

DOCUMENTAȚIA CONSONLIDATĂ PRIVIND EXAMINAREA DIN PERSPECTIVA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE / IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

**Regenerare urbană în zona Micro 15, cvartal cuprins între
Str. Careiului, Str. Arinului, Alea Ozana și Alea Universului**



**BENEFICIAR: MUNICIPIUL SATU MARE
PROIECTANT: S.C. GASI STUDIO GROUP S.R.L.
PROIECT NR.: 39 din 2024**

BORDEROU

1. INTRODUCERE	3
2. ATENUAREA SCHIMBARILOR CLIMATICE (NEUTRALITATEA CLIMATICĂ) .	4
3. ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENTĂ CLIMATICĂ)	4
3.1. ANALIZA ELEMENTELOR DE PROIECT EXPUSE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	4
3.2. ANALIZA GEOGRAFICĂ ȘI CLIMATICĂ A ZONEI ÎN CONDIȚII CURENTE, IDENTIFICAREA FACTORILOR CLIMATICI DE EXPUNERE ȘI DESCRIEREA IMPACTULUI ACESTORA	6
3.3. EXPUNEREA, IMPACTUL SI VULNERABILITATEA	10
3.4. MĂSURI ȘI RECOMANDĂRI DE CREȘTERE ȘI POTENȚARE A CAPACITĂȚII ADAPTIVE FAȚĂ DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE.....	13
4. IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ȘI GESTIONAREA CICLULUI PROIECTULUI (PCM).....	15
4.1. PCM ȘI NEUTRALITATEA CLIMATICĂ.....	15
4.2. PCM ȘI REZILIENTA CLIMATICĂ.....	15
4.3. PCM ȘI EVALUAREA DE MEDIU	15

Documentație realizată pe baza Orientării tehnice referitoare infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027.

1. INTRODUCERE

În ultimii 10 ani, înțelegerea și conștientizarea schimbărilor climatice au crescut semnificativ.

Dovezile științifice au continuat să se acumuleze, indicând faptul că activitățile umane, în special arderea combustibililor fosili, sunt principalii factori ai încălzirii globale. În această perioadă s-au înregistrat mai multe evenimente meteorologice extreme, inclusiv valuri de căldură, incendii de vegetație, uragane și inundații, care sunt în concordanță cu previziunile privind schimbările climatice.

Urgența de a lua măsuri a crescut, ducând la adoptarea unor acorduri internaționale precum Acordul de la Paris în 2015, dar și la intensificarea eforturilor de tranziție la surse regenerabile de energie și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.

În acest context, realizarea unei evaluări a riscurilor legate de schimbările climatice înainte de a întreprinde un nou proiect de infrastructură este crucială din mai multe motive. În primul rând, ajută la identificarea vulnerabilităților cu care se poate confrunta proiectul din cauza impactului schimbărilor climatice, cum ar fi evenimentele meteorologice extreme, creșterea nivelului mării și schimbarea tiparelor de precipitații. Recunoașterea acestor vulnerabilități de la început, pot fi implementate măsuri de planificare și adaptare mai bune pentru a minimiza expunerea proiectului la riscurile legate de climă.

În al doilea rând, efectuarea unei evaluări a riscurilor permite considerații de cost și financiare.

Daunele legate de schimbările climatice pot fi împovărătoare din punct de vedere financiar, atât în ceea ce privește construcția inițială, cât și întreținerea pe termen lung. Prin evaluarea riscurilor legate de climă, estimările de cost ale proiectului pot fi ajustate în consecință, asigurându-se că sunt alocate suficiente resurse financiare pentru a aborda aceste riscuri. Acest lucru reduce probabilitatea unor reparații costisitoare sau reamenajări în viitor.

O evaluare a riscurilor legate de schimbările climatice contribuie, de asemenea, la rezistența pe termen lung a proiectului de infrastructură. Deoarece investițiile în infrastructură au o durată de viață de câteva decenii, este important să se ia în considerare impacturile potențiale ale schimbărilor climatice încă de la început. Acest lucru permite ca proiectul să fie proiectat și construit având în vedere rezistența, incorporând măsuri pentru a rezista sau a se adapta la condițiile climatice în schimbare. De exemplu, podurile pot fi proiectate pentru a rezista la niveluri crescute de inundații, iar drumurile pot fi construite în mare parte în ramblu pentru a evita inundarea acestora.

În plus, evaluările riscurilor legate de schimbările climatice promovează sustenabilitatea mediului. Luând în considerare impactul potențial al schimbărilor climatice, proiectele de infrastructură pot fi concepute pentru a minimiza amprenta lor de carbon, a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și a promova utilizarea surselor regenerabile de energie. Acest lucru se aliniază cu eforturile globale de atenuare a schimbărilor climatice și de tranziție către o economie cu emisii scăzute de carbon. În cele din urmă, efectuarea unei evaluări a riscurilor legate de schimbările climatice asigură conformitatea cu reglementările.

Multe jurisdicții au reglementări sau cerințe legale care impun astfel de evaluări pentru proiectele de infrastructură. Nerespectarea acestor cerințe poate duce la consecințe juridice și financiare, inclusiv întârzieri, amenzi sau anularea proiectelor. Prin efectuarea unei evaluări amănunțite a riscurilor, promotorii proiectelor își pot demonstra angajamentul față de responsabilitatea de mediu, pot respecta reglementările și pot atenua potențialele riscuri legale și financiare.

Așadar, realizarea unei evaluări a riscurilor legate de schimbările climatice înainte de a întreprinde un nou proiect de infrastructură este esențială. Aceasta ajută la identificarea vulnerabilităților, ia în considerare implicațiile financiare, sporește rezistența pe termen lung, promovează durabilitatea mediului și asigură conformitatea cu reglementările.

Făcând acești pași, proiectele de infrastructură pot face față mai bine provocărilor generate de schimbarea climatului și pot contribui la dezvoltarea durabilă.

2. ATENUAREA SCHIMBARILOR CLIMATICE (NEUTRALITATEA CLIMATICĂ)

Având în vedere faptul că prin acest proiect se propune modernizarea celor două tronsoane de stradă, aceste lucrări nu pot decât atenua schimbările climatice prin:

- asigurarea unui flux de trafic îmbunătățit ceea ce duce la o reducere a consumului de combustibil cu 10 – 20 %;
- reducerea riscului de accidente și a poluanților accidentali rezultați prin îmbunătățirea semnalizării rutiere.

3. ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENȚĂ CLIMATICĂ)

3.1. ANALIZA ELEMENTELOR DE PROIECT EXPUSE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Din punct de vedere al sensibilității tipului de proiect la variabilele climatice, se pot face următoarele aprecieri generale cu privire la efectele asupra drumurilor/circulației:

➤ Creșterea temperaturilor medii și ale celor extreme:

- deteriorarea infrastructurii de transport (ex. afectarea integrității betonului asfaltic, formarea și adâncirea fâgașelor cauzate de roțile vehiculelor);
- restricții de transport pentru vehiculele grele, limitări de viteză;
- supraîncălzirea vehiculelor și creșterea riscului de producere a penelor de cauciuc și a defectării vehiculelor;
- creșterea consumului de carburant (în special pentru climatizare);
- limitarea duratei în care pot fi realizate lucrările de construcție/reparație/reabilitare a drumului;
- creșterea cheltuielilor atât pentru lucrările de construcții, cât și pentru operarea și întreținerea infrastructurii.

➤ Modificările precipitațiilor extreme (cantități mari de precipitații într-un timp foarte scurt):

- reducerea vizibilității și scăderea vitezei de deplasare;
- producerea fenomenului de acvaplanare;
- colmatarea elementelor de scurgere a apelor;
- producerea unor inundații, alunecări de teren, afectarea terasamentelor;
- întreruperea circulației ca urmare a acoperirii părții carosabile cu apă și/sau a scăderii vizibilității;
- depășirea capacității sistemului de colectare și pre-epurare a apelor pluviale;

- generarea de costuri suplimentare pentru drenarea apei pluviale și realizarea lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor.
- **Creșterea vitezei vântului:**
 - reducerea vitezei de deplasare;
 - blocarea circulației ca urmare a ruperii unor copaci și căderii acestora la nivelul părții u
 - reducerea capacității de circulație în perioadele în care cantitatea de precipitații căzută este redusă, deoarece drumul devine alunecos ca urmare a antrenării de particule de sol de către vânt și depunerii lor la nivelul părții carosabile;
 - accentuarea fenomenelor de șiroire în zonele lipsite de vegetație.
- **Inundațiile (efecte cu efectele precipitațiilor extreme, dar magnitudinea și persistența acestora este mai mare):**
 - întreruperea circulației ca urmare a acoperirii părții carosabile cu apă;
 - afectarea terasamentelor;
 - depășirea capacității sistemului de colectare și pre-epurare a apelor pluviale;
 - generarea de costuri suplimentare pentru drenarea apei pluviale;
 - necesitatea executării unor lucrări de reparații/reabilitare/consolidare.
- **Incendiile de vegetație:**
 - producerea unor accidente de circulație ca urmare a scăderii vizibilității (din cauza producerii de fum);
 - blocarea circulației din cauza căderii unor copaci la nivelul părții carosabile (în zonele împădurite);
 - afectarea unor elemente construite ale infrastructurii, dacă acestea sunt amplasate în zone sensibile.
- **Alunecări de teren/fenomene de tasare:**
 - restricționarea circulației din cauza afectării suprastructurii și infrastructurii drumului ca urmare a producerii unor alunecări de teren / fenomene de tasare;
 - restricționarea sau blocarea circulației ca urmare a apariției unor obstacole la nivelul părții carosabile (roci/material dislocat/copaci ruți/alte materiale antrenate de alunecare).
- **Căderi de zăpadă și/sau viscole:**
 - scăderea vitezei de circulație din cauza scăderii vizibilității;
 - îngreunarea sau întreruperea circulației prin depunerea zăpezii pe platforma drumului sau prin formarea poleiului;
 - blocarea autoturismelor în zăpadă, ceea ce poate avea consecințe grave asupra pasagerilor;
 - producerea unor accidente de circulație sau deraparea autoturismelor din cauza carosabilului alunecos.

➤ **Îngheț-dezgheț:**

- afectarea integrității îmbrăcăminții asfaltice, ce poate conduce la apariția fisurilor și a gropilor;
- diminuarea capacității portante a pământului de fundație în timpul dezghețului, determinată de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.

➤ **Ceață:**

- reducerea vizibilității;
- producerea de chiciură în condiții de temperaturi scăzute, ce poate conduce la procedurerea de condens la nivelul părții carosabile.

3.2. ANALIZA GEOGRAFICĂ ȘI CLIMATICĂ A ZONEI ÎN CONDIȚII CURENTE, IDENTIFICAREA FACTORILOR CLIMATICI DE EXPUNERE ȘI DESCRIEREA IMPACTULUI ACESTORA

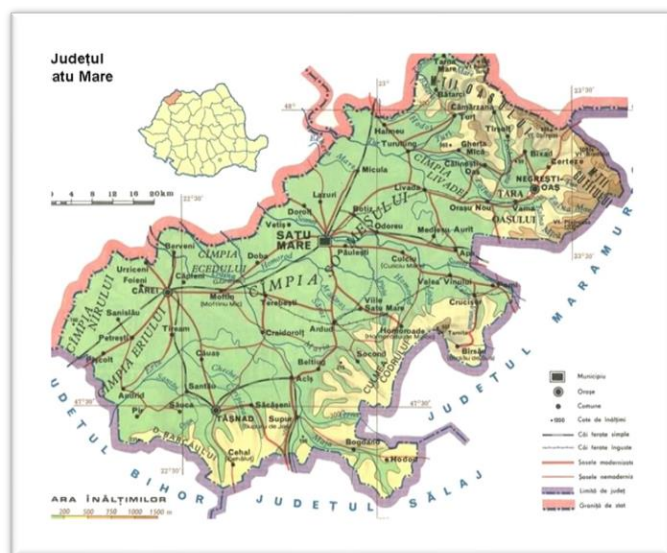


Figura 1 – Campia Someșului



Figura 2 – Municipiul Satu Mare

Inundații fluviale

Proiectul ce urmează să se desfășoare în municipiul (UAT) Satu Mare care se suprapune luncii și teraselor joase ale Someșului, extinzându-se spațial de-a lungul ambelor maluri ale râului. Municipiul este situat la o distanță de circa 13 km de frontiera internă a Uniunii Europene cu Ungaria spre vest și circa 28 km de frontiera Uniunii Europene, cu Ucraina spre nord. Hidrografic, municipiul este poziționat în sectorul inferior al râului Someș, la o distanță de cca 15 km amonte de ieșirea râului de pe teritoriul României și circa 40 km amonte de confluența acestuia cu Tisa.

Sectorul nordic al municipiului s-a grefat pe malul drept, dezvoltându-se gradat în jurul vechiului nucleu medieval urban, iar sectorul sudic, mult mai recent, s-a dezvoltat în ultimii 60 de ani. Municipiul Satu Mare este delimitat administrativ de comunele: Dorolț, Vetiș, și Doba spre vest; Lazuri, spre nord; Viile Satu Mare, Terebești și orașul Ardud, spre sud; Odoreu, Botiz și Păulești, spre est. Limitele fizico-geografice ale arealului urban sunt dificil de trasat datorită uniformității caracteristicilor cadrului natural.

Apariția nucleului inițial și dezvoltarea ulterioară a minicipiului a fost favorizată de conlucrarea mai multor factori, între care se pot menționa relieful, favorabil prin planeitatea sa, solurile fertile, prezența Someșului ca importantă axă hidrografică, precum și de convergența căilor de comunicație din regiune.

Câmpia Someșului este amplasată în partea de vest a spațiului hidrografic și are o ușoară înclinare de la sud-est la nord-vest; este alcătuită dintr-o porțiune mai înaltă (180-200 m), de fapt o câmpie piemontană cu interfluvii largi și terase în evantai și o porțiune mai joasă (115- 125 m), reprezentată printr-o câmpie eluvială, inundabilă, cu văi puțin adânci și albie părăsite.

Spațiul hidrografic Someș - Tisa deține un sistem complex de lucrări hidrotehnice cu rol de gestionare cantitativă a resurselor de apă, conținând mai multe derivații de tranzitare a volumelor de apă dintr-un curs de râu în altul.

În rețeaua hidrografică a spațiului Someș – Tisa se identifică un număr de 580 cursuri de apă cadastrate totalizând o lungime de 7.828 km, densitatea medie de 0.35 km/km².

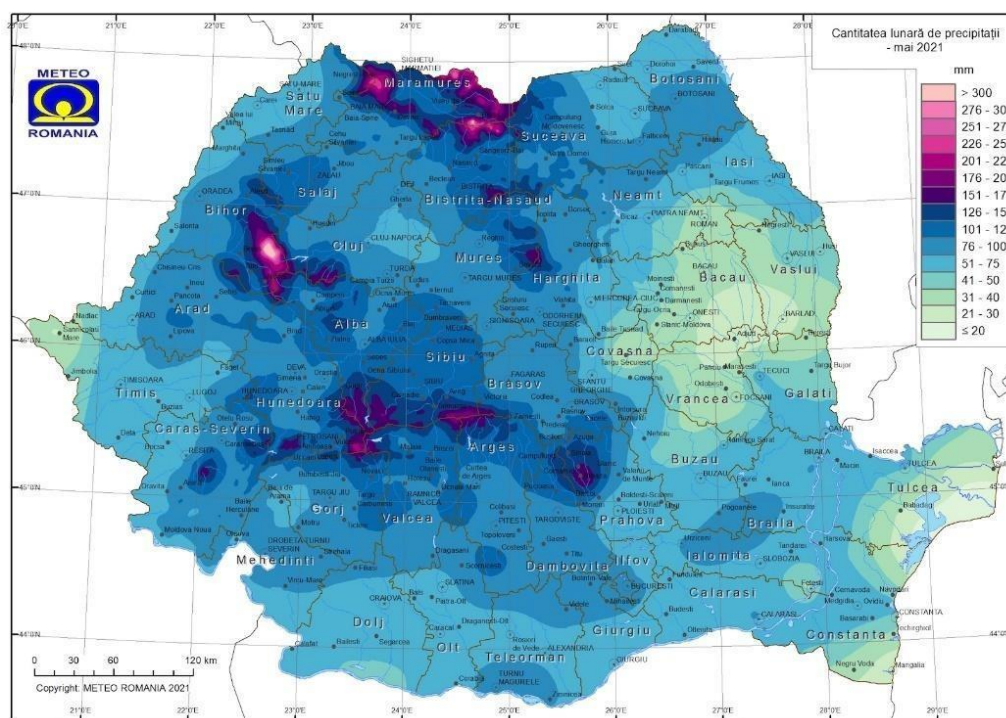
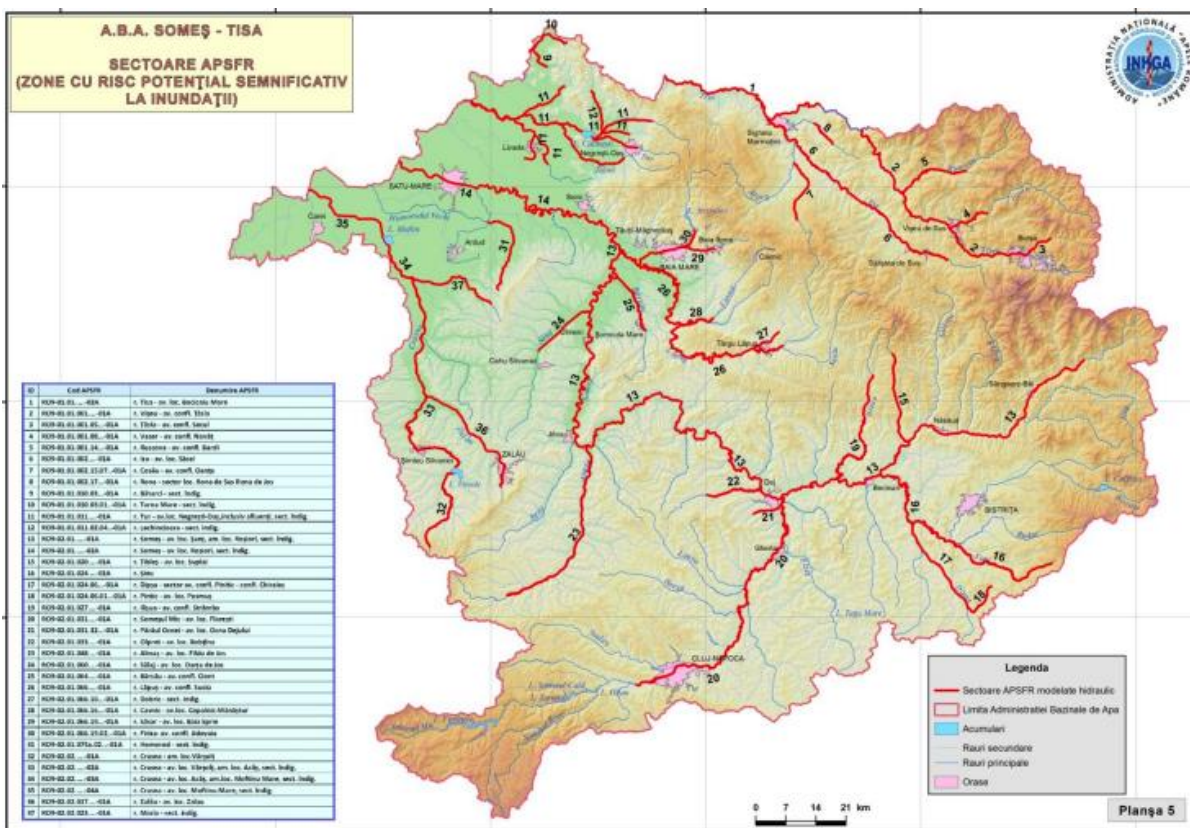
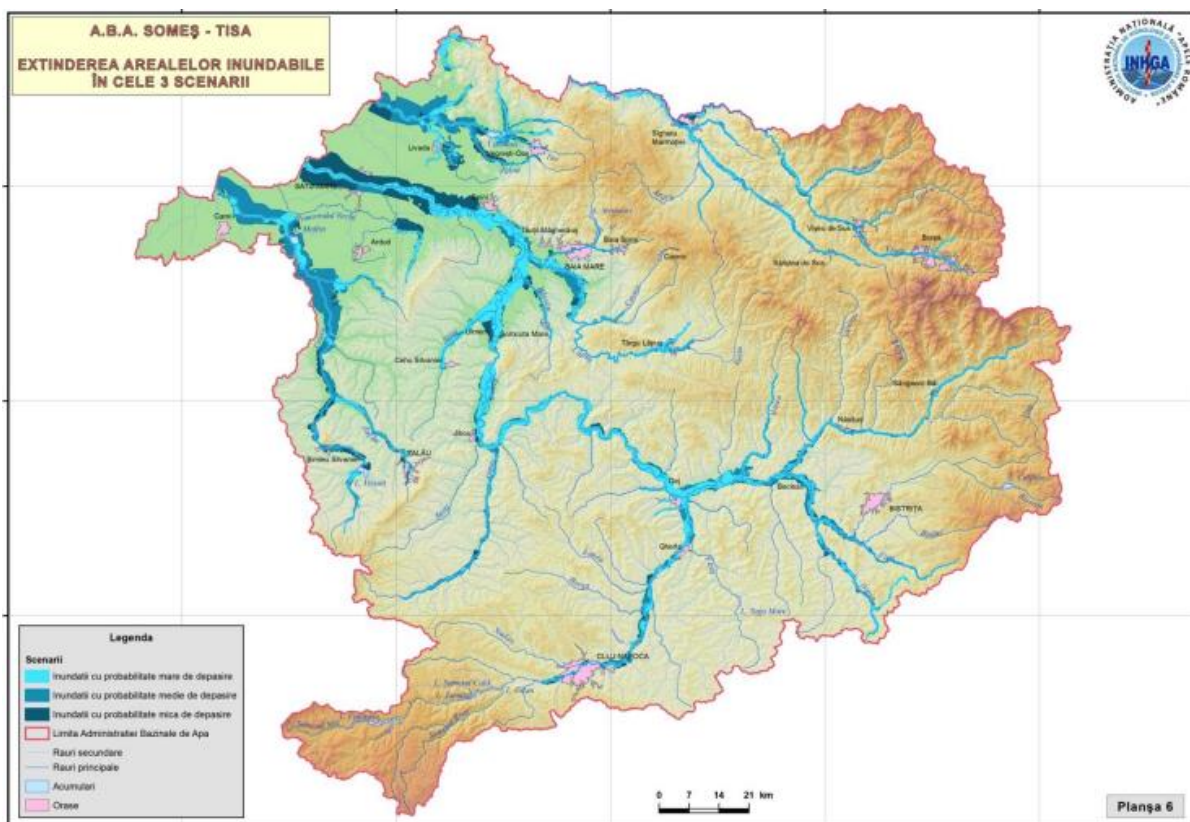
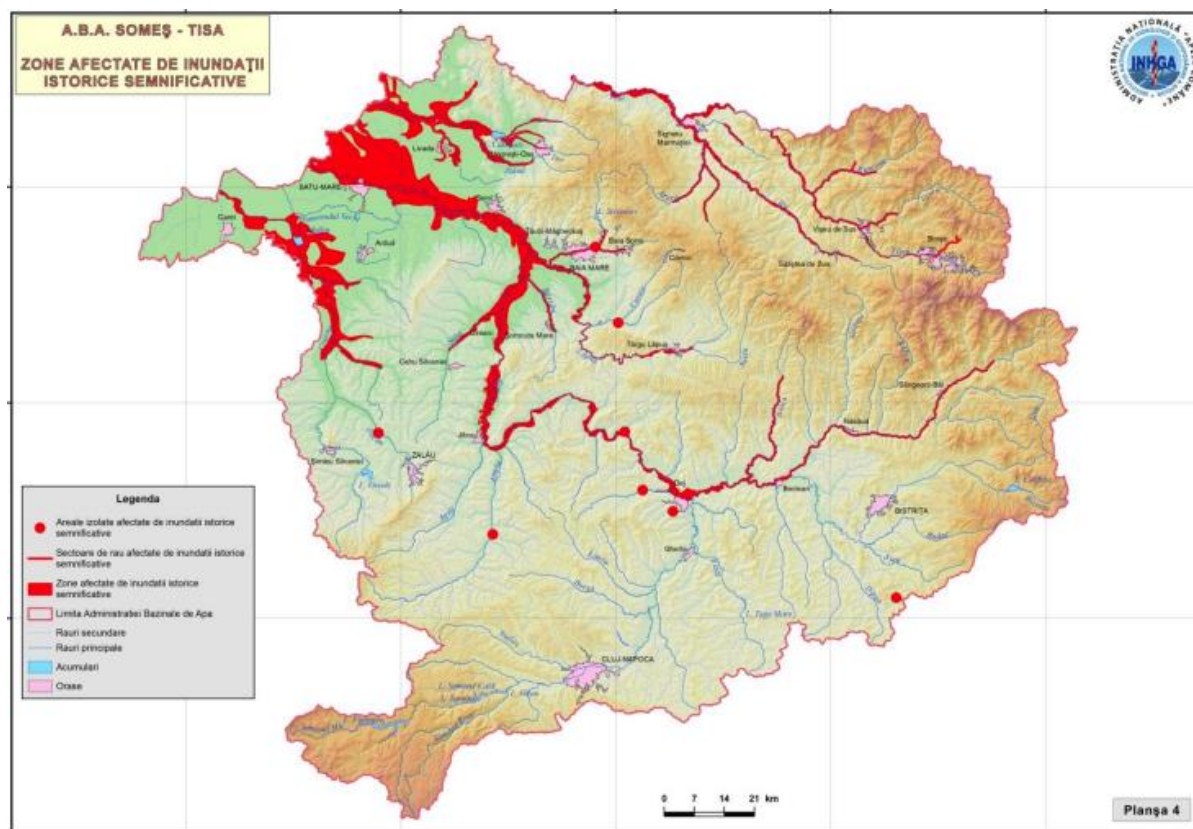


Figura 3 – Cantitatea lunară de precipitații din luna mai 2021





Figurile 4,5,6 – Extinderea arealelor inundate, Zone cu risc potențial semnificativ la inundații, Zone afectate de inundații istorice semnificative.

Inundații de suprafață

Din cauza microreliefului plat al zonei, lipsit de zone mai înalte/pante, riscul de inundații de suprafață rămâne de asemenea crescut, în special în contexte favorizante precum existența unor defecțiuni la sistemul de canalizare sau pur și simplu incapacitatea generală a acestuia de a gestiona cantități mari de apă. Acest lucru a putut fi observat de asemenea anual pe parcursul ultimului deceniu. Din punct de vedere al impactului, aceste inundații nu posedă un risc mare asupra vieții umane, însă pot afecta elemente de infrastructură ale proiectului (vezi Analiza elementelor de proiect expuse la schimbările climatice) precum și mobilitate utilizatorilor infrastructurii. Este important de menționat totuși că riscul și impactul este semnificativ mai scăzut față de inundațiile fluviale.

Temperaturi ridicate extreme

Probabil al doilea cel mai important factor climatic de expunere este reprezentat de temperaturile ridicate extreme, în special pe fondul schimbărilor climatice. Așa cum a fost prezentat anterior, aceste temperaturi afectează în mod negativ prin:

- deteriorarea infrastructurii de transport (ex. afectarea integrității betonului asfaltic, formarea și adâncirea fâgașelor cauzate de roțile vehiculelor);
- restricții de transport pentru vehiculele grele, limitări de viteză;
- supraîncălzirea vehiculelor și creșterea riscului de producere a penelor de cauciuc și a defectării vehiculelor;

- creșterea consumului de carburant (în special pentru climatizare);
- limitarea duratei în care pot fi realizate lucrările de construcție/reparație/reabilitare a drumului; creșterea cheltuielilor atât pentru lucrările de construcții, cât și pentru operarea și întreținerea infrastructurii

Aceste temperaturi se ridică la maxime de 35-37 grade Celsius, iar valoarea numărului mediu de zile pe an cu temperaturi peste pragul caniculei (de 35 grade Celsius) în zona orașului Satu Mare este de 4,7 zile (Administrația Națională de Meteorologie). Pe de altă parte, numărul mediu de zile cu temperature maxime ce depășește 30 grade Celsius se ridică la 18,3.

Furtuni severe, vânturi, grindină și fenomene asociate

Numărul furtunilor severe a crescut semnificativ în ultimul deceniu (Administrația Națională de Meteorologie, European Severe Weather Database), reprezentând un pericol pentru proiectul analizat, în special din prisma vânturilor extreme, care au depășit ocazional valori de de 80-90km/h. Maxima istorică a vitezei vântului de 126km/h a fost înregistrată în anul 2017, pe data de 17 septembrie, în timpul uneia dintre cele mai puternice furtuni din istoria României.

Atât vânturile puternice, cât și grindina de mari dimensiuni, pot provoca:

- reducerea vitezei de deplasare;
- blocarea circulației ca urmare a ruperii unor copaci și căderii acestora la nivelul părții u
- reducerea capacității de circulație în perioadele în care cantitatea de precipitații căzută este redusă, deoarece drumul devine alunecos ca urmare a antrenării de particule de sol de către vânt și depunerii lor la nivelul părții carosabile;
- accentuarea fenomenelor de șiroire în zonele lipsite de vegetație.

Numărul mediu anual al furtunilor severe cu impact semnificativ asupra infrastructurii în ultimul deceniu pentru zona orașului Ștei este de 1.8 (Administrația Națională de Meteorologie).

3.3. EXPUNEREA, IMPACTUL SI VULNERABILITATEA

3.3.1. SCENARII ȘI DATE UTILIZATE

Toate analizele au fost realizate folosind scenariul 3 (SSP2-4.5) - al celui de-al 6-lea raport de evaluare IPCC (AR6) din anul 2021 – în care temperatura medie globală crește cu aproximativ 2.7 grade Celsius până în anul 2100. Punctajele pentru condițiile actuale au fost calculate folosind datele Administrației Naționale de Meteorologie, iar punctajele pentru condițiile 50+ și 100+ ani au fost calculate folosind date obținute și prelucrate din rapoartele de evaluare 5 și 6 (AR5, AR6) IPCC, Serviciul Copernicus pentru schimbări climatice (C3S) și Portalul de cunoștințe privind schimbările climatice al Băncii Mondiale.

3.3.2. EVALUAREA EXPUNERII

Factor climatic	Condiții prezente	Condiții 50+ ani	Condiții 100+ ani	Punctaj total	Punctaj total	Nivel
Inundații fluviale	1.5	2.0	2.7	6.2	2.16	Scăzut
Inundații de	3.2	5.0	7.0	15.2	5.29	Mediu
Temperaturi ridicate extreme	4.7	10.5	13.5	28.7	10	Ridicat
Temperaturi	3.1	2.8	2.2	8.1	2.82	Scăzut
Fluctuații termice	4.5	8.0	12.0	24.5	8.53	Ridicat
Furtuni severe,	1.8	3.0	5.5	10.3	3.58	Mediu

Interpretare valori expunere (Punctaj total ajustat)

- 1-2.99 - Nivel redus de expunere
- 3-5.99 - Nivel mediu de expunere
- >6 - Nivel crescut de expunere

Detaliere tabel și date utilizate/prelucrate

Numerele din coloanele condițiilor reprezintă numărul mediu de zile / evenimente care sunt așteptate să aibă loc pe parcursul unui an calendaristic în jurul anilor prognozați (vezi secțiune anterioară). Numărul din coloană ”Total” reprezintă cele 3 coloane anterioare însumate între ele. Astfel, factorii climatici cu cele mai mari numere reprezintă acei factori pe care ne putem aștepta să îi întâlnim cei mai des în condițiile climatice pentru următorii 100+ ani. Numărul ajustat a fost obținut prin compararea punctajelor cu valoarea cifrei 10, astfel încât să acestea să poată fi utilizate mai departe în evaluarea vulnerabilității.

3.3.3. EVALUAREA IMPACTULUI, RISCULUI ȘI VULNERABILITĂȚII

Factor climatic	I	E	Risc	Nivel	C%	Cv	Vuln.	Nivel
Inundații fluviale	7	2.16	15.12	Mediu	50	7.56	6.05	Mediu
Inundații de suprafață	4	5.29	21.16	Ridicat	80	16.93	5.92	Mediu
Temperaturi ridicate extreme	6	10	60	Ridicat	90	54	14.4	Ridicat
Temperaturi scăzute extreme	5	2.82	14.1	Mediu	90	12.69	3.38	Scăzut
Fluctuații termice extreme	1	8.53	8.53	Scăzut	90	7.7	2.03	Scăzut
Furtuni severe, vânturi și grindină	7	3.58	25.06	Ridicat	30	7.52	12.02	Ridicat

Interpretare valori risc

0-9.99 - risc redus

10-19.9 – risc mediu

>20 – risc crescut

Interpretare valori vulnerabilitate

0-4.99 – vulnerabilitate redusă

5-9.99 – vulnerabilitate medie

>10 – vulnerabilitate crescută

Detalii tabel și a formule de calcul utilizate

I = Scor impact (de la 1 la 10)

E = Scor expunere (de la 1 la 10)

R = Valoare Risc = I (Impact) x E (Expunere)

C% = Procentul de capacitate adaptivă față de risc

Cv = Valoarea capacității adaptive din risc

Vulnerabilitate = (I x E) x 0.6 – (C% x R) x 0.4 = R x 0.6 – Cv x 0.4

Riscul în acest tabel a fost determinat printr-o operație de înmulțire între valorile expunerii și valorile impactului, dat fiind faptul că între aceste două elemente ale analizei noastre există o relație de potențare exponențială. Mai departe, pe baza valorii procentului de capacitate adaptivă, a fost determinată valoarea capacității adaptive, aplicând procentul pe valoarea riscului determinate anterior.

În final, valoarea vulnerabilității este stabilită prin formula Risc – Capacitate adaptivă, cu niște ajustări procentuale. Astfel, având în vedere recomandările existente în realizare unor astfel de analize (AR6), riscul a fost stabilit a fi redus la 60% din valoarea sa, iar capacitatea adaptivă la 40% din valoarea sa.

Măsurare impactului și a capacității adaptive

Aceasta evaluare este efectuată pentru întreaga perioadă cuprinsă între cea definită de condițiile curente și cea definită de condițiile estimate pentru anul 2100. Valorile alese pentru scorurile impactului au fost determinate pe baza descrierii impactului din secțiunea anterioară a acestor documentații, prin valori de la 1 la 10.

Capacitatea adaptivă reprezintă capacitatea proiectului de a reduce impactul factorilor climatici asupra sa prin adoptarea unor măsuri de prevenire și adaptare.

Acestea au fost determinate analizând opțiunile adaptive și fezabilitatea și gradul de eficiență al acestora.

3.4. MĂSURI ȘI RECOMANDĂRI DE CREȘTERE ȘI POTENȚARE A CAPACITĂȚII ADAPTIVE FAȚĂ DE SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Pentru riscul ridicat asociat inundațiilor

- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Realizarea de fundații și protecții ale taluzelor adecvate tipurilor de sol traversate;
- Proiectarea de lucrări adecvate de combatere a efectelor eroziunii și de consolidare a terasamentelor;
- Proiectarea infrastructurii pentru colectarea și preepurarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari de precipitații;
- Realizarea proiectului în zone neînundabile în măsura în care este posibil acest lucru;
- Proiectarea lucrărilor hidrotehnice astfel încât să facă față de inundații și precipitații extreme. De asemenea se va avea în vedere ca lucrările hidrotehnice să nu întrerupă conectivitatea laterală și conectivitatea longitudinală a corpurilor de apă;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

Pentru riscul moderat asociat precipitațiilor

- Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale, dar și la creșteri viitoare ale temperaturilor (ex. rosturi de contracție-dilatație la poduri adaptate la temperaturile din zona geografică a proiectului, mixturi asfaltice stabilizate și bitum modificat/mixtură cu fibre);

- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Realizarea de fundații și protecții ale taluzelor adecvate tipurilor de sol traversate;
- Proiectarea infrastructurii pentru colectarea și preepurarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari de precipitații;
- Realizarea proiectului în zone neînundabile în măsura în care este posibil acest lucru;
- Proiectarea lucrărilor hidrotehnice astfel încât să facă față de inundații și precipitații extreme. De asemenea se va avea în vedere ca lucrările hidrotehnice să nu întrerupă conectivitatea laterală și conectivitatea longitudinală a corpurilor de apă;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

Pentru riscul moderat asociat incendiilor de vegetație

- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

Pentru riscul redus asociat alunecărilor de teren ceții

- Utilizarea unor soluții tehnice care să permită adaptarea la temperaturile maxime actuale, dar și la creșteri viitoare ale temperaturilor (ex. rosturi de contracție-dilatație la poduri adaptate la temperaturile din zona geografică a proiectului, mixturi asfaltice stabilizate și bitum modificat/mixtură cu fibre);
- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Realizarea de fundații și protecții ale taluzelor adecvate tipurilor de sol traversate;
- Proiectarea de lucrări adecvate de combatere a efectelor eroziunii și de consolidare a terasamentelor;
- Proiectarea infrastructurii pentru colectarea și preepurarea apelor pluviale astfel încât să facă față unor cantități mai mari de precipitații;
- Realizarea proiectului în zone neînundabile în măsura în care este posibil acest lucru;
- Proiectarea lucrărilor hidrotehnice astfel încât să facă față de inundații și precipitații extreme. De asemenea se va avea în vedere ca lucrările hidrotehnice să nu întrerupă conectivitatea laterală și conectivitatea longitudinală a corpurilor de apă;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

Pentru riscul redus asociat ceții

- Proiectarea structurii rutiere în conformitate cu specificul climatic al zonei;
- Asigurarea unor măsuri de semnalizare adecvate pentru toate tipurile de pericole ce pot apărea pe traseul drumului.
- Asigurarea unei monitorizări constante în perioada operare.

4. IMUNIZAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ȘI GESTIONAREA CICLULUI PROIECTULUI (PCM)

4.1. PCM ȘI NEUTRALITATEA CLIMATICĂ

În continuarea acestei documentații/evaluări, se recomandă următoarele:

- Punerea în aplicare a măsurilor de atenuare în construcție și exploatare;
- Planuri de monitorizare și punere în aplicare pentru reducerea suplimentară a emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Verificarea emisiilor reale de GES (Gaze cu efect de seră);
- Planul de dezafectare și punerea sa în aplicare trebuie să țină seama în mod corespunzător de schimbările climatice, precum și de obiectivul de atingere a nivelului de zero emisii nete de GES și de neutralitatea climatică până în 2050.

4.2. PCM ȘI REZILIENȚA CLIMATICĂ

În continuarea acestei documentații/evaluări, se recomandă următoarele:

- Punerea în aplicare a măsurilor de adaptare în construcție și exploatare;
- Monitorizarea pericolelor climatice critice;
- Revizuirea periodică a pericolelor climatice, care se pot modifica în timp, actualizarea evaluării riscurilor, revizuirea măsurilor structurale și nestructurale de adaptare și raportarea către proprietarul proiectului și alții, după caz;
- Planul de dezafectare și punerea sa în aplicare trebuie să țină seama în mod corespunzător de viitoare efecte și riscuri generate de schimbările climatice.

4.3. PCM ȘI EVALUAREA DE MEDIU

În continuarea acestei documentații/evaluări, se recomandă ca în cursul etapelor de construcție și exploatare ale proiectului să aibă loc acțiuni de monitorizare a efectelor negative semnificative asupra mediului identificate în evaluările de mediu, precum și a măsurilor luate pentru atenuarea acestora.

Întocmit,
S.C. GASI STUDIO GROUP S.R.L.
Ing. Rumelia Adrian

