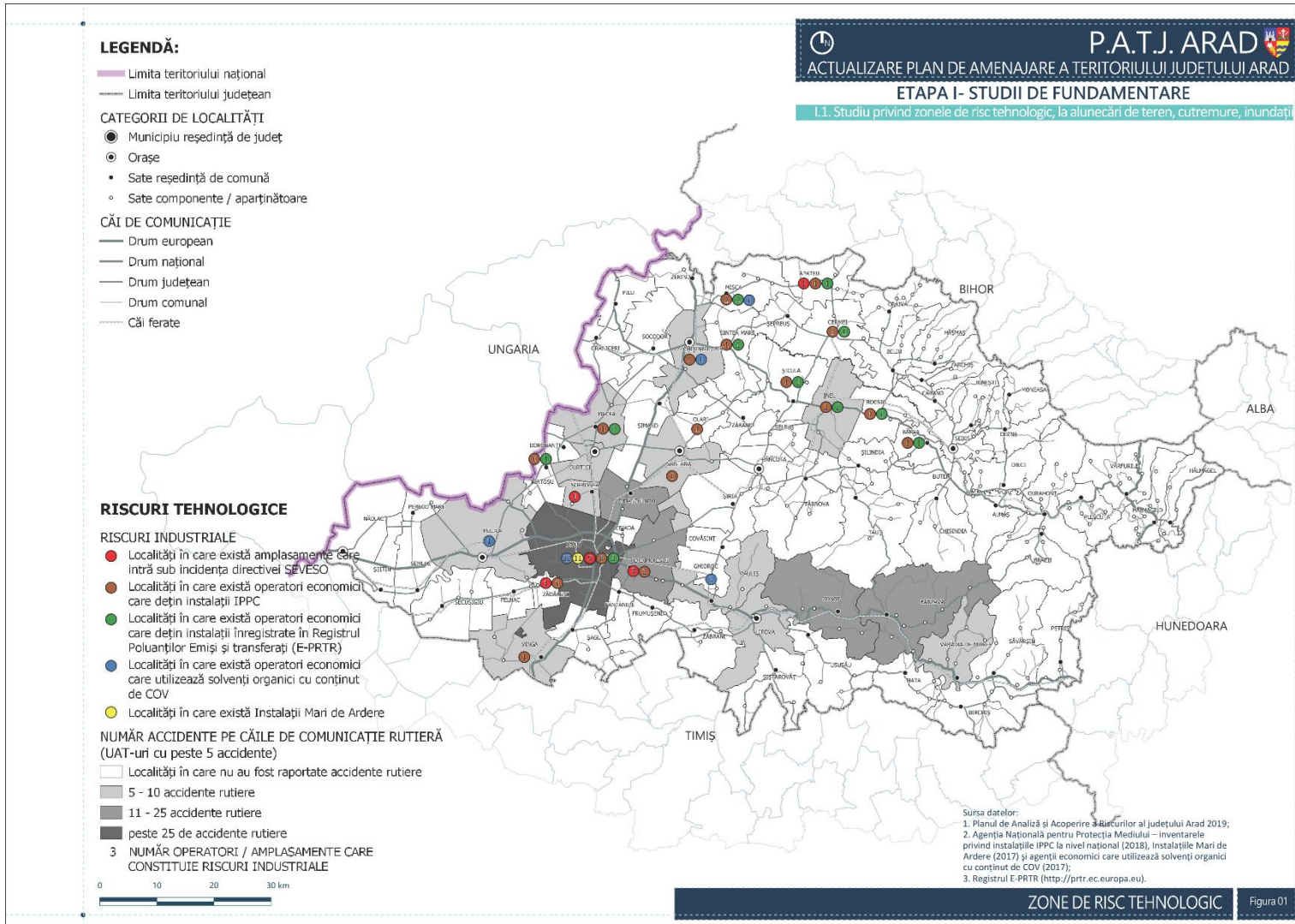
- HG nr. 447 din 10 aprilie 2003 pentru aprobarea normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren, al hărților de hazard la inundații și al hărților de risc la inundații - cu modificările și completările aduse de HG 663 din 27 august 2013.
- Ordinul MLPAT nr 62/N/1998 privind delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale.
- Ordinul MLPAT nr. 18/N/1997 de aprobare a Ghidului privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor de intervenție - GT006-97, aprobat prin și publicat în Buletinul construcțiilor nr.10/1998.
- Ordinul MLPAT nr. 80/N/1998 de aprobare a Ghidului de redactare a hărților de risc la alunecarea versanților, pentru asigurarea stabilității construcțiilor - GT019-98, aprobat și publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 6/2000.
- Normativul seismic P 100/1 – 2013.



## Anexe

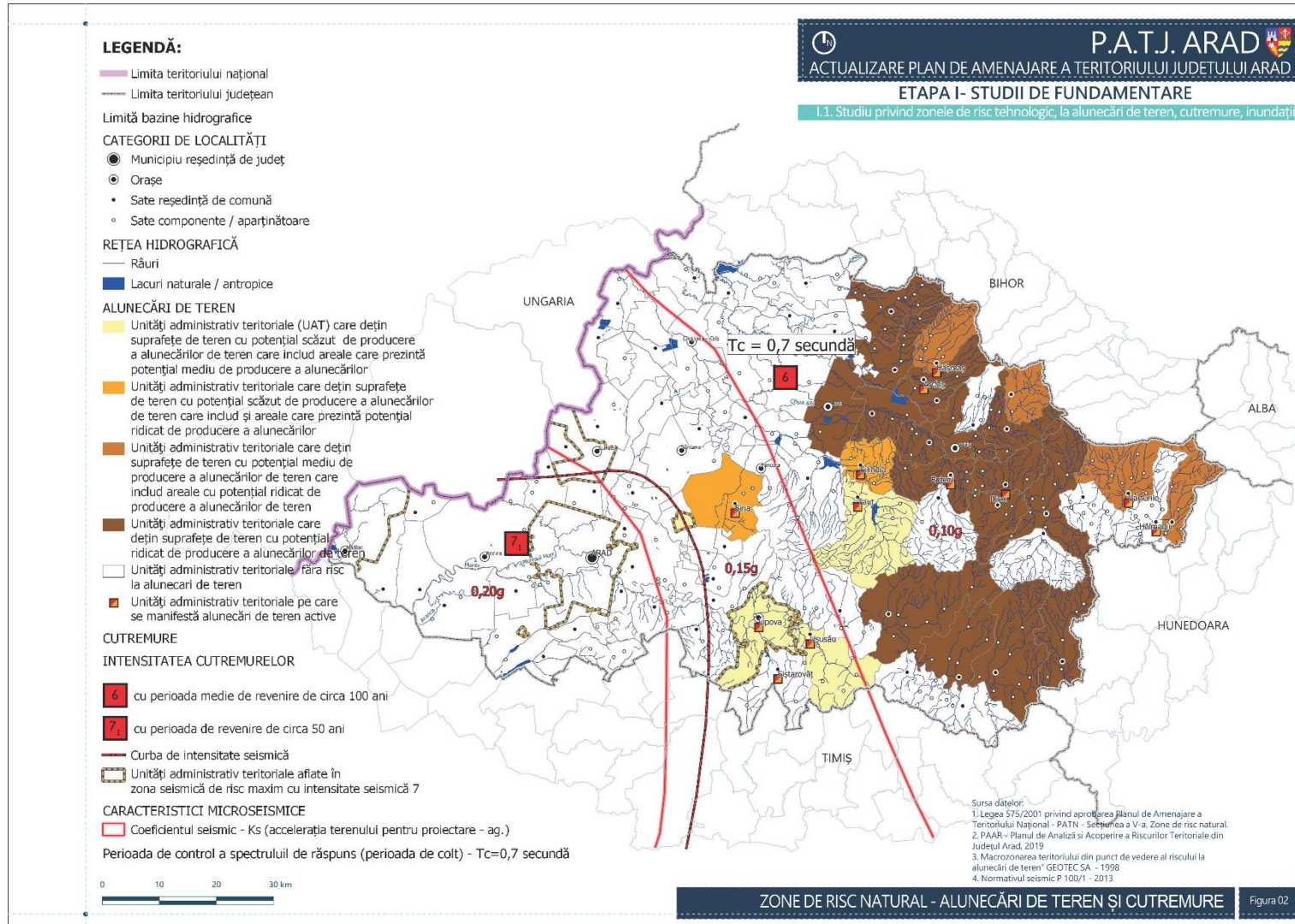


### Anexa nr. 1: Zone de risc tehnologic





## Anexa nr. 2: Zone de risc natural – alunecări de teren și cutremure

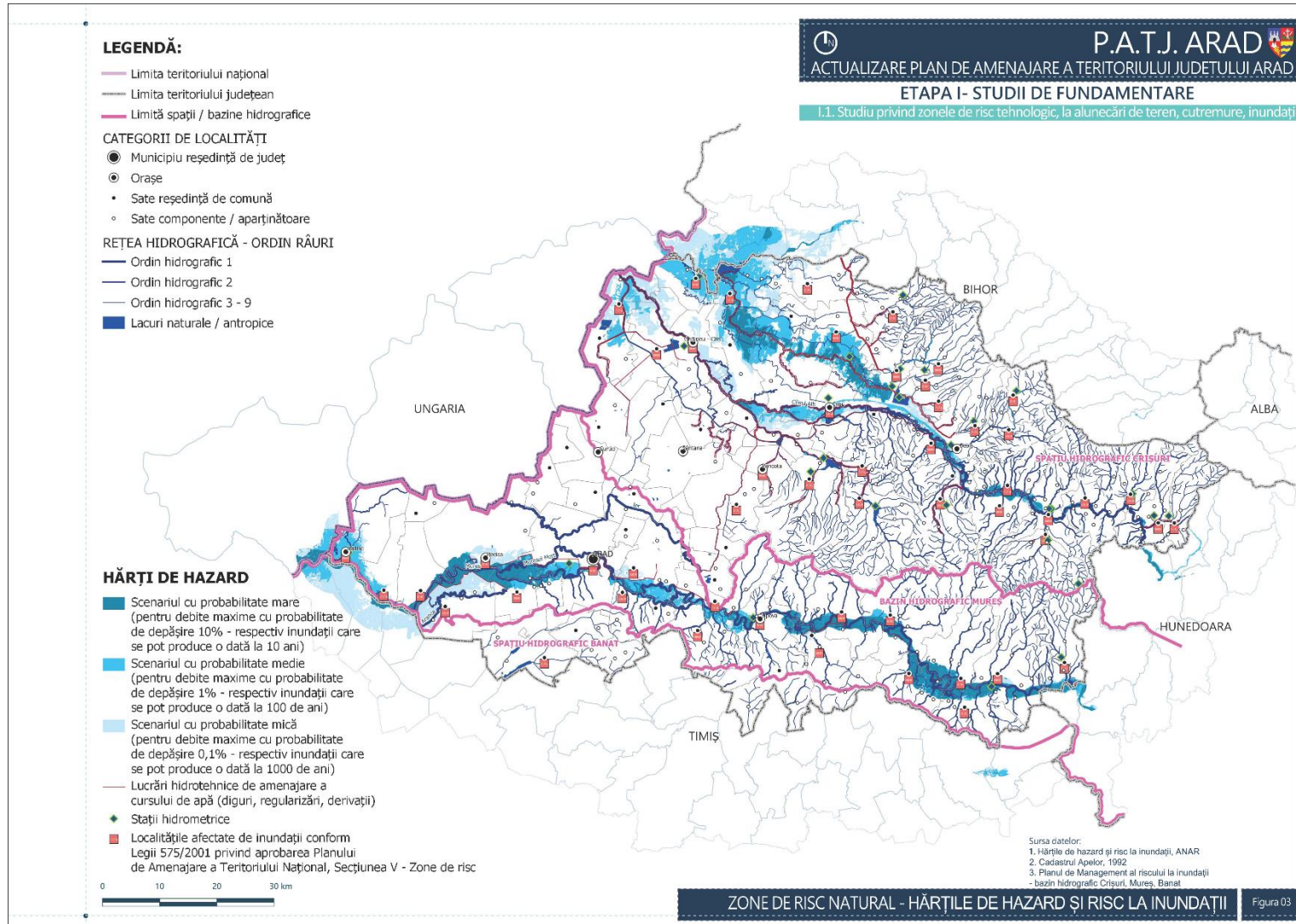


### ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.



### Anexa nr. 3: Zone de risc natural – hărțile de hazard și risc la inundații



#### ACTUALIZARE PLAN DE AMENAJARE A TERITORIULUI JUDEȚEAN ARAD

Etapa 1 – Elaborare studii de fundamentare cu caracter analitic și studii de fundamentare cu caracter prospectiv  
Studiu privind zonele de risc tehnologic, la alunecări de teren, cutremure și inundații în județul Arad  
urban team s.r.l.