

Cod SMIS:	2014 107.600
Denumire proiect:	PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL GORJ
Faza de proiectare:	STUDIU DE FEZABILITATE REVIZIA 3
Volum:	I / VI
Beneficiar:	APAREGIO GORJ SA

STUDIU DE FEZABILITATE

VOLUMUL I – PARTEA SCRISA

CAPITOLUL 12 – REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Cuprins

12.	REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	6
12.1.	DESCRIEREA PROIECTULUI	6
12.2.	CONTEXT GENERAL.....	7
12.3.	DERULAREA PROCEDURII DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	11
12.4.	Masurile impuse pentru respectarea Directivelor europene.....	13
12.4.	IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR	14
12.5	ADAPTAREA LA SCHIMBARILE CLIMATICE SI ATENUAREA EFECTELOR ACESTORA SI REZISTENTA IN FATA DEZASTRELOR	15
12.5.1	Informatii generale privind schimbarile climatice.....	15
12.5.2	Impactul schimbarilor climatice in zona proiectului	21
12.5.3	Amprenta de carbon a proiectului	78
12.5.4	Impactul proiectului asupra schimbarilor climatice	88
12.6.	Concluzii.....	89

Tabele

Tabel 1. Variabile climatice cheie (efecte primare), efecte secundare si riscuri/pericole asociate schimbarilor climatice.....	23
Tabel 2. Matrice de evaluare a senzitivitatii sistemului de alimentare cu apa la schimbari climatice.....	26
Tabel 3. Matrice de evaluare a senzitivitatii sistemului de canalizare la schimbari climatice.....	29
Tabel 4. Indicatori, metodologii si surse de date utilizate	30
Tabel 5. Unitati Administrativ Teritoriale din judetul Gorj, incluse in Legea 575/2001, ca fiind zone cu risc la inundatii	31
Tabel 6.. Propuneri, masuri, interventii, proiecte cu aplicabilitate la nivel de UATB pentru intervalul 2011 – 2020 (cu extindere pana in 2025) Sursa: PATJ Gorj	32
Tabel 7. Studii geotehnice – valori caracteristici: Sk, Im, H si regim hidrologic local	35
Tabel 8. Elementele morfometrice si valorile parametrilor aferenti regimului de curgere	35
Tabel 9. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 2% (r. Jiu si r. Amaradia)	36
Tabel 10. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Motru si r. Plosnita) ..	37
Tabel 11. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Gilort)	38
Tabel 12. Rezultatele calculelor hidraulice	39
Tabel 13. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Tismana)	39
Tabel 14. Rezultatele calculelor hidraulice (r. Tismana)	40
Tabel 15. Zone afectate de alunecari de teren	42
Tabel 16. Propuneri, masuri, interventii, proiecte cu aplicabilitate la nivel de UATB din judetul Gorj pentru intervalul 2011 – 2020 impotriva alunecarilor de teren (cu extindere pana in 2025)	44
Tabel 17. Zone de risc la incendii forestiere	45
Tabel 18. UAT-uri din judetul Gorj amplasate in zone pentru care intensitatea seismica exprimata in grade MSK este VII	49
Tabel 19. Factori de scalare pentru determinarea valorilor de varf ale acceleratiilor seismice orizontale	50
Tabel 20. Intervale medii de recurenta si probabilitati de depasire	51
Tabel 21. Evaluarea expunerii sistemelor de alimentare cu apa la schimbarile climatice (situatia curenta si viitoare), 2014 – 2050.....	53
Tabel 22. Evaluarea expunerii sistemelor de canalizare la schimbarile climatice (situatia curenta si viitoare), 2014 – 2050.	55
Tabel 23. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice existente, 2014-2023.	57
Tabel 24. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice existente, 2014 – 2023.....	58
Tabel 25. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la conditiile climatice existente, 2014-2023	58
Tabel 26. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la conditiile climatice existente, 2014 - 2023	59
Tabel 27. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice viitoare, 2024-2050	60
Tabel 28. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la schimbarile climatice viitoare, 2024 – 2050.....	60
Tabel 29. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de canalizare la conditiile climatice viitoare, 2024-2050.	61

Tabel 30. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la schimbarile climatice viitoare, 2024 – 2050.	61
Tabel 31. Riscuri principale asociate la nivel de proiect – sisteme de alimentare cu apa.....	62
Tabel 32. Riscuri principale asociate la nivel de proiect – sisteme de canalizare	62
Tabel 33. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect	64
Tabel 34. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect	65
Tabel 35. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect - Alunecari de teren	66
Tabel 36. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Incendii.....	67
Tabel 37. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect - Inundatii	68
Tabel 38. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	69
Tabel 39. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Disponibilitatea apei.....	70
Tabel 40. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect – Alunecari de teren	71
Tabel 41. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect - Incendii.....	72
Tabel 42. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect - Inundatii.....	73
Tabel 43. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect – Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	74
Tabel 44. Masuri de adaptare la efectele schimbarilor climatice prevazute in proiect.	78
Tabel 45. Tipuri de statii de epurare si cantitati de CO ₂ eq [t/an] – scenariul “cu proiect”.....	83
Tabel 46. Tipuri de statii de epurare si cantitati de CO ₂ eq [t/an] – scenariul “fara proiect”.	84
Tabel 48. Emisii CO ₂ e din consumul de energie – varianta “fara proiect”.	85
Tabel 50. Cantitati de namol, distante parcurse; emisii CO ₂ eq – varianta “fara proiect”.....	86
Tabel 53. Concluzii privind emisiile relative de CO ₂ eq	87
Tabel 54. Efecte pozitive si/sau negative ale proiectului asupra schimbarilor climatice.	89

Figuri

Figura 1: Evolutiile in cazul temperaturii lunii august, mediata pentru teritoriul Romaniei (in 0C), pentru 16 modele climatice si pentru media ansamblului (cu negru). A fost reprezentata tendinta in cazul mediei multimodel (cu linie rosie). (scenariul utilizat este A1B. Au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3.....	16
Figura 2: Temperaturi medii multianuale (in °C) pentru perioada 1961-2012 (sus) si Prognoza de crestere a temperaturii medii a aerului (in °C) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990 (jos)	17
Figura 3: Precipitatii medii multianuale (in mm) pentru perioada 1961-2012 (sus) si Prognoza de modificare a precipitatiei medii (in %) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990 (jos).....	18
Figura 4: Tendinte ale emisiilor GES pe sectoare de activitate	19
Figura 5: Metodologia de evaluare a riscurilor asociate schimbarilor climatice si stabilirea masurilor de adaptare.	21
Figura 6: Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbarilor climatice.....	22
Figura 7: Masuri structurale de aparare impotriva inundatiilor.....	32
Figura 8: Harta zonelor cu risc potential semnificativ la inundatii	33
Figura 9: Zonele cu risc potential semnificativ de inundatii	34
Figura 10: Harta cu potentialul de producere a alunecarilor de teren, conform GT 007	41
Figura 11: Masuri de protectie impotriva alunecarilor de teren.....	43
Figura 12: Suprafetele de teren din Romania afectate de seceta	46
Figura 13: Zonarea teritoriului Romaniei conform STAS 10101/20-90, „Incarcari date de vant”.....	47
Figura 14: Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a g cu IMR = 225 ani si 20 % probabilitate de depasire in 50 de ani.....	50
Figura 15: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc, a spectrului de raspuns, conform P100-1/2006 „Cod de proiectare seismica”	50

12. REZULTATELE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

12.1. DESCRIEREA PROIECTULUI

Proiectul consta intr-o serie de investitii in infrastructura de apa si apa uzata pentru judetul Gorj. Scopul investitiilor propuse pentru sistemele de alimentare cu apa este de a asigura alimentarea continua cu apa potabila de calitate in localitatile din judet unde in prezent furnizarea apei nu este continua datorita lipsei cantitatii necesare de apa, sau, fie nu este conforma cu cerintele Directivei UE relevante din punct de vedere al calitatii, fie nu exista retea de apa potabila. Tinand cont de disponibilitatea si calitatea apei de suprafata/subterana, de studiile de tratabilitate realizate pentru apa si de costurile investitionale, operare si mentenanta, s-au propus prin prezentul proiect 14 sisteme de alimentare cu apa si 11 aglomerari unde au fost prevazute investitii pentru atingerea obiectelor specifice proiectului si anume:

- **Pentru apa potabila:**
 - Asigurarea unei calitati a apei potabile in conformitate cu standardele europene - Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinata consumului uman;
 - Alimentarea sigura si durabila a tuturor locuitorilor din zonele de alimentare cu apa din aria proiectului deservite de Operatorul Regional, S.C. APAREGIO GORJ S.A.;
 - Asigurarea calitatii si a gradului de acces la serviciile de apa, conform principiului eficientei costului si al sigurantei maxime in functionare, luand in considerare gradul de suportabilitate al populatiei din zona deservita de Operatorul Regional prin cresterea ratei de conectare la servicii centralizate de alimentare cu apa la 100%;
 - Siguranta imbunatatita a sistemelor de alimentare cu apa in aria de proiect;
 - Reducerea pierderilor fizice de apa.
- **Pentru apa uzata:**
 - Cresterea calitatii apelor de suprafata prin minimizarea efectelor asezarilor umane si construirea de statii de epurare eficiente;
 - Micsorarea riscului de imbolnavire a populatiei, prin extinderea retelei de canalizare si reducerea riscului poluarii apei subterane si de suprafata;
 - Asigurarea calitatii si a gradului de acces la serviciile de apa uzata conform principiului eficientei costului si a sigurantei maxime in functionare luand in considerare gradul de suportabilitate al populatiei, cu asigurarea gradului de conectare de 100% pentru aglomerarile cu peste 2.000 l.e.;
 - Respectarea prevederilor Directivei Apei Uzate Urbane 91/271/EEC (modificata de Directiva 98/15/CE) pentru deversari in apa emisarilor;
 - Reducerea infiltratiilor in retelele de canalizare.

Proiectul respecta politicile de mediu bazate pe cele principiile precautiei, actiunii preventive si inlaturarea daunelor produse la sursa. Implementarea proiectului contibuie la:

1. conservarea, protectia si imbunatatirea calitatii mediului (solului, subsolului si apei subterane) prin eliminarea pierderilor, respectiv a infiltratiilor si exfiltratiilor in si din retele, respectiv reabilitarea sau construirea statiilor de epurare;

2. protectia calitatii apelor de suprafata, a sanatatii populatiei si a biocenozelor acvatice - prin reducerea incarcarilor cu poluanti a efluentilor;
3. imbunatatirea standardelor de viata ale populatiei prin cresterea gardului de conectare la infrastructura de apa si canal;
4. utilizarea rationala si prudenta a resurselor de apa prin reducerea pierderilor din retele, optimizarea si retehnologizarea sistemelor de alimentare cu apa potabila (de la captare la distributie);
5. reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin reducerea consumurilor energetice datorate retehnologizarii sistemului de alimentare cu apa si canalizare si construirii de obiective in conformitate cu prevederile UE.
6. rezistenta la efectele schimbarilor climatice, prin: reducerea pierderilor de apa, managementul surselor subterane, atenuarea variabilitatii naturale a debitelor prin procesul de regularizare si managementul corespunzator al apelor pluviale, pentru a reduce riscul de inundabilitate urbana si dilutia ridicata a apelor uzate la intrare in SE, cu impact negativ in procesul de epurare.

12.2. CONTEXT GENERAL

Proiectul contribuie la atingerea **obiectivelor impuse de Directiva Cadru Apa** (Directiva 2000/60/EC), **Directiva privind Tratarea Apelor Uzate Urbane** (Directiva 91/271/EEC), **Directiva 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman**, prin: construirea/reabilitarea retelor de canalizare si a SEAU în aglomerarile cu peste 2000 LE; eficientizarea managementului namolului; dezvoltarea si imbunatatirea infrastructurii sistemelor centralizate de alimentare cu apa; reabilitarea si constructia de statii de tratare a apei potabile, împreuna cu masuri de crestere a sigurantei în alimentare si reducerea riscurilor de contaminare a apei potabile.

Reducerea poluarii difuze si punctiforme datorate evacuării apelor uzate neepurate/insuficient epurate va avea un impact pozitiv de lunga durata si va conduce la imbunatatirea, atât a starii componentelor de biodiversitate (în principal specii si habitate dependente de apa), a starii corpurilor de apa, dar si a activitatilor umane. Prin asigurarea calitativa si cantitativa a apei potabile sunt vizate direct obiectivele de mediu privind imbunatatirea starii de sanatate a populatiei.

Alegerea surselor de apa s-a realizat într-o maniera durabila, fiind identificate solutii care sa nu conduca la supraexploatarea resurselor, fiind asigurata capacitatea de regenerare naturala a resursei de apa. Lucrarile de reabilitare a sistemelor de alimentare cu apa vor contribui la reducerea pierderilor de apa si astfel la o utilizare eficienta a resurselor, dar constituie si o masura de adaptare la riscurile asociate schimbarilor climatice.

Lucrarile de reabilitare si modernizare, precum si noile investitii propuse au în vedere reducerea consumurilor de energie si astfel reducerea emisiilor GES.

In concordanta cu Articolului 9 din Directiva Cadru apa la SC APAREGIO SA, s-au realizat urmatoarele:

- politica de stabilire a pretului apei constituie o motivatie adecvata pentru ca utilizatorii sa utilizeze resursele de apa in mod eficient, fara pierderi, contribuind astfel la realizarea obiectivelor de mediu incluse in prezenta directiva;

- prin proiect se asigura contributia utilizarii apei pentru consum la recuperarea costurilor serviciilor de utilizare a apei, in conformitate cu articolul 9 din Directiva 2000/60/CE; Astfel, prin politica tarifara privind apa se prevede ca utilizatorilor sa utilizeze eficient apa si astfel sunt utilizate eficient si resursele de apa. Pentru respectarea principiului precautiei si art. 9 al Directivei cadru apa, gradul de contorizare este ridicat si prin extinderea retelei de alimentare cu apa si a canalizarii, numarul populatiei conectate va creste, deci va creste si gradul de contorizare;
- structura tarifelor si nivelul de tarifyare este asa constituit incat sa descurajeze risipa si consumul in exces, cuantumul fiind stabilit in asa fel incat sa nu depasasca gradul de suportabilitate al populatiei;
- nu se accepta utilizarea apei potabile pentru irigatii. Prin sistemul SCADA implementat prin acest proiect, se poate urmari si depista foarte usor unde sunt consumuri mari de apa potabila. Dupa depistare, se vor face controale si se va interzice utilizarea apei la irigatii;
- se recupereaza de la beneficiarii finali (populatie si industrie) costul serviciilor de alimentare cu apa canalizare si epurare a apelor uzate, pe baza analizei economice realizate in conformitate cu anexa III si luand in considerare principiul „poluatorul plateste”, prin platirea penalitatilor de catre agentii economici care nu descarca in reseaua de canalizare ape uzate de calitate. Daca este cazul, se emit facturi lunare pentru penalitati;
- principiul „poluatorul plateste” este implementat cu succes la agentii economici de pe raza Operatorului SC APAREGIO SA. Agentii economici sunt monitorizati conform Strategiei de management a apelor uzate industriale si a planului de actiune semnat si insusit. Agentii economici care descarca ape uzate mai incarcate decat prevederile legale, platesc penalitati corespunzatoare incarcarilor suplimentare;
- la nivelul operatorului regional exista un Plan de situatii de urgenta (poluari accidentale).

Proiectul propus respecta cele **patru principii fundamentale** ale politicii de mediu la nivel european si national.

Principiul precautiei este un instrument de gestionare a riscurilor ce poate fi invocat în cazul în care exista o incertitudine stiintifica cu privire la un posibil risc la adresa sanatatii umane sau a mediului. Masurile de adaptare la schimbarile climatice incluse în proiect pot fi considerate prin prisma acestui principiu.

De asemenea, principiul precautiei este respectat prin evaluarea impactului potential asupra mediului înca din faza elaborarii Studiului de fezabilitate si identificarea si integrarea în proiect a masurilor de evitare si/sau reducere a impactului.

Principiul actiunii preventive vizeaza prevenirea poluarii pentru a evita costurile combaterii si remedierii daunelor, proiectul respectându-l prin: extinderea retelelor de canalizare; reabilitarea retelelor si prevederea de materiale de calitate superioara pentru investitiile noi (reducerea infiltratiilor); realizarea

de noi SEAU conforme, prevazute cu sisteme de monitorizare online; gestionarea adecvata a namolului; monitorizarea operatorilor industriali ce deverseaza ape uzate în retea.

Principiul remedierii daunelor cu prioritate la sursa va fi respectat prin implementarea urmatoarelor masuri: SEAU cu trepte biologice si dotate cu echipamente de monitorizare on-line a parametrilor de calitate a efluentului si apele descarcate în retelele de canalizare vor respecta NTPA002.

Principiul poluatorul plateste urmareste aspectele: determinarea costurilor suplimentare ale serviciului de canalizare–epurare, în cazul evacuarilor unor cantitati de ape uzate la care parametri depasesc limitele admise, diminuarea parametrilor de încarcare a apelor uzate industriale pâna la limitele prevazute de legislatie sau acele limite de încarcare ce pot fi prelucrate de SEAU fara costuri suplimentare si suportate de retele în limita unor uzuri normale. Principiul este respectat prin stabilirea tarifelor si recuperarea integrala a costurilor. Pentru agentii economici ce nu respecta conditiile de descarcare, sunt aplicate penalitati.

Prezentul proiect propus in cadrul Programului Operational Infrastructura Mare urmareste dezvoltarea unor investitii majore in sectorul de apa si apa uzata din judetul Gorj, investitii ce vizeaza extinderea si modernizarea sistemelor de alimentare cu apa si de canalizare-epurare din aria de proiect.

Investitiile propuse au drept scop principal conformarea judetului la angajamentele asumate de Romania prin Tratatul de Aderare la Uniunea Europeana, privind alinierea sectorului apa – apa uzata la standardele impuse prin Directiva 98/83/CE (referitoare la calitatea apei destinate consumului uman) si Directiva 91/271/CEE (referitoare la epurarea apelor uzate urbane).

Proiectul contribuie la implementarea Axei Prioritare 3 Dezvoltarea infrastructurii de mediu in conditii de management eficient al resuselor din cadrul Programului Operational Infrastructura Mare 2014-2020 si este promovat de catre Operatorul Regional SC APAREGIO GORJ SA.

Investitiile identificate în Studiul de Fezabilitate, au obiectivul de a dezvolta sectorul de apa si apa uzata din aria de operare a SC APAREGIO SA, în vederea conformarii cu cerintele directivelor din sector si atingerii tintelor asumate de România conform Tratatului de Aderare la Uniunea Europeana, particularizate la nivelul judetului Gorj.

POIM 2014-2020 a parcurs procedura completa de evaluare de mediu, conform prevederilor Directivei SEA, transpusa în legislatia nationala prin HG nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe. De asemenea, pentru POIM a fost elaborat Studiul de evaluare adecvata, în conformitate cu cerintele Directivei Habitatare si legislatiei nationale.

Raportul de mediu pentru POIM 2014-2020 a fost pregatit cu sprijinul reprezentantilor autoritatilor interesate de efectele implementarii programului operational, în cadrul a 4 întâlniri ale Grupului de lucru SEA, special constituit pentru POIM 2014-2020, întâlniri care au avut loc în perioada martie 2014 - noiembrie 2014 (3 întâlniri), respectiv iunie 2015. În ceea ce priveste informarea si participarea publicului, au fost parcursi toti pasii procedurali prevazuti de HG nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluarii de mediu pentru planuri si programe, fiind puse la dispozitia publicului: Prima versiune a POIM 2014-2020, ce a fost publicata atât pe pagina web a Ministerului Fondurilor Europene, cât si pe cea a Ministerului Mediului, Apelor si Padurilor, Raportul de mediu, Studiul de evaluare adecvata si alternativa finala a programului operational în vederea consultarii. La dezbaterea publica, care a avut loc în data de 19 ianuarie 2015, în Bucuresti, la sediul MFE, au participat atât reprezentanti ai

publicului interesat, cât și reprezentanți ai autorităților direct interesate de efectele implementării programului operațional.

Detalii privind derularea procedurii de mediu pot fi consultate pe pagina de internet a Ministerului Mediului: http://mmediu.ro/new/?page_id=1668 sau <http://www.mmediu.ro/categorii/evaluare-de-mediu-pentru-strategii-planuri-programe/60>.

Avizul de mediu nr. 31/20.08.2015 emis pentru POIM poate fi consultat pe pagina de internet a Ministerului Mediului: http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2017-01-30_aviz_POIM_2014-2020.pdf.

Studiul de evaluare adecvată și Raportul de mediu pentru POIM nu au identificat potențiale efecte semnificative asociate Proiectului regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Maramureș. Evaluarea impactului asupra mediului pentru proiect (inclusiv evaluarea adecvată) a luat în considerare măsurile de evitare și reducere a impactului incluse în Studiul de evaluare adecvată și Raportul de mediu pentru POIM. De asemenea au fost luați în considerare indicatorii de monitorizare pentru POIM propuși în aceste două studii.

Necesitatea implementării proiectului deriva din prevederile Directivei Cadru Apă (Directiva 2000/60/EC), Directivei privind Tratarea Apelor Uzate Urbane (Directiva 91/271/EEC), Directivei 98/83/CE privind calitatea apei destinate consumului uman. Acestea sunt cuprinse în **Planul de Management Bazinal al Spațiului Hidrografic Jiu Ciclul al II-lea 2016-2021**, respectiv în **Planul National de Management aferent porțiunii din Bazinul Hidrografic International al Fluviului Dunarea care este cuprinsă în teritoriul României – sinteza Planurilor Bazinale pentru perioada 2016 – 2021**. Planul National de Management reprezintă sinteza celor 11 Planuri de Management elaborate la nivelul bazinelor/ spațiilor hidrografice, incluzând astfel și prevederile PMBSH Jiu. Aceste planuri reprezintă principalul instrument pentru punerea în aplicare a Directivei Cadru Apă. Planurile au fost supuse procesului de consultare publică. Pentru Planul National de Management – sinteza Planurilor Bazinale pentru perioada 2016 – 2021, Ministerul Mediului, Apelor și Padurilor, cu luarea în considerare a criteriilor relevante din Anexa II a Directivei SEA și în urma consultărilor realizate în cadrul Comitetului Special Constituit, a luat decizia ca planul nu are efecte semnificative asupra mediului, nu necesită evaluare de mediu și poate fi supus procedurii de adoptare fără aviz de mediu. Astfel, pentru Planul National de Management Ciclul al II-lea 2016-2021 a fost emisă Decizia etapei de încadrare nr. 13657/01.06.2016.

Detalii privind procedura de evaluare de mediu pentru Planul National de Management Ciclul al II-lea 2016-2021 pot fi consultate pe pagina de internet a Ministerului Mediului: <http://www.mmediu.ro/articol/planul-national-de-management-aferent-portiunii-din-bazinul-hidrografic-international-al-fluviului-dunarea-care-este-cuprinsa-in-teritoriul-romaniei/1530>.

Principalul motiv pentru care pentru Planul National de Management Ciclul al II-lea 2016-2021, aprobat prin HG nr. 859/2016, nu s-a solicitat elaborarea Raportului de mediu a fost acela că Planul National de Management pentru ciclul I 2009-2015, aprobat prin HG nr. 80/2011, a fost supus procedurii SEA, fiind obținut Avizul de mediu nr. 19/12.10.2010.

Proiectul propus a luat în considerare măsurile pentru prevenirea, reducerea și compensarea efectelor negative generate de implementarea Planului National de Management Ciclul al II-lea 2016-2021 incluse în Decizia etapei de încadrare, precum și indicatorii de monitorizare.

Informatiile privind consultarea publicului si concluziile derularii procesului SEA sunt prezentate în Declaratia SEA pentru PNM actualizat, disponibila pe pagina de internet a Administratiei Nationale „Apele Române”.

<http://www.rowater.ro/SCAR/Planul%20de%20management.aspx?RootFolder=%2fTEST%2fDeclara%C8%9Bie%20SEA%20pentru%20Planul%20Na%C8%9Bional%20de%20Management%20actualizat&FolderCTID=&View=%7b09A44A07-3C1F-4CC7-B88F-9EFD9B0C4777%7d>

Obiectivele de mediu ale Planului de management bazinal al spatiului hidrografic Jiu, Ciclul al II-lea 2016-2021 si ale Planului National de Management Ciclul al II-lea 2016-2021 sunt cele prevazute în Directiva Cadru Apa:

- ✓ corpurile de apa de suprafata: atingerea starii ecologice bune si starii chimice bune, respectiv a potentialului ecologic bun si a starii chimice bune pentru corpurile de apa puternic modificate si artificiale;
- ✓ corpurile de apa subterane: atingerea starii chimice bune si starii cantitative bune;
- ✓ nedeteriorarea starii apelor de suprafata si subterane;
- ✓ zone protejate: atingerea obiectivelor de mediu prevazute de legislatia specifica.

Pentru atingerea acestor obiective, PMBSH Jiu, Ciclul al II-lea 2016-2021 prevede o serie de masuri de baza, care includ masuri pentru asigurarea infrastructurii de apa potabila si a infrastructurii de apa uzata (Anexa 9.2. Masuri de baza pentru asigurarea infrastructurii de apa potabila în Spatiul Hidrografic Jiu si Anexa 9.3. Masuri de baza pentru asigurarea infrastructurii de apa uzata în Spatiul Hidrografic Jiu ale PMBSH), **proiectul contribuind direct la implementarea acestor masuri.**

Lucrarile propuse prin proiect nu au ca efect modificari ale caracteristicilor fizice ale corpurilor de apa de suprafata sau modificari ale nivelului corpurilor de apa subterane care sa conduca la deteriorarea starii acestor corpuri de apa. Prin reducerea poluarii difuze si punctiforme datorate evacuarii apelor uzate neepurate si a celor insuficient epurate, **proiectul contribuie direct la îmbunatatirea starii chimice si starii ecologice/ potentialului ecologic al corpurilor de apa de suprafata si a starii chimice a corpurilor de apa subterane freatice.**

12.3. DERULAREA PROCEDURII DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Proiectul major propus va parcurge procedura de obtinere a Acordului de mediu, fiind descris ca un întreg, iar evaluarea impactului potential a tuturor investitiilor propuse, va fi realizata în directa corelare cu starea actuala a factorilor de mediu si activitatile actuale din zona proiectului.

Acest tip de proiect se regaseste în Anexa II a Directivei EIM, precum si în Anexa nr. 2 (Lista proiectelor pentru care trebuie stabilita necesitatea efectuării evaluării impactului asupra mediului) a HG nr. 445/2009 (Legea EIM viitoare) privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului, în categoriile:

- ✓ categoria 2 Industria extractiva punctul d) foraje de adâncime cu exceptia forajelor pentru investigarea calitatii solului – iii) foraje de alimentare cu apa;
- ✓ categoria 10 Proiecte de infrastructura - punctul b) „Proiecte de infrastructura urbana”;
- ✓ categoria 11 Alte proiecte: punctul c) „Statii pentru epurarea apelor uzate, altele decât cele prevazute în Anexa 1”;

- ✓ categoria 13 Orice modificări sau extinderi, altele decât cele prevăzute la pct. 22 din anexa nr. 1, ale proiectelor prevăzute în anexa nr. 1 sau în prezenta anexă, deja autorizate, executate sau în curs de a fi executate, care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului.

Proiectul propus intră sub incidența prevederilor OUG nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Notificarea privind intenția de realizare a proiectului, prima etapă (etapa de evaluare inițială) în cadrul procedurii de obținere a Acordului de mediu pentru "Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Gorj", a fost depusă de Aparegio Gorj SA la APM Gorj în data de 09.08.2018.

Notificarea a fost însoțită de următoarele Certificate de Urbanism:

- ✓ 1. Targu Carbunesti – Certificat de Urbanism nr. 69 din 21.06.2018
- ✓ 2. Motru – Certificat de Urbanism nr. 54 din 20.06.2018
- ✓ 3. Ticleni – Certificat de Urbanism nr. 44 din 06.08.2018
- ✓ 4. Barbatesti – Certificat de Urbanism nr. 23 din 10.09.2018
- ✓ 5. Bumbesti Jiu – Certificat de Urbanism nr. 87 din 07.08.2018
- ✓ 6. Novaci – Certificat de Urbanism nr. 45 din 29.06.2018
- ✓ 7. Rovinari – Certificat de Urbanism nr. 56 din 15.06.2018
- ✓ 8. Tismana – Certificat de Urbanism nr.30.06.2018
- ✓ 9. Turceni – Certificat de Urbanism nr. 77 din 20.06.2018
- ✓ 10. Pestisani – Certificat de Urbanism nr. 27 din 14.06.2018
- ✓ 11. Targu Jiu – Certificat de Urbanism nr. 115/02.08.2018
- ✓ 12. Tg Carbunesti – Certificat de Urbanism nr. 06.25.01.2018

După depunerea Notificării, în urma verificării amplasamentului, a analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planurile de urbanism și în raport cu poziția față de arii protejate, zone-tampon, APM Gorj a emis Decizia etapei de evaluare inițială 7503 din 29.08.2018, prin care a decis necesitatea declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare adecvată, conform Ordinului nr. 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private, corelat cu Ordinul nr. 19/2010 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar.

Stadiul procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și acțiunile întreprinse până în prezent:

- ✓ Depunere cerere și notificare eliberare acord de mediu pentru proiect – 09.08.2018
- ✓ APM Gorj a emis Decizia etapei de evaluare inițială nr. 7503 din 29.08.2018 prin care se stabilește necesitatea demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de evaluare adecvată;
- ✓ A fost depus Memoriul de prezentare conform Ordinului nr. 135/2010, completat cu informațiile cuprinse în Ordinul nr. 19/2010, ținând cont și de Directiva EIM revizuită.
- ✓ În cadrul ședinței de analiză organizată de APM, CAT a stabilit următoarele direcții: obținerea Avizelor Natura 2000 pentru lucrările ce interferează cu siturile de importanță comunitară

(ROSCI0129 Nordul Gorjului de Vest, ROSCI0045 Coridorul Jiului si ROSCI0128 Nordul Gorjului de Est); obtinerea Avizelor de gospodarire a apelor si emiterea Referatului de asistenta tehnica de specialitate de care DSP Gorj;

- ✓ Au fost elaborate si depuse in data de 04.12.2018 la ABA Jiu Craiova documentatiile tehnice pentru obtinerea avizelor de gospodarire a apelor, pe parcursul verificarii documentatiilor s-au transmis observatii si completari in cateva randuri si s-au transmis completările la documentatiile depuse initial si DSP Gorj
- ✓ A fost inaintata documentatie pentru obtinerea avizului pentru ROSCI0045 Coridorul Jiului de la administratorul C.J.P.N.T.D.R.D. DOLJ si s-a obtinut avizul nr. 1 din 21.01.2019
- ✓ A fost inaintat documentatie pentru obtinerea avizelor ROSCI 0120 Nordul Gorjului de Est si ROSCI 0129 Nordul Gorjului de Vest de la ANANP si s-a obtinut avizul nr. 207 din 25.03.2019
- ✓ Pe baza dcumentatiei depuse la DSP Gorj a fost obtinuta notificarea nr. 16798 din 16.01.2019 de la Directia de Sanatate Publica Gorj

Pentru asigurarea participării efective a publicului interesat la luarea deciziilor sau dat Anunturi publice in ziar pe propria pagină de internet <http://www.aparegio.ro/> si la sediile Primariile aferente proiectului.

Documentele aferente Evaluării Impactului asupra Mediului vor fi incluse în Cererea de finanțare.

Se va completa confirm procedurii APM Gorj.

12.4. Masurile impuse pentru respectarea Directivelor europene

Masurile de baza planificate in vederea asigurarii infrastructurii de apa potabila in spatiul hidrografic Jiu pentru implementarea prevederilor Directivei Cadru apa sunt urmatoarele:

- ✓ reabilitarea surselor de alimentare cu apa (reabilitarea si dotarea cu echipamente a captarilor pentru apa de suprafata si subterana; reabilitarea retelelor de aductiune captare)
- ✓ reabilitarea/modernizarea statiilor de tratare a apei (reabilitarea facilitatilor de tratare – pompare, colectare, floculare, filtrare, dozare, clorinare, reabilitarea cladirilor si modernizarea echipamentelor de automatizare si aparatura de analiza pentru laborator);
- ✓ reabilitarea sistemului de distributie a apei
- ✓ construirea surselor de alimentare cu apa
- ✓ construirea de statii de tratare a apei;
- ✓ extinderea/construirea sistemului de distributie al apei.

Masurile necesare pentru implementarea cerintelor Directivei 271 – Epurarea apelor uzate, sunt:

- ✓ reabilitarea retelelor de canalizare;
- ✓ modernizarea/reabilitarea statiei de epurare;
- ✓ construirea/extinderea statiilor de epurare;
- ✓ construirea/extinderea retelelor de canalizare;

Masura de implementare a cerintei Directivei Habitate este reprezentata prin:

- ✓ conservarea biodiversitatii si a naturii prin actiuni de dezvoltare a cadrului de management pentru ariile protejate, inclusiv pentru siturile Natura 2000;
- ✓ dezvoltarea infrastructurii pentru ariile protejate, precum si activitati de intretinere, de operare si monitorizare;

Masuri de implementare a Planul de management al bazinului hidrografic Jiu

- ✓ aplicarea principiilor de management integrat al apei pentru cantitate si calitate;
- ✓ stabilirea unor obiective privind calitatea apei si aplicarea unor criterii de calitate a acesteia in scopul prevenirii controlarii si reducerii impactului transfrontalier, coordonarea reglementarilor si emiterii avizelor;
- ✓ imbunatatirea tratarii apei menajere prin eliminarea factorilor eutofizanti si nu numai;
- ✓ armonizarea reglementarilor privind limitarea emisiilor de substante periculoase in apa;
- ✓ identificarea zonelor cu potential de risc la inundatii, deficit de apa/seceta.

Prin proiectul propus, toate aceste masuri au fost indeplinite, asadar acest proiect este un proiect prietenos cu mediul si care va aduce doar beneficii, atat populatiei din zona, cat si mediului inconjurator prin eliminarea poluarilor.

12.4. IMPACTUL PROGNOZAT ASUPRA MEDIULUI INCONJURATOR

Se completeaza dupa derularea procedurii EIM.

12.5 ADAPTAREA LA SCHIMBARILE CLIMATICE SI ATENUAREA EFECTELOR ACESTORA SI REZISTENTA IN FATA DEZASTRELOR

12.5.1 Informatii generale privind schimbarile climatice

La scara mondiala, schimbarile climatice generate de un ritm in crestere fara precedent al emisiilor de gaze cu efect de sera (GES) fata de perioada preindustriala, sunt in general de incalzire globala (de exemplu cu cca 0.85°C in 2012 fata de 1850, dar cu rata dubla de crestere in ultimii 40 ani). De asemenea, schimbarile climatice conduc la modificari importante la nivelul tipurilor de circulatie atmosferica, regimului oceanic, calotei glaciare, regimului de precipitatii si la nivelul manifestarilor extreme. Sunt afectate astfel toate componentele sistemului terestru, cele mai sensibile fiind insa subsistemele biotice si cel uman. De notat ca modificarile constatate in zona Europei sunt peste valorile medii globale. Aceste concluzii reprezinta rezultatele unor cercetari de durata si colaborare la nivel european in cadrul Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Concluziile acestor cercetari sunt cuprinse in cel de al 5-lea raport de sinteza publicat in anul 2014 al IPCC. Conform concluziilor acestui raport, exista mijloacele de a limita incalzirea globala si de a construi un viitor mai prosper si durabil, dar caile de a limita incalzirea la 2°C in raport cu nivelurile pre-industriale ar necesita reduceri substantiale ale emisiilor in urmatoarele cateva decenii.

Cel de al 6-lea raport IPCC este inca in lucru si urmeaza a fi finalizat in prima jumatate a anului 2022. Unul din Grupurile de lucru va finaliza pana in septembrie 2018 un raport special al IPCC privind impactul incalzirii globale de 1,5°C peste nivelurile pre-industriale si caile globale de reducere a gazelor cu efect de sera in contextul consolidarii raspunsului la nivel global la amenintarea schimbarilor climatice, precum si a raspunsului global privind dezvoltarea durabila si eforturile de eradicare a saraciei.

In „Romania's Sixth National Communication on Climate Change and First Biennial Report” catre Secretariatul United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) din anul 2013, sunt prezentate evolutiile variabilelor climatice pe teritoriul Romaniei, pentru perioada 1961-2012. Din acest raport spicuim urmatoarele informatii:

- In ultimii 112 de ani, cel mai cald an a fost anul 2007 (cu o temperatura medie de 11,5°C) si cel mai rece, 1940 (cu o temperatura medie de 8°C). Temperatura minima absoluta de -38,5°C a fost inregistrata la Bod in judetul Brasov, iar temperatura maxima absoluta de +44,5°C s-a inregistrat la Ion Sion in Campia Baragan.
- In Romania, temperatura medie anuala a aerului a crescut cu 0,6 ° C in ultimii 100 de ani. Evolutia temperaturilor medii multianuale in perioada 1961-2010 arata ca temperatura aerului a crescut cu 0,4 ... 0,6°C in intervalul 2001-2010 comparativ cu fiecare deceniu. Tendinta de crestere este evidenta in special incepand cu 1971.
- Un fenomen mai des intalnit dupa anii '80 este si acela de calduri arzatoare/toride, cu temperaturi de 32°C si de peste 32°C in lunile de vara. Evolutia intensitatii caldurilor arzatoare in Romania in perioada 1961 - 2010 arata o crestere in special dupa 1981.
- In ceea ce priveste precipitatiile, analiza datelor inregistrate in intervalul 1901-2012 arata o usoara scadere a cantitatii anuale de precipitatii (23,6 mm). Cel mai mare volum anual de precipitatii in Romania a fost de 2401,5 mm in 1941, inregistrat la statia meteorologica Omu. Cel mai mare volum lunar de precipitatii, 588,4 mm a fost inregistrat in iunie 2011 la Balea Lac. Cantitatea absoluta de precipitatii in 24 de ore a fost inregistrata la statia meteorologica Deva, in data de 19 iulie 1934.
- Tot in ceea ce priveste precipitatiile, anul 2005 a inregistrat un record de evenimente meteorologice neobisnuite pentru Romania: inundatii rapide, grindina, innorari puternice si furtuni severe precum: tornade, furtuni cu caderi masive de ploaie, trombe de apa si nori tip palnie. Au fost raportate 13

tornade in intreaga tara, multe dintre acestea fiind inregistrate si documentate. Majoritatea au avut loc in partea de sud-est a Romaniei.

Alte modificari relevante evidentiata de seriile de date climatologice din perioada 1961-2012 sunt legate de reducerea stratului de zapada, cresterea temperaturii si duratei de stralucire a soarelui in sezonul de iarna, primavara, vara, tendinta de scadere pe toate sezoanele pentru viteza vantului, cresteri de precipitatii in sezonul de toamna.

Scenarii privind schimbarile climatice in Romania

Schimbarile observate in clima ultimelor decenii au pus problema evaluarii evolutiilor climatice probabile in deceniile si chiar secolele viitoare; pentru aceasta s-au folosit o serie intreaga de modele matematice complexe. Ceea ce este de interes pentru proiectul de fata, este faptul ca rezultatele medii ale modelelor climatice arata ca pe teritoriul Romaniei va fi o crestere progresiva a temperaturii aerului in secolul 21, pentru toate anotimpurile, dar mai pronuntata in timpul verii si iarna. Diferentele legate de scenariu sunt relativ mici pentru primele decenii ale secolului XXI, dar spre sfarsitul secolului XXI sunt asteptate diferente mai mari in ceea ce priveste clima.

In ceea ce priveste temperatura medie pentru Romania, scenariul moderat arata o crestere de 3°C pana la 4 °C pentru lunile de vara in intervalul 2061-2090, comparativ cu intervalul 1961-1990.

In figura de mai jos se exemplifica aceasta prognoza cu evolutiile in cazul temperaturii lunii august, pana la finele secolului XXI.

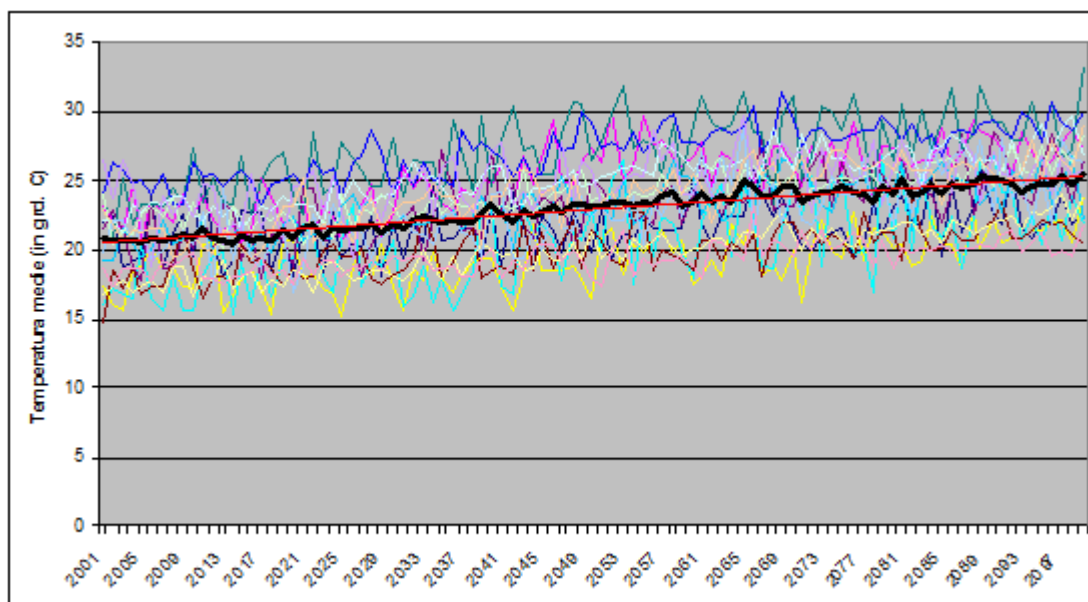


Figura 1: Evolutiile in cazul temperaturii lunii august, mediata pentru teritoriul Romaniei (in 0C), pentru 16 modele climatice si pentru media ansamblului (cu negru). A fost reprezentata tendinta in cazul mediei multimodel (cu linie rosie). (scenariul utilizat este A1B. Au fost folosite mediile ansamblului a 17 modele climatice extrase din baza de date CMIP3

sursa: <http://www.meteoromania.ro/anm2/clima/>

In hartile prezentate mai jos, in care este marcat judetul Gorj sunt prezentate comparativ temperaturile medii multianuale (in °C) pentru perioada 1961-2012 si prognoza de crestere a temperaturii medii a aerului (in °C) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990.

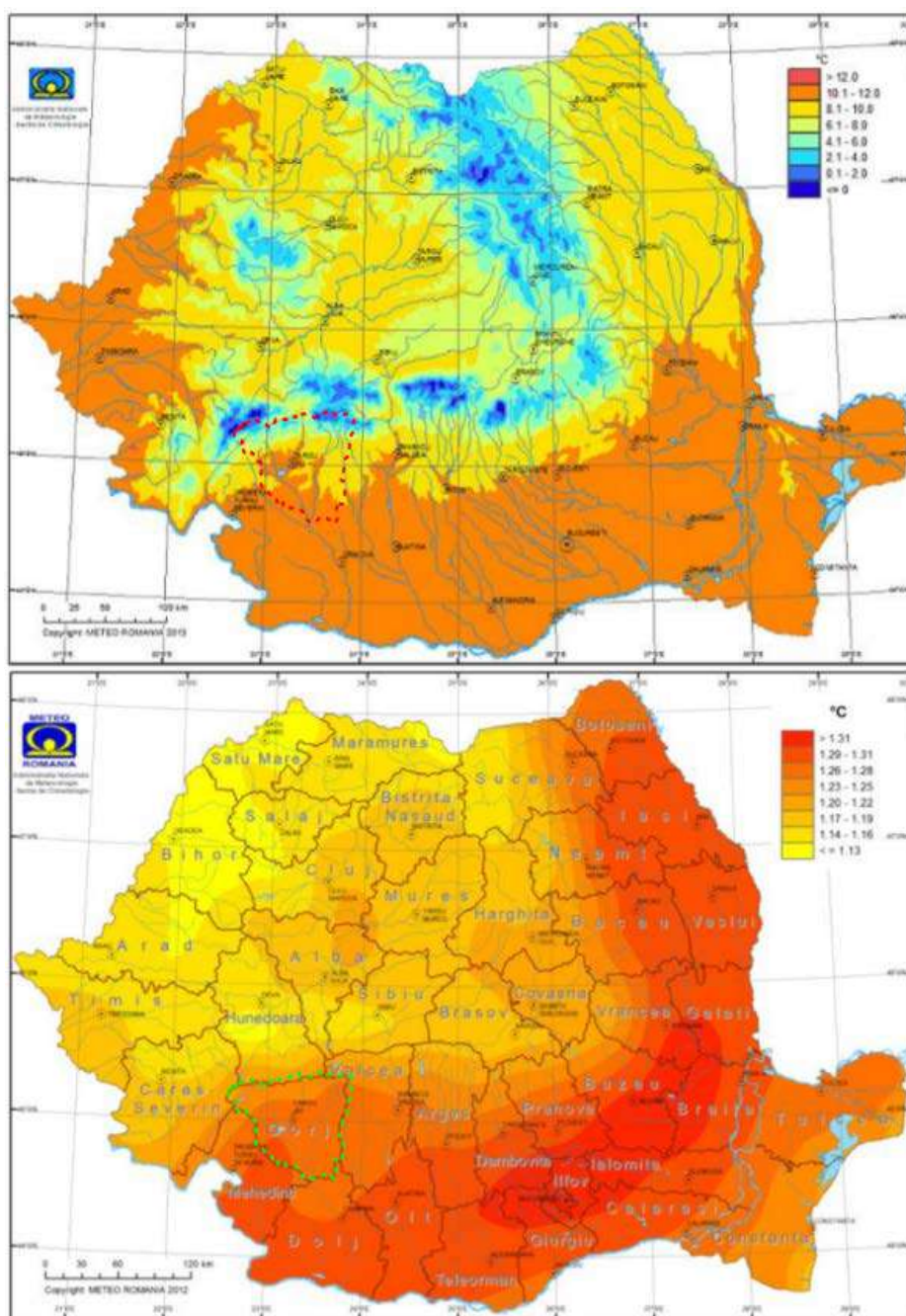


Figura 2: Temperaturi medii multianuale (in °C) pentru perioada 1961-2012 (sus) si Prognoza de crestere a temperaturii medii a aerului (in °C) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990 (jos)

In ceea ce priveste precipitatiile, scenariile privind schimbarile climatice pe teritoriul romanesc indica, in general, o reducere a precipitatiilor medii in lunile de vara pe masura ce ne apropiem de sfarsitul secolului (ex. o reducere in timpul verii de pana la 24%, respectiv 20%, pentru intervalul 2061-2090 comparativ cu intervalul de referinta 1961-1990. Modificarile precipitatiilor in lunile de de iarna sunt mult mai mici pentru toate scenariile si incertitudinile asociate sunt mai mari.

In figura urmatoare sunt prezentate comparativ hartile pentru precipitatii medii multianuale (in mm) pentru perioada 1961-2012 si Prognoza de modificare a precipitatiei medii (in %) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990.

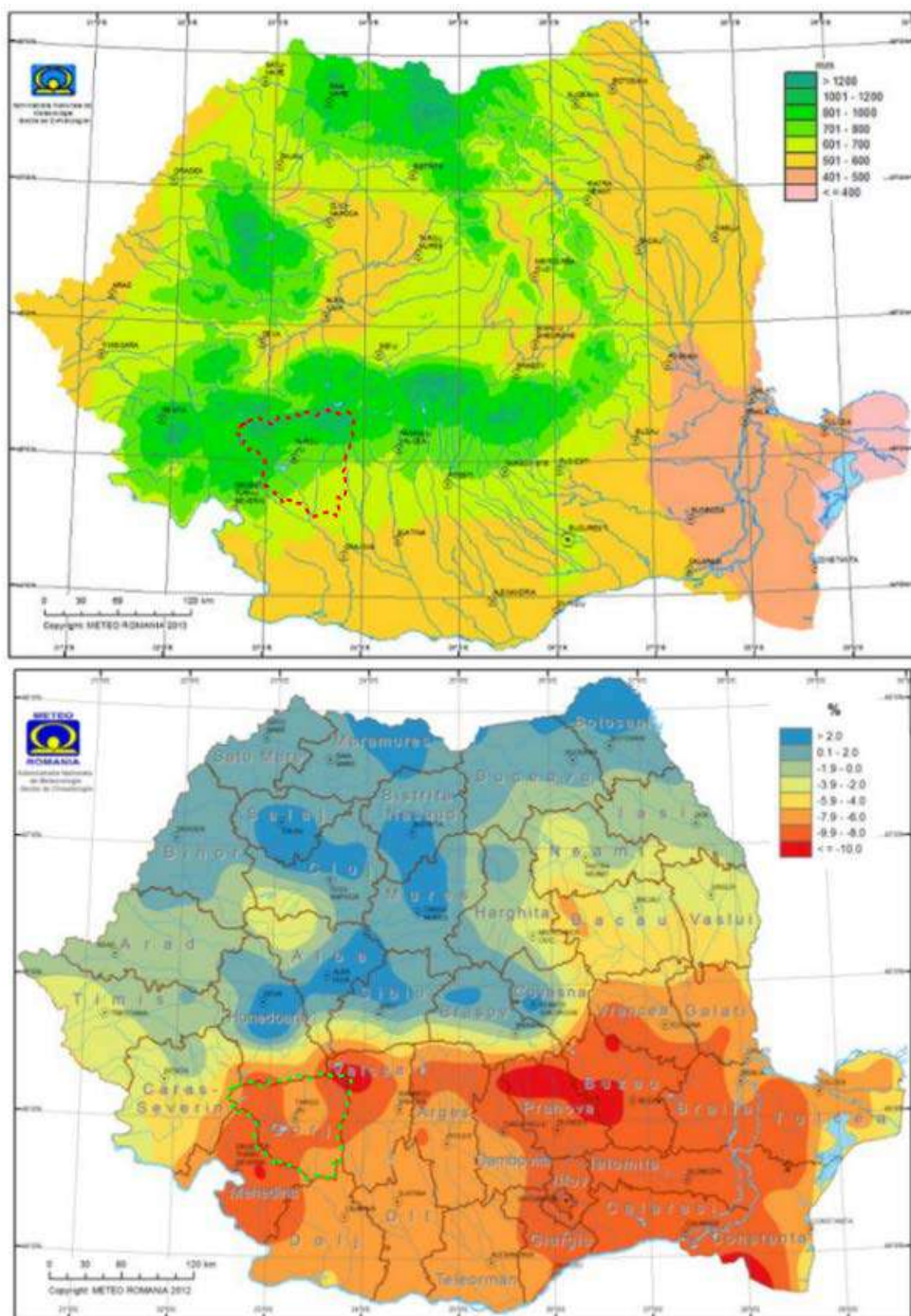


Figura 3: Precipitatii medii multianuale (in mm) pentru perioada 1961-2012 (sus) si Proгноza de modificare a precipitatiei medii (in %) in intervalul 2011-2040 fata de intervalul 1961-1990 (jos)

Asadar, in contextul general al incalzirii globale, in Romania se asteapta o crestere a temperaturii medii anuale fata de perioada 1980-1990, similara intregului spatiu european, existand diferente mici intre rezultatele modelelor, in ceea ce priveste primele decenii ale secolului XXI, si mai mari in ceea ce priveste sfarsitul secolului:

- intre 0,5°C si 1,5°C, pentru perioada 2020-2029;
- intre 2,0°C si 5,0°C, pentru 2090-2099, in functie de scenariu (exemplu: intre 2,0°C si 2,5°C in cazul scenariului care prevede cea mai scazuta crestere a temperaturii medii globale – scenariul optimist si intre 4,0°C si 5,0°C in cazul scenariului cu cea mai pronuntata crestere a temperaturii – scenariul pesimist).

Sub aspectul regimului de precipitatii, pentru perioada 1901-2010 analizele efectuate indica existenta, in special dupa anul 1961, unei tendinte generale descrescatoare a cantitatilor anuale de precipitatii la nivelul intregii tari si in special o crestere accentuata a deficitului de precipitatii in zonele situate in sudul si estul Romaniei.

Conform „Romania's Sixth National Communication on Climate Change and First Biennial Report” din anul 2013 transmis la Secretariatul UNFCCC, emisiile cumulate de GES (exprimate in Gg CO₂ eq) pe teritoriul Romaniei au inregistrat pana in 2011 tendintele sectoriale din figura de mai jos.

Dupa cum se vede din figura de mai jos, sectorul cu cea mai mare pondere este cel energetic cu 69,97%, urmat de agricultura cu 15,35% si procese industriale cu 10,22%.

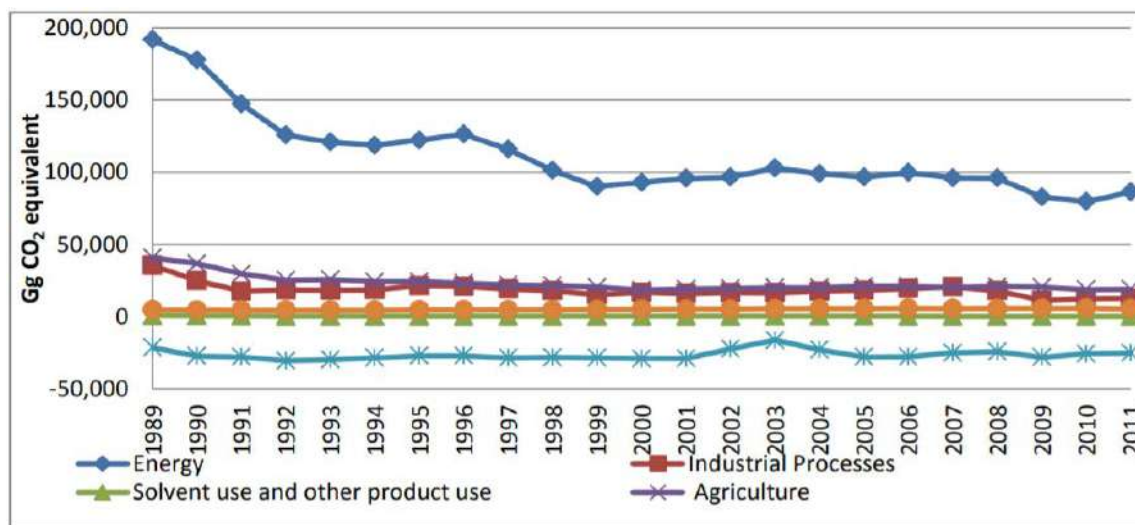


Figura 4: Tendinte ale emisiilor GES pe sectoare de activitate

In ceea ce priveste emisiile de GES, CO₂ are o pondere de cca 75%, la care combustibilii fosili si procesele industriale contribuie cu 78%. Emisiile antropice de CO₂ cumulate pana in 2011 au ajuns la 2040 ± 310 Gt, din care 40% (880 ± 35 Gt) sunt retinute in atmosfera, cca 30% de oceanul planetar, iar restul – in zona de uscat, vegetatie si sol, pe fondul unor procese cumulative si puternic inertiabile (sau cvasi-ireversibile) si de acidifiere la scara sistemului terestru.

Astfel, nu mai sunt indoile in privinta existentei si a cauzalitatii schimbarilor climatice, ca proces ireversibil la o scara chiar milenara, singura problema fiind pragul asumat. Tinta generala a fost de a-l mentine sub +2°C fata de perioada preindustriala, prin aplicarea unor politici consecvente de durata pentru o reducere severa a emisiilor, impreuna cu managementul riscurilor la procese ireversibile si mutatii in sistemul terestru.

Limitarea emisiilor poate fi realizata prin politici financiare de descurajare, tehnologii, surse alternative, dispozitive de captare si stocare CO₂, operatii 'clean coal', etc., dar si prin incurajarea practicilor de folosire a terenurilor favorabile retinerii bioxidului de carbon in cuvertura vegetala si sol (impadurire/extindere acoperire cu padure, parcele naturale sau culturi fara operatii agricole), masuri care implica toate sectoarele de activitate si care pot fi combinate optim in functie de particularitatile la scara locala.

Contributia Romaniei la emisiile globale este nesemnificativa, numai 0,3% din emisiile de gaze cu efect de sera ale lumii si mai putin de 3% din emisiile totale ale tarilor UE. Cu toate acestea Romania a fost prima tara care a ratificat Protocolul de la Kyoto (KP) si si-a redus emisiile de GES cu aproximativ 50% pana la sfarsitul primei perioade de angajament sub KP, 2008-2012.

Romania, ca stat Membru al Uniunii Europene, s-a implicat in mod responsabil in procesul de reducere a impactului asupra schimbarilor climatice. Astfel, in iulie 2013, Romania a adoptat prin HG nr. 529/2013 o

prima versiune a Strategiei Nationale privind Schimbarile Climatice (2013-2020), ce a reprezentat un punct de pornire in indeplinirea obiectivelor de reducere a concentratiei gazelor cu efect de sera si adaptarea la schimbarea climatica. Ulterior, in anul 2016 au fost adoptate prin HG 739/2016 o noua strategie, Strategia Nationala privind Schimbarile climatice si cresterea economica bazata pe emisii reduse si un Plan national pentru implementarea Strategia Nationala privind Schimbarile climatice si cresterea economica bazata pe emisii reduse.

Strategia nationala privind schimbarile climatice 2016-2020 abordeaza cele doua directii de actiune:

- **procesul de reducere a emisiilor de GES** in vederea atingerii obiectivelor nationale asumate – prin adoptarea de tinte cuantificabile in conformitate cu aspiratiile UE 2010, de reducere cu 40% a emisiilor GES totale fata de anul 1990 si
- **adaptarea la efectele schimbarilor climatice**, prin abordarile indreptate spre protectia cetatenilor si a activitatilor economice impotriva evenimentelor extreme, ajutandu-l sa se adapteze la schimbari, putand ajusta in acelasi timp si activitatile economice si sociale respective.

Strategia subliniaza necesitatea adaptarii la schimbarile climatice. Astfel in strategie au fost identificate o serie de sectoare unde sunt necesare masuri de adaptare la schimbarile climatice. Evaluările sectoriale se axeaza pe actiuni suplimentare, avute in vedere pentru sectoarele indicate in strategie.

Pentru sectorul de apa strategia a prevazut: reducerea riscurilor la inundatii utilizand hartile de hazard si risc la inundatii; aplicarea masurilor care vor fi prevazute in Planurile de Management al Riscului la Inundatii si a planurilor de Management Bazinale care vizeaza multe aspecte si domenii de ex. coordonarea strategiilor de planificare teritoriala cu planurile de management al riscului la inundatii, schimbarea sau adaptarea practicilor de utilizare a terenurilor in zone urbane/in managementul padurilor/in agricultura, masuri de planificare si executie infrastructuri de gestionare a inundatiilor, masuri de pregatire pentru a reduce efectele adverse ale inundatiilor si altele asemenea.; cresterea gradului de siguranta a barajelor si a lucrarilor de indiguire; utilizarea informatiilor despre impactul schimbarilor climatice asupra resurselor de apa aferente majoritatii bazinelor hidrografice, in principal bazine hidrografice mari si analiza in continuare a celorlalte; completarea cu informatii relevante a cunostintelor legate de disponibilitatea resursei de apa in conditiile schimbarilor climatice, bilantul resursa-cerinta realizat in functie de resursele de apa modificate din fiecare bazin hidrografic si cerintele viitoare de apa. Acestea vor asigura baza pentru gasirea unor solutii de asigurare a apei in zonele/sectiunile identificate ca avand un deficit de apa in viitor si de asemenea, solutii de adaptare la schimbarile climatice inclusiv din perspectiva exploatarei lacurilor de acumulare.

Multe masuri de adaptare la schimbarile climatice, daca sunt implementate inteligent, ar putea reprezenta investitii avantajoase pentru toate partile interesate, evitand costurile excesive in cazul evenimentelor extreme si promovand solutiile inovatoare care sunt justificate in mod intrinsec. Accentul trebuie sa se puna pe identificarea si crearea unui mediu propice pentru astfel de investitii.

Conform celor stabilite la nivelul UE, fiecare Stat Membru trebuie sa aloce 20% din viitoarele fonduri structurale si de investitii ale UE (FESI 2014 – 2020) proiectelor si actiunilor cu relevanta climatica, fie ca vorbim de sectorul industrial, apa, agricol, infrastructura, urban, silvic sau transporturi.

Pentru a raspunde nevoilor de dezvoltare identificate in Acordul de Parteneriat 2014 – 2020 si in acord cu Cadrul Strategic Comun si Documentul de Pozitie al serviciilor Comisiei Europene, Romania a elaborat Programul Operational Infrastructura Mare 2014 – 2020. Strategia acestui POIM este orientata spre obiectivele Strategiei Europa 2020. La stabilirea obiectivelor POIM s-a tinut cont si de componenta schimbari climatice precum si de adaptarea la schimbarile climatice. Toate proiectele de infrastructura care se dezvoltata prin POIM trebuie sa cuprinda masuri de prevenire a riscurilor si de adaptare la schimbarile climatice, dar si investitii pentru protejarea resurselor naturale (inclusiv cele de infrastructura apa).

Tinand cont de toate cele expuse mai sus, se propune integrarea rezilientelor climatice (rezistenta la socurile de schimbari climatice) in “**PROIECTUL REGIONAL DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII DE APA SI APA UZATA IN JUDETUL GORJ**”.

12.5.2 Impactul schimbarilor climatice in zona proiectului

Conform “*Linii directoare pentru manageri de proiect: Realizarea de investitii rezistente la schimbarile climatice*”¹, etapele de lucru pentru stabilirea necesitatii de adaptare la schimbari climatice a proiectelor de alimentare cu apa si canalizare, urmareste parcurgerea urmatoarelor etape:

- A. Identificarea sensibilitatii proiectului la efectele schimbarilor climatice
- B. Evaluarea expunerii Proiectului la schimbari climatice (situatia curenta si viitoare)
- C. Evaluarea vulnerabilitatii proiectului (la conditiile climatice existente si viitoare)
- D. Evaluarea riscurilor asupra Proiectului

Dupa parcurgerea acestor etape de lucru se trece la:

- Identificarea optiunilor de adaptare,
- Evaluarea optiunilor de adaptare si
- Integrarea in proiect a masurilor de adaptare si ameliorare.

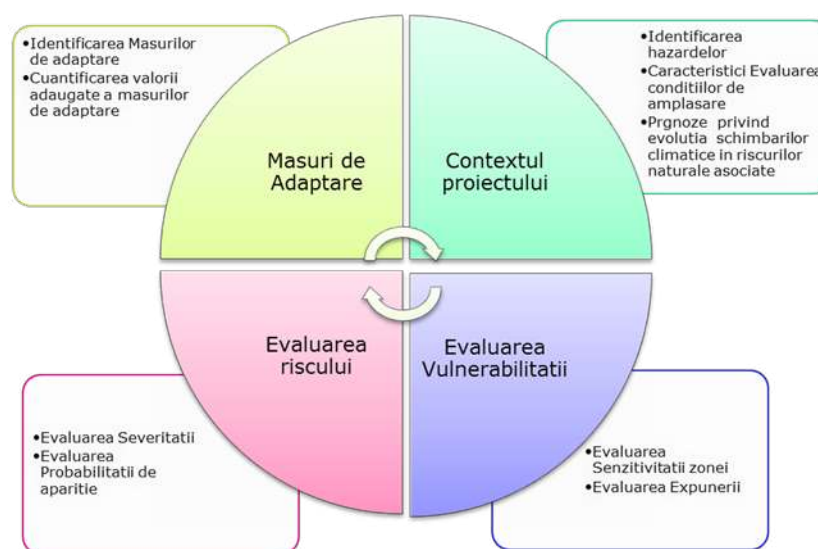


Figura 5: Metodologia de evaluare a riscurilor asociate schimbarilor climatice si stabilirea masurilor de adaptare.

Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbarilor climatice este prezentata in figura urmatoare.

¹Non-paper guideline for Project managers: Making vulnerable investments climate resilient (http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)

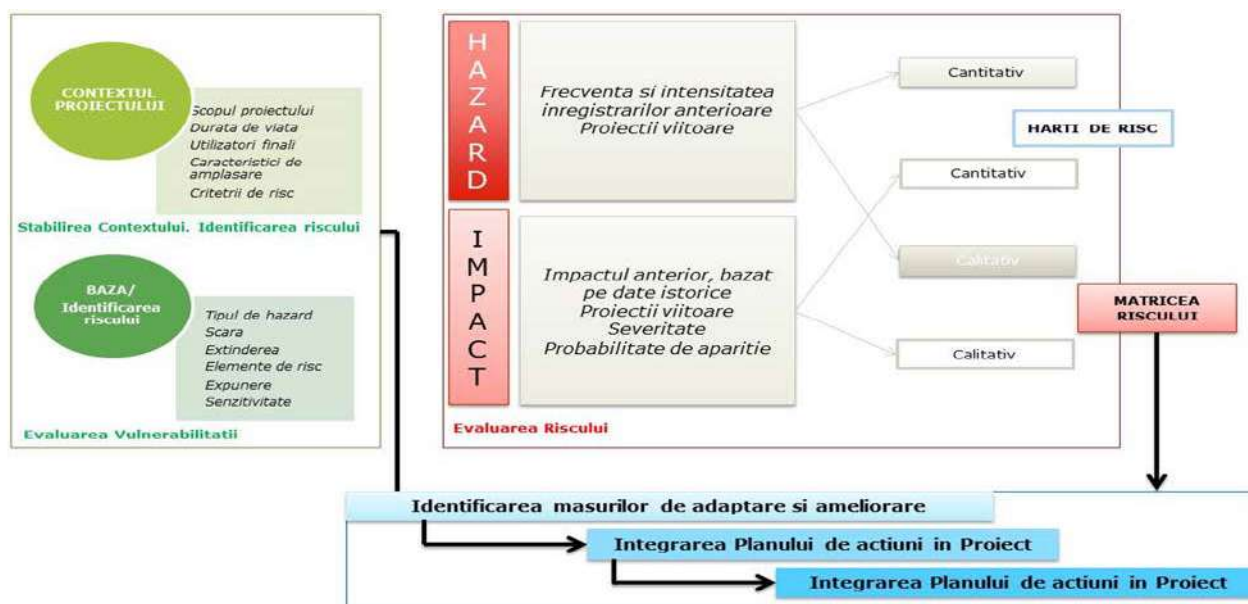


Figura 6: Procedura de evaluare a riscurilor asociate schimbărilor climatice.

12.5.2.1 Analiza de sensibilitate a proiectului de apa/apa uzata la schimbările climatice

Evaluarea sensibilității proiectului se referă la evaluarea măsurii în care componentele / activitățile proiectului sunt sensibile la riscurile climatice relevante, fără a lua în considerare localizarea componentelor / activităților sau probabilitatea apariției unor riscuri climatice.

Sensitivitatea proiectului la schimbările climatice și dezastre naturale a fost determinată în raport cu o serie de variabile climatice și efecte secundare / riscuri asociate care pot interveni de-a lungul timpului și afecta lucrările propuse în aria de proiect.

În cadrul unui proiect de apă/apă uzată, factorii care pot fi luați în considerare sunt redați în tabelul de mai jos:

Principalele variabile climatice	Efecte secundare și riscuri/pericole asociate schimbărilor climatice
1. Creșterea temperaturii medii anuale / sezoniere	Efecte secundare: - reducerea cantității de precipitații / zăpadă; - apariția efectului de seră, respectiv topirea mai rapidă a zăpezii; - creșterea extremelor privind nivelurile bazinelor hidrografice (trecere mai rapidă de la regimul de ape mari la regimul de ape mici) - reducerea cantității de precipitații, scăderea rezervelor de apă de suprafață și subterană; reducerea debitelor minime de vară; Riscuri: - frecvența inundațiilor în sezonul de primăvară, cu viituri extreme din ploi / topire a zăpezii => condiții mai dificile de gestionare a resurselor de apă atât în regim de ape mari, cât și de ape mici, inclusiv probleme legate de turbiditate; - creșterea temperaturii apei => modificarea calității apei brute, impact asupra procesului de tratare a apei potabile; - tendința generală de diminuare a debitelor de apă utilizabile din surse de suprafață și subteran => impact asupra capacității surselor de apă și a condițiilor de deversare în emisar a apelor efluente din SEAU.

2. Temperaturi extreme ale aerului: valuri de temperaturi ridicate vara, ierni foarte friguroase	Efecte secundare: - perioade de seceta (meteorologice, hidrologice) ; - afectarea calitatii ecologice a apelor, procese biologice mai intense, conditii de mediu mai restrictive la exploatarea resurselor de apa; - Inghet prelungit - diminuarea cantitatii de apa la sursa de alimentare Riscuri: - insuficienta resurselor de apa, sub aspect cantitativ si calitativ => impact asupra capacitatii surselor de apa si a procesului de tratare a apei potabile; - scaderea temperaturii influentului in SEAU sub limita admisibila / posibila crestere a concentratiei de poluanti din influent => scaderea eficientei epurarii apelor uzate; - posibila afectare a sistemului de alimentare cu energie electrica => impact asupra functionalitatii infrastructurii.
3. Regimul mediu de precipitatii (anual, lunar)	Efecte secundare: - scaderea cantitatilor medii lunare de precipitatii (in special iarna) si cresterea in perioada de toamna; - cresterea activitatii erozionale in albia raurilor; Riscuri: - frecventa inundatiilor, instabilitatea malurilor/terenului => impact asupra solutiilor constructive ale infrastructurii, cresterea dilutiei apelor uzate la intrare in statia de epurare, episoade cu turbiditate (scaderea calitatii apei brute), deversari necontrolate (by-pass), scaderea randamentului din SEAU. - deficit de apa in perioada de vara => impact asupra capacitatii surselor de apa, cresterea concentratiilor poluantilor in sol, apa subterana si in canalizare.
4. Precipitatii extreme (frecventa si amplitudine)	Efecte secundare: - cresterea cantitatilor de precipitatii de durate mari, viituri cu volume mai mari; activitate erozionala in albia raului/malurilor; - intensificarea ploilor de scurta durata dar abundente, viituri rapide cu activitate erozionala intense. Riscuri: - frecventa inundatiilor, cu viituri extreme din ploi, instabilitatea malurilor si terenurilor => conditii mai dificile de gestionare a resurselor de apa atat in regim de ape mari, cat si de ape mici, inclusiv probleme legate de turbiditate; impact asupra solutiilor constructive ale infrastructurii; cresterea dilutiei apelor uzate la intrare in statia de epurare; risc de deteriorare a conductelor la alunecarile de teren; limitari in folosirea namolurilor in agricultura. - inundabilitate urbana, inundatii locale => deversari necontrolate de ape uzate prin refularea retelei de canalizare ca urmare a imposibilitatii preluarii unei cantitati mari de apa pluviala in retea de canalizare intr-un timp scurt, scaderea randamentului din SEAU.
5. Viteza medie a vantului	Efecte secundare: efect redus asupra eroziunii eoliene si degradarii solurilor. Riscuri: desertificare in zonele unde solurile sunt mai usoare si vulnerabile la eroziune.
6. Viteza maxima a vantului	Efecte secundare: efect redus asupra eroziunii eoliene si degradarii solurilor. Riscuri: desertificare in zonele unde solurile sunt mai usoare si vulnerabile la eroziune, posibila afectare a infrastructurii de alimentare cu energie electrica.
7. Umiditatea	Efecte secundare: cresterea umiditatii solului Riscuri: - instabilitatea malurilor/terenului => impact asupra solutiilor constructive ale infrastructurii; - afectarea duratei de viata a conductelor in zonele cu soluri sensibile la umiditate
8. Radiatia solara	Efecte secundare: Calitatea aerului Riscuri: efecte asupra sanatatii umane, modificari de comportament ale speciilor.
9. Radiatia solara/temperaturi maxime extreme/viteza vantului	Efecte secundare: Calitatea aerului, Riscuri: posibile incendii spontane de vegetatie si raspandirea lor (in zona montana si de deal impadurita, posibile efecte asupra infrastructurii de suprafata (cladiri), afectarea biodiversitatii

Tabel 1. Variabile climatice cheie (efecte primare), efecte secundare si riscuri/pericole asociate schimbarilor climatice

Avand in vedere rezultatele analizei efectelor secundare si riscurilor asociate schimbarilor climatice, in vederea realizarii analizei privind vulnerabilitatea proiectului la schimbarile climatice si analiza de risc au fost selectate urmatoarele componente investitionale:

- surse de apa / statii de tratare apa,
- retele de alimentare cu apa si statii de pompare apa,
- retele de canalizare si statii de pompare apa uzata;
- statii de epurare.

Astfel, pentru un sistem de alimentare cu apa, schimbarile climatice / variabilele climatice pot avea influenta semnificativa la nivelul surselor de apa, a statiilor de tratare, parametrilor de calitate a apei potabile si sistemului de distributie apa (retele si statii de pompare), iar pentru un sistem de canalizare acestea pot avea influenta pe retele de colectare ce pot fi afectate de apele pluviale, cu impact in statia de epurare si apoi in emisar, iar efectele depasirii capacitatii de preluare a retelei de canalizare pot fi de la deversari necontrolate, pana la inundabilitate urbana.

Analiza de senzitivitate trebuie realizata in prizma a patru componente dupa cum urmeaza:

- a) Senzitivitatea activelor (statii de tratare/epurare)
- b) Senzitivitatea "materiilor prime" = intrari: apa, energie, reactivi de potabilizare sau reactivi utilizati in epurarea apelor uzate
- c) Senzitivitatea produselor obtinute = iesiri: apa potabila si apa uzata epurata (in cazul proiectului)
- d) Senzitivitatea retelelor de transport

Prin explicitarea relatiei proiect - schimbari climatice prin efecte secundare/ riscuri, reiese pe de o parte ca analiza de senzitivitate trebuie abordata separat pentru sistemele de apa, respectiv pentru sistemele de apa uzata, si ca, de asemenea, fiecare analiza trebuie detaliata pe componentele intrare, active-procese interne, iesire si transfer/distributie, asa cum sunt prezentate in Tabelul 2 pentru sistemele de alimentare cu apa si in Tabelul 3 pentru sistemele de apa uzata, folosind un mod de clasificare pe patru niveluri de senzitivitate.

Limitele privind clasificarea senzitivitatii componentelor proiectului la schimbarile climatice sunt redade matricial astfel:

Nivelul de senzitivitate (S):

	<u>Fara (scor 0)</u> - Riscul climatic nu are niciun impact asupra componentelor proiectului
	<u>Redus (scor 1)</u> - Riscul climatic are un impact redus asupra componentelor proiectului (SEAU / STA se opreste maxim 24 de ore, sistemul de colectare este afectat de poluari minore, impact minor asupra calitatii apei si a sistemului de distributie)
	<u>Mediu (scor 2)</u> - Riscul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului (SEAU / STA se opreste pentru 1 – 2 zile, episoadele de poluare afecteaza proprietatile non-rezidentiale, impact mediu asupra calitatii apei si a sistemului de distributie)
	<u>Ridicat (scor 3)</u> - Riscul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului (SEAU / STA se opreste pentru mai mult de 2 zile, episoadele de poluare majora si inundatii ce afecteaza proprietatile rezidentiale, impact major asupra calitatii apei si a sistemului de distributie)

Sisteme de alimentare cu apa					
Sensibilitate	Intrari*	Active/ procese interne	Iesiri**	Transfer / Distributie	Scor global
Efecte primare					
Cresterea temperaturii medii	1 Posibile scaderi ale capacitatii surselor de apa si degradari ale calitatii apei brute (turbiditati medii)	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de tratare (posibile dificultati in gestionarea proceselor de decantare)	1 Posibil impact asupra calitatii apei potabile (posibile inregistrari de analize neconforme)	0 Fara impact	1
Cresterea temperaturilor extreme	3 Conditii dificile de gestionare a resurselor de apa (degradarea calitatii apei brute, crestere moderata cantitate de reactivi)	3 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare a apei (dificultati in gestionarea proceselor de decantare si filtrare)	2 Impact mediu asupra calitatii apei potabile (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (cresterea moderata a gradului de colmatare a conductelor)	3
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	1 Conditii ingreunate de gestionare a resurselor de apa (turbiditati ridicate, posibila crestere a cantitatii de reactivi)	2 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de tratare a apei (dificultati in gestionarea proceselor de decantare si filtrare)	1 Posibil impact asupra calitatii apei potabile (posibile inregistrari de analize neconforme)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (cresterea moderata a gradului de colmatare a conductelor)	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	3 Conditii foarte dificile / imposibile de gestionare a resurselor de apa (eroziune/prabusire maluri, schimbari de cursuri de ape, turbiditate, scaderea calitatii apei brute, crestere semnificativa cantitate de reactivi)	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare a apei	3 Impact semnificativ asupra calitatii apei potabile (neindeplinirea cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de distributie (alunecari teren, cresterea gradului de colmatare a conductelor)	3
Viteza medie a vantului	1 Conditii ingreunate de gestionare a resurselor de apa (posibile intreruperi alimentare cu energie electrica)	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de tratare (posibile intreruperi alimentare cu energie electrica)	0 Fara impact	0 Fara impact	1
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2 Conditii dificile de gestionare a resurselor de apa (intreruperi alimentare cu energie electrica si afectari ale structurilor)	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare (posibila deteriorare a structurii)	1 Posibil impact asupra calitatii apei potabile (posibile inregistrari de analize neconforme)	0 Fara impact	2

Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apa si apa uzata in judetul Gorj

Umiditate	1 Conditii ingreunate de gestionare a resurselor de apa (scaderea calitatii apei brute, crestere moderata cantitati de reactivi)	1 Conditii ingreunate de gestionare a procesului de tratare	1 Posibil impact mediu asupra calitatii apei potabile (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (alunecari de teren, crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor)	1
Radiatie solara	1 Posibile scaderi ale capacitatii surselor de apa si degradari ale calitatii apei brute	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de tratare	1 Posibil impact asupra calitatii apei potabile (posibile inregistrari de analize neconforme)	0 Fara impact	1
Efecte secundare/riscuri naturale					
Alunecari de teren	2 Conditii dificile de gestionare a resurselor de apa (eroziune/prabusire maluri, schimbari de cursuri de ape)	3 Impact semnificativ asupra integritatii intregii infrastructuri	2 Impact asupra calitatii apei potabile (neindeplinirea a cerintelor din avize/autorizatii si intreruperi in furnizarea apei)	2 Impact mediu asupra sistemului de distributie (afectarea gradului de siguranta a conductelor)	3
Cresterea numarului de perioade secetoase	2 Conditii dificile de asigurare a cerintei de apa, posibile scaderi ale calitatii apei brute	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare (neasigurarea debitelor de dimensionare).	2 Conditii dificile de asigurare a necesarului de apa (restrictii in furnizarea apei potabile)	0 Fara impact	2
Disponibilitate a resurselor de apa	3 Conditii dificile de asigurare a cerintei de apa, posibile degradari ale calitatii apei brute	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare (regim de functionare fara asigurarea debitelor de dimensionare).	2 Conditii dificile de asigurare a necesarului de apa (restrictii in furnizarea apei potabile)	0 Fara impact	3
Furtuni	2 Conditii dificile de gestionare a resurselor de apa in zonele afectate (eroziune/prabusire maluri, crestere moderata cantitate de reactivi).	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare (episoade cu turbiditate ridicata).	2 Impact mediu asupra calitatii apei potabile (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	0 Fara impact	2
Inundatii	2 Conditii dificile de gestionare a resurselor de apa (eroziune/prabusire maluri, afectare structuri/crestere cantitate reactivi)	3 Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de tratare (afectare structuri)	2 Impact mediu asupra calitatii apei potabile (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de distributie (alunecari teren, cresterea gradului de colmatare a conductelor)	3
Incendii	3 Conditii dificile/imposibile de asigurare a cerintei de apa, posibile degradari ale infrastructurii	3 Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de tratare (afectare structuri)	2 Impact mediu asupra calitatii apei potabile (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii, posibile restrictii in furnizarea apei)	0 Fara impact	3

Tabel 2. Matrice de evaluare a senzitivitatii sistemului de alimentare cu apa la schimbari climatice.

Conform matricei de mai sus, gradul de senzitivitate a **infrastructurii de apa** la schimbarile prognozate pentru variabilele climatice este **ridicat** pentru: *modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme, alunecari de teren, inundatii, disponibilitatea resurselor de apa si incendiile de vegetatie.*

Sisteme de apa uzata					
Sensibilitate	Intrari*	Active/ procese interne	Iesiri**	Transfer/ Distributie	Scor global
Efecte primare					
Cresterea temperaturii medii	1 Posibila crestere a concentratiei poluantilor pe influent cu efect asupra procesului de epurare	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de epurare	2 Impact mediu asupra calitatii efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor)	2
Cresterea temperaturilor extreme	2 Cresterea concentratiei poluantilor din influent cu efect asupra procesului de epurare (crestere cantitate de reactivi)	2 Conditii dificile de gestionare a procesului de epurare (treapta biologica)	2 Impact mediu asupra calitatii efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare a apelor uzate (crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor, acumulare gaze rezultate din fermentare)	2
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	1 Posibila dilutie a concentratiei poluantilor pe influent cu efect asupra procesului de epurare	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de epurare (treapta mecanica/biologica)	2 Impact mediu asupra calitatii efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (posibilitatea depasirii capacitatii hidraulice de transport)	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	2 Impact mediu asupra sistemului de canalizare (depasirea capacitatii bazinelor de retentie, deversoarelor, cresterea cantitatilor de reactivi)	3 Scade randamentul procesului de epurare (dilutie influent), by-pass, deversari necontrolate	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	3 Depasirea capacitatii de transport a retelei, inundabilitate urbana, deversari necontrolate, by-pass	3
Viteza medie a vantului	1 Conditii ingreunate de gestionare a sistemului de colectare ape uzate (posibile intreruperi alimentare cu energie electrica)	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de epurare (posibile intreruperi alimentare cu energie electrica)	0 Fara impact	0 Fara impact	1
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2 Conditii dificile de gestionare a sistemului de colectare ape uzate (intreruperi alimentare cu energie electrica si afectari ale structurilor)	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de epurare (posibila deteriorare a structurii)	1 Posibil impact asupra calitatii efluentului (posibile inregistrari de analize neconforme)	0 Fara impact	2

Umiditate	1 Conditii ingreunate de gestionare a sistemului de colectare ape uzate (afectarea duratei de viata a structurilor amplasate in zonele cu soluri sensibile la umiditate)	1 Conditii ingreunate de gestionare a SEAU (afectarea duratei de viata a structurilor amplasate in zonele cu soluri sensibile la umiditate)	1 Posibil impact asupra calitatii efluentului (posibile inregistrari de analize neconforme)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare apa uzata (alunecari de teren, afectarea duratei de viata a conductelor in zonele cu soluri sensibile la umiditate)	2
Radiatie solara	1 Conditii ingreunate de exploatare datorita debitelor scazute, acumulare de gaze rezultate din fermentare	2 Posibila crestere a concentratiei poluantilor din influent cu efect asupra procesului de epurare (treapta biologica)	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare a apelor uzate (crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor, acumulare gaze rezultate din fermentare)	2
Efecte secundare/riscuri naturale					
Alunecari de teren	2 Conditii dificile gestionare a infrastructurii (eroziune/prabusire maluri, schimbari de cursuri de ape)	3 Impact semnificativ asupra integritatii intregii infrastructuri	2 Posibil Impact asupra calitatii efluentului (neindeplinirea a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare si transport ape uzate (afectarea gradului de siguranta a conductelor)	3
Cresterea numarului de perioade secetoase	1 Conditii ingreunate de exploatare datorita debitelor scazute, acumulare de gaze rezultate din fermentare	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de epurare (neasigurarea debitelor/incarcarilor de dimensionare).	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare a apelor uzate (crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor, acumulare gaze rezultate din fermentare)	2
Disponibilitatea resurselor de apa	1 Conditii ingreunate de exploatare datorita debitelor scazute	2 Conditii dificile de gestionare a proceselor de epurare (neasigurarea debitelor/incarcarilor de dimensionare).	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Impact mediu asupra sistemului de colectare a apelor uzate (crestere moderata a gradului de colmatare a conductelor, acumulare gaze rezultate din fermentare)	2
Furtuni	1 Conditii ingreunate de exploatare datorita posibilitatii de crestere a debitelor, degradare a structurilor si intreruperi alimentare cu energie electrica	1 Conditii ingreunate de gestionare a proceselor de epurare (treapta mecanica)	2 Impact mediu asupra calitatii efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	1 Posibil impact asupra sistemului de distributie (posibilitatea depasirii capacitatii hidraulice de transport)	2
Inundatii	2 Impact mediu asupra sistemului de canalizare (depasirea capacitatii bazinelor de retentie, deversoarelor, cresterea cantitatilor de reactivi)	3 Scade randamentul procesului de epurare (dilutie influent), by-pass, deversari necontrolate	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Depasirea capacitatii de transport a retelei, inundabilitate urbana, deversari necontrolate, by-pass	3

Incendii	1 Conditii ingreunate de exploatare datorita posibilitatii de deterioare a infrastructurii	3 Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de epurare (afectare structuri)	2 Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	2 Conditii dificile de gestionare a sistemului (afectare structuri si pericol de explozie)	3
----------	---	--	--	---	---

Tabel 3. Matrice de evaluare a senzitivitatii sistemului de canalizare la schimbari climatice.

Dupa cum se poate observa din matricea de mai sus, gradul de senzitivitate a infrastructurii de apa uzata la schimbarile prognozate pentru variabilele climatice este **ridicat** pentru *modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme, alunecari de teren, inundatii si incendii de vegetatie*.

Senzitivitatea proiectului din punct de vedere climatic a fost analizata in raport cu un set de variabile climatice cheie, selectate pe baza cerintelor specifice proiectelor de alimentare cu apa si canalizare, precum si zonei de analiza - judetul Gorj.

Identificarea si estimarea nivelului sensibilitate la efectele primare si secundare ale schimbarilor climatice luate in considerare s-a facut pentru cele 4 componente (intrare, active/procese interne, iesire si transfer/distributie), indiferent de locatia si particularitatile proiectului.

Pentru infrastructura si activitatile specifice infrastructurii de apa si apa uzata au fost luate in considerare toate componentele aferente, dupa cum urmeaza:

- surse de apa (de suprafata si de adancime);
- statii de tratare apa;
- facilitati de transport, inmagazinare si pompare apa (aductiuni, rezervoare, statii de pompare si ridicare a presiunii, retele de distributie si bransamente);
- conducte de canalizare, statii de pompare apa uzata, conducte de refulare si racorduri;
- statii de epurare, incluzand si managementul namolului.

Asa cum se poate observa din matricea prezentata in tabelul 2, componentele sistemului de alimentare cu apa care prezinta un nivel semnificativ de sensibilitate sunt in principal captarile si statiile de tratare, in urma intensificarii manifestarilor extreme (de crestere ale temperaturilor extreme urmate de incendii de vegetatie, a cantitatilor de precipitatii extreme care determina producerea de viituri puternice urmate de crestere semnificative ale turbiditatii si de alunecari de teren).

Din matricea de evaluare prezentata in tabelul 3, reiese un nivel semnificativ de sensibilitate (mediu si ridicat) pentru aproape toate componentele sistemului de apa uzata - statiile de epurare si conductele de colectare a apelor uzate – mai ales in perioadele cu precipitatii extreme sau cauzate de topirea zapezii (ca factor favorizant sau declansator al alunecarilor de teren). Temperaturile sezoniere si, in special temperaturile extreme (maxime si minime), influenteaza in mod semnificativ procesele de epurare ale apelor uzate.

12.5.2.2 Evaluarea expunerii Proiectului la schimbari climatice (situatia curenta si viitoare)

Urmatoarea etapa, dupa evaluarea senzitivitatii proiectului la factorii climatici, o constituie evaluarea expunerii, respectiv analizarea probabilitatii de aparitie a unor riscuri climatice specifice in zona de implementare a proiectului. Ca si etapa precedenta, evaluarea expunerii se face atat la nivelul sistemelor de alimentare cu apa, cat si pentru sistemele de canalizare din cadrul proiectului.

Evaluarea expunerii s-a realizat pentru 2 momente de timp:

- Pentru starea actuala, adica pentru situatia curenta sau de referinta, si

- Pentru perioada viitoare, cand variabilele considerate includ efectele prognozate ale schimbarilor climatice.

Pentru aceasta evaluare comparativa, a fost luat in considerare un interval de timp acoperitor (2014 - 2050) care a fost impartit in doua subintervale, respectiv:

- 2014 – 2023 pentru perioada curenta/de referinta, necesara implementarii proiectului – lucrari de constructii si reabilitare.
- 2024 – 2050 pentru perioada viitoare, de exploatare a sistemelor de apa si canalizare dupa implementarea proiectului, cu masurile adoptate pentru adaptare la efectele schimbarilor climatice si rezilienta la cresterea factorilor de risc natural.

Intervalul de timp pentru evaluarea expunerii pentru perioada viitoare 2024 – 2050, a fost ales tinand cont de recomandarile „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, European Commission, Directorate - General Climate Action. Aceasta perioada este totodata acoperitoare fata de durata de viata prognozata a proiectului.

La evaluarea expunerii proiectului pentru situatia curenta, pe langa factorii de risc aferenti manifestarilor extreme, se tine seama si de starea actuala a sistemelor de apa si canalizare (de ex. surse de apa, nivelul de pierderi de apa din conducte, de infiltratii, nivelul de tratare, etc).

La evaluarea expunerii pentru situatia viitoare (dupa proiect), se iau in calcul efectele modificarilor prognozate si ale masurilor de interventie - adaptare si de gestionare a riscurilor aferente schimbarilor climatice.

In vederea evaluarii expunerii pentru fiecare dintre variabilele climatice selectate, au fost utilizate date publice privind temperatura, precipitatiile, viteza vantului, ariditatea, evapotranspiratia, harti de hazard si imagini satelitare Landsat 8.

Pentru proiectul in cauza, acestia sunt redati in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Variabila	Metodologie	Sursa datelor
1	Temperaturi extreme	Analiza GIS: identificarea zonelor cu temperaturi ridicate si cele mai mari cresteri estimate in timpul verii si a zonelor cu temperaturi scazute in timpul iernii si cu cresteri reduse estimate	Date Worldclim (GCM Climate Projections, 1x1 km raster)
2	Precipitatii extreme	Analiza GIS: evolutia cantitatilor de precipitatii anuale si a precipitatiilor extreme	Date Worldclim (GCM Climate Projections, 1x1 km raster) Date disponibile in cadrul proiectului Impact2C https://www.atlas.impact2c.eu/en/climate/extreme-precipitation/)
3	Viteza maxima a vantului	Analiza GIS: Identificarea zonelor in care se inregistreaza viteze mari ale vantului	Date raster din cadrul proiectului Carpat-Clim
4	Disponibilitatea resurselor de apa	Analiza GIS: identificarea distributiei indicelui de ariditate si a evapotranspiratiei potentiale	http://www.cgiar-csi.org/data/global-aridity-and-pet-database
5	Inundatii	Analiza GIS: identificarea zonelor cu risc mare de expunere la inundatii	Harta de risc elaborata de Organizatia Mondiala a Sanatatii (1x1 km)
6	Cutremur	Zona judetului Gorj face parte din Zona E de seismicitate; gradul de seismicitate este 6 (pentru amplasamentele aferente UAT-rilor: Targu Jiu, Bumbesti Jiu, Rovinari si Tismana) si 7 ₁ (pentru amplasamentele aferente UAT-rilor: Motru, Novaci si Targu Carbunesti).	Harta de risc

Tabel 4. Indicatori, metodologii si surse de date utilizate

A) INUNDATIILE

Inundatiile produse pe teritoriul judetului Gorj au in principal, cauze naturale:

- ploi cu debit mare cazute in timp scurt in areale neaparate impotriva inundatiilor;
- cumulara in albiile raurilor a unor cantitati mari de apa provenita din ploi si topirea brusca a zapezii.

Aceste cauze se suprapun cauzelor antropice, care amplifica efectele inundatiilor, principalele cauze fiind:

- gradul de amenajare redus al cursurilor mici de apa, din lipsa fondurilor;
- lipsa si neintretinerea lucrarilor de combatere a eroziunii solului;
- managementul defectuos al terenurilor din zonele inundabile sau cu vulnerabilitate la inundatii.

Marea majoritate a pagubelor produse de viituri pe suprafata bazinului hidrografic Jiu in ultimii 20-25 ani se datoreaza preponderent unor cauze cum sunt: scurgerile de pe versanti, ploile locale abundente, neintretinerea / neamenajarea cursurilor de apa mici si/sau torentiale care traverseaza localitatile, neintretinerea sau subdimensionarea sectiunilor de scurgere la podurile sau podetele de pe cursurile de apa mici care traverseaza localitatile, transportul masiv de aluviuni de pe versanti, la care pot fi asociate revarsarile din cursurile de apa principale.

La nivelul judetului Gorj, masurile structurale pentru apararea impotriva inundatiilor sunt propuse de administratorul bazinului hidrografic, Administratia Bazinala de Apa Jiu - Sistemul de Gospodarire al Apelor Gorj.

Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national - Sectiunea a V-a Zone de risc natural, identifica la nivel national, zonele de risc natural, in interiorul carora exista un potential de producere a unor fenomene naturale distructive (inundatii, cutremure, alunecari de teren) care pot afecta populatia, activitatile umane, mediul natural si cel construit si pot produce pagube si victime omenesti.

Pentru judetul Gorj, printre unitatile administrativ teritoriale, incluse in aceasta lege, ca fiind zone cu risc la inundatii se numara UAT-ri aflate in zona de proiect si care sunt prezentate in tabelul urmator.

UNITATI ADMINISTRATIV-TERITORIALE AFECTATE DE INUNDATII		
Unitatea administrativ teritoriala	Tipuri de inundatii	
	Pe cursuri de apa	Pe torenti
Targu Jiu	X	
Bumbesti-Jiu	X	
Novaci	X	
Rovinari		X
Targu Carbunesti	X	
Lelesti		X
Pestisani	X	
Stanesti	X	
Tismana	X	X

Tabel 5. Unitati Administrativ Teritoriale din judetul Gorj, incluse in Legea 575/2001, ca fiind zone cu risc la inundatii

In figura urmatoare sunt prezentate masurile structurale de aparare impotriva inundatiilor ce vor fi adoptate la nivelul judetului Gorj.

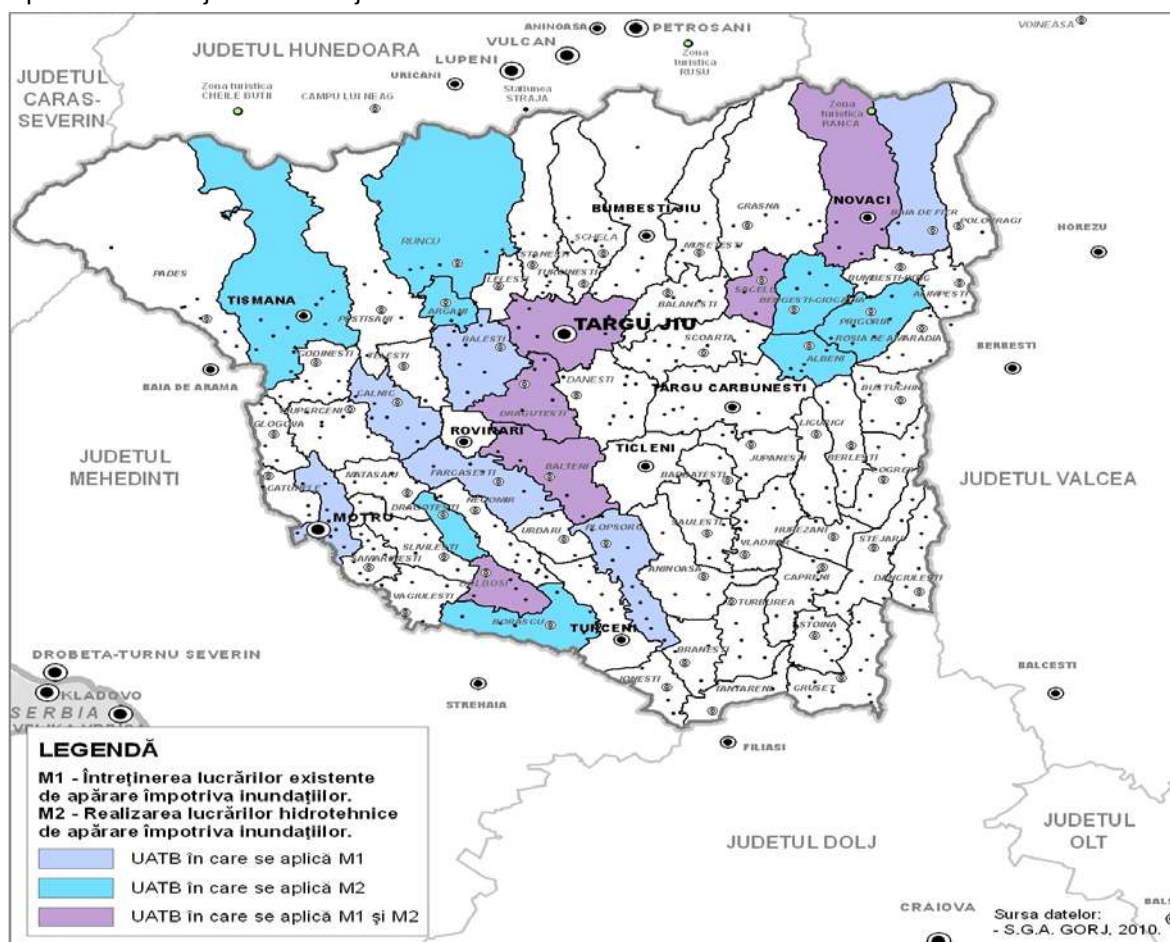


Figura 7: Măsurile structurale de apărare împotriva inundațiilor

(Sursa: Planul de amenajare a teritoriului județean Gorj - Strategia de dezvoltare și planul de măsuri)

Nr. crt.	Cod masura	Denumire masura, interventie, proiect	Descrierea masurii, proiectului
1	M.1.	Întreținerea lucrărilor existente de apărare împotriva inundațiilor	Lucrări de reparații, consolidări după trecerea inundațiilor la: ac. nepermanenta Rovinari (Rovinari, Balești); diguri de apărare pe r. Calnic în Calnic; aparări de mal pe r. Jiu la Dragutesti; diguri de apărare pe r. Jiu la Balteni-Farcasesti și la Plopsoru; regularizări și aparări de mal pr. Susita în Tg. Jiu; consolidare maluri pr. Rasova la Balești; diguri de apărare pe r. Motru, pr. Lupoia și Plostina în Motru; diguri și perechi pe r. Amaradia la Tg. Jiu și Dragutesti; albie minora r. Gilort la Novaci;
2	M.2.	Realizarea lucrărilor specifice de apărare împotriva inundațiilor	Lucrări de regularizări, recalibrări, consolidări și îndigui de maluri pe raurile Jiu-sector Dragutesti; Susita sector Tg Jiu și Ursati; Amaradia în zona Targu Jiu – Dragutesti; Ciocadia la Bengesti – Ciocadia; Gilort la Novaci, Pociovalistea și Albeni-sat Bolbocesti; Calnic pe zona Zorlesti-Dobrana (c. Prigoria); Turbati zona Magheresti (c. Sacelu); Jilt la Bolbosi-Borascu-Dragotesti; Sohodol în zona Arcani-Runcu; Blahnita pe zona Surupati-Haiesti (c. Sacelu); Cioiana în zona localității Balteni; Pocruia la pod Pocruia-Sohodol (o. Tismana); Tismana în localitatea Tismana; Orlea, pe sectorul Izvarna-aval pod Celei (o. Tismana).

Tabel 6.. Propuneri, măsuri, intervenții, proiecte cu aplicabilitate la nivel de UATB pentru intervalul 2011 – 2020 (cu extindere până în 2025) Sursa: PATJ Gorj

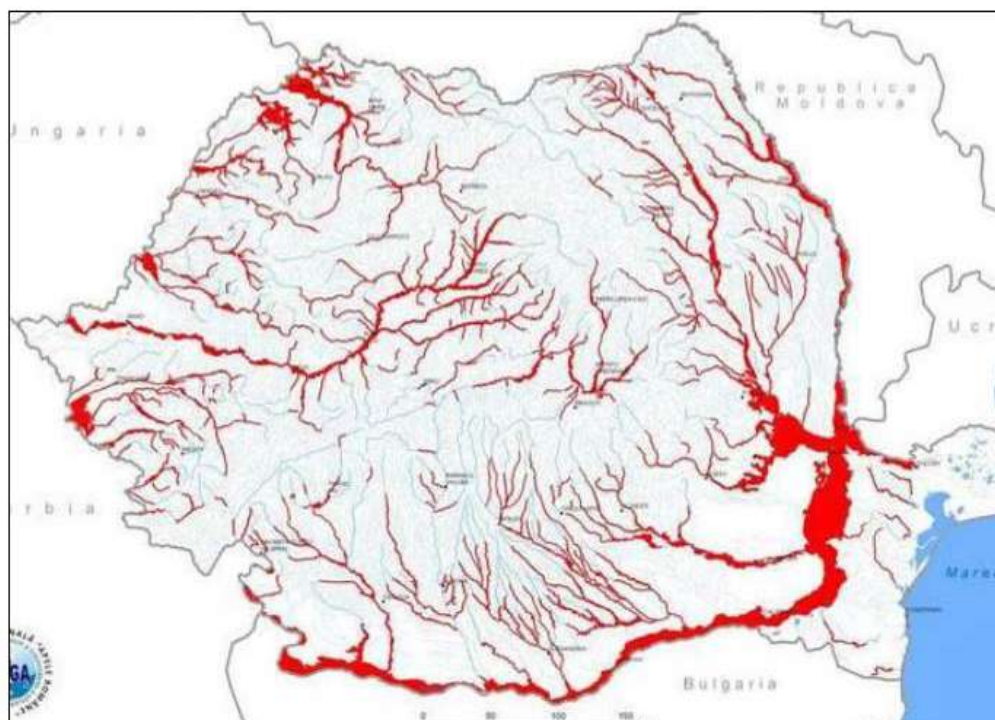


Figura 8: Harta zonelor cu risc potential semnificativ la inundatii

(Sursa: <http://www.rowater.ro/EPRI%20%20Harti%20cu%20zone%20risc%20la%20inundatii/Forms/DispForm.aspx?ID=11&Source=http%3A%2F%2Fwww%2Erowater%2Ero%2FEPRI%2520%2520Harti%2520cu%2520zone%2520risc%2520la%2520inundatii%2FForms%2FAllItems%2Easpx&RootFolder=%2FEPRI%20%20Harti%20cu%20zone%20risc%20la%20inundatii>)

În cadrul Planului de Management al Riscului la Inundatii² elaborat de Administratia Bazinala Jiu, cu privire la inundatiile istorice semnificative identificate pe teritoriul acesteia, au fost identificate zonele afectate de inundatii istorice semnificative, zonele cu risc potential semnificativ de inundatii si principalele localitati/grupuri de localitati din zonele inundabile declarate ca APSFR - Areas of Potential Significant Flood Risk.

²http://www.rowater.ro/pmri_site/3.%20Planul%20de%20Management%20al%20riscului%20la%20Inundatii%20-%20Draft/P.M.R.I.%20Jiu/5%20PMRI%20JIU.pdf

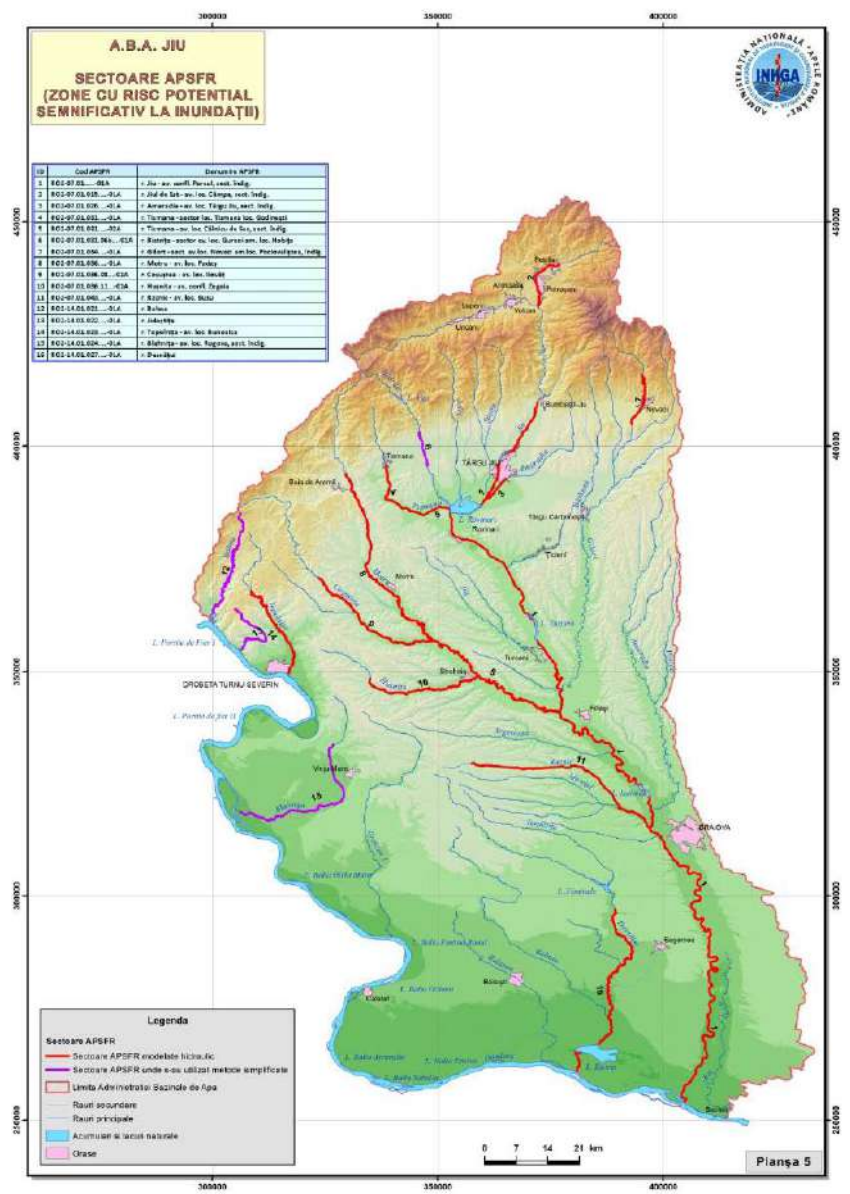


Figura 9: Zonele cu risc potential semnificativ de inundatii

(sursa: Planul de Management al Riscului la Inundatii elaborat de Administratia Bazinala Jiu)

Componentele proiectului, care au nivelul cel mai ridicat in ceea ce priveste pericolul de inundatii, sunt statiile de tratare si de epurare. Pentru fiecare dintre statiile de tratare/epurare care se vor construi, s-a expus planul de aparare impotriva inundatiilor.

Scoaterea de sub efectul inundatiilor a statiilor de tratare/epurare este justificata pe criteriul dublului argument:

- situarea intr-un amplasament supus acestor riscuri prezumtive, si anume in imediata apropiere a celui mai favorizant emisar (lunca sau albie majora) – pentru statiile de epurare;
- siguranta in exploatare, inclusiv integritatea fizica pe ansamblu, dar si pe componente functionale la care se adauga cele mecanice si sursele energetice, cuantificata in estimari si evaluari ale gradelor de poluare peste pragurile de atentie sau de risc acceptate sau asumate in legislatia in vigoare – pentru statiile de tratare/epurare.

In conformitate cu prevederile normativelor NP 074-2014 privind documentatiile geotehnice pentru constructii si NP 112-2014 privind proiectarea fundatiilor de suprafata, la nivelul proiectului au fost

elaborate studii geotehnice in care au fost prezentate valorile incarcarii date de zapada, indicele de umiditate, adancimea de inghet si regimul hidrologic local. Aceste valori sunt cuprinse in tabelul urmator.

Zone proiect	Zona actiuni zapada	Incarcare Sk (N/m ²)	Indice de umiditate Im	Adancime de inghet H (cm)	Regim hidrologic local	Observatii
Targu Jiu Bumbesti Jiu Motru Novaci Rovinari Targu Carbonești Ticleni Turceni Tismana	C	2.0	0...20	70 -80	Mediu nefavorabil	Scurgerea apelor nu este asigurata integral – exista zone cu baltiri

Tabel 7. Studii geotehnice – valori caracteristici: Sk, Im, H si regim hidrologic local

De asemenea, in cadrul proiectului au fost elaborate de Institutul National de Hidrologie si Gospodarire a Apelor urmatoarele studii hidrologice:

- studiu hidrologic elaborat pentru optimizarea sursei de suprafata "Susita Verde" – Targu Jiu prin realizarea unui bazin de linistire suplimentar (cu rol de depunere si retinere a diverselor plutitoare si in suspensie pe timpul viiturilor;
- studiul hidrologic elaborat pentru realizarea unei captari de suprafata pe raul Gilort, amonte de orasul Novaci care sa asigure necesarul de apa pentru UAT Novaci;
- studiul hidrologic pe raul Sadu elaborat pentru realizarea unei prize de apa noua amonte de pragul de fund existent.

In tabelul urmator sunt prezentate elementele morfometrice si valorile parametrilor referitori la regimul de curgere:

Nr. crt.	Raul	Sectiunea de calcul	F (km ²)	H med (m)	Q mediumultian.	Q mediumultian (m ³ /s)		Q salubru/servitute (m ³ /s)	Qmax p% (m ³ /s)	
						80 %	90 %		1%	5%
1	Susita	Captare, cota 450 mdMN	62,0	1093	1,65	0,323	0,259	0,267	182	99,0
2	Gilort	Captare, cota 640 mdMN	108	1456	3,80	0,870	0,730	0,779	280	152
3	Sadu	Captare, cota 410 mdMN	80,0	1118	1,89	0,430	0,360	0,444	240	130

Tabel 8. Elementele morfometrice si valorile parametrilor aferenti regimului de curgere

In continuare sunt prezentate (extrase din studiile hidrologice si de inundabilitate realizate in cadrul proiectului pentru statiile de epurare: Targu Jiu, Motru, Novaci, Rovinari si Tismana) valorile debitelor maxime cu probabilitatea de depasire de 2% si 5%, precum si principalele elemente necesare pentru efectuarea calculului hidraulic si pentru transpunerea rezultatelor pe profilele transversale / planurile de situatie.

➤ Statia de epurare Targu Jiu

Studiul hidrologic cu trasarea curbei de inundabilitate pentru debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 2%, pe raurile Jiu si Amaradia in sectiunea statiei de epurare Targu Jiu a fost elaborat pentru amplasamentul statiei de epurare Targu Jiu.

Valoarile debitelor maxime cu probabilitatea de depasire de 2% s-au obtinut de la A.B.A. Jiu, prin studiul hidrologic nr. 18608/CP/27.09.2017 si sunt prezentate in tabelul urmator.

Nr. Crt	Rau	Cod cadastral	F km ²	L km	Q _{max} 2% m ³ /s
1	Jiu	VII.1	1725	111	1345
2	Amaradia	VII.1.26	130	36	129

Tabel 9. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 2% (r. Jiu si r. Amaradia)

Prin efectuarea calculelor hidraulice si apoi transpunerea rezultatelor pe profilele transversale si pe planul de situatie, se pot evidentia urmatoarele aspecte:

- amplasamentul situat pe malul stang al raului Jiu si pe malul drept al raului Amaradia, unde este amplasata statia de epurare a apelor uzate, nu este inundabil la producerea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 2%, in regim natural pe raurile Jiu si Amaradia;
- albia minora a raului Amaradia poate tranzita debitul maxim cu asigurarea de 2%. Se recomanda intretinerea periodica a albiei raului Amaradia prin curatarea vegetatiei arborescente pe sectorul aval de podul rutier, pana aval de statia de epurare a apelor uzate, pentru mentinerea capacitatii de tranzitare a debitelor exceptionale;
- raul Amaradia este regularizat si indiguit pe ambele maluri (dig pe malul drept, dig si rambleu CF pe malul stang) in zona amplasamentului studiat; se recomanda inspectarea si intretinerea periodica a digului de pe malul drept, pentru prevenirea deteriorarii acestuia si producerea unor brese in cazul debitelor exceptionale;
- albia minora a raului Jiu este regularizata si amenajata in sectiunea statiei de epurare. Capacitatea de tranzitare a albiei minore este insa la limita la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 2%, astfel incat, in zona dinspre aval, se produce revarsarea apei din albia minora, cu inundarea albiei majore.
- Cota terenului natural in zona statiei de epurare este inferioara celei corespunzatoare debitului maxim cu asigurarea de 2%, dar amplasamentul statiei este protejat impotriva inundarii de configuratia terenului (zona mai inalta dintre albia raului Jiu si statia de epurare si rambleul DN66).
- Fata de cota terenului natural, in incinta statiei de epurare s-au executat umpluturi din pamant taluzate si stabilizate prin inierbare, astfel incat bazinele se afla la o cota mai ridicata cu 0,8 – 1,2 m fata de CTN, asigurand astfel protejarea lor impotriva inundatiilor la producerea unor debite maxime mai mari decat cel de 2% (corespunzator categoriei de importanta). Acest aspect trebuie luat in considerare si in cazul proiectarii si realizarii de noi facilitati in incinta sau in imediata apropiere a statiei de epurare, deoarece, in lipsa unor masuri structurale de protectie pentru intreaga zona de pe malul stang al raului Jiu (diguri), aceasta este cea mai eficienta masura de protectie impotriva inundatiilor;
- in cadrul studiului de inundabilitate s-a analizat si ipoteza producerii unor debite superioare valoric pe cele 2 rauri. In timp ce albia minora a raului Amaradia tranziteaza debitul cu asigurarea de 1%, in cazul producerii unui debit cu asigurarea de 1% pe raul Jiu, apa se revarsa in albia majora si produce inundarea zonei adiacente statiei de epurare. Obiectivele din incinta statiei sunt protejate in acest caz de umplutura din pamant, dar se produce inundarea drumurilor de acces si a zonelor unde nu exista umplutura (inclusiv din incinta);

- pe malul stang al raului Jiu exista un dig de protectie impotriva inundatiilor, in prezent deteriorat si interrupt;
- in cazul in care se va elabora si implementa o strategie a autoritatilor locale, in concordanta cu Directiva Cadru a UE 2007/60/CE privind evaluarea si gestionarea riscurilor de inundatii, reabilitarea si extinderea acestui dig spre aval ar constitui o masura structurala eficienta de protectie impotriva inundatiilor pentru intreaga zona, in care sunt edificate numeroase obiective socio-economice (comparativ cu masurile individuale de protectie impotriva inundatiilor pentru fiecare obiectiv in parte).

➤ Statia de epurare Motru

Studiul hidrologic cu trasarea curbei de inundabilitate pentru debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, pe raurile Motru si Plostina a fost elaborat pentru amplasamentul statiei de epurare Motru. Statia de epurare este data in functiune din anul 2016.

Scopul studiului de inundabilitate este de a identifica riscurile potentiale de inundare a amplasamentului si obiectelor statiei de epurare.

Valoarile debitelor maxime cu probabilitatea de depasire de 5% s-au obtinut de la A.B.A. Jiu, prin studiul hidrologic nr. 18608/CP/27.09.2017 si sunt prezentate in tabelul urmator.

Nr. Crt	Rau	Cod cadastral	F km ²	L km	Q _{max} 5% m ³ /s
1	Motru	VII.1.36	596	65	568
2	Plostina	VII.1.36.6	25	12	62

Tabel 10. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Motru si r. Plosnita)

Prin efectuarea calculelor hidraulice si apoi transpunerea rezultatelor pe profilele transversale si pe planul de situatie, au fost evidentiate urmatoarele aspecte:

- amplasamentul situat pe malul stang al r. Motru si pe malul drept al r. Plostina, unde este amplasata statia de epurare a apelor uzate Motru, nu este inundabil la producerea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, in regim natural pe raurile Motru si Plostina;
- raul Plostina este regularizat si indiguit pe ambele maluri in zona amplasamentului studiat, albia minora asigurand tranzitarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5% (62 m³/s).
- la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5% pe raul Motru, se produce revarsarea apei in albia majora, dar amplasamentul statiei de epurare (care se afla sub cota corespunzatoare debitului maxim de 5% - 177.12 mMN in zona profilului P3) este protejat de digul existent pe malul stang al r. Motru, care se racordeaza la vest cu drumul national 67, iar la nord cu rambleul caii ferate. Digul asigura o garda de cca. 2,2 m la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5% pe r. Motru.
- digul de protectie de pe malul stang al r. Motru este in stare buna, continuu, dar prezinta o portiune de tasare, in zona in care este traversat de un drum de exploatare (la cca. 150 m aval de podul CF peste r. Plostina). Aceasta tasare nu creeaza o vulnerabilitate la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, dar pentru o mai buna protectie impotriva inundatiilor, la producerea unor debite superioare celui de 5%, se recomanda reabilitarea digului si aducerea acestuia la parametri constructivi initiali, deoarece riscul de inundare a amplasamentului statiei de epurare exista in cazul producerii unor debite mai mari decat cel de 5%.
- rambleul caii ferate are o subtraversare cu curgere libera la cca 60 m vest de podul peste r. Plostina. Avand in vedere ca albia minora a raului Plostina asigura tranzitarea debitului maxim de

5%, aceasta subtraversare prezinta un risc real de inundare partiala a amplasamentului statiei de epurare (zona de est a amplasamentului) doar in cazul producerii unei brese in digul de pe malul drept al r. Plostina sau a blocarii sectiunii podului CF cu plutitori, care ar putea cauza revarsarea apei in amonte de acesta.

- digul este subtraversat de conducta de evacuare a apelor epurate spre emisar (r. Motru). Conducta de evacuare este ingropata, iar caminele de vizitare sunt protejate cu capace din beton, ne reprezentand astfel un risc de inundare a incintei indiguite.

➤ **Statia de epurare Novaci**

Studiul hidrologic cu trasarea curbei de inundabilitate pentru debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, pe raul Gilort in sectiunea statiei de epurare Novaci a fost elaborat pentru amplasamentul statiei de epurare Novaci.

Obiectul studiului a fost reprezentat de terenul situat in orasul Novaci, extravilan, in vecinatatea satului Pociovalistea. Pe teren este amplasata statia de epurare a apelor uzate Novaci. Investitia fiind incadrata conform STAS 4273-83 in clasa a IV-a de importanta, calculele privind inundabilitatea au fost efectuate pentru debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 5%.

Valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5% s-a obtinut de la A.B.A. Jiu, prin studiul hidrologic nr. 18608/CP/27.09.2017 si este prezentata in tabelul urmator.

Nr. Crt	Rau	Cod cadastral	F km ²	L km	Q _{max} 5% m ³ /s
1	Gilort	VII.1.34	150	133	207

Tabel 11. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Gilort)

Concluziile studiului:

- statia de epurare a apelor uzate Novaci este situata pe versantul drept al vail raului Gilort.
- amplasamentul statiei de epurare nu este situat in zona inundabila la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%;
- raul Gilort are o panta relativ ridicata in zona amplasamentului studiat, iar albia este conturata intr-un substrat de depozite holocene friabile (pietris) astfel incat mobilitatea albiei este destul de ridicata. De acest aspect este recomandabil sa se tina cont la eventualele constructii sau lucrari din proximitate albiei.
- la producerea debitelor extraordinare pe raul Gilort, cresterea nivelului determina un remuu si pe afluentul acestuia, paraul Lomota; extinderea spatiala a remuu-ului este insa restransa, fara posibilitatea afectarii statiei de epurare;
- la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, cota corespunzatoare in regim natural este de 388.82 mMN; cota terenului in zona statiei de epurare este situata intre 394.64 - 396.08 mMN. Amplasamentul studiat fiind situat pe versant, nu este supus riscului inundarii la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%; data fiind configuratia terenului, amplasamentul statiei de epurare nu este inundabil nici la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 1%.

➤ **Statia de epurare Rovinari**

Studiul de inundabilitate a fost elaborat pentru amplasamentul pe care, in prezent, se afla in executie statia de epurare. Statia se executa printr-un proiect finantat Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice prin Agentia de Implementare Compania Nationala de Investitii "CNI" in cadrul

proiectului "Sistem integrat de reabilitare a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, a statiilor de tratare a apei potabile si a statiilor de epurare a apelor uzate, in localitatile cu o populatie de pana la 50.000 locuitori".

Scopul studiului de inundabilitate este de a determina conditiile in care poate fi realizata statia de epurare astfel incat functionarea acesteia sa se realizeze in conditii de siguranta si securitate chiar si in perioadele cu ploi exceptionale.

Pentru calculul hidraulic in situatia existenta, s-a avut in vedere configuratia actuala a terenului.

Rezultatele obtinute sunt prezentate in tabelul urmator.

Profil	$Q_{\max 5\%}$	Suprafata sectiunii albia minora	Suprafata sectiunii albia majora		Perimetru albia minora	Perimetru albia majora		Viteza medie albia minora	Viteza medie albia majora		Cota Q5%
	m ³ /s	m ²	m ²		m	m		m/s	m/s		m
P1	1134	281	108	27	57.5	106	33.8	3.59	0.98	0.83	152.65
P2	1134	286	65	56	58	95	52	3.61	1.02	0.75	152.35
P3	1134	288	81.9	41.1	59.4	86	57.5	3.57	0.94	0.77	152.29
P4	1134	295	72	40	62	75	71	3.52	0.66	0.94	152.00

Tabel 12. Rezultatele calculului hidraulic

Prin efectuarea calculului hidraulic si apoi transpunerea rezultatelor pe profilele transversale si pe planul de situatie, se pot evidentia urmatoarele aspecte:

- amplasamentul situat pe malul drept, unde este amplasata statia de epurare a apelor uzate, nu este inundabil la producerea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, in regim natural;
- in zona statiei de epurare, albia raului Jiu este indiguata. Digul de protectie de pe malul drept este in stare buna, continuu, fara zone de tasare;
- la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, cota corespunzatoare in regim natural este de 152.29 mMN in zona profilului P3; cota terenului natural in zona amplasamentului este situata in majoritate sub aceasta valoare, dar digul de protectie de pe malul drept, situat intre albia minora a raului Jiu si amplasament, are cota de 153.35 mMN in zona profilului P3; zona inundabila la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5% este astfel delimitata la sud de dig, iar la nord de DN 66; in configuratia actuala a terenului, inundarea amplasamentului se poate produce doar in eventualitatea avarierii (producerii unei brese) in digul de protectie si in rambleul caii ferate;
- digul de pe malul drept si rambleul caii ferate sunt subtraversate cu o conducta de refulare din beton cu Dn 800 mm, incadrata de profile prefabricate din beton armat.

➤ Statia de epurare Tismana

Studiul hidrologic cu trasarea curbei de inundabilitate pentru debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, pe raul Tismana a fost elaborat pentru amplasamentul statiei de epurare Tismana.

Valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5% s-a obtinut de la A.B.A. Jiu, prin studiul hidrologic nr. 18608/CP/27.09.2017 si este prezentata in tabelul urmator.

Nr. Crt	Rau	Cod cadastral	F km ²	L km	$Q_{\max 5\%}$ m ³ /s
1	Tismana	VII.1.31	54	16.6	92.0

Tabel 13. Debitul maxim in regim natural cu probabilitatea de depasire de 5% (r. Tismana)

Utilizand rezultatele calculelor efectuate in fiecare profil transversal, precum si modelul digital al terenului, obtinut pe baza masuratorilor topografice, s-a trasat curba de inundabilitate corespunzatoare debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5% in regim natural (92.0 m³/s) in zona amplasamentului studiat.

Rezultatele calculului hidraulic sunt prezentate in tabelul urmator:

Profil	Q _{max} 5%	Suprafata sectiunii albia minora	Suprafata sectiunii albia majora	Perimetru albia minora	Perimetru albia majora	Viteza medie albia minora	Viteza medie albia majora	Cota Q5%
	m ³ /s	m ²	m ²			m/s	m/s	m
P1	92.0	63,9	-	60.5	-	1.45	-	194.66
P2	92.0	61.2	-	54.9	-	1.50	-	194.63
P3	92.0	48.6	-	43.9	-	1.88	-	194.55
P4	92.0	43.4	-	32.7	-	2.13	-	194.38

Tabel 14. Rezultatele calculelor hidraulice (r. Tismana)

Prin efectuarea calculelor hidraulice si apoi transpunerea rezultatelor pe profilele transversale si pe planul de situatie, se pot evidentia urmatoarele aspecte:

- amplasamentul situat pe malul stang, unde se doreste construirea statiei de epurare, nu este inundabil la producerea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, in regim natural;
- In zona amplasamentului studiat, albia raului Tismana este amenajata si calibrata pentru a tranzita debite exceptionale mult mai mari decat cel cu probabilitatea de depasire de 5%, avind in vedere ca se afla aval de lacul de acumulare Tismana, astfel incat, conform categoriei de importanta, nu sunt necesare masuri suplimentare de protectie impotriva riscului la inundatii. In plus, albia a suferit o eroziune laterala foarte accentuata, care a dus la largirea ei si la marirea suplimentara a capacitatii de tranzitare a acesteia.
- La producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%, cota corespunzatoare in regim natural este de 194.55 mMN in zona profilului P3, in timp ce cota terenului natural este in medie de 200.50 mMN.

B) ALUNECARI DE TEREN

In functie de potentialul alunecarilor de teren si de probabilitatea de aparitie a acestora, in bazinul hidrografic Jiu, se poate face urmatoarea zonare:

- zona piemontului Getic si a depresiunii intramontane Lupeni-Petrosani, cu potential si probabilitate mare de aparitie a alunecarilor de teren;
- zona montana situata la nord de piemontul Getic, cu deschidere, la sud, pe directia Novaci-Godinesti, cu potential si probabilitate medie de aparitie a alunecarilor de teren;
- zona de campie delimitata la nord de piemontul Getic si de fluviul Dunarea la sud, cu potential si probabilitate medie.

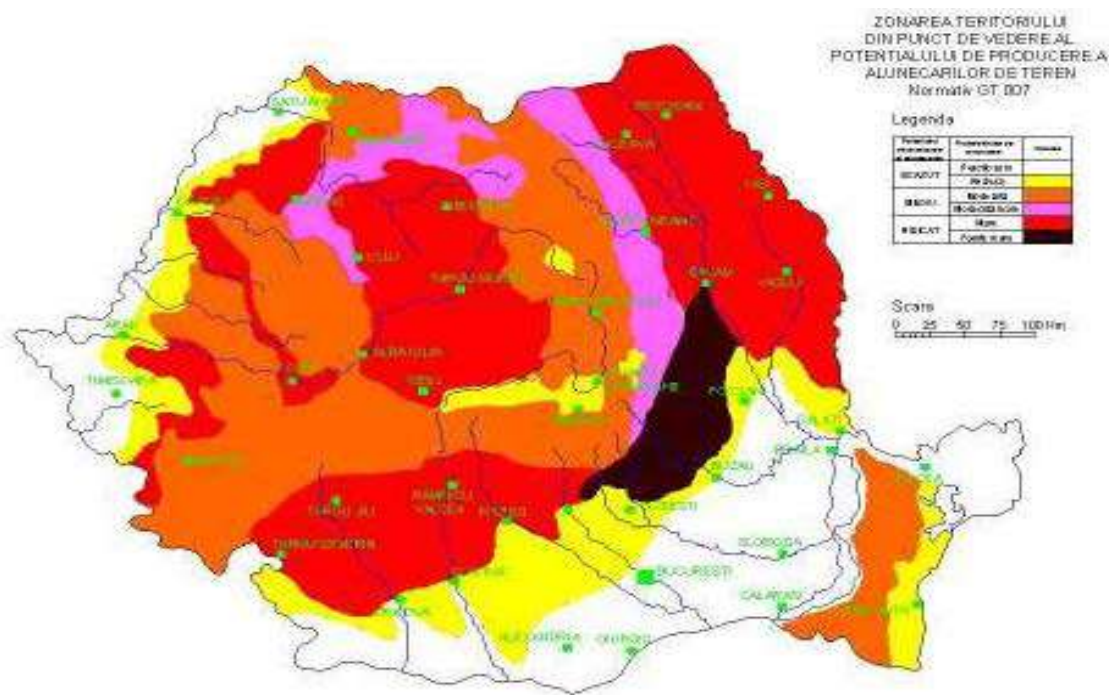


Figura 10: Harta cu potentialul de producere a alunecarilor de teren, conform GT 007

În județul Gorj, factori de natură geologică, geomorfologică, climatică și antropică au favorizat producerea alunecărilor de teren, care au afectat așezări omenești, terenuri agricole, forestiere și cai de comunicație.

Ca elemente de presiune antropica se remarca soselele, care au patruns pe multe din vaile montane (Runcu-Campu lui Neag), exploatarea lemnului, braconajul, pasunatul in golul de munte ai la poalele muntilor, exploatarile de calcar (mai ales din bazinul Susitei Seci, pentru combinatul de la Barsesti) care au lasat urme adanci in trupul muntelui. Modificari s-au produs si prin amenajarile hidroenergetice (complexul Cerna-Motru-Tismana-Bistrita).

Din totalul de 61 de comune, 57 sunt afectate de fenomene caracteristice alunecarilor de teren din care 43 (75%) cu un potential ridicat de producere.

Din analiza situatiei existente rezulta ca fondul funciar agricol al judetului Gorj (cca. 250 mii ha) se incadreaza in clasele de calitate II-IV, necesitand masuri sau lucrari de prevenire a degradarilor sau de ameliorare a diferitelor situatii din teren in scopul cresterii productivitatii terenurilor cu pretabilitati diferite la arabil. Suprafetele afectate de procesele de panta, de eroziune, de alunecari insumeaza 129.883 ha din care cele puternic, foarte puternic si excesiv afectate reprezinta peste 70%.

Unul dintre cele mai importante efecte ale exploatarilor miniere la zi îl constituie scoaterea din circuitul economic a unor suprafețe mari de sol și reducerea capacității de producție a unor terenuri limitrofe, prin dereglarea regimului hidrologic.

Cel mai important factor de poluare a mediului in bazinul Gorjului, in special a solului, il reprezinta haldele de steril. Aceste halde de steril au fost si sunt produse de activitatile de exploatare la zi a lignitului. Pentru judetul Gorj, in bazinele Motru, Rovinari si Jilt, se estimeaza ca suprafata totala degradata de exploatarea la zi va ajunge la 35.000 ha, reprezentand 18% din suprafata arabila a acestei zone. Din punctul de vedere al desfasurarii normale a procesului de extractie in cariere si a celui de depozitare, in cazul haldelor, cele

mai periculoase deformari, cu repercusiunile cele mai grave asupra stabilitatii acestora, sunt cele provocate de alunecari, ruperea si refularea terenului de baza, eroziuni subterane si tasari excesive.

Este vorba despre haldele de zgura si cenusa de la SE ROVINARI (Cicani-Beterega si Balta Uncheasului), haldele de zgura si cenusa de la SE TURCENI (Turceni si Valea Ceplei), depozitul de

zgura si cenusa SC UATAA Motru, depozitul SC ARTEGO SA (Preajba) si depozitul SC MACOFIL SA (Runcu-Rachiti). Acestea reprezinta un potential pericol, fiind necesare masuri urgente de stabilizare.

In tabelul urmatoar sunt prezentate zonele care au fost afectate de alunecari de teren si care sunt cuprinse in aria de proiect:

Nr. crt	Localitati afectate de alunecari de teren	Suprafata Totala Ha.	Suprafata cu alunecari Ha.	Grad de afectare %	Observatii (obiective afectate)
1	Bumbesti Jiu	4988	105	2,11	
2	Motru, Lupoita, Plostina, Dealul Pomilor	3036	2194	72,27	In satul Lupoita la o halda de steril, ca urmare a lucrarilor miniere, care a afectat o locuinta Sat Dealul Pomilor - alunecare de teren reactivata pe o lungime de 280 m si latime de 45 m, cu punerea in pericol a 4 gospodarii. DN 67 la km 49+550 si 47+700 si 3 gospodarii
3	Novaci, Bercesti	6608	1549	23,44	
4	Seuca (Pestisani)	6623	1042	15,73	Afectate 19 gospodarii; 80m DC; si 200 DS
5	Lelesti	2233	817	36,59	
6	Dobrita, Suseni (Runcu)	6214	1019	16,40	O proprietate din satul Suseni Comuna Runcu si drumul judetean DJ 672B, intre km 5+000 si km 6+300, pe o lungime de 300 m, fiind afectata o suprafata de 1500 mp. Comuna Runcu - alunecare de teren sat Dobrita, 1 gospodarie Reactivarea unei alunecari de teren produsa in satul Dobrita, datorata ploilor cazute la sfarsitul anului 2008, care a provocat o alunecare a malului paraului Valea de Lese ce afecteaza o suprafata cu lungimea de aproximativ 10 m in zona unei gospodarii
7	Vart (Rovinari)	841	60	7,13	
8	Stanesti, Curpeni	4396	1334	30,35	DJ 672 B de la km 9+100 la km 9+900. Alunecari si scufundari de teren pe o raza de cca. 350 m, in satul Curpen, datorate ploilor cazute la sfarsitul anului 2008 si neasigurarii scurgerii dirijate a apelor acumulate, care au provocat fisuri la unele locuinte amplasate pe malul stang al paraului Rachita, eroziuni si alunecari de mal, care pun in pericol si stabilitatea podului de peste acel rau
9	Targu Jiu 2 zone-Vadeni	6024	320	5,31	
10	Targu-Carbunesti, Pojogeni, Cojani	6142	2784	45,33	Alunecarea de teren care a distrus un zid de sprijin din beton punand in pericol distrugerea unei strazi si afectarea locuintelor din zona <i>Satul Pojogeni, in zona paraului Calugareasa, in urma precipitatiilor ce au avut loc in perioada decembrie 2009 – ianuarie 2010, sau produs alunecari de teren, fenomen ce pune in pericol drumul comunal si locuintele din zona</i>
11	Turceni	4418	1962	44,41	
12	Ticleni	2446	1662	67,9	
13	Racoti, Vanata, Celei, Valcele (Tismana)	9636	2520	26,15	DC 200; DJ 672 km 26+400 la Valcele; DC 125 pe 200 m; izlaz Racoti 50m afectand si un pod.

Tabel 15. Zone afectate de alunecari de teren

Pentru a reduce daunele potentiale, se impune cunoasterea distribuirii spatiale a acestor fenomene si indeplinirea cu strictete a masurilor de protectie. Acestea vor reduce probabilitatea aparitiei de noi alunecari

si/sau reactivarii celor existente, vor diminua pericolul de distrugere a constructiilor (statii de tratare si statii de epurare) si conductelor de apa si canalizare de catre procesele de alunecare.

Spre exemplu, despaduririle determina o intensificare a eroziunii si alunecarilor de teren, producerea unor viituri mai rapide si mai puternice si o crestere a vulnerabilitatii asezarilor si cailor de comunicatii, constructii etc.

In figura urmatoare sunt prezentate masurile de protectie impotriva alunecarilor de teren ce vor fi adoptate la nivelul judetului Gorj.

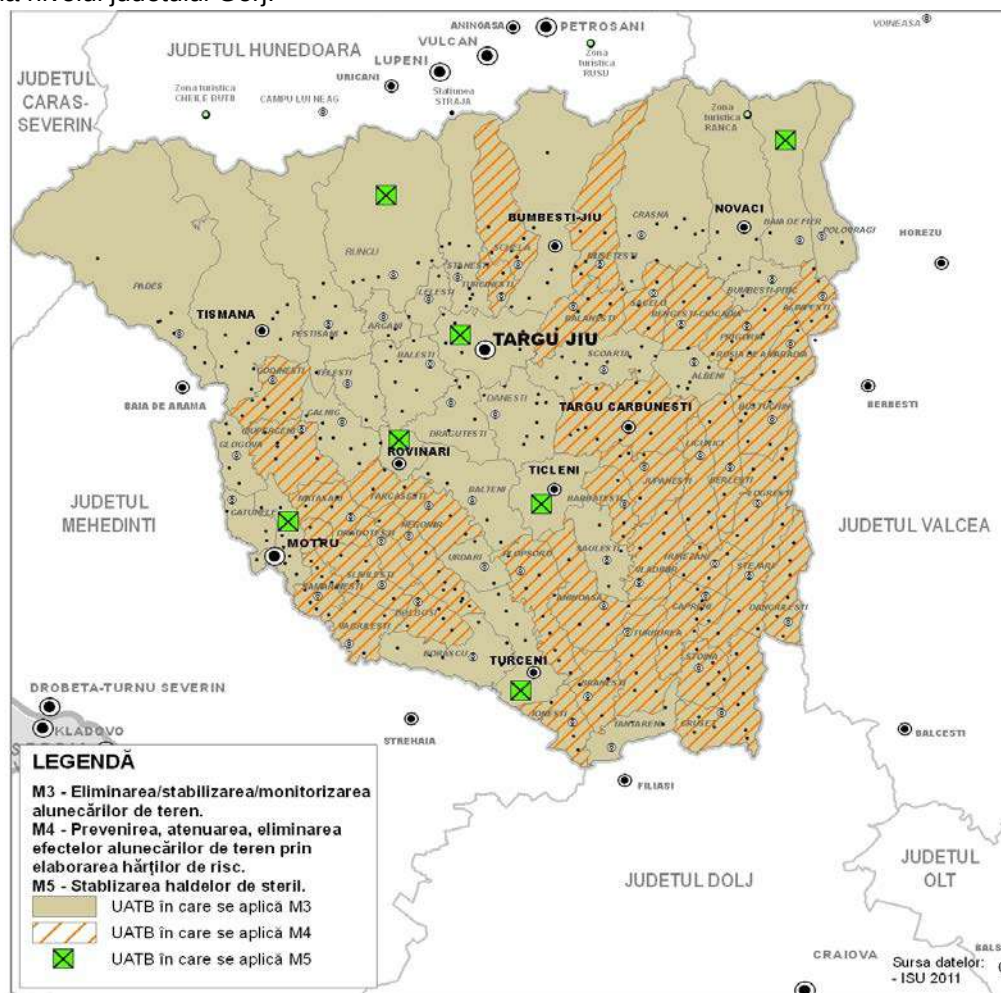


Figura 11: Masuri de protectie impotriva alunecarilor de teren
(Sursa: Planul de amenajare a teritoriului judetean Gorj - Strategia de dezvoltare si planul de masuri)

Nr. crt.	Cod masura	Denumire masura, interventie, proiect	Descrierea masurii, proiectului
1	M 3	Eliminarea, stabilizarea, monitorizarea alunecarilor de teren	Efectuarea lucrarilor de consolidare a zonelor expuse alunecarilor de teren Lucrari specifice de imbunatatiri funciare (combaterea eroziunii solului) aplicate in complex cu cele agro-pedoameliorative (nivelare - modelare, astuparea crapaturilor) pe versantii afectati de alunecari active si pe terenuri cu alunecari stabilizate, functie de modul de utilizare a terenului. Stabilizarea si valorificarea terenurilor alunecate prin impaduriri pentru protectia antierozionala si stabilizarea versantilor. Evitarea supraincarii versantilor cu constructii, cai de comunicatii (drumuri, cai ferate) pe versantii instabili. Urmărirea caracteristicilor terenurilor afectate de eroziune moderata si cu risc de accentuare a eroziunii, in vederea cunoasterii tendintelor de evolutie a proceselor de alunecare mai ales in zonele afectate de activitatea umana. Cartarea alunecarilor, lucrari de foraj, completate cu metode geofizice pentru

			determinarea adancimii suprafetei de alunecare, a cauzelor evolutiei imprevizibile a fenomenului precum si masuri de stabilizare a versantilor deja afectati de fenomen sau cu potential ridicat de declansare a alunecarilor de teren in zonelor afectate de alunecari de teren.
2	M 4	Prevenirea, atenuarea, eliminarea efectelor alunecarilor de teren prin elaborarea hartilor risc	Intocmirea hartilor risc la alunecari de teren in localitati afectate de alunecari de teren in proportie mai mare de 45%, in care exista elemente importante supuse riscului si declararea acestora ca "zone de risc la alunecari de teren", conform Legii 575/2001: Alimpesti, Aninoasa, Bengesti Ciocadia, Barbatesti, Bolbosi, Berlesti, Balanesti, Branesti, Bustuchin, Capreni, Ciuperceni, Cruset, Danciulesti, Dragotesti, Farcasesti, Godinesti, Hurezani, Ionesti, Jupanesti, Licurici, Logresti, Matasari, Motru, Musetesti, Negomir, Plopsoru, Prigoria, Rosia de Amaradia, Samarinesti, Sacelu, Schela, Slivilesti, Stejari, Stoina, <u>Targu-Carbunesti</u> , Turburea, Ticleni, Turcinești, Vagiulesti, Vladimir.
3	M 5	Lucrari de stabilizare a haldelor de zgura si cenusa rezultate in urma proceselor de exploatare miniera de la Rovinari, Turceni Motru, Runcu-Rachiti, Baia de Fier, Ticleni, Tg. Jiu	Nu se va depasi inaltimea maxima stabilita prin calcul, prin adaugarea de material steril in exces; Verificarea capacitatii portante a patului haldei; Executarea de drenuri superficiale si de adancime pentru evacuarea apei in exces; Inierbarea taluzelor haldei, pentru a impiedica patrunderea apei pluviale; Executarea de alinamente transversale de pilotaje, pe lungimea haldelor mari, pentru asigurarea unui grad mai mare de stabilitate.

Tabel 16. Propuneri, masuri, interventii, proiecte cu aplicabilitate la nivel de UATB din judetul Gorj pentru intervalul 2011 – 2020 impotriva alunecarilor de teren (cu extindere pana in 2025)

Au fost elaborate studii hidrogeologice in toata zona proiectului. Evaluarea lucrarilor privind fundatiile s-a facut in baza studiilor geotehnice realizate in amplasamentul retelelor de apa /canalizare si in amplasamentul statiilor de tratare si a statiilor de epurare

C) INCENDII

In cadrul *Planului de analiza si acoperire a riscurilor* elaborat de Comitetul Judetean pentru Situatii de Urgenta GORJ, pentru evaluarea riscului de incendiu in padurile judetului Gorj, s-au avut in vedere conditiile specifice si anume:

- existenta tuturor categoriilor de specii, astfel: rasinoase 10%, foioase 90%, din care fagul 60%, stejarii 30%, diverse tari 5%, diverse moi 5%, ceea ce determina o viteza diferita de propagare a incendiilor precum si abordarea complexa a actiunilor de interventie;
- aparitia in ultimii ani a unor perioade foarte secetoase, anormale, indeosebi in ianuarie-februarie sau in martie-aprilie cand se inregistreaza temperaturi ridicate (+2...+28 ~~an~~ ^{an} cand „pleaca” vegetatia ceea ce fac imposibila o anticipare general valabila a perioadelor cu vulnerabilitate ridicata la incendiu. Totusi, frecvent cea mai ridicata a perioadelor secetoase sunt: iulie-august, octombrie-noiembrie;
- dezvoltarea ca intindere, in ultimii ani a localitatilor, prin constituirea de noi case si a altor cladiri, pana in zona de siguranta a padurii, precum si intensificarea activitatilor din si in preajma fondului forestier (agricultura, pasunatul, culegerea fructelor de padure, turismul, petrecerea timpului liber in mijlocul naturii si exploatarea masei lemnoase), care favorizeaza aparitia cauzelor de incendiu de natura umana, datorate neglijentei cetatenilor in utilizarea focului deschis; repartizarea pentru un padurar a unor suprafete pentru supraveghere si paza (peste 20 ha), si dotarea insuficienta cu mijloace mobile de observare (avioane, elicoptere), conduc in multe situatii la depistarea si anuntarea cu intarziere a focarelor de incendiu;
- retrocedarea, catre fostii proprietari, persoane fizice si persoane juridice, a peste 40% din suprafata impadurita, coroborata cu imposibilitatea acestora, in cele mai multe cazuri, de a-si asigura paza si protectia padurilor administrate, presupune si tendinta de crestere a incendiilor ca urmare a neglijentei umane;
- ignorarea, in mai mare masura in ultimii ani, a regulilor de comportament a cetatenilor in zona padurii, indeosebi privind utilizarea focului, corelata cu ignorarea reglementarilor stricte in domeniul silvic (codul silvic si ordonanta privind regimul silvic si administrarea fondului forestier national) au avut drept

consecinte izbucnirea de incendii, care de regula s-au produs in zonele din vecinatatea fondului forestier, afectand in principal litiera padurii.

In tabelul urmator sunt prezentate localitatile care cuprind zone de risc la incendii forestiere din judetul Gorj:

Nr. crt.	Denumire Ocol Silvic	Zone de risc
1	Ocolul Silvic Tg-Carbunesti	Viersani, Cretesti, Ticleni, Carbunesti si Scoarta
2	Ocolul Silvic Hurezani	Rosia de Amaradia, Stejari, Ciorari, Balosani, Valuta, Bustuchin si Poiana Seciuri
3	Ocolul Silvic Motru	Boboiesti, Ratez, Glogova, Plostina, Vagiulesti si Horasti
4	Ocolul Silvic Novaci	Stancesti, Carpinis, Aninis, Macaria, Ranca, Crasna si Sacelu
5	Ocolul Silvic Pades	Dobrota, Closani, Valea Mare, Motru Mare, Pocruia si Sat Sohodol
6	Ocolul Silvic Pesteană	Bratuia, Vl. Romanatului, Farcasesti, Urdari si Rovinari
7	Ocolul Silvic Polovragi	Baia de Fier, Galbenu, Polovragi, Oltet si Alimpesti
8	Ocolul Silvic Runcu	Gropu Sec, Caciulata, Susita Seaca, Cariera Suseni, Vaidei si Macrisu
9	Ocolul Silvic Tismana	Dumbrava, Tismana, Tismenita, Borosteni, Rachiteaua si Pietrele
10	Ocolul Silvic Tg-Jiu	Ciuperceni, Calnic, Telesti, Seuca, Timiseni, Curtisoara, Arseni, Voitesti si Musetesti
11	Ocolul Silvic Turceni	Groserea, Borascu, Bobaia, Aninoasa si Ionesti

Tabel 17. Zone de risc la incendii forestiere

D) SECETA

Desi, pana nu de mult timp, fenomenul de seceta mentionat nu se incadra in gama de manifestari climatice si a modificarilor semnalate in structura stratului de ozon, acest fenomen a aparut din ce in ce mai pregnant. Astfel, valurile de canicula devin un fenomen meteorologic demn de luat in seama, cu efecte majore asupra populatiei si patrimoniului agro-forestier, care impune masuri speciale de comportament si reducere a efectelor sale.

Cauza fenomenului – deficit pluviometric, degradarea solului, cresterea temperaturii apelor oceanelor, cresterea concentratiei de bioxid de carbon in atmosfera.

Caracteristici generale - dezastru cu efect temporar, mai ales asupra agriculturii, a caror forme de manifestare depind de o serie de factori (existenta sistemului de irigatii, cultivarea unor specii de plante rezistente la conditii de seceta etc).

Predictibilitate – perioadele de precipitatii reduse sunt normale pentru toate sistemele climatice. Prognosticele meteorologice fac posibila avertizarea din timp asupra posibilitatii de producere a fenomenului.

Factori de vulnerabilitate: stabilirea de habitate in zone aride, terenuri agricole izolate, lipsa unor resurse de alimentare cu apa, lipsa unei planificari privind alocarea resurselor in zonele de risc.

Efecte: scaderea resurselor de apa, a productiei agricole, viticole si zootehnice, cresterea preturilor, cresterea ratei inflatiei, reducerea starii nutritionale a populatiei, imbolnaviri, crize energetice etc.

Hazardele climatice cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care genereaza pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugerii ale mediului inconjurator.

Seceta este un hazard climatic cu o perioada lunga de instalare si este caracterizata prin scaderea precipitatilor sub nivelul mediu, prin micșorarea debitului raurilor si a rezervelor subterane de apa care determina un deficit mare de umezeala in aer si in sol cu efecte directe asupra mediului.

Lipsa precipitatilor pe o mare perioada de timp de peste 30 de zile a determinat instalarea secetei atmosferice si a celei pedologice cu consecinte grave asupra vietii. Asocierea celor doua tipuri de seceta si diminuarea resurselor subterane de apa pot sa determine aparitia secetei agricole care duce la reducerea sau pierderea totala a culturilor agricole.

Incepand cu anul 1901, Romania a inregistrat in fiecare deceniu unul pana la patru ani extrem de secetosi / ploiosi, dar un numar tot mai mare de secete a fost inregistrat dupa anul 1981; zonele

afectate de seceta s-au extins in ultimele decenii iar cele mai afectate zone sunt cele situate in sudul si sud-estul Romaniei.

Problema secetei a fost abordata de Ministerul Mediului si Schimbarilor Climatice in cadrul Strategiei nationale a Romaniei privind schimbarile climatice 2013 – 2020, si in Strategia nationala privind reducerea efectelor secetei, prevenirea si combaterea degradarii terenurilor si desertificarii, pe termen scurt, mediu si lung (elaborata in 2008), ca urmare a amplificarii fenomenelor meteorologice extreme, inclusiv a perioadelor de seceta.

In ceea ce priveste precipitatiile, mai mult de 90% dintre modelele proiectate pentru Romania indica secete pronuntate in timpul verii, in special in sudul, sud-estul si estul Romaniei, dar si in Vest si Centrul.

Din analiza datelor climatologice din perioada 1881-2000, au reiesit patru perioade secetoase importante (1894 - 1905, 1918 - 1920, 1942 - 1953, 1982 - 2000), ultima perioada secetoasa manifestandu-se in special in sudul si estul tarii. In clasificarea 'ani ploiosi' – 'ani secetos', succesiunea de ani secetosi a crescut de la 12-13, la 22 in perioada recenta (1982 – 2003) sub efectul schimbarilor climatice, iar in anul 2007, Romania s-a confruntat cu cea mai grava seceta din ultimii 60 de ani. Durata secetei hidrologice se coreleaza in majoritatea cazurilor cu prezenta unor mase de aer stabile si uscate, pe fondul unor structuri barice anticiclonice si mai rar de zone de depresionare care trec peste teritoriul tarii noastre.

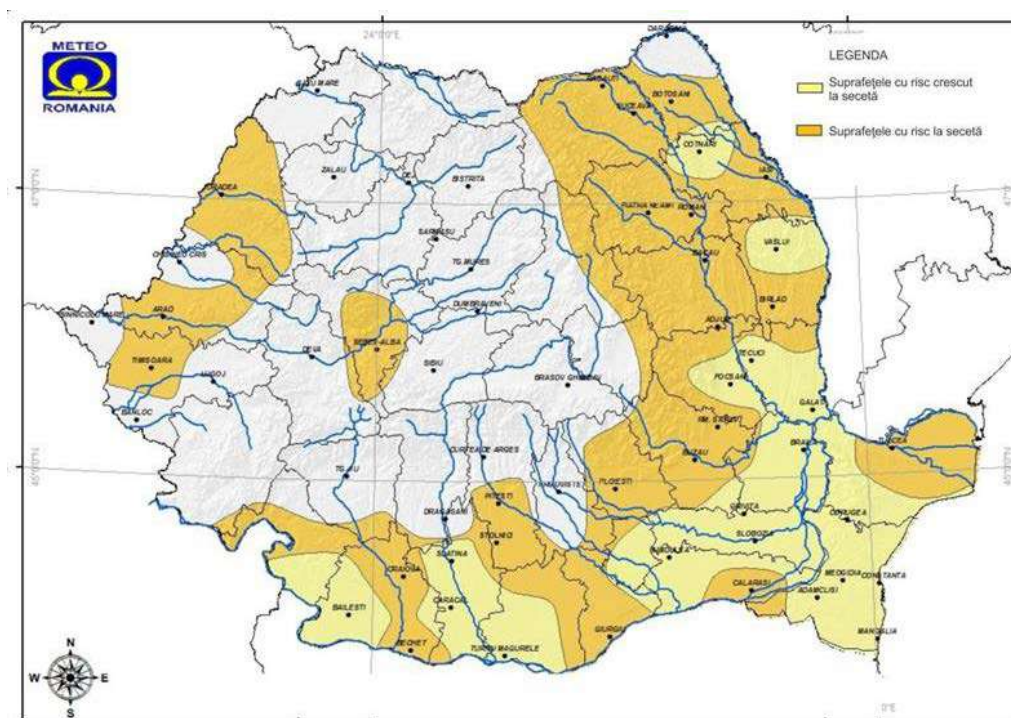


Figura 12: Suprafetele de teren din Romania afectate de seceta
Sursa: a VII-a Comunicare Nationala privind schimbarile climatice, decembrie 2017

In perioada 2011 - 2016, in patru ani din sase, valorile caldurii arzatoare au fost mai mari decat media multianuala din anii 1981 – 2010: an 2012 / 123 unitati, an 2015 / 73 unitati, an 2016 / 29 unitati.

Pe baza scenariilor climatice previzibile pentru perioadele 2011-2040 si 2021-2050 si efectele cuantificabile asupra temperaturii medii multianuale si precipitatiilor medii multianuale in Romania, bazinele hidrografice identificate ca fiind supuse, in mod frecvent, fenomenului de **seceta hidrologica**, atat in prezent cat si in viitor luand in considerare efectele schimbarilor climatice, sunt cele care se afla pe teritoriul Administratiilor Bazinale de Apa Jiu, Olt, Arges – Vedea, Ialomita -Buzau, Siret, Prut – Barlad si Dobrogea – Litoral.

La nivelul judetului Gorj, zonele predispuse la seceta sunt urmatoarele localitati:

- Tg.Jiu, Sadu, Rovinari, Motru, Tg.Carbunesti, Turceni, Albeni, Alimpesti, Aninoasa, Arcani, Baia de Fier, Balanesti, Bengesti, Perlesti, Balteni, Bolbosi, Bumbesti-Pitic, Bustuchin, Capreni, Catunele, Calnic, Cruset, Dragutesti, Dragotesti, Hurezani, Tismana, Turburea, Turcinești, Turceni, Tantareni, Urdari, Vagiulesti, Vladimir.

E) VANTURI SI FURTUNI

Furtunile pot produce pagube in numeroase sectoare de activitate. Acest lucru se intampla la viteze mari ale maselor de aer.

Cele mai puternice furtuni se formeaza la contactul dintre masele de aer polar si cele tropicale, caracterizate prin contraste termice puternice. Aceste furtuni insotesc depresiunile ciclonale (arii cu presiune atmosferica scazuta) care se deplaseaza de la vest spre est si ocupa suprafete uriase, de sute de mii de kilometri patrati.

Unele furtuni declansate in timpul verii au un caracter local si se produc datorita supraincalzirii aerului si ascensiunii lui in stratele mai inalte si reci ale atmosferei, unde vaporii de apa condenseaza si dau ploi abundente.

Riscurile legate de furtuni sunt generate de vanturile puternice, de caderile abundente de precipitatii (in timpul iernii, sub forma de zapada), de caderile de grindina si de fulgere.

Furtunile insotite de caderi masive de grindina sunt fenomene meteorologice care din motive obiective (regimul eolian), dar si subiective (despaduriri, desfiintarea barierelor de protectie) au capatat aspecte de constanta. Acest fenomen afecteaza teritoriul judetului mai ales in partea muntoasa.

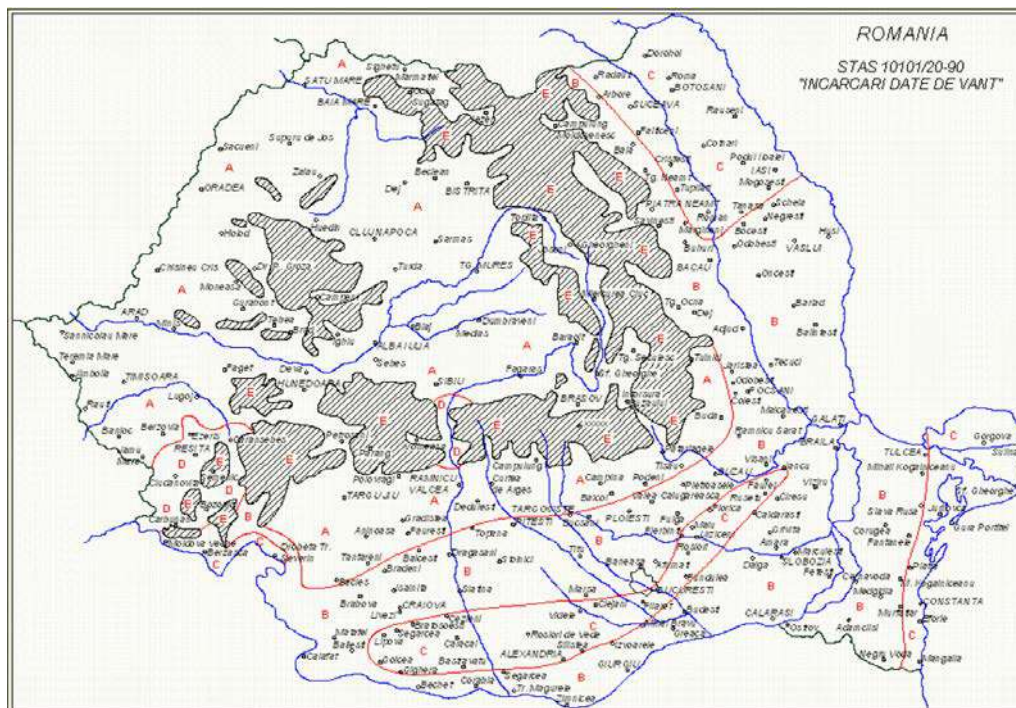


Figura 13: Zonarea teritoriului Romaniei conform STAS 10101/20-90, „Incarcari date de vant”

In judetul Gorj, vanturile predominante in zona subcarpatica si de piemont bat din directia VNV si NNV si au o viteza de cca.1,7 m/s.

Componentele proiectului care pot sa fie influentate semnificativ de precipitatiile extreme si furtuni sunt statiile de epurare.

In cazul proiectului, in toate statiile de epurare existente sunt prevazute masuri pentru limitarea debitului pe timp de ploaie. Statiile de epurare existente deservesc actual aglomerari urbane in care sistemele initiale de canalizare au fost mixte. Dupa investitiile realizate in etapa de finantare 2007-2013, toate reabilitarile si extinderile de retele canalizare au fost realizate strict pentru apa menajera, astfel procentul retelelor mixte s-a redus.

Prin prezentul proiect, extinderile si reabilitarile de retele de canalizare reprezinta continuarea investitiilor din etapa anterioara de finantare, deci sunt prevazute numai pentru apa uzata menajera. Toate colectoarele care transporta apa uzata de la noile aglomerari conectate catre statiile de epurare existente se descarca fie direct in statiile de epurare, fie se descarca in colectoare existente unitare, astfel volumul de apa uzata din extinderile propuse nu are impact asupra volumelor colectate mixt (menajer si pluvial).

F) DISPONIBILITATEA RESURSEI DE APA

In BH Jiu resursele de apa subterana sunt evaluate la circa 1023 mil.m³/an (32,4 m³/s) din care ca resursa de bilant se considera circa 798 mil.m³/an (25,3 m³/s). Dintre acestea circa 460 mil. m³/an (14,5 m³/s) sunt cantonate in acvifere de medie si mare adancime cuprinse in general intre 50 si 350 m, dar inegal distribuite pe teritoriu.

Apele subterane cu conditii favorabile de exploatare sunt cantonate in depozitele de lunci si terase ale cursului mijlociu si inferior al Jiului si afluentilor acestuia, in Campia Olteniei de Vest pentru acviferele freatice, iar pentru acviferele de adancime potentialul cel mai important corespunde ariilor de dezvoltare ale formatiilor meotiene (Sadu – Curtisoara), daciene (Balteni, Motru, Matasari) si mai ales “straturilor de Candesti”, constituind hidrostructura regionala majora din Podisul Getic.

Cele mai importante captari de apa subterana din bazinul hidrografic Jiu sunt: Izvarna (1000 l/s); Iezureni (120 l/s); Runcu (228 l/s); Rovinari (120 l/s); Socu (94 l/s); Ticleni (17 l/s); Gioroc (140 l/s); Bailesti (120 l/s); Bradesti (40,4 l/s); Breasta (50 l/s); Mihaita (120 l/s); Marica (250 l/s).

Activitatea de cunoastere a calitatii apelor subterane se desfasoara la nivelul marilor bazine hidrografice, pe unitati morfologice, iar in cadrul acestora, pe corpuri de ape subterane, prin intermediul statiilor hidrogeologice, cuprinzand unul sau mai multe foraje de observatie.

In acceptiunea Directivei Cadru a Apei 2000/60/CE „corpul de apa subterana” este un volum distinct de ape subterane dintr-un acvifer sau mai multe acvifere. „Acviferul” este denumit ca un strat sau mai multe strate geologice de roci cu o porozitate si o permeabilitate suficienta, astfel incat sa permita fie o curgere semnificativa a apelor subterane, fie o captare a unor cantitati importante de ape subterane.

Prin „corp de apa subterana” se intelege un volum distinct de ape subterane dintr-un acvifer sau mai multe acvifere.

Evaluarea starii chimice a corpurilor de apa subterana s-a analizat in conformitate cu prevederile Legii Apelor nr.107/1996, Legii nr. 458/2002 completata cu Legea 311/2004, STAS 1342/1991, precum si cu valorile de prag stabilite prin Ordinul MMP nr. 137/2009 pentru corpurile de ape subterane din Romania, in conformitate cu HG nr. 53/2009 pentru aprobarea Planului national de protectie a apelor subterane impotriva poluarii si deteriorarii.

Pentru apele subterane, conform metodologiei preliminare de evaluare a starii chimice a corpurilor de apa subterane elaborata de INHGA Bucuresti, sunt stabilite urmatoarele stari de calitate: stare chimica buna, stare chimica local slaba si stare slaba.

Studiile hidrografice efectuate pe teritoriul judetului Gorj, au apreciat ca exista o rezerva de apa subterana care poate satisface necesarul de apa in prezent si in perspectiva, atat pentru populatie, cat si pentru industrie.

In anul 2013 au fost monitorizate 3 corpuri de apa subterane prin intermediul a 17 puncte de monitorizare:

- 3 izvoare apartinand Corpului de ape subterane din zona montana Tismana-Dobrita - cod ROJi03

- 12 foraje apartinand Corpului de ape freatice din terasele si luncile Jiului si afluentilor - cod ROJi05
- 2 foraje apartinand Corpului de ape subterane de adancime din formatiunile sarmatiene - cod ROJi08.

Ca urmare a aplicarii metodologiei de evaluare a corpurilor de apa subterana la nivelul anului 2013, 2 corpuri de apa subterana se aflau in stare buna si 1 corp de ape subterane se afla in stare slaba.

Resursa de apa de suprafata aferenta arealului A.B.A. Jiu, din raurile interioare, este de 4.059,1 mil. m³ (128,7 m³/s), iar resursa de apa subterana este de 1.035 mil. m³ (32,8 m³/s) din care 568 mil. m³ provin din surse freatice si 467 mil. m³ din surse de adancime. Lungimea retelei hidrografice aferente spatiului hidrografic administrat de Administratia Bazinala de Apa Jiu este de 4.954 km.

Raul Jiu (cod cadastral VII.1) este afluent de ordinul I al Dunarii si se formeaza prin unirea la Livezeni, in Depresiunea Petrosani, a Jiului de Vest numit si Jiul Romanesc, considerat ca si izvor, cu Jiul de Est. Acesta are o lungime de 339 km si o suprafata a bazinului hidrografic de 10.080 km².

Reteaua hidrografica a bazinului hidrografic Jiu cuprinde 232 de cursuri de apa cu o lungime de 3.876 km si o densitate de 0,34 km/km². Ca urmare a tendintelor de variatie ale parametrilor meteorologici, in urma analizei simularilor evolutiei debitelor, pentru raul Jiu se estimeaza o scadere a debitului mediu multiannual de cca. 11 %.

Indicele de exploatare al Apei (WEI+) este indicatorul care defineste nivelul presiunii pe care activitatile antropogene o exercita asupra resurselor naturale de apa intr-un anumit spatiu (sub-bazin hidrografic, bazin hidrografic, teritoriu national si district international), in vederea identificarii acelor zone predispuse la deficit de apa. Perioada minima care se ia in considerare pentru calcularea mediei anuale pe termen lung a WEI+ este de 20 ani.

Din datele transmise in perioada 1990-2013 de Romania la Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdnr310&plugin=1>, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Water_statistics) si preluate de catre Agentia Europeana de Mediu (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/water-exploitation-index/water-exploitation-index>) a reiesit faptul ca la nivelul Romaniei a fost identificat un stres/deficit relativ scazut al apei, valoarea medie anuala a WEI+ situandu-se in jurul valorii de 19,6%, cu o valoare minima de 15,2% in anul 2013 si o valoare maxima de 41,4% in anul 1990.

G) CUTREMUR

Conform Legii nr. 575 / 2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului National – Sectiunea a V-a – “Zone de risc natural”, unitatile administrativ teritoriale urbane din judetul Gorj amplasate in zone pentru care intensitatea seismica exprimata in grade MSK este VIII si trebuie sa faca obiectul planurilor de aparare impotriva efectelor seismelor, sunt prezentate in tabelul urmator:

UAT	Numar de locuitori	Intensitatea seismica (MSK)
Municipiul Targu Jiu	98.206	VII
Orasul Bumbesti-Jiu	11.882	
Orasul Motru	25.860	
Orasul Novaci	6.151	
Orasul Rovinari	12.603	
Orasul Targu Carbunesti	9.338	
Orasul Ticleni	5.205	

Tabel 18. UAT-uri din judetul Gorj amplasate in zone pentru care intensitatea seismica exprimata in grade MSK este VII

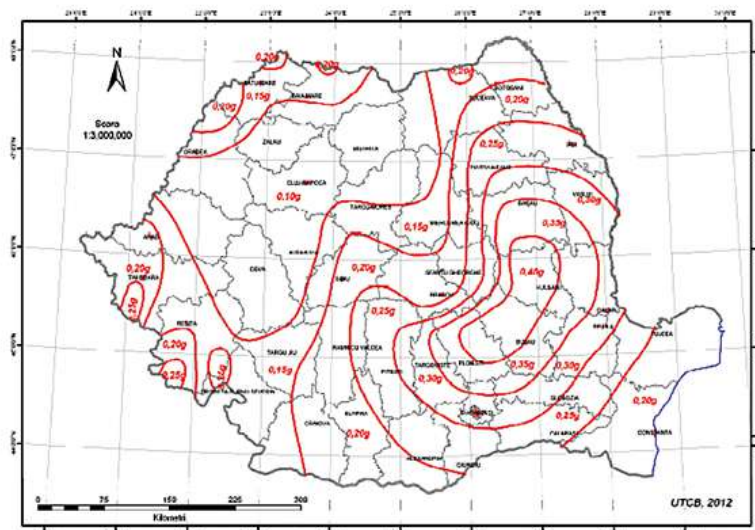


Figura 14: Zonarea valorilor de varf ale accelerației terenului pentru proiectare a g cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani

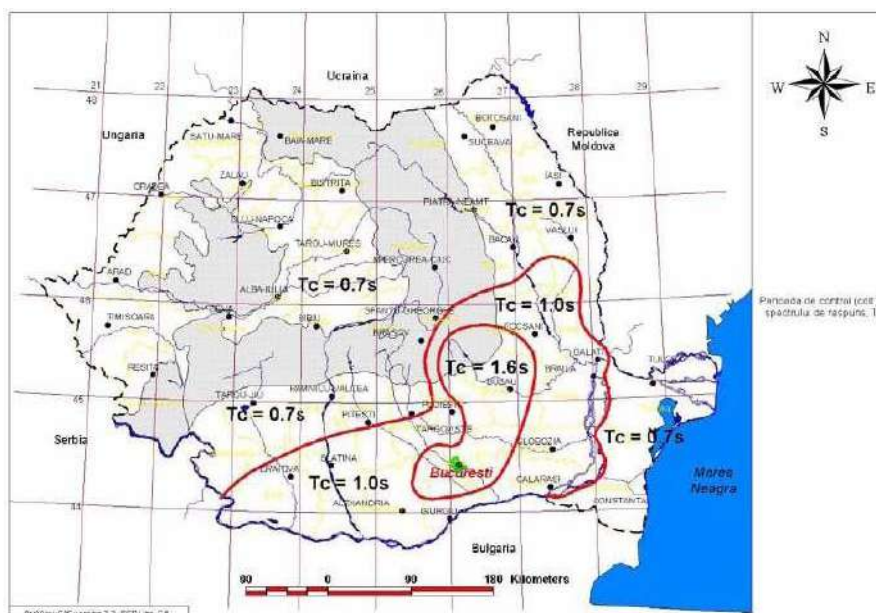


Figura 15: Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c , a spectrului de răspuns, conform P100-1/2006 „Cod de proiectare seismică”

https://www.google.ro/search?q=harta+seismica+a+romaniei+2016&sa=X&biw=1090&bih=650&noj=1&tbm=isch&imgil=fWPD1F7WdK-zM%253A%253BLzFieNmcR7nsM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.libertatea.ro%25252Fstiri%25252Fstiri-interne%25252Fiata-harta-secreta-a-cutremurelor-892806&source=iu&pf=m&fir=fWPD1F7WdK-VzM%253A%252CLzFieNmcR7nsM%252C_&usq=__SdI9T8ZPfMhJLLCoEqgbKIHzOIY%3D&ved=0ahUKEwjfyew8enQAhUDEcWkHwS4C9YQyicIOA&ei=yxdMWJ-4MYOgsAhr8KywDQ#imgsrc=fWPD1F7WdK-VzM%3A

Probabilitățile de depășire a valorii de varf a accelerației terenului pentru județul Gorj sunt prezentate în tabelul următor.

Județ	ag30/ag225	ag40/ag225	ag100/ag225	ag225/ag225	ag475/ag225
Gorj	0,40	0,45	0,80	1,00	1,25

Tabel 19. Factori de scalare pentru determinarea valorilor de varf ale accelerațiilor seismice orizontale

- ag 30 valoarea de varf ale accelerației seismice orizontale cu IMR= 30 de ani
- ag 40 valoarea de varf ale accelerației seismice orizontale cu IMR= 40 de ani
- ag 100 valoarea de varf ale accelerației seismice orizontale cu IMR= 100 de ani

- a_g 225 valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu $IMR = 225$ de ani
- a_g 475 valoarea de varf ale acceleratiei seismice orizontale cu $IMR = 475$ de ani

Intervalul mediu de recurenta a valorii de varf a acceleratiei terenului, IMR , (ani)	Probabilitatea de depasire a valorii de varf a acceleratiei terenului in 50 de ani
30	80%
40	70%
100	40%
225	20%
475	10%

Tabel 20. Intervale medii de recurenta si probabilitati de depasire

Conform "Normativului privind documentatiile geotehnice pentru constructii", indicativ NP 074-2014, amplasamentele din cadrul proiectului se incadreaza in Categoria Geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat. Din punct de vedere seismic, amplasamentele sunt situate in zona E si au urmatoarele caracteristici:

- Perioada de control (colt) $T_c = 0,7$ s
- Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g = 0,15$ g
- Gradul de seismicitate este 6 (pentru amplasamentele aferente UAT-rilor: Targu Jiu, Bumbesti Jiu, Rovinari si Tismana) si 7_1 (pentru amplasamentele aferente UAT-rilor: Motru, Novaci si Targu Carbunesti).

EVALUAREA EXPUNERII PROIECTULUI LA SCHIMBARILE CLIMATICE (SITUATIA CURENTA SI VIITOARE)

Pe baza datelor prezentate in capitolul precedent privind schimbarile climatice din aria de proiect a fost realizata matricea evaluarii expunerii proiectului la schimbarile climatice folosind urmatoarea scala de evaluare:

Nivelul de expunere (E):

Scor	Expunere curenta (2020)	Expunere viitoare (2050)
Fara (scor 0)	Riscul climatic nu a avut loc in zona proiectului	Riscul climatic nu va avea loc in zona proiectului
Redus (scor 1)	Riscul climatic a avut loc odata in ultimii 25 de ani in zona proiectului	Riscul climatic este putin probabil sa apara mai frecvent in viitor ca rezultat al schimbarilor climatice
Mediu (scor 2)	Riscul climatic a avut loc de doua ori in ultimii 10 de ani in zona proiectului	Riscul climatic poate sa apara mai frecvent in viitor ca rezultat al schimbarilor climatice
Ridicat (scor 3)	Riscul climatic are loc cel putin odata pe an in ultimii cinci ani in zona proiectului	Riscul climatic este sigur sa apara mai frecvent in viitor ca rezultat al schimbarilor climatice

In aceasta etapa, evaluarea ia in considerare riscul ca locatia proiectului sa fie afectata de impactul variabilelor climatice, tinand cont doar de masurile de adaptare existente/in curs de implementare, nu si masurile propuse in cadrul proiectului. De exemplu, la inundatii au fost luate in considerare masurile

legate de apararea impotriva inundatiilor deja existente sau in curs de implementare de catre autoritatile locale, fara a lua in considerare masurile propuse la faza de proiectare pentru obiectivele proiectului. Deoarece componentele proiectului sunt situate in zone geografice apropiate, analiza de expunere s-a facut la nivelul intregului proiect.

Evaluarea expunerii sistemelor de alimentare cu apa din cadrul proiectului la schimbarile climatice (situatia curenta si viitoare) este prezentata in matricea de mai jos:

Sisteme de alimentare cu apa		
	Expunere curenta 2014-2023	Expunere viitoare 2024-2050
Efecte primare		
Cresterea temperaturii medii	1 In perioada 1906-2005, in Romania s-a inregistrat o crestere a temperaturii medii a aerului de 0,5 °C.	2 In zona jud. Gorj se estimeaza o crestere a temperaturii medii anuale a aerului de 1,3°C pentru perioada 2021 – 2050 si 3,3°C pentru perioada 2051 – 2100.
Cresterea temperaturilor extreme	1 Reducerea frecventei temperaturilor foarte scazute, scaderea numarului de zile de inghet din an, mentinerea relativ constanta a numarului de zile din an cu temperatura maxima sub 0°C si a zilelor care fac parte dintr-un val de frig.	2 Cresterea temperaturii maxime a lunii iulie, cu valori cuprinse intre 6 si 8°C. Cresterea temperaturii minime a lunii ianuarie, cu valori cuprinse intre 3 si 5°C. Cresterea duratei si frecventei valurilor de caldura. Numarul mediu anual de zile cu episoade de valuri de caldura in intervalul 2021-2050 fata de intervalul 1971-2000 va fi mai mare cu 1,8 – 2,7 zile. Cresterea numarului de nopti tropicale cu 7 – 10 nopti/an in intervalul 2021-2050 fata de intervalul de referinta 1971-2000.
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	1 Tendinta generala de scadere a cantitatilor anuale de precipitatii la nivelul Romaniei in perioada 1901-2000.	1 Scaderea cantitatilor anuale de precipitatii fata de nivelul actual cu valori cuprinse intre 10 si 60 de mm.
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	2 Se remarca tendinte de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.	2 Cresterea moderata a frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/m2.
Viteza medie a vantului	0 Tendinte de scadere in viteza medie anuala a vantului; din punct de vedere eolian (actiunea vantului) judetul Gorj se regaseste in zona B cu o presiune dinamica a vantului $q_b = 0,4 \text{ kPa}$	0 Scadere vitezei medii anuale a vantului, cu posibile influente asupra cresterii perioadelor de mentinere a valurilor de caldura.
Modificari ale vitezei maxime a vantului	1 Vanturile puternice nu sunt foarte frecvente.	1 Usoara crestere a frecventei de aparitie a vanturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) – maxim 2% fata de situatia actuala.
Umiditate	1 La nivelul judetului Gorj in perioada 1961 – 2010 s-au inregistrat tendinte semnificative de scadere a grosimii medii a stratului de zapada si a numarului de zile cu strat de zapada. Din punct de vedere climatic, al actiunilor date de zapada, judetul Gorj se incadreaza in zona C, iar valoarea incarcarii date de zapada este de $s_k = 2,0 \text{ kN/mp}$;	1 Reduceri semnificative ale valorilor medii multianuale ale grosimii stratului de zapada in intervalul 2021 – 2050 fata de situatia actuala

Radiatie solara	1 Pe teritoriul judetului Gorj durata de stralucire a soarelui a inregistrat tendinte semnificative de crestere in intervalul 1961 – 2013 in perioadele de primavara si vara.	1 Cresterea duratei de stralucire a soarelui influenteaza cresterea temperaturilor.
Efecte secundare/riscuri naturale		
Alunecari de teren	2 Din cauza inclinarii preponderente a versantilor, inclusiv din fondul forestier (valoarea care depaseste 31 grade), teritoriul judetului Gorj este predispus la frecvente fenomene de alunecari de teren si eroziune a solului.	3 In partea de deal si de munte a judetului Gorj poate aparea o intensificare a fenomenului, asociat cu intensificarea precipitatiilor extreme.
Cresterea numarului de perioade secetoase	2 Tendinta de aridizare in ultimii 50 de ani.	2 Secetele vor fi din ce in ce mai intense in conditiile cresterii temperaturii si scaderii cantitatilor anuale de precipitatii.
Disponibilitatea resurselor de apa	1 Conform ABA JIU, bazinele hidrografice din aceasta zona nu sunt supuse in mod frecvent fenomenului de seceta hidrologica.	1 Estimarile ABA indica faptul ca nici in viitor bazinele hidrografice din aceasta zona nu vor fi supuse in mod frecvent fenomenului de seceta hidrologica. Cu toate acestea, intensificarea fenomenelor extreme (temperaturi extreme, valuri de caldura, precipitatii extreme, perioade de seceta) poate conduce la scaderea resurselor de apa si la cresterea presiunii asupra acestora
Furtuni	1 La nivelul judetului Gorj nu au fost raportate evenimente extreme de tipul tornadelor.	1 Romania nu se poate astepta la hazarduri de tipul producerii furtunilor tropicale sau uraganelor. In schimb, trecerea si dezvoltarea furtunilor de tipul ciclonilor mediteraneeni sau a celor convective sunt cele care pot provoca episoade cu precipitatii abundente, rezultand inundatii si alunecari de teren.
Inundatii	2 Existenta unor zone cu risc ridicat de inundatii.	3 Posibila crestere a intensitatii si frecventei inundatiilor. Ciclul apei modificat de schimbarea climei va determina cresterea frecventei episoadelor cu precipitatii din ce in ce mai abundente, pe areale limitate si pe durate scurte, ceea ce va provoca inundatii rapide din ce in ce mai numeroase.
Incendii	2 Judetul Gorj este pe primele locuri la nivel national in ceea ce priveste numarul de incendii spontane de vegetatie	3 Se estimeaza o crestere a frecventei incendiilor spontane de vegetatie pe fondul cresterii temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase

Tabel 21. Evaluarea expunerii sistemelor de alimentare cu apa la schimbarile climatice (situatia curenta si viitoare), 2014 – 2050.

Sisteme de apa uzata		
	Expunere curenta (2020)	Expunere viitoare (2050)
Efecte primare		
Cresterea temperaturii medii	1 In perioada 1906-2005, in Romania s-a inregistrat o crestere a temperaturii medii a aerului de 0,5 °C.	1 In zona jud. Gorj se estimeaza o crestere a temperaturii medii anuale a aerului de 1,3°C pentru perioada 2021 – 2050 si 3,3°C pentru perioada 2051 – 2100.
Cresterea temperaturilor extreme	1 Reducerea frecventei temperaturilor foarte scazute, scaderea numarului de zile de inghet din an, mentinerea relativ constanta a numarului de zile din an cu temperatura maxima sub 0°C si a zilelor care fac parte dintr-un val de frig.	2 Cresterea temperaturii maxime a lunii iulie, cu valori cuprinse intre 6 si 8°C. Cresterea temperaturii minime a lunii ianuarie, cu valori cuprinse intre 3 si 5°C. Cresterea duratei si frecventei valurilor de caldura. Numarul mediu anual de zile cu episoade de valuri de caldura in intervalul 2021-2050 fata de intervalul 1971-2000 va fi mai mare cu 1,8 – 2,7 zile. Cresterea numarului de nopti tropicale cu 7 – 10 nopti/an in intervalul 2021-2050 fata de intervalul de referinta 1971-2000.
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	1 Tendinta generala de scadere a cantitatilor anuale de precipitatii la nivelul Romaniei in perioada 1901-2000.	1 Scaderea cantitatilor anuale de precipitatii fata de nivelul actual cu valori cuprinse intre 10 si 60 mm.
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	2 Se remarca tendinte de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.	3 Cresterea frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/m2.
Viteza medie a vantului	0 Tendinte de scadere in viteza medie anuala a vantului; din punct de vedere eolian (actiunea vantului) judetul Gorj se regaseste in zona B cu o presiune dinamica a vantului $q_b = 0,4 \text{ kPa}$	0 Scadere vitezei medii anuale a vantului, cu posibile influente asupra cresterii perioadelor de mentinere a valurilor de caldura.
Modificari ale vitezei maxime a vantului	1 Vanturile puternice nu sunt foarte frecvente.	1 Usoara crestere a frecventei de aparitie a vanturilor puternice (cu viteze mai mari de 10 m/s) – maxim 2% fata de situatia actuala.
Umiditate	2 Judetul Gorj este amplasat in cadrul tipului climatic II cu un indice de umiditate $I_m = 0...20$ (exista zone cu baltiri si locatii unde scurgerea apelor nu este integral asigurata). Din punct de vedere climatic, al actiunilor date de zapada, judetul Gorj se incadreaza in zona C, iar valoarea incarcarii date de zapada este de $s_k = 2,0 \text{ kN/mp}$;	1 Reduceri semnificative ale valorilor medii multianuale ale grosimii stratului de zapada in intervalul 2021 – 2050 fata de situatia actuala
Radiatie solara	2 Pe teritoriul judetului Gorj durata de stralucire a soarelui a inregistrat tendinte semnificative de crestere in intervalul 1961 – 2013 in perioadele de primavara si vara.	2 Cresterea duratei de stralucire a soarelui influenteaza cresterea temperaturilor.
Efecte secundare/riscuri naturale		

Alunecari de teren	2 Din cauza inclinarii preponderente a versantilor, inclusiv din fondul forestier (valoarea care depaseste 31 grade), teritoriul judetului Gorj este predispus la frecvente fenomene de alunecari de teren si eroziune a solului.	3 Cresterea moderata a frecventei de aparitie a alunecarilor de teren
Cresterea numarului de perioade secetoase	2 Tendinta de aridizare in ultimii 50 de ani.	2 Secetele vor fi din ce in ce mai intense in conditiile cresterii temperaturii si scaderii cantitatilor anuale de precipitatii.
Disponibilitatea resurselor de apa	1 Conform ABA JIU, bazinele hidrografice din aceasta zona nu sunt supuse in mod frecvent fenomenului de seceta hidrologica.	1 Estimarile ABA indica faptul ca nici in viitor bazinele hidrografice din aceasta zona nu vor fi supuse in mod frecvent fenomenului de seceta hidrologica. Cu toate acestea, intensificarea fenomenelor extreme (temperaturi extreme, valuri de caldura, precipitatii extreme, perioade de seceta) poate conduce la scaderea resurselor de apa si la cresterea presiunii asupra acestora
Furtuni	1 La nivelul judetului Gorj nu au fost raportate evenimente extreme de tipul tornadelor.	1 Romania nu se poate astepta la hazarduri de tipul producerii furtunilor tropicale sau uraganelor. In schimb, trecerea si dezvoltarea furtunilor de tipul ciclonilor mediteraneeni sau a celor convective sunt cele care pot provoca episoade cu precipitatii abundente, rezultand inundatii si alunecari de teren.
Inundatii	2 Existenta unor zone cu risc ridicat de inundatii.	3 Posibila crestere a intensitatii si frecventei inundatiilor. Ciclul apei modificat de schimbarea climei va determina cresterea frecventei episoadelor cu precipitatii din ce in ce mai abundente, pe areale limitate si pe durate scurte, ceea ce va provoca inundatii rapide din ce in ce mai numeroase. Au fost luate masuri speciale la descarcarea apelor uzate in efluentii naturali
Incendii	2 Judetul Gorj este pe primele locurile nivel national in ceea ce priveste numarul de incendii spontane de vegetatie	3 Se estimeaza o crestere a frecventei incendiilor spontane de vegetatie pe fondul cresterii temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase

Tabel 22. Evaluarea expunerii sistemelor de canalizare la schimbarile climatice (situatia curenta si viitoare), 2014 – 2050.

Din analiza comparativa a expunerii proiectului la conditiile climatice locale au rezultat urmatoarele concluzii principale:

- o In sistemele de alimentare cu apa, expunerea la pericolul generat de inundatii este la un nivel mediu in prezent, dar in viitor datorita intensificarii fenomenelor climatice extreme, expunerea va putea fi ridicata. Efectele asociate precipitatiilor extreme sunt cele la nivelul calitatii apei in ceea ce priveste sursele de suprafata, manifestandu-se prin turbiditate crescuta. Ca efect asociat precipitatiilor extreme (ca durata si intensitate) si inundatiilor, precum si din cauza inclinarii preponderente a versantilor, inclusiv din fondul forestier (valoarea care depaseste 31°), teritoriul judetului Gorj este predispus la frecvente fenomene de alunecari de teren si eroziune a solului; in acest sens, se estimeaza ca, in viitor acest pericol va fi la un nivel ridicat. De asemenea, pe viitor, se

estimeaza o crestere a frecventei incendiilor spontane de vegetatie pe fondul cresterii temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase, iar nivelul de expunere va fi ridicat.

- o in cazul sistemelor de canalizare, expunerea la pericolul viiturilor rapide si de durata, generatoare de inundatii si la fenomene de alunecare a terenului, se mentine la un nivel mediu pentru situatia actuala si poate fi de nivel ridicat in viitor datorita cresterii frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii extreme (ca durata si intensitate). Totodata, pe fondul intensificarii efectului asociat de crestere a temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase, expunerea la pericolul reprezentat de incendiile spontane de vegetatie va putea fi pe viitor la un nivel ridicat.

Pentru evaluarea expunerii sistemelor de alimentare cu apa/canalizare la schimbarile climatice au fost luate in calcul date privind temperatura aerului, precipitatiile si regimul vanturilor din urmatoarele documentatii:

- SCENARII DE SCHIMBARE A REGIMULUI CLIMATIC IN ROMANIA IN PERIOADA 2001-2030 - Administratia Nationala de Meteorologie (http://www.mmediu.ro/beta/wp-content/uploads/2012/04/2012-04-23_schimbari_climatice_schimbareregimclimatic2001_2030.pdf)
- GHID PRIVIND ADAPTAREA LA EFECTELE SCHIMBARILOR CLIMATICE <http://www.meteoromania.ro/anm/images/clima/SSCGhidASC.pdf>
- Planul national de actiune 2016-2020 privind schimbarile climatice http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-07-14_Plan_actiune_schimbari_climatice_2016-2020.pdf
- 5th National Communication of Romania https://unfccc.int/resource/docs/natc/rou_nc5_resbmit.pdf

12.5.2.3 Evaluarea vulnerabilitatii proiectului la schimbarile climatice existente si viitoare

Evaluarea vulnerabilitatii combina rezultatele evaluarii sensibilitatii cu cele ale evaluarii expunerii. Asadar, vulnerabilitatea reprezinta rezultatul multiplicarii senzitivitatii proiectului cu probabilitatea de expunere la hazardele climatice identificate.



unde:

S - gradul de sensibilitate activa

E - expunerea la conditiile de clima

Evaluarea se face atat pentru situatia prezenta, cat si pentru cea viitoare, pentru a oferi o evaluare privind vulnerabilitatea componentelor proiectului/proiectului la schimbarile climatice existente si cele viitoare.

Rezultatele obtinute pentru evaluarea vulnerabilitatii pentru sistemele de alimentare apa din cadrul proiectului, sunt redate in tabelul 23, prin combinarea rezultatelor de senzitivitate din coloana: *Scor global* din tabelul 2 cu cele de expunere din coloana: *Situatia curenta 2014 – 2023* din tabelul 21.

Rezultatele analizei vulnerabilitatii proiectului la schimbarile climatice, atat la conditiile actuale, cat si la cele viitoare, sunt prezentate in tabelele de mai jos.

Au fost utilizate urmatoarele niveluri de vulnerabilitate, urmare a produsului S x E, din schema de combinare de mai sus:

	Fara (scor 0) – fara vulnerabilitate
	Vulnerabilitate Redusa (scor 1 - 2)

	Vulnerabilitate Medie (scor 3 - 5)
	Vulnerabilitate Ridicata (scor 6 - 9)

Evaluarea vulnerabilitatii proiectului la conditiile climatice curente

Sisteme de alimentare cu apa			
	Sensibilitate proiect (scor global)	Expunere curenta	Vulnerabilitate existenta 2014-2023
Efecte primare			
Cresterea temperaturii medii	1	1	1
Cresterea temperaturilor extreme	3	1	3
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	2	1	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	3	2	6
Viteza medie a vantului	1	0	0
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2	1	2
Umiditate	1	1	1
Radiatie solara	1	1	1
Efecte secundare/riscuri naturale			
Alunecari de teren	3	2	6
Cresterea numarului de perioade secetoase	2	2	4
Disponibilitatea resurselor de apa	3	1	3
Furtuni	2	1	2
Inundatii	3	2	6
Incendii	3	2	6

Tabel 23. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice existente, 2014-2023.

In tabelul urmator este prezentata matricea vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice existente, 2014-2023.

Sensibilitate	Expunere				
		Fara 0	Redus 1	Mediu 2	Ridicat 3
	Fara 0				
	Redus 1	0 Viteza medie a vantului;	1 Cresterea temperaturii medii; Radiatie solara; Umiditate;		
	Mediu 2		2 Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii; Modificari ale vitezei maxime a vantului; Furtuni;	4 Cresterea numarului de perioade secetoase;	
	Ridicat 3		3 Disponibilitatea resurselor de apa; Cresterea temperaturilor extreme;	6 Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme; Alunecari de teren; Inundatii; Incendii;	

Tabel 24. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice existente, 2014 – 2023.

In mod similar, rezultatele obtinute pentru evaluarea vulnerabilitatii pentru sistemele de apa uzata sunt redate in tabelul 25, prin combinarea rezultatelor de senzitivitate din coloana: *Scor global* din tabelul 2 cu cele de expunere din coloana: *Situatia curenta 2014 – 2023* din tabelul 22.

Sisteme de apa uzata			
	Sensibilitate proiect (scor global)	Expunere curenta	Vulnerabilitate existenta 2014-2023
Efecte primare			
Cresterea temperaturii medii	2	1	2
Cresterea temperaturilor extreme	2	1	2
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	2	1	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	3	2	6
Viteza medie a vantului	1	0	0
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2	1	2
Umiditate	2	2	4
Radiatie solara	2	2	4
Efecte secundare/riscuri naturale			
Alunecari de teren	3	2	6
Cresterea numarului de perioade secetoase	2	2	4
Disponibilitatea resurselor de apa	2	1	2
Furtuni	2	1	2
Inundatii	3	2	6
Incendii	3	2	6

Tabel 25. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la conditiile climatice existente, 2014-2023

In tabelul urmatoar este prezentata matricea vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la la conditiile climatice existente, 2014-2023.

Sensibilitate	Expunere				
		Fara 0	Redus 1	Mediu 2	Ridicat 3
	Fara 0				
	Redus 1	0 Viteza medie a vantului;			
	Mediu 2		2 Cresterea temperaturii medii; Cresterea temperaturilor extreme; Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii; Modificari ale vitezei maxime a vantului; Disponibilitatea resurselor de apa; Furtuni;	4 Umiditate; Radiatie solara; Cresterea numarului de perioade secetoase;	
	Ridicat 3			6 Alunecari de teren; Inundatii; Incendii; Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;	

Tabel 26. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la conditiile climatice existente, 2014 - 2023

Evaluarea vulnerabilitatii proiectului la conditiile climatice viitoare

Evaluarea vulnerabilitatii proiectului la conditiile climatice viitoare se face similar cu evaluarea vulnerabilitatii proiectului la conditiile climatice existente, fiind produsul dintre sensibilitate (scorul global) si expunerea viitoare.

Evaluarea vulnerabilitatii proiectului pentru conditiile climatice viitoare pentru sistemele de alimentare cu apa se face prin combinarea rezultatelor de senzitivitate din coloana: *Scor global* din tabelul 2 cu cele de expunere din coloana: *Situatia viitoare 2024 – 2050* din tabelul 21

Aceasta e prezentata in tabelul urmatoar.

Sisteme de alimentare cu apa			
	Sensibilitate proiect (scor global)	Expunere viitoare	Vulnerabilitate viitoare 2024-2050
Efecte primare			
Cresterea temperaturii medii	1	2	2
Cresterea temperaturilor extreme	3	2	6
Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	2	1	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	3	2	6
Viteza medie a vantului	1	0	0
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2	1	2
Umiditate	1	1	1

Radiatie solara	1	1	1
Efecte secundare/riscuri naturale			
Alunecari de teren	3	3	9
Cresterea numarului de perioade secetoase	2	2	4
Disponibilitatea resurselor de apa	3	1	3
Furtuni	2	1	2
Inundatii	3	3	9
Incendii	3	3	9

Tabel 27. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la conditiile climatice viitoare, 2024-2050

In tabelul urmator este prezentata matricea vulnerabilitatii sistemelor de apa la la conditiile climatice viitoare, 2024-2050.

		Expunere			
Sensibilitate		Fara 0	Redus 1	Mediu 2	Ridicat 3
	Fara 0				
	Redus 1	0 Viteza medie a vantului;	1 Radiatie solara; Umiditate;	2 Cresterea temperaturii medii;	
	Mediu 2		2 Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii; Modificari ale vitezei maxime a vantului; Furtuni;	4 Cresterea numarului de perioade secetoase;	
	Ridicat 3		3 Disponibilitatea resurselor de apa;	6 Cresterea temperaturilor extreme; Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;	9 Incendii; Alunecari de teren; Inundatii;

Tabel 28. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de alimentare cu apa la schimbarile climatice viitoare, 2024 – 2050.

In mod similar, rezultatele obtinute pentru evaluarea vulnerabilitatii pentru sistemele de canalizare sunt redate in tabelul 29, prin combinarea rezultatelor de senzitivitate din coloana: *Scor global* din tabelul 2 cu cele de expunere din coloana: *Situatia viitoare 2024 – 2050* din tabelul 22. Aceasta e prezentata in tabelul urmator.

Sisteme de apa uzata			
	Sensibilitate proiect (scor global)	Expunere viitoare	Vulnerabilitate viitoare 2024-2050
Efecte primare			
Cresterea temperaturii medii	2	1	2
Cresterea temperaturilor extreme	2	2	4

Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii	2	1	2
Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme	3	3	9
Viteza medie a vantului	1	0	0
Modificari ale vitezei maxime a vantului	2	1	2
Umiditate	2	1	2
Radiatie solara	2	2	4
Efecte secundare/riscuri naturale			
Alunecari de teren	3	3	9
Cresterea numarului de perioade secetoase	2	2	4
Disponibilitatea resurselor de apa	2	1	2
Furtuni	2	1	2
Inundatii	3	3	9
Incendii	3	3	9

Tabel 29. Evaluarea vulnerabilitatii sistemelor de canalizare la conditiile climatice viitoare, 2024-2050.

In tabelul urmatoar este prezentata matricea vulnerabilitatii sistemelor de canalizare la la conditiile climatice viitoare, 2024-2050.

		Expunere			
Sensibilitate		Fara 0	Redus 1	Mediu 2	Ridicat 3
	Fara 0				
	Redus 1	0 Viteza medie a vantului;			
	Mediu 2		2 Cresterea temperaturii medii; Modificari ale cantitatilor medii de precipitatii; Modificari ale vitezei maxime a vantului; Umiditate; Disponibilitatea resurselor de apa; Furtuni;	4 Cresterea temperaturilor extreme; Cresterea numarului de perioade secetoase; Radiatie solara;	
	Ridicat 3				9 Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme; Inundatii;Alunecari de teren;Incendii;

Tabel 30. Matricea evaluarii vulnerabilitatii sistemelor de apa uzata la schimbarile climatice viitoare, 2024 – 2050.

12.5.2.4 Evaluarea riscurilor

Conform Ghidului de adaptare la schimbarea climei si evaluarea riscului in macroregiunea Dunarii (SEERISK, 2014), etapele metodologice ale unei analize de risc sunt:

- Stabilirea contextului si identificarea riscului;
- Elaborarea scenariilor cu determinarea probabilitatii de aparitie a unui anumit pericol;
- Evaluarea impactului acestui pericol specific asupra elementului selectat si supus riscului;
- Definirea nivelurilor de risc/clasificarea riscului (cantitativa sau calitativa).



In cadrul acestei etape va fi analizat fiecare risc cheie identificat in analiza de vulnerabilitate atat pentru perioada curenta, cat si pentru perioada viitoare.

In tabelul de mai jos sunt prezentate principalele riscuri climatice scorate la **nivel mediu / ridicat** in analiza de vulnerabilitate pentru sistemele de alimentare cu apa:

Judetul Gorj	Risc climatic curent (2020)	Risc climatic viitor (2050)
	Inundatii;	Inundatii;
	Alunecari de teren;	Alunecari de teren;
	Incendii;	Incendii;
	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;
	Cresterea numarului de perioade secetoase;	Cresterea temperaturilor extreme;
	Cresterea temperaturilor extreme;	Cresterea numarului de perioade secetoase;
	Disponibilitatea resurselor de apa;	Disponibilitatea resurselor de apa;

Tabel 31. Riscuri principale asociate la nivel de proiect – sisteme de alimentare cu apa

In tabelul de mai jos sunt prezentate principalele riscuri climatice scorate la **nivel mediu / ridicat** in analiza de vulnerabilitate pentru sistemele de canalizare:

Judetul Gorj	Risc climatic curent (2020)	Risc climatic viitor (2050)
	Inundatii;	Inundatii;
	Alunecari de teren;	Alunecari de teren;
	Incendii;	Incendii;
	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;
	Cresterea numarului de perioade secetoase;	Cresterea temperaturilor extreme;
	Umiditate;	Cresterea numarului de perioade secetoase;
Judetul Gorj	Radiatie solara;	Radiatie solara;

Tabel 32. Riscuri principale asociate la nivel de proiect – sisteme de canalizare

Praguri de probabilitate (aplicabile in raport cu locatia proiectului):

- 1 = **putin probabil** sa apara: nu a avut loc in trecut, potential sa apara in viitor, dar nu inainte de anul 2080;
- 2 = **probabil** sa apara: e posibil sa fi aparut in trecut cu impact minor sau putin probabil sa apara pana in anul 2050;
- 3 = **aproape sigur**: a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050.

Consecintele (severitatea):

- 1 = **impact minim** economic, de mediu si/sau social si care poate fi rezolvat prin masuri normale de mentenanta sau modificarea obisnuita a operatiunilor;
- 2 = **impact** economic, de **mediu** si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – *pot necesita masuri de adaptare*;
- 3 = **catastrofale** – inchiderea statiilor de tratare / epurare sau impact economic, de mediu si/sau social major – *necesita masuri de adaptare*.

Evaluarea riscului: Probabilitate x Consecinte

Niveluri de risc:

- 1 – 3 = risc scazut
- 4 – 6 = risc mediu
- 7 – 9 = risc mare

	CONSECINTE			
PROBABILITATE	Scor	1	2	3
	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

Trecerea de la vulnerabilitate la impact a fost realizata printr-o interpretare mai detaliata a relatiilor proiectului cu conditiile locale din amplasament pentru fiecare factor de hazard relevant care a fost identificat, respectiv prin desfasurare spatiala pe sisteme de apa/canalizare si folosind cele trei praguri de probabilitate a aparitiei impactului (aplicabile in raport cu locatia proiectului) - *putin probabil, probabil si aproape sigur* - si cele trei clase privind consecintele (severitatea) – impact minim, impact mediu si catastrofe.

Informatii suport in aceasta analiza au fost hartile de hazard la inundatii; informatiile din strategie referitoare la seceta completate cu elemente specifice proiectului, zonarea riscului la instabilitatea terenului, elementele de zonare a riscului seismic, precum si informatii specifice privind efectul generat de proiect prin investitiile propuse in Vol. I SF – Capitolul 9, in raport cu situatia existenta descrisa in Capitolul 4 din Vol. I.

Pe aceasta schema de analiza au fost obtinute rezultatele privind probabilitatea de producere a riscului si consecintele (severitatea) aferente atat pentru sistemele de alimentare cu apa, cat si pentru sistemele de canalizare, iar rezultatele obtinute sunt redade matricial in tabelele urmatoare.

Consecinta					
Probabilitate	Scor	0	1	2	3
	0	0	0	0	0
	1	0	1	2 Disponibilitatea resurselor de apa;	3
	2	0	2	4 Cresterea numarului de perioade secetoase; Cresterea temperaturilor extreme; Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme;	6
	3	0	3	6 Alunecari de teren; Inundatii; Incendii;	9

Tabel 33. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect

Consecinta					
Probabilitate	Scor	0	1	2	3
	0	0	0	0	0
	1	0	1	2	3
	2	0	2	4 Cresterea temperaturilor extreme; Radiatie solara; Cresterea numarului de perioade secetoase;	6
	3	0	3	6 Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme; Alunecari de teren; Inundatii; Incendii;	9

Tabel 34. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect

Evaluarea si descrierea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa

In tabelele urmatoare sunt prezentate informatii referitoare la evaluarea principalelor riscuri asociate proiectului la nivelul sistemelor de alimentare cu apa pe cele 4 componente evaluate (intrari, active /procese interne, iesiri, transfer/distributie):

Risc climatic	Alunecari de teren			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Conditii dificile / imposibile de gestionare a resurselor de apa din cauza producerii unor fenomene de eroziune, prabusire a maluri, schimbari ale cursurilor de ape, etc.	Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de tratare din cauza afectarii structurilor.	Neindeplinirea cerintelor din avizele/autorizatiile de functionare in ceea ce priveste parametri de calitate a apei potabile. Aparitia unor posibile restrictii in furnizarea apei.	Afectarea functionalitatii sistemului de distributie prin diminuarea gradului de siguranta a conductelor.
Clima – praguri critice si impact	Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la alunecari de teren si eroziunea solului. Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara. Din cauza inclinarilor preponderente a versantilor, inclusiv din fondul forestier (valoarea care depaseste 31 grade), teritoriul judetului Gorj este predispus la frecvente fenomene de alunecari de teren si eroziune a solului. Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de alunecare a terenului.			
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului de exploatare din cauza necesitatii realizarii lucrarilor de interventie			

Risc climatic	Alunecari de teren			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
	asupra infrastructurii afectate Impac de mediu si asupra sanatatii populatiei (indeplinirea partiala a cerintelor de calitate a apei) Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	3- aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact minim economic, de mediu si/sau social si care poate fi rezolvat prin masuri normale de mentenanta sau modificarea obisnuita a operatiunilor; <i>Proiectarea structurilor si retelelor de apa s-a facut in conformitate cu recomandarile si cerintele studiilor geotehnice.</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile geotehnice si expertizele tehnice realizate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a sistemelor de alimentare cu apa. Utilizarea de materiale specifice de pozare a conductelor, cu respectarea normativelor in vigoare si specificului zonei. Diminuarea pierderilor de apa pe retele distributie (prin reabilitari retele/aductiuni) – o parte din reducerea pierderilor de apa se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a pierderilor de apa intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung.			

Tabel 35. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect - Alunecari de teren

Risc climatic	Incendii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Conditii dificile/imposibile de asigurare a cerintei de apa si inregistrarea unor posibile degradari ale infrastructurii	Conditii foarte dificile de gestionare a proceselor de tratare din cauza afectarii structurilor	Indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii privitoare la parametri de calitate a apei	Conditii dificile/imposibile de gestionare a sistemului din cauza afectarilor survenite la structuri
Clima – praguri critice si impact	Severitatea fenomenelor este afectata de cresterea temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase.			
Interactiuni	Intreruperi/blocaje ale furnizarii serviciului Impact financiar (reducerea veniturilor) - posibila crestere a costului de tratare a apei;			
Probabilitate (1-3)	3 - aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor			

Risc climatic	Incendii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
	operationale – pot necesita masuri de adaptare;			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Monitorizarea regulata a infrastructurii si asigurarea mijloacelor si materialelor pentru stingerea eventualelor incendii – masuri care se intreprind in mod curent de catre operator. Lucrarile proiectate sunt prevazute cu hidranti si alte sisteme de interventie in caz de incendiu Operatorul va elabora si implementa plan de prevenire si stingere a incendiilor. Campanii educationale de informare si constientizare privind masurile de prevenire a incendiilor la exploatarea instalatiilor, echipamentelor si amenajarilor.			

Tabel 36. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Incendii

Risc climatic	Inundatii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Conditii mai dificile de gestionare a resurselor de apa (eroziune/prabusire maluri, schimbari de cursuri de ape, turbiditate, scaderea calitatii apei brute) –sursele de apa de suprafata.	Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de tratare din cauza afectarii structurilor.	Indeplinirea partiala a cerintelor din avizele/autorizatiile de functionare in ceea ce priveste parametri de calitate a apei potabile. Aparitia unor posibile restrictii in furnizarea apei.	Ploile intense pot conduce la eroziunea terenului cu posibil impact asupra retelelor – <i>nu exista asemenea situatie in aria de proiect; proiectarea s-a facut in conformitate cu studiile geotehnice</i>
Clima – praguri critice si impact	<i>Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la inundatii / viituri si la posibile eroziuni hidrice.</i> <i>Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.</i> <i>Se remarca cresterea moderata a frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/mp.</i> <i>Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de eroziune hidrica a solului.</i>			
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului tratarii apei din cauza cresterii cantitatii de reactivi Impact de mediu si asupra sanatatii populatiei (indeplinirea partiala a cerintelor de calitate a apei) Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	3- aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			

Risc climatic	Inundatii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – pot necesita masuri de adaptare; <i>(Sursele de apa subterane sunt amplasate in afara zonelor inundabile / proiectate deasupra cotelor de inundabilitate, nu sunt afectate de inundatii.</i> <i>Proiectarea retelelor de apa s-a facut in conformitate cu studiile hidro-geotehnice si de inundabilitate.</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile de inundabilitate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a sistemelor de alimentare cu apa. Diminuarea infiltratiilor de apa pe retele de distributie prin prevederea masurilor de reabilitare – o parte din reducerea infiltratiilor se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a infiltratiilor intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung.			

Tabel 37. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect - Inundatii

Risc climatic	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 6			
Descrierea riscului	Conditii foarte dificile / imposibile de gestionare a resurselor de apa (eroziune/prabusire maluri, schimbari de cursuri de ape, turbiditate, scaderea calitatii apei brute, crestere semnificativa cantitate de reactivi)	Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare a apei	Neindeplinirea cerintelor din avizele/autorizatiile de functionare in ceea ce priveste parametri de calitate a apei potabile. Aparitia unor posibile restrictii in furnizarea apei.	Afectarea functionalitatii sistemului de distributie prin diminuarea gradului de siguranta a conductelor din cauza alunecarilor de teren si cresterea gradului de colmatare a conductelor
Clima – praguri critice si impact	<i>Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la inundatii / viituri si la posibile eroziuni.</i> <i>Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.</i> <i>Se remarca cresterea moderata a frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/mp.</i> <i>Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de eroziune hidrica a solului.</i>			
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului tratarii apei din cauza cresterii cantitatii de reactivi; Impact de mediu si asupra sanatatii populatiei (neasigurarea parametrilor de calitate a apei in conformitate cu cerintele legale in vigoare)			

Risc climatic	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
	Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	-2 = probabil sa apara: e posibil sa fi aparut in trecut cu impact minor sau putin probabil sa apara pana in anul 2050;			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>; <i>(Sursele de apa subterane nu sunt afectate de schimbarile extreme de precipitatii; acestea sunt amplasate fie in afara zonelor inundabile fie sunt proiectate la o cota superioara cotelor de inundatii).</i> <i>Proiectarea statiilor de tratare si retelelor de apa s-a facut in conformitate cu studiile hidro-geotehnice si de inundabilitate comandate de Consultant.</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile de inundabilitate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	4 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a infrastructurii. Diminuarea pierderilor de apa pe retele distributie (prin reabilitari aductiuni/retele) – o parte din reducerea pierderilor de apa se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a pierderilor de apa intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung.			

Tabel 38. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme

Risc climatic	Disponibilitatea apei			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 3 Viitor: 3			
Descrierea riscului	Conditii dificile de asigurare a cerintei de apa, posibile degradari ale calitatii apei brute	Conditii dificile de gestionare a proceselor de tratare (regim de functionare fara asigurarea debitelor de dimensionare).	Conditii dificile de asigurare a necesarului de apa (restrictii in furnizarea apei potabile)	Nu afecteaza functionalitatea sistemului de distributie apa.
Clima – praguri critice si impact	Reducerea capacitatii surselor de apa - Bazinul hidrografic din zona de proiect nu este supus in mod frecvent fenomenului de seceta hidrologica.			
Interactiuni	Restrictii in alimentarea cu apa (posibila lipsa in continuitatea furnizarii serviciului) Impact financiar (reducerea veniturilor). Posibil impact asupra sanatatii oamenilor.			
Probabilitate (1-3)	1 - putin probabil sa apara: nu a avut loc in trecut, potential sa apara in viitor, dar nu inainte de anul 2080			

Risc climatic	Disponibilitatea apei			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>; <i>(Pentru surse de apa noi sau reabilitate propuse prin Studiul de Fezabilitate s-au intocmit Studii Hidrogeologice expertizate de INHGA, astfel incat sa se evite deficientele in captarea debitului de apa necesar populatiei in perioade de seceta).</i>			
Risc cumulat	2 – risc scazut			
Possibile masuri de adaptare	Monitorizarea regulata a calitatii / cantitatii apei brute – masuri care se intreprind in mod curent de catre operator. Mentinerea in stare optima de functionare a facilitatilor de captare. Diminuarea pierderilor de apa pe retele (fie prin reabilitari retele/aductiuni fie prin optimizare hidraulica) – o parte din reducerea pierderilor se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a pierderilor intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung. Folosirea de surse alternative pentru consumul – noncasnic de apa ne-potabila (ex. Foraje de mica/medie adancime). Introducerea de restrictii de utilizare a apei in alt scop decat cel potabil in perioadele cu debite reduse ale surselor de alimentare cu apa. Campanii educationale privind economisirea apei la consumatorul final.			

Tabel 39. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de alimentare cu apa din proiect – Disponibilitatea apei

Evaluarea si descrierea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare

In tabelele urmatoare sunt prezentate informatii referitoare la evaluarea principalelor riscuri asociate proiectului la nivelul sistemelor de canalizare:

Risc climatic	Alunecari de teren			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Conditii dificile gestionare a infrastructurii (eroziune/prabusire maluri, schimbări de cursuri de ape)	Conditii dificile/imposibile de gestionare a proceselor de epurare din cauza afectarii structurilor.	Neindeplinirea cerintelor din avizele/autorizatiile de functionare in ceea ce priveste parametri de calitate a efluentului.	Afectarea functionalitatii sistemului de canalizare prin diminuarea gradului de siguranta a conductelor.
Clima – praguri critice si impact	<i>Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la alunecari de teren si eroziunea solului.</i> <i>Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.</i> <i>Din cauza inclinarilor preponderente a versantilor, inclusiv din fondul forestier (valoarea care depaseste 31 grade), teritoriul judetului Gorj este predispus la frecvente fenomene de alunecari de teren si eroziune a solului.</i> <i>Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de alunecare a terenului.</i>			

Risc climatic	Alunecari de teren			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului de exploatare din cauza necesitatii realizarii lucrarilor de interventie asupra infrastructurii afectate Impact de mediu si asupra sanatatii populatiei (indeplinirea partiala a cerintelor de calitate a efluentului) Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	3- aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>; <i>Proiectarea structurilor si retelelor de canalizare s-a facut in conformitate cu recomandarile si cerintele studiilor geotehnice.</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile geotehnice si expertizele realizate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a sistemelor de canalizare. Utilizarea de materiale specifice de pozare a conductelor, cu respectarea normativelor in vigoare si specificului zonei. Diminuarea infiltratiilor de apa pe retele de canalizare (prin reabilitari retele/colectoare) – o parte din reducerea infiltratiilor se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a infiltratiilor intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung.			

Tabel 40. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect – Alunecari de teren

Risc climatic	Incendii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Conditii dificile/imposibile de asigurare a cerintei de apa si inregistrarea unor posibile degradari ale infrastructurii	Conditii foarte dificile de gestionare a proceselor de epurare din cauza afectarii structurilor	Indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii privitoare la parametri de calitate a efluentului	Conditii dificile/imposibile de gestionare a sistemului din cauza pericolului de explozie si afectarilor survenite la structuri
Clima – praguri critice si impact	Severitatea fenomenelor este afectata de cresterea temperaturilor extreme si a perioadelor secetoase.			
Interactiuni	Intreruperi/blocaje ale furnizarii serviciului de canalizare Impact financiar (reducerea veniturilor) - posibila crestere a costului epurarii apelor uzate; plata penalitati;			
Probabilitate	3 - aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			

Risc climatic	Incendii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
(1-3)				
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>;			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Monitorizarea regulata a infrastructurii si asigurarea mijloacelor si materialelor pentru stingerea eventualelor incendii – masuri care se intreprind in mod curent de catre operator. Lucrarile proiectate sunt prevazute cu hidranti si alte sisteme de interventie in caz de incendiu Operatorul va elabora si implementa plan de prevenire si stingere a incendiilor. Campanii educationale de informare si constientizare privind masurile de prevenire a incendiilor la exploatarea instalatiilor, echipamentelor si amenajarilor.			

Tabel 41. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect - Incendii

Risc climatic	Inundatii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Depasirea capacitatii hidraulice de transport (bazine de retentie, deversoare, colectoare) si cresterea cantitatilor de reactivi necesari pentru epurarea apelor uzate	Scaderea randamentului procesului de epurare datorita dilutiei apelor influente, necsitatea utilizarii traseelor de by-pass a SEAU si inregistrarea de deversari necontrolate (penalitati)	Impact mediu asupra parametrilor de calitate a efluentului (indeplinirea partiala a cerintelor din avize/autorizatii)	Depasirea capacitatii hidraulice a retelei, inundabilitate urbana, deversari necontrolate, by-pass (proiectarea retelelor de s-a facut in conformitate cu studiile hidrogeotehnice si de. Retele de canalizare sunt proiectate in sistem unitar fara preluare de ape meteorice (minimizand astfel impactul preluarii apelor pluviale).
Clima – praguri critice si impact	<i>Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la inundatii / viituri si la posibile eroziuni hidrice.</i> <i>Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.</i> <i>Se remarca cresterea moderata a frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/mp.</i> <i>Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de eroziune hidrica a solului.</i>			
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului tratarii apei din cauza cresterii cantitatii de reactivi			

Risc climatic	Inundatii			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
	Impact de mediu si asupra sanatatii populatiei (indeplinirea partiala a cerintei de calitate a apei) Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	3- aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>; <i>(Proiectarea infrastructurii de apa uzata s-a facut in conformitate cu studiile hidro-geotehnice si de inundabilitate. Proiectarea SEAU s-a facut peste cotele de inundabilitate in conformitate cu cerintele si recomandarile cuprinse in cadrul studiilor de inundabilitate elaborate la nivelul proiectului (amplasamentele statiilor de epurare nu sunt situate in zone inundabile la producerea unui debit maxim cu probabilitatea de depasire de 5%).</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile de inundabilitate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a sistemelor de canalizare. Amplasarea obiectivelor de investitie in zone neinundabile. Rețele de canalizare sunt proiectate in sistem unitar fara preluare de ape meteorice (minimizand astfel impactul preluarii apelor pluviale), s-au prevazut reabilitari ale rețelelor de canalizare astfel incat sa se reduca infiltratiile. In cazul SEAU, in zona gurilor de varsare, pentru protectia si asigurarea stabilitatii malului, se vor executa lucrarile de sprijin necesare. Gurile de varsare nu vor constitui un obstacol pentru albia raului/canalului de descarcare si nu vor produce modificari asupra regimului de curgere.			

Tabel 42. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect - Inundatii

Risc climatic	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
Rezultatul analizei de vulnerabilitate	Curent: 6 Viitor: 9			
Descrierea riscului	Depasirea capacitatii hidraulice de transport (bazine de retentie, deversoare, colectoare) si cresterea cantitatilor de reactivi necesari pentru epurarea apelor uzate	Scade randamentul procesului de epurare (dilutie influent), by-pass, deversari necontrolate.	Indeplinirea partiala a cerintelor din avizele/autorizatiile de functionare in ceea ce priveste parametri de calitate a efluentului; posibilitate de inregistrare penalitati;	Depasirea capacitatii hidraulice a retelei, inundabilitate urbana, deversari necontrolate, by-pass.
Clima – praguri critice si impact	<i>Modificarea frecventei si intensitatii perioadelor cu ploi intense ce conduc la inundatii / viituri si la posibile eroziuni.</i> <i>Exista o tendinta de crestere in maximele precipitatiilor zilnice pe anotimp, atat iarna (datorate probabil schimbarii raportului ploaie / zapada), cat si vara.</i>			

Risc climatic	Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme			
Componente	Intrari	Active/ procese interne	Iesiri	Transfer/Distributie
	Se remarca cresterea moderata a frecventei de aparitie a episoadelor cu precipitatii care depasesc in 24 de ore cantitatea de 20 l/mp. Pe acest fond de intensificare a precipitatiilor extreme, poate aparea o intensificare a fenomenului de eroziune hidrica a solului.			
Interactiuni	Impact financiar: posibila crestere a costului epurarii apelor uzate; plata penalitati pentru ape menajere insuficient epurate. Impact de mediu si asupra sanatatii populatiei (deversari de ape insuficient epurate) Impact asupra costului initial al investitiei.			
Probabilitate (1-3)	3- aproape sigur : a avut loc in trecut cu impact major si se va produce aproape sigur pana in anul 2050			
Consecinte (1-3)	- 2 = impact economic, de mediu si/sau social si care necesita investitii pentru rezolvarea daunelor operationale – <i>pot necesita masuri de adaptare</i>; <i>(Proiectarea retelelor de canalizare si a SEAU s-a facut in conformitate cu studiile hidrogeotehnice si de inundabilitate. Retele de canalizare sunt proiectate in sistem unitar fara preluare de ape meteorice (minimizand astfel impactul preluarii apelor pluviale), s-au prevazut reabilitari ale retelelor de canalizare astfel incat sa se reduca infiltratiile.</i> <i>In costurile investitiei sunt luate in considerare toate recomandarile din studiile de inundabilitate, astfel incat sa se evite consecintele generate de aparitia acestui risc).</i>			
Risc cumulat	6 – risc mediu			
Posibile masuri de adaptare	Mentinerea in stare optima de functionare a infrastructurii. Diminuarea infiltratiilor de apa pe retele de canalizare (prin reabilitari retele/colectoare) – o parte din reducerea infiltratiilor se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a infiltratiilor intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung.			

Tabel 43. Evaluarea riscurilor la nivelul sistemelor de canalizare din proiect – Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme

La evaluarea riscurilor asupra proiectului au fost luate in calcul urmatoarele informatii:

- Date privind hazardul la **inundatii** din *Planul de amenajare a teritoriului – zone de risc natural* (conform Legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului National – Sectiunea a V-a – „Zone de risc natura. I” anexa nr. 4a), *Planul de management al riscului la inundatii al Administratiei Bazinale de Apa Jiu*, viituri remarcabile, probabilitatea de inundare, lucrari de aparare gestionate de ABA Jiu, care sunt prezentate detaliat in Anexa 12.1
- Date referitoare la **seceta** din *Strategia nationala a Romaniei privind schimbarile climatice 2016 – 2020*, elaborata de Ministerul Mediului si Schimbarilor Climatice (detalii in Anexa 12.1);
- Date privind hazardul la **instabilitatea terenului** conform *Legii nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de Amenajare a Teritoriului National – Sectiunea a V-a – „Zone de risc natural”*, anexa nr. 6 (detalii in Anexa 12.1);
- Date privind **hazardul seismic** din *Planul de Amenajare a Teritoriului National – Sectiunea a V-a – „Zone de risc natural”*, anexa nr. 2, (detalii in Anexa 12.1);

- Date privind analiza **riscurilor naturale si tehnologice** din *Planul de analiza si acoperire a riscurilor* elaborat de Comitetul Judetean pentru Situatii de Urgenta GORJ (detalii in Anexa 12.1);
- Date referitoare la caracterizarea apelor de suprafata/subterane, delimitarea corpurilor de apa, programele de masuri, aspecte cantitative si schimbari climatice din *Planul de Management actualizat al Bazinului Hidrografic Jiu* elaborat de ABA Jiu (detalii in Anexa 12.1);
- Date referitoare la privitoare la **alunecarile de teren**, amenajari si imbunatatiri funciare, hartilor de risc la inundatii si alunecari de teren, din *Planul de analiza si acoperire a riscurilor (PAAR)*, elaborat de Comitetul Judetean pentru Situatii de Urgenta Gorj, 2017; *Actualizare PATJ Gorj*, elaboratori: UAUM-CCPEC, Bucuresti, impreuna cu, INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala Urbanproiect, Universitatea din Bucuresti – CICADIT, SC. Quattro Design. – Bucuresti, Halcrow Romania, SC: Atelier Proiectare Perfect SA Tg. Jiu (detalii in Anexa 12.1);

La nivelul sistemelor de alimentare cu apa si canalizare din cadrul proiectului, principalele riscuri identificate sunt: inundatiile, alunecarile de teren, modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme si incendiile de vegetatie. Pentru aceste riscuri au fost identificate si detaliate masuri de adaptare la efectele schimbarilor climatice si rezilienta in fata dezastrelor.

Identificarea, evaluarea si integrarea masurilor de adaptare

In cadrul Strategiei nationale privind schimbarile climatice 2013 – 2020, componenta de adaptare la efectele schimbarilor climatice asigura directii strategice de actiune la nivel national, care sa fie preluate apoi la nivel regional si local in planuri de actiune specifice. In sectorul de apa - apa uzata, acestea se refera la surse alternative pentru cazuri extreme, capacitati de inmagazinare care sa asigure debite de compensare pentru o perioada mai mare de timp – 1÷2 zile, folosirea rationala a resurselor de apa si constientizarea utilizatorilor, reducerea pierderilor din retele, reutilizare, precum si sectorizare, tehnologii, monitorizare, informatizare - automatizare, management, planificare, instrumente economice, etc.

In cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate (capitol 8 “Analiza Optiunilor”) au fost avute in vedere toate riscurile generate de variabilele climatice care pot interveni in aria de proiect (conform analizei de vulnerabilitate a proiectului), iar in cadrul ACB au fost incluse costurile aferente (in conformitate cu devizul general al investitiei).

In acest proiect, masurile de adaptare la efectele schimbarilor climatice sunt integrate in investitiile propuse pentru reabilitarea si extinderea sistemelor de apa si de apa uzata, prin redimensionare - reconfigurare in functie niveluri de risc, prin conectare la surse de apa mai fiabile, reducerea pierderilor prin inlocuirea conductelor cu durata de viata depasita, reconsiderarea capacitatilor de inmagazinare si/ sau tratare, analizarea gradului de acoperire, implementarea sistemelor automate de masura si control, etc. impreuna cu tehnologii de modernizare pentru conformare cu directivele apei potabile si a apelor uzate municipale.

Pentru riscurile asociate schimbarilor climatice specifice sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, identificate in etapa anterioara, au fost identificate o serie de masuri de adaptare aferente, prezentate in tabelul de mai jos:

Risc climatic	Nivel risc	Actiune	Risc rezidual	Cost
Inundatii /Alunecari de teren / Incendii/ Modificari ale cantitatilor de precipitatii extreme/	4÷6 risc mediu	Monitorizarea regulata a calitatii / cantitatii apei brute;	1	Inclusa in costurile de operare, conform cerintelor legale (<i>Analiza Cost Beneficiu</i> .);
		Asigurarea necesarului de apa potabila si a parametrilor de calitate prin:		Costurile pentru realizarea acestei masuri de adaptare la schimbarile

Cresterea numarului de perioade secetoase	- SAA Targu Jiu: sursa de suprafata Susita Verde - inlocuire stavile si lucrari de decolmatare si reprofilare albie in perimetrul atribuit de catre ANAR si administrat de Operator; Sursa de suprafata Runcu - amenajare stavilar deversare; - STAP Dealul Targului; Instalatie de clorinare pentru localitatea Iezureni $Q=5,20$ l/s; Statia de tratare Polata $Q=4,80$ l/s; Statia de clorinare Turcinești $Q=5,26$ l/s; - SAA Bumbesti - Jiu: sursa de suprafata Rastoci - se va realiza un deznisipator orizontal longitudinal cu camera de incarcare, in aval de priza de apa; retehnologizare sursa de apa Porcu; statia de tratare Plesa ($Q=3,5$ l/s); statie de clorinare Curtisoara Padure; statie de clorinare Lazaresti; -SAA Targu Carbunesti: (2 foraje noi ,$Q_{expl}=5$ l/s/foraj) $H=300$ m); Statia de clorinare Cojani $Q=2,0$ l/s. -SAA Carbunesti Sat: sursa subterana Carbunesti Sat - reabilitare $Q_{sursa}=3,0$ l/s; Statia de clorinare Carbunesti Sat $Q=2,19$ l/s; -SAA Cretesti-Curteana-Floresteni (2 foraje noi Curteana,$Q_{expl}=2,5$ l/s/foraj; $H=195$ m); reabilitare 1 foraj – sursa Curteana ($Q_{expl}=2,5$ l/s); statia de clorinare Curteana $Q=2,44$ l/s; - SAA Macesu: statia de clorinare Macesu $Q=1,04$ l/s; - SAA Ticleni: Statia de tratare Dealul Comanda - $Q=13$ l/s; -SAA Novaci: marirea capacitatii, retehnologizare si reabilitare sursa Cerbu ($Q_{sursa}=6,0$ l/s) – inclusiv STAP; reabilitare sursa Bercesti($Q_{sursa}=5,0$ l/s); captare de suprafata raul Gilort amonte oras Novaci ($Q=8,70$ l/s); statia de tratare noua Gilort $Q=8,70$ l/s; Statia de clorinare noua/inst. Corectare duritate la rezervorul $V=750mc$ - $Q=11,0$ l/s; Statia de clorinare noua pentru zona Ranca $Q=6,0$ l/s; - SAA Rovinari: retehnologizare STAP Rovinari $Q=34,67$ l/s; -SAA Vart: Statia de clorinare Vart: $Q=1,71$ l/s; -SAA Tismana: Modernizare sursa de apa ; STAP Tismana $Q=18,2$ l/s;	climatice au fost incluse in costurile investitiilor aferente Proiectului.
---	--	--

		-SAA Sohodol: Reabilitare sursa Sohodol Qsursa=2,79 l/s; Statia de clorinare noua Sohodol Q=2,79 l/s; - SAA Turceni: Completare proces de tratare la STAP Turceni Q=23,05 l/s; - SAA Pestisani: STAP noua Pestisani (Q= 9 l/s); Statia de clorinare Borosteni Q=12,31 l/s;		
		Asigurarea necesarului de apa potabila prin construirea de noi capacitati de inmagazinare in: SAA Tg. Jiu -Iezureni V=500mc; SAA Motru - Plostina V=500mc; SAA Bumbesti Jiu - la STAP Plesa V=100mc; SAA Carbunesti Sat V=150mc ; SAA Curteana - V=150mc; SAA Macesu - V=100mc; SAA Ticleni: V=1.000mc la gospodaria de apa Dealul Comanda; SAA Novaci: V=500mc - la STAP Gilort; SAA Vart - V=150mc; SAA Tismana: V=2x200mc Celei; SAA sohodol: V=75mc; SAA Pestiani: V=100mc Seuca;		Costurile pentru realizarea acestei masuri de adaptare la schimbarile climatice au fost incluse in costurile investitiilor aferente Proiectului.
		Diminuarea pierderilor de apa pe conductele de aductiune (reabilitari aductiuni si/sau optimizare hidraulica) – Ltot ad. Reab. = 46,808 km;		Inclusa in costurile de operare – mentenanta (<i>Analiza Cost Beneficiu</i>); pentru o parte din localitati costurile cu reabilitarile de retele sunt incluse in proiect.
		Realizarea Studiilor geotehnice si hidrogeologice necesare pentru proiectarea investitiilor		Costurile pentru realizarea studiilor au fost incluse in costurile alocate investigatiilor de teren si concluziile implementate in Studiul de Fezabilitate
		Adaptarea lucrarilor propuse la particularitatile geomorfologice si hidraulice locale (ex. utilizarea de fundatii izolate pentru utillaje; pentru zidarie portanta sau statii de tratare/epurare se vor utiliza fundatii continui armate sau radier – fundatie tip cuva; ridicarea cotei amenajarii (prin realizarea de umpluturi compacte pe traseu) pentru prevenirea concentrarii de ape de suprafata si indepartarea acestora de amplasamentul SEAU; respectarea recomandarilor din studiile amintite).		Nu este necesara includerea in proiect a unor costuri suplimentare pentru realizarea acestei masuri de adaptare la schimbarile climatice. Adaptarea la conditiile locale sunt luate in considerare in etapa de proiectare.
		Diminuarea infiltratiilor de apa pe retele de distributie si canalizare (prin reabilitari retele/colectoare) - reabilitare retelele de distributie – Ltot retele reab. = 96,791 km; reabilitare retele canalizare – Ltot retele reab.= 49,980 km;		O parte din reducerea infiltratiilor se realizeaza prin POIM; activitatea de reducere a infiltratiilor intra in activitatile prioritare intreprinse anual de operator si care fac parte din planurile de actiune pe termen mediu si lung (<i>Analiza Cost Beneficiu</i>)
		Echiparea retelelor de distributie cu hidranti de incendiu		Inclusa in proiect pentru o serie de localitati

		Mentinerea in stare optima de functionare a retelelor de distributie si canalizare.		Inclusa in costurile de operare – mentenanta
		Introducerea de restrictii de utilizare a apei in alt scop decat cel potabil in perioadele cu debite reduse ale surselor de alimentare cu apa; Campanii educationale privind economisirea apei la consumatorul final.		Nu necesita costuri substantiale – inclusa in costurile de operare

Tabel 44. Masuri de adaptare la efectele schimbarilor climatice prevazute in proiect.

12.5.3 Amprenta de carbon a proiectului

Calculului amprentei de carbon a fost realizat pe baza Metodologiei EIB (European Investment Bank): Project Carbon Footprint Methodologies- Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations

Metodologia are in vedere estimarea emisiilor GES generate de proiect:

- Emisii absolute de GES
- Variatia emisiilor proiectului, respectiv emisiile relative ale proiectului care se calculeaza ca diferenta intre emisiile in cazul scenariilor “cu proiect” si “fara proiect”. Emisiile relative pot fi negative sau pozitive, functie de cresterea sau descresterea emisiilor.

Principii

La estimarea emisiilor GES, au fost luate in considerare urmatoarele principii:

- Completitudine – sunt incluse si cuantificate toate informatiile relevante cu privire la emisiile de gaze cu efect de sera rezultate din proiect
- Consecventa (permanenta metodelor) - cuantificarea emisiilor este realizata intr-un mod credibil, metodele si procedurile de cuantificare sunt aplicate intotdeauna in acelasi mod pentru proiect si componentele acestuia, sunt utilizate aceleasi criterii de evaluare
- Conservatism – se utilizeaza presupuneri conservatoare prin care se supra estimeaza emisiile absolute si de subestimeaza scaderile de emisii.
- Echilibru – atat datele pozitive cat si cele negative sunt reflectate pentru a se face o evaluare globala
- Acuratetea datelor.

Semnificatia emisiilor

Conform “EIB Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations”, sunt incluse in amprenta de GES investitiile cu emisii semnificative, fiind stabilite urmatoarele praguri:

- emisiile absolute mai mari de 20000 tCO₂eq/an (pozitive sau negative)
- emisiile relative mai mari de 20000 tCO₂eq/an (pozitive sau negative)

Emisiile absolute si relative GES pentru proiect au fost calculate, in conformitate cu Metodologia GES pentru urmatoarele procese/activitati:

- arderea stationara a combustibililor fosili: instalatia de uscare namol
- epurarea apelor uzate
- energia consumata cu operarea investitiei
- transport

Conform metodologiei EIB, pentru proiecte de retele de alimentare cu apa si canalizare si proiectele de statii de epurare de scara mica, in general, nu se solicita evaluarea emisiilor de gaze de sera.

Gazele incluse in calculul a prentei de carbon

Urmatoarele 7 gaze cu efect de sera, listate in Protocolul de la Kyoto, sunt incluse in amprenta de carbon: dioxid de carbon (CO₂); metan (CH₄); dioxid de azot (N₂O); hidrofluorocarbon (HFCs); perfluorocarbons (PFCs); hexaflorura de sulf (SF₆); si triflorura de azot (NF₃).

Procesul de cuantificare a emisiilor GES converteste toate emisiile GES in tone de dioxid de carbon, numit CO₂eq (echivalent), avand in vedere Potentialul de Incalzire Globala.

Astfel, toate emisiile, absolute si relative, include aceste 7 GES si sunt exprimate in CO₂eq.

Urmatoarele procese si activitati sunt identificate in proiect ca fiind surse de emisii GES:

- emisii directe CO₂, N₂O, CH₄ de la arderea stationara a combustibililor fosili (instalatia de uscare namol)
- emisii CH₄ de la descompunerea materiei organice in procesele de epurarea apei n conditii anaerobe,
- emisii CO₂ de la consumul de energie in procesul de epurare si pentru operarea investitiei
- emisii N₂O: produs intermediar rezultat de la descompunerea compusilor azotului din apa uzata
- emisii N₂O din combustia mobila

Potentialul de incalzire globala (gradul de daunare a atmosferei) a gazelor mentionate conform Tabelului A1.9 din Metodologie este prezentat in tabelul urmator:

Gaz	Formula chimica	Potentialul de incalzire globala
Dioxid de carbon	CO ₂	1
Metan	CH ₄	28
Oxid de azot	N ₂ O	265

Domeniul de aplicare a evaluarii emisiilor GES

Domeniul 1: Emisii directe de GES: din surse operate prin proiect cum ar fi arderea combustibililor, procese tehnologice, emisiile fugitive

Domeniul 2: Emisii indirecte de GES: emisii asociate producerii energiei utilizate pentru operarea investitiei si care pot fi controlate prin proiect prin masuri de control a consumului de energie, respectiv masuri de eficienta energetica. Emisiile indirecte sunt definite ca fiind emisiile care sunt o consecinta a operarii proiectului dar apar din surse care sunt detinute sau controlate de terti;

Domeniul 3: Emisii indirecte de GES: emisii GES din activitati asociate proiectului care nu ar fi existat inaintea inceperii proiectului cum ar fi emisiile GES proveite de la vehicule care utilizeaza infrastructura de transport

Conform Metodologiei BEI emisiile din Domeniile 1 si 2 trebuie incluse in amprenta de carbon, deoarece sunt cele mai semnificative emisii asociate cu proiectul. In cazul in care emisiile din Domeniul 3 sunt semnificative ele trebuie incluse in calculul amprentei de carbon.

Domeniul de calcul al emisiilor absolute si relative

- Emisiile absolute se calculeaza in limitele proiectului si include emisiile semnificative din Domeniul 1, Domeniul 2 si Domeniul 3 (in cazul in care este aplicabil) scenariul "cu proiect"
- Emisiile relative se calculeaza in limitele proiectului si acopera scenariile "cu proiect" si "fara proiect"; include emisiile semnificative din Domeniul 1, Domeniul 2 si Domeniul 3 (in cazul in care este aplicabil) dar poate include si emisii din afara limitelor fizice ale proiectului daca este necesar pentru a reprezenta adecvat baza pentru comparatia emisiilor, caz in care calculul emisiilor relative poate acoperi o regiune potential afectata de proiect

Emisiile din Domeniul 1 si Domeniul 2 se calculeaza pentru un an tipic de operare.

Anul tipic de operare este definit ca fiind anul in care proiectul functioneaza la capacitate normala, excluzand emisiile din faza de constructie sau dezafectare si intreruperile neasteptate si activitatile de mentenanta.

Calculul emisiilor

Factorul de emisie: la calculul emisiilor s-au utilizat factorii de emisie identificati in Metodologia BEI de calcul a amprentei de carbon, specifici unui sector de activitate si a datelor tehnice din proiect.

Emisiile absolute (scenariul “cu proiect”): sunt definite ca fiind emisiile estimate anuale pentru un an mediu de operare; sunt cuantificate si incluse in amprenta de carbon daca emisiile sunt mai mari de 20,000 tone CO₂e/an. Emisiile absolute se refera la emisiile asociate proiectului pe perioada unui an tipic de operare si nu include perioadele de pornire si opririle neplanificate.

Emisiile absolute sunt calculate pentru emisiile din combustie si emisiile care apar prin alte procese, uzual din reactii chimice care au loc in timpul proceselor tehnologice sau pe fluxul tehnologic.

Emisiile de baza (scenariul “fara proiect”): Scenariul fara proiect este definit de Metodologia BEI ca fiind un mijloc alternativ probabil care ofera outputul oferit de proiect.

In general scenariul de baza se bazeaza pe o combinatie cele mai bune tehnologii disponibile (BAT) si principiul costului cele mai redus. Scenariul de bază trebuie să propună o alternativa probabilă pentru proiectul propus care:

- în termenii tehnici poate satisface rezultatele necesare (satisfacerea cerintei)
- este credibil în termeni economici și de reglementare
- este cea mai competitiva si viabila alternativa de investitii cu care proiectul se poate compara

Emisiile de baza sunt definite ca fiind emisiile de GES care provin din scenariul alternativ probabil si care este reprezentat de surse de GES care ar aparea in absenta proiectului.

Emisiile relative: sunt calculate cu formula:

Emisii relative = Emisiile “cu proiect” - Emisiile “fara proiect” sau de baza

Emisiile “cu proiect” au aceleasi limita ca emisiile “fara proiect” din punct de vedere al domeniilor, dar sunt diferite de limitele utilizate pentru emisiile absolute, pentru ca limitele sunt uneori depasite pentru emisiile relative (de exemplu in cazul retelelor).

Emisiile relative pot fi pozitive sau negative: cand sunt negative, se asteapta ca proiectul sa reduca emisiile GES comparativ cu scenariul de baza (fara proiect) si vice-versa.

Astfel amprenta de carbon relativa este un mod de a evalua impactul unui proiect in termeni de emisie si poate oferi un indicator, alaturi de altii pentru performanta de mediu a proiectului.

Perioada de analiza este reprezentata de un an mediu de operare din durata de viata a proiectului (30 ani).

Metodologia de cuantificare a amprentei de carbon

Pentru cuantificarea amprentei de carbon pentru proiect si a emisiilor relative asociate se vor realiza urmatoorii pasi:

1. determinarea domeniilor incluse in calcul
2. cuantificarea emisiilor absolute ale proiectului, in conformitate cu Anexa 1 la Metodologia BEI
3. identificarea si cuantificarea emisiilor de baza
4. calcularea emisiilor relative

In cazul in care emisiile absolute ale proiectului sau variatia emisiilor relative fata de emisiile de baza ating sau sunt mai mari de pragul de 20,000 tone CO₂e/an (pozitiv sau negativ), acestea sunt incluse in amprenta de carbon.

Metodologia de calcul a emisiilor

In conformitate cu Anexa 1 la Metodologia BEI metodologia de calcul a emisiilor GES, pentru domeniile aplicabile proiectului este urmatoarea:

	Sector&GES	Date de intrare	Metoda de calcul
1	Instalatii de ardere combustibili fosili	Consumul anual de combustibil (volum sau masa) Factorul de emisie*	CO ₂ e (t)= Combustibil utilizat x Factorul de emisie
2	Energie furnizata	Energie furnizata pentru uzul activitatilor din proiect Factorul de emisie	CO ₂ (t) = Energia utilizata x Factorul de emisie specific Romaniei pentru Consumul de Electricitate

		specific Romaniei pentru consumul de energie**	
3	Epurarea Apelor uzate si tratarea namolurilor	Partea anaeroba a procesului de tratare apa si uzata si tratare namol-emisii semnificative de CH₄ Incarcarea apelor uzate (P.e) Factorul de emisie	1. Tratarea apei uzate in conditii anaerobe $CO_2e \text{ (t/y)} = \text{Pop. echivalenta} * 0.21$ 2. Tratarea apei uzate in conditii aerobe fara fermentarea anaeroba a namolului; eliminarea namolului la depozit $CO_2e \text{ (t/y)} = \text{Pop. echivalenta} * 0.10$ 3. Tratarea apei uzate in conditii aerobe cu fermentarea anaeroba a namolului; eliminarea namolului la depozit $CO_2e \text{ (t/y)} = \text{Pop. echivalenta} * 0.06$ 4. Tratarea apei uzate in conditii aerobe cu fermentarea anaeroba a namolului; eliminarea namolului la incinerare $CO_2e \text{ (t/y)} = \text{Pop. echivalenta} * 0.04$ 5. Tratarea apei uzate in conditii aerobe cu fermentarea anaeroba a namolului; eliminarea namolului la pentru uz industrial (fabrica de ciment) $CO_2e \text{ (t/y)} = \text{Pop. echivalenta} * 0.02$
4	Transport rutier	Calcul distanta parcursa (transport namol) Capacitatea autovehiculului de transport Combustibil utilizat Factorul de emisie specific tipului de combustibil si capacitatii utilajului***	$CO_2e = \text{Numar km} \times \text{Factorul de emisie (g } CO_2eq/km)$

* Factorul de emisie se regaseste in Metodologia BEI Tablul A1.1- Factori de emisie pentru combustibili gazosi

** Factorul de emisie specific Romaniei pentru consumul de energie este prezentat in Tabelul A.1.3 din Metodologia BEI si este de 426 g CO₂ per Kwh (t CO₂ per GWh) (factorul de emisie pentru consumul de electricitate pentru retele de medie tensiune). Factorul de emisie a fost calculat pe baza Statisticii de emisii de CO₂ din arderea combustibilului din februarie 2017 a Agentiei Internationale pentru Energie (IEA).

***Factorii de emisie se reasesc in Metodologia BEI: tabelul A1.7 Factori de emisie transport- Heavy Goods Vehicle (HGV) 16-32t

Pentru calculul amprentei de carbon au fost calculate emisiile absolute, directe si indirecte, in conformitate cu Metodologia GES pentru urmatoarele procese/activitati:

- epurarea apelor uzate
- energia consumata cu operarea investitiei
- transport

Conform metodologiei BEI, emisiile absolute se calculeaza in limitele proiectului si include emisiile semnificative din sursele identificate in proiect:

- Domeniul 1: emisii directe de GES din surse operate prin proiect:
 - o operarea statiilor de epurare
- Domeniul 2: emisii indirecte de GES, asociate producerii energiei utilizate pentru operarea investitiei
- Domeniul 3: Emisii indirecte de GES provenite de la vehiculele care efectueaza transportul namolurilor de la statiile de epurare la Instalatia de uscare si de la instalatia de uscare la Complexul energetic Rovinari (sau Turceni) pentru a fi ars.

1. Calcul Emisii absolute directe de GES din surse operate prin proiect (domeniul 1 de evaluare a emisiilor GES)

1.1 Emisii CO₂e de la operarea statiilor de epurare

Conform Anexa 1 din Metodologiei BEI, emisiile de CO₂e pentru sectorul Epurarea apelor uzate si tratarea namolurilor se calculeaza cu formula:

CO₂e (t/y) = Pop. echivalenta *factorul de emisie

Factorul de emisie variaza functie de procesul de tratare a apelor uzate si tratare a namului.

In tabelele de mai jos sunt redate cantitatile de CO₂eq, exprimate in tone pe an, pentru fiecare statie de epurare in parte pentru scenariile: "cu proiect" si "fara proiect".

Tip stație de epurare	Stație de epurare	Coef calcul CO ₂	Amprent a de Carbon 2023	Amprent a de Carbon 2030	Amprent a de Carbon 2035	Amprent a de Carbon 2040	Amprent a de Carbon 2045	Amprent a de Carbon 2048
			(t/an CO ₂ e)	(t/an CO ₂ e)	(t/an CO ₂ e)	(t/an CO ₂ e)	(t/an CO ₂ e)	(t/an CO ₂ e)
5	Targu Jiu - SEAU existenta	0.02	1,533.70	1,382.34	1,279.26	1,176.24	1,080.50	1,023.06
4	Bumbesti Jiu- SEAU existenta	0.04	334.52	308.04	290.08	272.12	255.36	245.32
3	Motru- SEAU existenta	0.06	989.76	892.98	827.04	761.28	700.08	663.24
3	Novaci- SEAU noua	0.06	181.62	163.80	151.62	139.56	128.34	121.62

Tip stație de epurare	Stație de epurare	Coef calcul CO2	Amprent a de Carbon 2023	Amprent a de Carbon 2030	Amprent a de Carbon 2035	Amprent a de Carbon 2040	Amprent a de Carbon 2045	Amprent a de Carbon 2048
			(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)
3	Rovinari-SEAU in curs de realizare	0.06	602.46	542.10	500.94	459.84	421.62	398.70
4	Targu Carbunesti - SEAU existenta	0.04	182.36	164.20	151.80	139.48	128.04	121.12
4	Ticleni-SEAU existenta	0.04	162.52	146.60	135.72	124.88	114.80	108.72
3	Tismana-SEAU noua	0.06	224.46	285.60	273.72	261.96	251.04	244.50
3	Turceni-SEAU noua	0.06	372.00	336.12	311.82	287.46	264.84	251.22
3	Pestisani-SEAU noua	0.06	167.16	150.00	138.30	126.72	115.80	109.32
Total			4,750.56	4,371.78	4,060.30	3,749.54	3,460.42	3,286.82

Tabel 45. Tipuri de statii de epurare si cantitati de CO₂eq [t/an] – scenariul “cu proiect”.

Tip stație de epurare	Stație de epurare	Coef calcul CO2	Amprenta de Carbon 2023	Amprenta de Carbon 2030	Amprenta de Carbon 2035	Amprenta de Carbon 2040	Amprenta de Carbon 2045	Amprenta de Carbon 2048
			(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)
5	Targu Jiu - SEAU existenta	0.02	1,194.58	1,076.68	996.40	916.16	841.58	796.84
4	Bumbesti Jiu-SEAU existenta	0.04	319.72	308.04	290.08	272.12	255.36	245.32

Tip stație de epurare	Stație de epurare	Coef calcul CO2	Amprenta de Carbon 2023	Amprenta de Carbon 2030	Amprenta de Carbon 2035	Amprenta de Carbon 2040	Amprenta de Carbon 2045	Amprenta de Carbon 2048
			(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)	(t/an CO2e)
3	Motru- SEAU existenta	0.06	844.38	892.98	827.04	761.28	700.08	663.24
3	Novaci- SEAU noua	0.06	71.70	64.68	59.88	55.08	50.64	48.00
3	Rovinari- SEAU in curs de realizare	0.06	301.26	271.08	250.50	229.92	210.84	199.38
4	Targu Carbunesti- SEAU existenta	0.04	145.52	131.04	121.12	111.32	102.16	96.64
4	Ticleni- SEAU existenta	0.04	47.68	43.00	39.80	36.64	33.68	31.88
3	Tismana- SEAU noua	0.06	-	-	-	-	-	-
3	Turceni- SEAU noua	0.06	-	-	-	-	-	-
3	Pestisani- SEAU noua	0.06	-	-	-	-	-	-
Total			2,924.84	2,787.50	2,584.82	2,382.52	2,194.34	2,081.30

Tabel 46. Tipuri de statii de epurare si cantitati de CO2eq [t/an] – scenariul “fara proiect”.

Calculul emisii indirecteEmisii CO₂eq din consumul de energie electrica

Calculul emisiilor se realizeaza in functie de factorul de emisie locala si consumul de energie electrica:

$CO_2 \text{ (t)} = \text{Energia utilizata} \times \text{Factorul de emisie specific Romaniei pentru consumul de electricitate}$

Factorul de emisie specific Romaniei pentru consumul de energie este de 426 g CO₂ per Kwh (t CO₂ per GWh) asa cum este prevazut in Tabelul A.1.3 din Metodologia BEI (factorul de emisie pentru consumul de electricitate pentru retele de medie tensiune).

Emisii CO2e din consumul de energie operare		2023	2030	2035	2040	2045	2048
Factor de emisie Romania	$g\ CO_2\ per\ Kwh$	426	426	426	426	426	426
Energia consumata	kwh/an	10,114,596.24	9,797,617.97	9,555,454.22	9,279,622.30	9,007,105.83	8,826,538.26
Emisii CO2e din consumul de energie	t/an	4,308.82	4,173.79	4,070.62	3,953.12	3,837.03	3,760.11

Tabel 47. Emisii CO2e din consumul de energie – varianta “cu proiect”.

Emisii CO2e din consumul de energie operare		2023	2030	2035	2040	2045	2048
Factor de emisie Romania	$g\ CO_2\ per\ Kwh$	426	426	426	426	426	426
Energia consumata	kwh/an	6,595,676.0	6,388,919.0	6,231,086.8	6,051,298.2	5,873,682.5	5,756,006.1
Emisii CO2e din consumul de energie	t/an	2,809.76	2,721.68	2,654.44	2,577.85	2,502.19	2,452.06

Tabel 47. Emisii CO2e din consumul de energie – varianta “fara proiect”.

Emisii CO₂eq generate de eliminarea namolului de la statiile de epurare

Pentru calculul emisiilor ECO₂eq generate de transportul namolului se foloseste relatia:

$$ECO_2eq = CO_2e = \text{Numar km.} \times \text{Factorul de emisie (g CO}_2eq/km)$$

Distante de eliminare, consum de carburant

Vehicul considerat: camion de 30 t, Diesel Euro 6 (densitate 0,84 kg/l); consum maxim 32 l/100km (0,268 kg/km).

S-au estimat distantele de transport (trasee conform informatiilor disponibile preluate din Strategia privind managementul namolului):

SEAU – terenuri agricole: distanta medie L= 30 km;

SEAU – centrale de la complexe energetice din zona:

DISTANTE TRANSPORT NAMOL DE LA SEAU-uri la Tg. Jiu pt. uscare si apoi la ardere la termocentrala						
		Tg Jiu	Novaci	Pestisani	Rovinari	Tismana
Distanta SEAU Tg Jiu pana la termocentrala	km	25	58	27	36	37

DISTANTE TRANSPORT NAMOL DE LA SEAU-uri la termocentrala						
		Bumbesti Jiu	Motru	Tg Carbunesti	Ticleni	Turceni
Distanta SEAU pana la termocentrala	km	76	44	50	34	5

EMISII CO ₂ e TRANSPORT NAMOL de la statiile de epurare la terenurile agrigole: varianta S1 – Utilizarea în agricultură ca îngrășământ pentru soluri							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Cantitatea anuala de namol deshidratat utilizat	t/an	1838	1138	1082	1029	979	950
Distanța totala transport namol	km/an	3676	2276	2164	2058	1958	1900
Factor de emisie	g CO ₂ eq/km	630	630	630	630	630	630
Total emisii CO₂e	t/an	2.32	1.43	1.36	1.30	1.23	1.20
EMISII CO ₂ e TRANSPORT NAMOL de la statiile de epurare la SEAU Tg Jiu pt uscare si apoi ardere la termocentrala: varianta S3 – Coincinerare la terți							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Cantitatea anuala de namol deshidratat	t/an	0	4552	4329	4117	3915	3799
Distanța totala transport namol	km/an	0	118959	113131	107591	102312	99281
Factor de emisie	g CO ₂ eq/km	630	630	630	630	630	630
Total emisii CO₂e	t/an	0.00	74.94	71.27	67.78	64.46	62.55
Total emisii transport	t CO₂eq /an	2.32	76.38	72.64	69.08	65.69	63.74

Tabel 49. Cantitati de namol, distante parcurse; emisii CO₂eq – varianta “cu proiect”

EMISII CO ₂ e TRANSPORT NAMOL la depozitul de deseuri Barsesti							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Cantitatea anuala de namol deshidratat utilizat	t/an	1,838	2,846	2,706	2,573	2,447	2,375
Distanța totala transport namol	km/an	20,341	31,490	29,946	28,475	27,080	26,278
Factor de emisie	g CO ₂ eq/km	630	630	630	630	630	630
Total emisii CO₂e	t/an	12.81	19.84	18.87	17.94	17.06	16.56
EMISII CO ₂ e TRANSPORT NAMOL in agricultura							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Cantitatea anuala de namol deshidratat utilizat	t/an	1,838	2,846	2,706	2,573	2,447	2,375
Distanța totala transport namol	km/an	3676	5691	5412	5146	4894	4749
Factor de emisie	g CO ₂ eq/km	630	630	630	630	630	630
Total emisii CO₂e	t/an	2.32	3.59	3.41	3.24	3.08	2.99
Total emisii transport	t CO₂eq /an	15.13	23.42	22.28	21.18	20.14	19.55

Tabel 48. Cantitati de namol, distante parcurse; emisii CO₂eq – varianta “fara proiect”

Nota:

Acest nivel de emisii depinde de ipotezele de eliminare ca optiuni disponibile, cantitati si alternative sau combinatii ale acestora accesibile, locuri de destinatie si distante de transport, care pot suferi modificari semnificative cel putin in combinatiile pentru termen mediu si lung; astfel, emisiile de CO₂eq pot suferi modificari substantiale in timp, in conditiile in care ipotezele de lucru definite anterior vor suferi modificari.

Calculul emisiilor relative de CO₂eq

In tabelul urmator se prezinta calculul emisiilor absolute CO₂e varianta "cu proiect":

EMISII absolute CO ₂ e varianta cu proiect							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Total emisii absolute CO ₂ e statii de epurare	t/an	4,751	4,372	4,060	3,750	3,460	3,287
Total emisii CO ₂ e energie utilizata	t/an	4,309	4,174	4,071	3,837	3,837	3,760
Total emisii CO ₂ e transport	t/an	2	76	73	69	66	64
Total Emisii absolute CO₂e proiect	t/an	9,062	8,622	8,204	7,656	7,363	7,111

Tabel 51. Emisii absolute CO₂e varianta "cu proiect"

In tabelul urmator se prezinta calculul emisiilor de baza CO₂e varianta "fara proiect":

EMISII standard CO ₂ e varianta fara proiect							
	an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Total emisii CO ₂ e statii de epurare	t/an	2,925	2,788	2,585	2,383	2,194	2,081
Total emisii CO ₂ e energie utilizata	t/an	2,810	2,722	2,654	2,578	2,502	2,452
Total emisii CO ₂ e transport	t/an	15	23	22	21	20	20
Total Emisii CO₂e proiect	t/an	5,750	5,533	5,262	4,982	4,717	4,553

Tabel 52. Emisii absolute CO₂e varianta "fara proiect"

In tabelul urmator se prezinta calculul emisiilor relative, ca diferenta intre emisiile absolute si emisiile standard:

		an	2023	2030	2035	2040	2045	2048
Emisii Absolute	Total emisii CO₂e Varianta "cu Proiect"	t/an	9,062	8,622	8,204	7,656	7,363	7,111
Emisii Standard	Total emisii CO₂e Varianta "fara proiect"	t/an	5,750	5,533	5,262	4,982	4,717	4,553
Emisii Relative	Total emisii relative CO₂e	t/an	3,312	3,089	2,942	2,674	2,646	2,558

Tabel 49. Concluzii privind emisiile relative de CO₂eq

La estimarea costului ascuns al gazelor cu efect de sera realizata in cadrul ACB au fost luate in calcul emisiile absolute si relative prezentate in tabelul anterior.

12.5.4 Impactul proiectului asupra schimbarilor climatice

Importanta evaluarii acestui impact rezida in faptul ca toate proiectele, mai ales in cazul finantarilor din fonduri UE, trebuie sa fie pe linia strategica Europa 2020, de reducere a emisiilor GES. Evaluarea impactului este exprimata in termeni de externalitati GES si costuri externe, care pot fi pozitive sau negative ca valori absolute, dar interventiile prin proiect trebuie sa aiba efect pozitiv.

Proiectul va avea o contributie semnificativa pe linia reducerii emisiilor GES pentru urmatoarele componente:

- Procesul de epurare a apelor uzate, cresterea gradului de colectare si managementul namolului: **externalitate pozitiva**;
- Eficientizarea energetica a instalatiilor in statiile de tratare, statiile de pompare, gospodariile de apa si cladiri, dar, mai ales, prin reducerea pierderilor de apa: **externalitate pozitiva**;
- Retineri de bioxid de carbon pe suprafetele inierbate dupa finalizarea lucrarilor de executie: **externalitate pozitiva**.
- Transportul namolului, materiilor prime si materialelor: **externalitate negativa**;
- Consum suplimentar de energie electrica in cazul extinderilor in sistemul de apa-apa uzata: **externalitate negativa**.

Costurile legate de externalitati sunt incluse in analiza cost-beneficiu.

1. In perioada de implementare a proiectului:

Pentru o perioada scurta de timp, folosirea de utilaje mecanizate (de santier, de transport, etc.) in perioada de executie a lucrarilor va genera GES. Pentru aceasta perioada costul extern al emisiilor este inclus in taxele de inregistrare a vehiculelor si utilajelor. Desi nu au fost identificate alternative pe surse regenerabile, echipamentele folosite sau nou achizitionate se vor conforma standardelor UE.

Avand in vedere specificul activitatilor care se vor realiza pentru implementarea proiectului, perioada de timp limitata pentru executia lucrarilor si folosirea de utilaje moderne, dotate cu motoare ale caror emisii vor respecta legislatia in vigoare, se estimeaza ca in perioada de executie a lucrarilor nu se va produce un impact semnificativ sub aspectul producerii gazelor cu efect de sera, asupra schimbarilor climatice.

2. Dupa implementarea proiectului:

Captarea, producerea, distributia de apa potabila si furnizarea serviciilor de canalizare-epurare a apelor uzate sunt activitati care necesita consumuri de energie. Lucrarile de reabilitare propuse prin proiect vizeaza inclusiv optimizarea/ reducerea consumurilor energetice spre exemplu la statiile de pompare si de tratare, cu impact pozitiv in reducerea emisiilor de GES.

3. Evaluarea efectelor proiectului asupra schimbarilor climatice

In tabelul urmator sunt prezentate efectele pozitive si/ sau negative ale proiectului asupra schimbarilor climatice.

Nr. crt	Activitati din cadrul Proiectului	Efecte pozitive asupra schimbarilor climatice	Efecte negative asupra schimbarilor climatice
1	Folosirea de utilaje mecanizate in perioada de executie a lucrarilor de modernizare a sistemului de alimentare cu apa si canalizare.		Emisiile generate de motoarele utilajelor conduc la producerea gazelor cu efect de sera (impact negativ nesemnificativ).

Nr. crt	Activitati din cadrul Proiectului	Efecte pozitive asupra schimbarilor climatice	Efecte negative asupra schimbarilor climatice
2	Folosirea de autocamioane pentru aprovizionarea cu materiale diverse, pentru transportul deseurilor, a namolului, mentenanta, etc.		Emisiile din gazele de esapament conduc la producerea gazelor cu efect de sera (impact negativ nesemnificativ).
3	Reabilitarea/extinderea sistemelor de alimentare cu apa potabila (captari, aductiuni, statii de tratare, statii de pompare, retelele de distributie apa potabila, rezervoare).	Optimizarea si reducerea consumurilor energetice si de apa.	
4	Realizarea de noi SEAU-uri (Novaci, Tismana, Turceni, Pestisani); prevederea de sisteme de preluare vidanaje (SEAU: Tg. Jiu, Tg. Carbonești, Motru, Ticleni, Rovinari);	Reducerea emisiilor GES si cresterea calitatii emisarilor prin deversarea apei epurate la parametri solicitati prin Avizul de Gopodari a Apelor	
5	Extinderea si reabilitarea sistemelor zonale de canalizare (retele, statii de pompare).	Reducerea emisiilor GES.	
6.	Eliminarea namolului din SEAU si STAP prin tratare-valorificare in agricultura, depozitarea in depozite ecologice si arderea in centrale de la complexe energetice; reducerea volumului de namol prin executia la SEAU Tg. Jiu a instalatiei de uscare avansata a namolurilor (pana la 75-92% SU) ; instalatia va asigura urscarea termica pentru namolul preluat de la SEAU Tg. Jiu, Novaci, Rovinari, Tismana si Pestisani) ;	Reducerea emisiilor de GES (exclusiv transportul)	Emisii de GES, <i>nesemnificative</i>

Tabel 50. Efecte pozitive si/sau negative ale proiectului asupra schimbarilor climatice.

12.6. Concluzii

In urma studiilor efectuate si pe baza datelor obtinute in urma documentarii impuse de specificul unor astfel de lucrari, s-a ajuns la urmatoarele concluzii:

- Lucrarile din proiect au in vedere extinderea si reabilitarea infrastructurii de apa si apa uzata din sistemele si aglomerarile studiate si nu vor constitui surse de impact major asupra aerului, apelor de suprafata si subterane, vegetatiei si faunei, solului si subsolului si nici asupra asezarilor umane sau a altor obiective din zona;
- De asemenea, proiectul propune marirea gradului de deservire a populatiei din aceste localitati;
- Prin implementarea proiectului se va realiza astfel un pas important spre alinierea la legislatia din domeniul protectiei mediului a Uniunii Europene, dar se va face si un nou pas de asimilare in schema clasica a statiilor de epurare din Romania a unor tehnologii performante de epurare cu eficienta ridicata si impact redus asupra factorilor de mediu;
- Sursele de apa propuse in proiect sunt surse sigure conform studiilor hidrogeologice, deci nu sunt influentate negativ de scaderea precipitatiilor. Accesul la apa nu este direct influentat de cantitatea de precipitatii;
- Ploi extreme – sursele de apa sunt influentate de cantitatea de ploi care va afecta capacitatea de sedimentare. O cantitate mare de apa va creste nivelul CCOCr si a oxigenului dizolvat. In acest caz riscul este de a avea o capacitate corespunzatoare de sedimentare a apei in vederea eliminarii substantelor organice. Un alt risc este acela de a forma trihalometani in procesele de dezinfectie cu clor a apei potabile, deci sa afecteze calitatea apei potabile distribuite.
In cazul sedimentarii crescute, este nevoie de o optimizare a activitatilor de intretinere a rezervorului; este necesara si/sau schimbarea la o sursa de apa alternativa pentru a garanta accesul la apa. In caz de crestere a nivelurilor carbon organic dizolvat (COD), metoda de tratare are nevoie de ajustari pentru a reduce substanta organica si metoda de dezinfectie cu clor trebuie schimbata (cu ozon). Ca masura se impune monitorizarea regulata a calitatii apei. Se impune o monitorizare a calitatii apei in rezervoare si o optimizare a programului de intretinere.

Tot din cauza precipitatiilor extreme, statiile de epurare care se afla in apropierea raurilor pot fi inundate daca nu se respecta cerintele privind cotele indicate in studiile hidrologice. De asemenea, in cazul inundatiilor, statiilor de epurare vor deversa in emisari cantitati mai mari de poluanti datorita faptului ca procesul tehnologic este nefunctional.

Masuri impuse de proiect pentru rezolvarea problemelor impuse de schimbarile climatice:

- a) realizarea de investitii in instalatii si echipamente care sa conduca la economie de energie. Toate echipamentele propuse sunt echipamente cu consum mic de energie in scopul obtinerii unei economii de energie, au ca rezultat reducerea consumului final de energie, si implicit la scaderea emisiilor de GES.
- b) proiectare ecologica - toate cladirile care sunt propuse in proiect sunt prevazute cu izolatii si vor fi performante energetic;
- c) transportul va fi asigurat cu masini noi performante care sa tina cont de corelatia cu consumul de energie/combustibil si emisiile de gaze cu efect de sera. Conform Ordinului nr. 462/1993 referitor la traficul rutier, emisiile poluante ale autovehiculelor rutiere se limiteaza cu caracter preventiv prin conditiile tehnice prevazute la omologarea autovehicolului. Pentru aceasta se vor utiliza doar masini si autovehicule care sunt verificate periodic la inspectiile tehnice in Romania;
- d) reducerea consumului de apa – prin proiectele propuse s-a incercat o eficientizare a regimului hidraulic al apei si apei uzate. Astfel, apa este distribuita din uzinele de apa unde exista disponibil de apa si este dirijata in mare parte gravitational spre consumator. De asemenea, prin inlocuirea conductelor se vor minimiza pierderile de apa si implicit necesarul de energie electrica necesar pentru pomparea acesteia;
- e) gestiunea deseurilor - In conformitate cu Hotararea nr. 856/16 august 2002 orice agent economic care prin activitatea lui genereaza deseuri este obligat sa tina o evidenta a gestiunii acestora in conformitate cu modelul prevazut in anexa 1 pentru fiecare tip de deșeu. Datele se centralizeaza lunar/anual si se trimit ulterior Agentiei pentru Protectia Mediului Gorj. In baza Legii 211/2011 privind regimul deseurilor, republicata in 2014, deseurile sunt clasificate in functie de activitatea care le genereaza. Fiecare tip de deșeu este definit in mod individual printr-un cod. De asemenea, aceste deseuri sunt minimizate cantitativ, iar namolul care se obtine in cantitate mai mare este utilizat in agricultura, ca si fertilizant.