

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2025

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2025

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

(pentru etapa 2025)

privind implementarea proiectului din cadrul concursului

Proiecte Bilaterale cu Republica Moldova pentru anii 2025-2027 (moldo-române)

Proiectul Valorificarea inteligenței artificiale pentru o creștere sustenabilă: o analiză multidimensională a sistemului 3E și implicații politice

Cifrul proiectului 25.80013.7007.37ROMD

Prioritatea strategică III. Biotehnologii și Protecția mediului

Rectorul A.S.E.M.

Alexandru STRATAN



Președintele Senatului A.S.E.M.

Alexandru STRATAN



Conducătorul proiectului

Lilia COVAȘ



Chișinău, 2025

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs.....	2
2. Obiectivele etapei 2025.....	2
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	2
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	5
5. Rezultatele obținute	5
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice.....	13
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2025.....	13
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2025.....	14
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2025.....	14
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane..	14
11. Recomandări, propuneri.....	14
12. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2025 în limba română și în limba engleză (Anexa 1).....	15
13. Lista lucrărilor științifice, publicate în anul 2025 (Anexa 2).....	17
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 3).	19
15. Componenta echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 4).....	20

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs (obligatoriu).

Scopul Etapei 2025 a fost de a stabili baza conceptuală, epistemologică și metodologică pentru activitățile ulterioare, printr-o analiză atentă a literaturii de specialitate și un demers metodologic riguros, confirmând soliditatea și relevanța proiectului la nivel internațional.

2. Obiectivele etapei 2025 (obligatoriu).

În vederea realizării scopului etapei 2025 au fost propuse următoarele obiective:

- Stabilirea bazei conceptuale, epistemologice și metodologice care să ghideze activitățile empirice ale etapelor următoare;
- Construirea cadrului conceptual 3E–Smart–SD;
- Definirea ipotezelor fundamentale ale cercetării;
- Organizarea arhitecturii metodologice complete;
- Descrierea instrumentelor pentru analiza spațio-temporală și econometrică;
- Documentarea indicatorilor și a datasetului panel multi-country;
- Elaborarea procedurilor software și a fluxului operațional.

Acest efort trebuia să fie concretizat în elaborarea a două livrabile științifice majore:

- A.1.1. Clarificarea cadrului conceptual și a ipotezelor;
- A.1.2. Organizarea cercetării și definirea metodologiilor.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025 (obligatoriu)

Etapa 2025 a vizat în primul rând construirea infrastructurii științifice și metodologice necesare pentru desfășurarea activităților de analiză avansată din etapele ulterioare. În al doilea rând, etapa a urmărit fundamentarea conceptuală și operațională a proiectului, astfel încât procesul de cercetare să se desfășoare într-un mod coerent, replicabil și aliniat standardelor internaționale privind metodologia interdisciplinară aplicată sistemului 3E.

Astfel, au fost planificate următoarele activități:

Activitatea A.1.1 – Realizarea cadrului conceptual și formularea ipotezelor

Realizarea unei analize comprehensive a literaturii internaționale privind sistemul Energie–Mediu–Economie (3E) și tehnologiile inteligente, pentru a identifica limitele teoretice ale studiilor existente, care tratează subsistemele 3E în mod fragmentat, fără o abordare integrată. Această activitate va susține dezvoltarea cadrului conceptual propriu proiectului, bazat pe teoria sistemelor complexe, și va fundamenta formularea ipotezelor H1–H5. Rezultatul activității va fi materializat în Livrabilul A.1.1, un document solid care va structura întregul demers științific al proiectului.

Rezultate așteptate:

- Elaborarea cadrului conceptual integrat 3E–Smart–SD;
- Identificarea relațiilor dintre energia, mediul și economia țărilor analizate;
- Delimitarea mecanismelor prin care tehnologiile inteligente influențează dinamica 3E;
- Formularea celor cinci ipoteze de cercetare (H1–H5);
- Elaborarea schemelor conceptuale și diagramelor logice;
- Redactarea unui document extins (Livrabil A.1.1).

Activitatea A.1.2 – Stabilirea metodologiei și organizarea cercetării

Activitatea 1.2 va reprezenta unul dintre cele mai tehnice și complexe obiective ale Etapei 1. Activitatea va include selecția sistematică a indicatorilor pentru Energia, Mediul și Economia fiecărei țări studiate, pe baza criteriilor de disponibilitate longitudinală, comparabilitate internațională și relevanță teoretică. De asemenea, va cuprinde elaborarea fluxului metodologic complet, incluzând procedurile de normalizare, calculul ponderilor entropice, construcția indicilor parțiali și integrarea acestora într-un indice compozit 3E.

Activitatea va include și definirea metodologiilor de analiză spațio-temporală (Moran's I, LISA, Kernel Density, lanțuri Markov) și stabilirea modelelor econometrice avansate (SAR, SEM, SDM, panel threshold, quantile regression, modele de mediere și moderare), pentru a permite analiza relațiilor dintre tehnologiile inteligente și performanța sistemului 3E cu precizie științifică ridicată.

Rezultate așteptate:

- Definirea completă a indicatorilor multi-domeniu, cu justificări teoretice și empirice;
- Selecția surselor de date internaționale (IEA, WDI, DESI, PWT, EPI etc.);
- Construcția metodologiei pentru indicele sintetic 3E;
- Formalizarea metodei entropiei pentru ponderarea indicatorilor;
- Definirea procesului de normalizare și agregare;
- Detalierea modelelor econometrice avansate;
- Elaborarea fluxului operațional complet (colectare → preprocesare → analiză → evaluare);
- Elaborarea procedurilor software în STATA, R, Python și Matlab;
- Redactarea unui document extins (Livrabil A.1.2).

Activitatea A.1.3 – Vizita de cercetare al echipei din ASEM la ULBS, România

Un alt rezultat important îl constituie realizarea vizitei de cercetare, activitate care contribuie atât la dezvoltarea competențelor echipei, cât și la creșterea coeziunii instituționale și metodologice între parteneri. Vizita va include un program intens de workshopuri, seminare, dezbateri metodologice și sesiuni de formare, toate orientate către creșterea capacității de cercetare a echipei. Activitățile planificate vor aborda atât aspectele teoretice, cât și pe cele practice ale cercetării, cu accent pe:

- dezvoltarea competențelor de redactare academică și etică în cercetare;
- analiza sistemului 3E;
- utilizarea instrumentelor statistice și econometrice;
- înțelegerea mecanismelor financiare avansate.

Rezultate așteptate: Progresul vizitei va fi evaluat prin creșterea nivelului de expertiză al membrilor echipei și consolidarea parteneriatului. Rezultatele vor fi documentate în Raportul Vizitei 1, care va reflecta integral activitățile desfășurate și atingerea obiectivelor planificate.

Activitatea A.1.4 – Management, monitorizare și diseminare

Activitatea de management va include monitorizarea progresului administrativ, financiar și științific, organizarea întâlnirilor de lucru pentru coordonarea etapelor proiectului, verificarea calității livrabilelor, ajustarea planurilor operaționale și asigurarea transparenței în gestionarea resurselor, conform cerințelor contractuale. Componenta de diseminare va include prezentarea internă a rezultatelor conceptuale și metodologice, discuții tehnice privind selecția indicatorilor și sesiuni de

valorificare a cunoștințelor acumulate, pentru a crește coerența internă a proiectului și a facilita adaptarea rapidă la provocările metodologice.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025

Etapa 1 (2025) a proiectului „Valorificarea inteligenței artificiale pentru o creștere sustenabilă: O analiză multidimensională a sistemului 3E și implicații politice” a reprezentat fundamentul conceptual, metodologic și instituțional al întregului demers de cercetare. Activitățile desfășurate în această perioadă au avut ca principal obiectiv construirea unei arhitecturi științifice solide, necesară analizării modului în care tehnologiile inteligente pot transforma interacțiunile dintre energie, mediu și economie în direcția sustenabilității.

În cadrul Activității 1.1 a fost realizată o analiză comprehensivă a literaturii internaționale privind sistemele energetice, ecologice și economice, precum și privind digitalizarea și utilizarea tehnologiilor inteligente. Această analiză a evidențiat limitele conceptuale ale cercetărilor existente și a fundamentat definirea cadrului teoretic integrat al proiectului. Au fost formulate ipotezele de lucru privind rolul tehnologiilor smart, heterogenitatea spațială și existența pragurilor critice în relația dintre digitalizare și sustenabilitate. Rezultatele acestei activități sunt sintetizate în Livrabilul A.1.1.

Activitatea 1.2 a vizat definirea metodologiei de cercetare, prin selecția riguroasă a indicatorilor pentru dimensiunile Energie-Mediu-Economie, identificarea surselor de date internaționale și construirea fluxului metodologic necesar analizei ulterioare. A fost stabilită metodologia completă pentru construcția indicelui 3E, utilizând normalizarea min-max, ponderea entropică și agregarea multi-nivel. Totodată, a fost elaborat cadrul analitic pentru analiza spațio-temporală și pentru modelele econometrice avansate (SAR, SEM, SDM, panel threshold, quantile regression), necesare testării ipotezelor de cercetare. Întreaga arhitectură metodologică este documentată în Livrabilul A.1.2.

Activitatea 1.3 a constat în organizarea primei vizite de cercetare a partenerului din Republica Moldova. Vizita, desfășurată în perioada 24 noiembrie -01 decembrie 2025, a inclus workshopuri tematice privind etica publicării, redactarea articolelor științifice, analiza literaturii 3E-Smart-SD, indicatorii empirici, precum și seminare avansate despre modelarea matematică și econometrică. Vizita a consolidat colaborarea instituțională, a facilitat transferul de expertiză și a permis armonizarea metodologică între parteneri. Activitățile sunt documentate în Raportul Vizitei 1.

Activitatea 1.4 a vizat managementul proiectului, coordonarea științifică și administrativă, monitorizarea indicatorilor și asigurarea coerenței dintre activități. Comunicarea internă, planificarea operațională și evaluarea periodică au garantat desfășurarea etapelor conform calendarului.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini) (obligatoriu)

1.1 Activitatea A.1.1. Fundamentarea teoretică și conceptuală

Reconstrucția conceptuală a sistemului 3E și delimitarea teoretică a proiectului

Întrucât literatura existentă tratează, în general, cele trei componente ale sistemului în mod separat sau semi-integrat, etapa 1 a necesit culegerea, compararea și sintetizarea unei game largi de studii referitoare la energia sustenabilă, performanța ecologică, evoluția macroeconomică, tranziția energetică, economia circulară și procesele de modernizare inteligentă. Această analiză a evidențiat

faptul că energia reprezintă fundamentul infrastructural al dezvoltării economice: fără resurse energetice stabile, diversificate și eficiente, economia se confruntă cu volatilitate structurală, productivitate redusă și capacitate limitată de inovare. În paralel, sistemul ecologic constituie atât spațiul fizic în care se desfășoară activitățile economice, cât și pilonul fundamental al rezilienței sociale, prin stabilitatea climatică, calitatea ecosistemelor, disponibilitatea resurselor naturale și gradul de presiune exercitat asupra mediului. Analiza teoretică realizată în această etapă a scos în evidență faptul că interdependențele dintre Energie, Mediu și Economie sunt mult mai profunde decât cele sugerate de modelele economice tradiționale. Apariția conceptului de dezvoltare durabilă, deși a generat un progres semnificativ în integrarea problemelor ecologice și sociale în analiza economică, nu a condus la conturarea unui cadru comprehensiv care să surprindă simultan dinamica energetică, presiunile asupra mediului și performanța economică. În majoritatea studiilor analizate, energia este tratată ca input al producției, mediul ca o constrângere, iar economia ca rezultată a utilizării resurselor. Astfel de abordări simplifică excesiv structura reală a sistemului și nu permit surprinderea fenomenelor emergente, cum ar fi buclele de feedback, efectele de amplificare sau procesele de coordonare și decuplare.

Pentru a corecta aceste limitări, proiectul a adoptat teoria sistemelor complexe, argumentând că sistemul 3E prezintă proprietăți emergente care nu pot fi derivate din analiza unidimensională a componentelor sale. În această perspectivă, performanța agregată a sistemului este determinată nu doar de valoarea absolută a indicatorilor individuali, ci și de modul în care aceștia interacționează, se coordonează și se ajustează reciproc în timp. Această abordare aduce o schimbare de paradigmă în analiza interacțiunilor 3E, întrucât nu se limitează la evaluarea evoluției simple a sub-indicilor, ci examinează nivelul de armonizare dintre dimensiuni, capacitatea lor de a se sincroniza și de a evolua în direcții compatibile cu sustenabilitatea pe termen lung.

Rolul tehnologiilor inteligente în dinamica sistemului 3E

Un element de originalitate al proiectului constă în integrarea tehnologiilor inteligente în analiza sistemului 3E. Literatura contemporană privind digitalizarea, inteligența artificială, conectivitatea și infrastructurile inteligente a evoluat accelerat, generând un volum imens de cunoștințe, dar fără o integrare clară în analiza energetică și ecologică. Proiectul propune o abordare inovatoare în acest sens, conceptualizând tehnologiile inteligente ca „forțe de transformare sistemică”, capabile să modifice structura și funcționarea sistemului 3E prin eficientizare, optimizare, automatizare și adaptabilitate.

Analiza realizată în această etapă demonstrează că tehnologiile smart influențează sistemul 3E în multiple moduri. În sectorul energetic, acestea contribuie la reducerea pierderilor, creșterea eficienței energetice, optimizarea rețelelor, integrarea energiilor regenerabile, managementul cererii și reducerea gradului de variabilitate asociat surselor neconvenționale. În domeniul mediului, tehnologiile inteligente influențează capacitatea de monitorizare a poluării, eficiența gestionării resurselor naturale, detectarea timpurie a riscurilor și implementarea strategiilor de protecție ecologică. În economie, aplicațiile smart sporesc productivitatea, stimulează inovarea, optimizează procesele de producție și facilitează apariția unor modele de afaceri noi, digitale, durabile și adaptate economiei circulare.

Astfel, tehnologiile inteligente devin factori catalizatori ai unui proces evolutiv complex, în care transformările simultane în energie, mediu și economie se coordonează și generează o traiectorie ascendentă a performanței sistemului 3E.

Identificarea limitelor teoretice și justificarea necesității proiectului

Analiza critică realizată în Etapa 1 a demonstrat în mod sistematic că literatura internațională întâmpină trei categorii majore de limite conceptuale, metodologice și operaționale, care justifică științific direcția proiectului:

a. Prima categorie de limite este legată de compartimentarea excesivă a studiilor. Chiar dacă domeniile energiei, mediului și economiei sunt inevitabil interconectate, ele sunt studiate adesea în izolare, cu accent predominant pe evoluția unei singure dimensiuni și cu ignorarea efectelor de propagare între subsisteme. Această abordare conduce la concluzii incomplete, întrucât indicatorii de performanță energetică sunt influențați de structura economică, iar presiunile asupra mediului sunt determinate direct de intensitatea energetică și de modelul de creștere economică. Studiile analizate confirmă că o evaluare integrată este esențială pentru obținerea unui tablou realist al sustenabilității;

b. A doua categorie de limite derivă din dificultatea construirii unui cadru metodologic unitar. Majoritatea studiilor care abordează simultan probleme de energie, economie și mediu se bazează pe abordări agregate simple sau pe modele liniare care nu surprind dinamica neliniară, efectele spațiale, diferențele structurale sau fenomenele emergente. Absența unor modele robuste conduce la rezultate contradictorii sau insuficient generalizabile. De exemplu, există studii care indică o relație pozitivă între digitalizare și eficiență energetică, dar și studii care arată că digitalizarea poate crește consumul energetic prin intensificarea activităților digitale. Lipsa unui cadru coerent face dificilă integrarea concluziilor.

c. A treia categorie de limite aparține zonei operaționale și privește accesul inegal la date statistice longitudinale. În lipsa unor indicatori standardizați pentru energia regenerabilă, intensitatea energetică, performanța ecologică sau capitalul digital, multe analize au dificultăți în a replica rezultatele sau în a compara țări diferite. Acest lucru afectează validitatea concluziilor și reduce nivelul de încredere în rezultatele publicate.

Proiectul nostru abordează aceste trei categorii de limite într-un mod direct și sistematic. Prin construcția unui indice unitar 3E, fundamentat pe date internaționale, se creează premisele unui instrument comparabil, replicabil și adaptabil la diferite contexte geografice. Prin integrarea tehnologiilor inteligente în analiză, proiectul completează dimensiunea lipsă din studiile tradiționale, edificând o punte între digitalizare și sustenabilitate. Prin utilizarea unor modele econometrice avansate, precum cele spațiale, de prag, de cuantile sau de mediere, cercetarea propusă poate surprinde fenomene neliniare, efecte latente, traiectorii divergente și comportamente structurale complexe care nu au putut fi identificate în studiile anterioare.

Această fundamentare justifică necesitatea științifică a proiectului și poziționează cercetarea în zona frontierelor actuale ale economiei digitale, sustenabilității și modelării spațiale.

Formularea ipotezelor de cercetare și fundamentarea lor teoretică

Formularea ipotezelor a constituit o activitate esențială, deoarece acestea reprezintă direcția de explorare științifică pentru etapele ulterioare ale proiectului. Ipotezele formulate sunt rezultatul unei analize teoretice profunde, a unei sinteze interdisciplinare și a unei evaluări comparative a studiilor internaționale. Ele derivă din teoria sistemelor complexe și din literatura emergentă privind digitalizarea sustenabilă.

Ipoteza H1 afirmă că gradul de coordonare dintre subsistemele Energie-Mediu-Economie reprezintă un predictor semnificativ al dinamicii dezvoltării durabile, premisă solid fundamentată atât teoretic, cât și empiric. Literatura internațională evidențiază constant faptul că sustenabilitatea nu

poate rezulta din performanța izolată a unei singure dimensiuni, ci din convergența funcțională a celor trei domenii structurale, deoarece volatilitatea energetică, presiunile ecologice sau dezechilibrele economice tind să se transmită transversal, afectând întreaga arhitectură a sistemului. Modelele spațio-temporale discutate în cadrul analizei conceptuale confirmă că instabilitatea într-un subsistem produce efecte perturbatoare în celelalte, ceea ce susține ideea că performanța globală a sistemului 3E este emergentă și depășește suma contribuțiilor individuale ale fiecărei componente. Din punct de vedere empiric, literatura consacrată demonstrează că indicele compozit 3E și gradul de coordonare (Coupling Coordination Degree - CCD) constituie instrumente robuste în evaluarea evoluției sistemelor complexe, fiind utilizate frecvent în studii comparative internaționale. Cercetările empirice existente arată că distorsiunile în coordonarea celor trei dimensiuni sunt asociate cu degradarea ecologică, vulnerabilități energetice și instabilitate macroeconomică, ceea ce întărește argumentul că armonizarea lor determină stabilitate sistemică și contribuie în mod direct la accelerarea proceselor de dezvoltare durabilă. În această logică, ipoteza H1 se bazează pe premisa că un nivel ridicat de coordonare 3E conduce la o capacitate crescută de adaptare, reziliență și progres sustenabil.

Ipoteza H2 pornește de la premisa că adoptarea tehnologiilor inteligente exercită un efect pozitiv, semnificativ și măsurabil asupra performanței sistemului Energie-Mediu-Economie, având la bază un corpus teoretic și empiric solid. Din perspectivă teoretică, avansurile în inteligența artificială, Internet of Things, analiza Big Data și infrastructurile de tip smart grid transformă fundamental modul în care resursele energetice sunt monitorizate, distribuite și utilizate, conducând la optimizarea consumului și la reducerea pierderilor structurale din rețele. Aceste tehnologii reduc costurile operaționale, sporesc competitivitatea economică și facilitează apariția unor modele de producție și management eficiente, orientate către inovare. În paralel, digitalizarea proceselor ecologice permite monitorizarea în timp real a presiunilor asupra mediului, îmbunătățește gestionarea resurselor naturale și contribuie direct la reducerea emisiilor poluante, aspecte care întăresc integrarea dimensiunilor tehnologice și ecologice în analiza sistemului 3E. Din perspectivă empirică, studiile care utilizează modele econometrice precum difference-in-differences, modele cu efecte fixe sau modele panel spațiale demonstrează consecvent că digitalizarea determină creșterea eficienței energetice și diminuarea nivelurilor de poluare, confirmând legătura dintre adoptarea tehnologiilor inteligente și ameliorarea performanței în subsistemele energetic și ecologic. Cercetările dedicate infrastructurilor smart grid confirmă în mod repetat reducerea substanțială a pierderilor de rețea, consolidând astfel argumentul că tehnologiile inteligente funcționează ca multiplicatori ai performanței sistemului 3E. Din această perspectivă, ipoteza H2 se bazează pe logica potrivit căreia mecanismele de digitalizare avansată - manifestate prin eficiență energetică, inovație și management ecologic optimizat - conduc la o îmbunătățire coerentă și măsurabilă a performanței globale a sistemului 3E.

Ipoteza H3 susține că impactul tehnologiilor inteligente asupra performanței sistemului Energie-Mediu-Economie prezintă diferențe regionale substanțiale, generate de heterogenitatea infrastructurală, socio-economică și instituțională specifică fiecărui spațiu geografic. Din perspectivă teoretică, adoptarea tehnologiilor smart este profund dependentă de maturitatea infrastructurii digitale, de calitatea capitalului uman și de capacitatea administrativă a instituțiilor publice și private de a integra soluții avansate în procesele economice, energetice și ecologice. Regiunile cu un nivel ridicat de digitalizare, cu rețele inteligente bine dezvoltate și cu populație cu competențe tehnologice

avansate reușesc să absoarbă și să valorifice tehnologiile smart într-un ritm mult mai eficient, ceea ce conduce la efecte substanțiale asupra eficienței energetice, competitivității economice și protecției mediului. În schimb, regiunile caracterizate prin infrastructură digitală insuficientă, resurse instituționale limitate sau nivel scăzut de pregătire tehnologică experimentează efecte reduse sau întârziate, ceea ce reflectă un grad inferior de adaptare la transformările digitale.

Ipoteza H4 afirmă că efectele tehnologiilor inteligente asupra performanței sistemului Energie-Mediu-Economie sunt condiționate de existența unor praguri critice care țin de capacitatea instituțională, nivelul infrastructurii digitale și stabilitatea energetică, ceea ce implică o relație neliniară între digitalizare și sustenabilitate. Fundamentele teoretice ale ipotezei sunt ancorate în teoria sistemelor complexe, conform căreia intervențiile tehnologice nu produc efecte proporționale sau uniforme, ci generează dinamici emergente ce depind de structura internă a sistemului și de acumularea unor condiții prealabile. Totodată, teoria modernizării ecologice susține că transformările tehnologice majore devin eficiente doar în contextul unor instituții capabile să implementeze, să reglementeze și să susțină adoptarea acestora, sugerând că efectele pozitive ale digitalizării sunt puternic accelerate de calitatea guvernancei și de maturitatea administrativă. Din perspectivă empirică, modelele de tip panel-threshold utilizate în literatura recentă demonstrează în mod consistent existența unor condiții-limită, precum un nivel minim de digitalizare, sub care tehnologiile inteligente nu produc efecte sistemice, iar impactul lor asupra dimensiunilor 3E rămâne marginal. Rezultatele preliminare discutate în cadrul proiectului confirmă această abordare, indicând că impactul tehnologiilor smart crește semnificativ după depășirea unui anumit prag al indicatorilor de maturitate digitală, cum este cazul indicelui DESI. În această logică, ipoteza H4 sugerează că tehnologiile inteligente produc efecte puternice asupra performanței energetice, ecologice și economice doar atunci când sistemul atinge o serie de condiții structurale prealabile, în timp ce în absența acestor praguri efectele rămân slabe sau inconsistente.

Ipoteza H5 formulează ideea că impactul tehnologiilor inteligente asupra sustenabilității nu se manifestă direct, ci este canalizat printr-o serie de mecanisme intermediare, în special eficiența energetică, inovația economică și calitatea guvernancei ecologice. Literatura de specialitate dedicată tranziției digitale subliniază în mod constant rolul mediatorilor în transmiterea efectelor tehnologiilor smart, evidențiind că transformarea digitală generează schimbări structurale prin optimizarea consumului de energie, accelerarea proceselor inovative și îmbunătățirea capacității instituționale de reglementare, monitorizare și aplicare a politicilor de mediu. Din punct de vedere teoretic, eficiența energetică este recunoscută drept unul dintre cele mai importante canale prin care digitalizarea contribuie la decarbonizare, deoarece tehnologiile inteligente optimizează fluxurile energetice, reduc pierderile și facilitează integrarea surselor regenerabile. În același timp, inovația economică funcționează ca un catalizator al transformării sistemului, stimulând apariția unor procese productive mai curate, mai eficiente și mai competitive. Pe termen lung, calitatea guvernancei ecologice devine un determinant crucial al sustenabilității, deoarece instituțiile solide sunt capabile să valorifice potențialul tehnologiilor inteligente, să implementeze politici eficiente și să asigure continuitatea transformărilor. Din perspectivă empirică, studiile care utilizează modele de tip Structural Equation Modeling, analize de mediere cauzală și regresii cu variabile mediatoare confirmă în mod consecvent această relație indirectă, arătând că efectele digitalizării asupra performanței 3E sunt amplificate semnificativ atunci când mediatorii structurali sunt bine dezvoltati. În această ecuație, ipoteza H5 afirmă că tehnologiile inteligente influențează performanța energetică, ecologică și economică prin

intermediul unor mecanisme mediate, iar consolidarea acestor canale - eficiența energetică, inovația și guvernanta ecologică - devine esențială pentru obținerea progreselor sustenabile pe termen lung.

1.1. Activitatea A.1.2. Fundamentarea metodologică

Selecția indicatorilor și construcția indicelui 3E

Prin complexitatea sa, sistemul 3E necesită un cadru metodologic riguros, care să permită standardizarea, comparabilitatea și reproductibilitatea datelor. În Etapa 1 s-a realizat o analiză sistematică a indicatorilor disponibili la nivel internațional, evaluând peste 120 de indicatori potențiali. Aceștia au fost analizați în raport cu criteriile precum relevanța conceptuală, acuratețea statistică, disponibilitatea temporară, coerența spațială și stabilitatea datelor în contextul unei analize pe termen lung.

Pentru subsistemul energetic, au fost selectați indicatori precum intensitatea energetică, consumul total de energie, ponderea energiilor regenerabile, emisiile per unitate de energie și structura mixului energetic. Acești indicatori permit captarea proceselor de tranziție energetică, a eficienței producției și consumului de energie și a orientării către surse regenerabile.

Pentru dimensiunea mediului, selecția s-a concentrat pe indicatori ai calității aerului, nivelului emisiilor, gestionării resurselor, biodiversității, calității apei, degradării solului și rezilienței ecologice. Un accent important a fost pus pe indicatorii EPI (Environmental Performance Index), recunoscuți internațional pentru rigurozitatea lor.

În ceea ce privește economia, selecția a vizat indicatori precum PIB pe locuitor, productivitatea muncii, nivelul investițiilor, competitivitatea economică, gradul de industrializare, structura economiei și dinamica inovării.

Toate aceste categorii de date vor fi integrate într-un indice compozit 3E construit prin metode entropice, normalizare și agregare multi-nivel. Indicele va fi calculat pentru fiecare țară relevantă, în serii temporale lungi, astfel încât proiectul să poată analiza evoluția dinamică și structura spațială a performanței.

Fundamentarea metodologică avansată: analiza spațio-temporală a sistemului 3E.

Analiza spațio-temporală reprezintă unul dintre pilonii metodologici esențiali ai proiectului, deoarece evoluția sistemului 3E nu este uniformă în spațiu și timp. Există diferențe regionale semnificative în ceea ce privește tranziția energetică, performanța ecologică și dinamica economică, iar aceste diferențe influențează capacitatea regiunilor de a absorbi și valorifica tehnologiile inteligente. Prin urmare, Etapa 1 a inclus definirea riguroasă a unui cadru metodologic capabil să surprindă aceste aspecte spațio-temporale într-un mod științific.

Analiza spațială se bazează pe premisa că proximitatea geografică influențează comportamentele țărilor sau regiunilor. Țările aflate în vecinătate tind să adopte tehnologii similare, să se confrunte cu provocări comune sau să experimenteze difuzia politicilor publice într-o manieră spațială. De exemplu, țările din Europa Centrală și de Est sunt afectate în mod comun de tranziția post-industrială, de reformele politice similare și de conectarea la rețelele energetice europene. În lipsa unei analize spațiale riguroase, aceste eforturi comune ar rămâne invizibile în date, iar concluziile empirice ar fi incomplete.

În această etapă a fost stabilită utilizarea indicatorului Moran's I pentru evaluarea autocorelației spațiale globale. Acest indicator permite determinarea gradului în care performanța sistemului 3E într-o țară este corelată cu performanța țărilor învecinate. Un Moran's I pozitiv

sugerează clustere de performanță ridicată sau scăzută (high-high sau low-low), în timp ce un Moran's I negativ indică pattern-uri de tipul high-low sau low-high, unde performanța unei țări diferă substanțial de vecinii săi. Analiza Moran's I este fundamentală pentru proiect, deoarece ea stabilește dacă modelele econometrice ulterioare trebuie să includă componente spațiale.

Complementar analizei globale, metodologiile LISA (Local Indicators of Spatial Association) permit analiza în detaliu a clusterelor locale de performanță. LISA identifică grupări regionale, detectează zonele divergente, evidențiază centrele de performanță înalte și zonele cu performanță structural scăzută. Aceste informații sunt vitale pentru înțelegerea modului în care tehnologiile inteligente influențează sistemul 3E în mod diferențiat, deoarece clusterelor 3E coincid adesea cu clusterelor de digitalizare.

Pe lângă acestea, proiectul a definit utilizarea lanțurilor Markov și a lanțurilor Markov spațiale pentru a analiza dinamica tranzițiilor între stări ale performanței 3E. Într-un sistem Markov clasic, trecerea unei țări de la o categorie de performanță 3E la alta depinde exclusiv de starea precedentă. În schimb, în lanțurile Markov spațiale, tranziția depinde atât de starea precedentă, cât și de performanța vecinilor. Această metodă oferă o perspectivă detaliată asupra modului în care se propagă performanța sustenabilă între țări, surprinzând fenomene precum spillover-ul tehnologic sau difuzia politicilor de mediu.

Prin definirea acestor metode, Etapa 1 a stabilit un cadru spațio-temporal complex, capabil să surprindă nu doar nivelurile absolute ale performanței 3E, ci și modul în care acestea evoluează în sistem, se influențează reciproc și se restructurează în timp.

Modelarea econometrică avansată aplicată sistemului 3E

Modelarea econometrică reprezintă un alt pilon esențial al proiectului, iar Etapa 1 a fost dedicată definirii celor mai adecvate tipuri de modele care să surprindă corect relațiile complexe dintre indicatorii sistemului 3E și tehnologiile inteligente. În literatura tradițională, se folosesc frecvent modele panel simple, cu efecte fixe sau aleatoare, care permit controlul pentru heterogenitatea neobservată. Totuși, aceste modele sunt insuficiente pentru proiectul de față, deoarece nu surprind interdependențele spațiale, neliniaritățile, heterogenitățile structurale sau mecanismele latente.

Prin urmare, proiectul integrează în mod sistematic modele econometrice avansate, precum modelele spațiale SAR, SEM și SDM. Modelul SAR (Spatial Autoregressive Model) este folosit atunci când performanța unei țări depinde direct de performanța țărilor vecine. Modelul SEM (Spatial Error Model) este folosit când există corelație spațială în erori, indicând că factorii neobservați care influențează o țară afectează și țările vecine. Modelul SDM (Spatial Durbin Model) combină componentele SAR și SEM și este considerat cel mai robust în analiza sistemelor complexe. Acest model permite surprinderea efectelor directe, indirecte și totale ale unei variabile, aspect esențial pentru analiza tehnologiilor inteligente, care generează efecte de spillover.

Pentru surprinderea neliniarităților, Etapa 1 a stabilit utilizarea modelelor de tip panel threshold (PTR). Aceste modele permit identificarea pragurilor critice peste care efectele tehnologiilor inteligente devin semnificative. Etapa 1 a stabilit și cadrul metodologic pentru modelele de mediere și moderare, necesare pentru identificarea mecanismelor indirecte prin care tehnologiile inteligente influențează sistemul 3E. Aceste modele permit examinarea rolului inovării, capitalului uman, infrastructurii digitale, calității instituțiilor sau structurii economice ca factori intermediari sau moderatori.

Structurarea fluxului operațional și pregătirea instrumentelor software

Pe lângă definirea metodologiilor teoretice, Etapa 1 a inclus și dezvoltarea structurii operaționale a proiectului, care cuprinde procesul de colectare a datelor, procedurile de preprocesare, calculul indicelui 3E, analiza spațio-temporală, estimarea modelelor econometrice, validarea rezultatelor și elaborarea interpretărilor finale. Acest flux operațional este esențial pentru asigurarea reproductibilității, transparenței și robusteții rezultatelor, fiind documentat în mod exhaustiv în Livrabilul A.1.2.

În ceea ce privește instrumentele software, proiectul utilizează un set integrat format din R, STATA/Eviews, Python și Matlab, fiecare având roluri complementare. R este utilizat în special pentru analiza spațială și calculele statistice avansate. STATA/Eviews este folosit pentru modelele econometrice clasice și avansate. Python este utilizat pentru prelucrarea datelor, machine learning și vizualizări complexe. Matlab este folosit pentru modelarea matematică și analiza distributivă avansată. Această diversitate de instrumente software permite proiectului să utilizeze cea mai adecvată platformă pentru fiecare tip de analiză, crescând precizia și validitatea rezultatelor.

1.2. Activitatea A.1.3. Vizita de cercetare nr. 1

Un moment definitoriu al Etapei 1 l-a reprezentat organizarea și desfășurarea primei vizite de cercetare a partenerului din Republica Moldova, în 24 noiembrie - 01 decembrie 2025. Vizita a avut o structură complexă, fiind construită astfel încât să contribuie simultan la trei obiective majore: consolidarea colaborării științifice și instituționale, transferul de expertiză metodologică și armonizarea direcțiilor de cercetare dintre cele două instituții partenere.

Vizita a debutat cu întâlnirea oficială de deschidere, în cadrul căreia echipa ULBS a prezentat structura proiectului, obiectivele științifice, calendarul activităților și rolul partenerului din Republica Moldova. Această prezentare a constituit un cadru formal pentru armonizarea așteptărilor și pentru definirea unui limbaj comun între echipe.

În cadrul workshopurilor tematice, au fost abordate subiecte precum publicarea științifică în reviste internaționale, standardele etice în cercetare, strategiile de creștere a vizibilității internaționale și metodologia redactării articolelor de tip WoS. Aceste sesiuni au avut un impact semnificativ asupra membrilor echipei din Republica Moldova, care au avut ocazia să învețe tehnici de redactare academică avansată, să înțeleagă procesul de peer-review și să se familiarizeze cu criteriile de evaluare ale revistelor cu impact. În final, vizita a inclus întâlniri de lucru pentru armonizarea metodologiilor analitice ale proiectului. Membrii echipelor ULBS și ASEM au discutat în detaliu problema selecției indicatorilor, metodologia de calcul a indicelui 3E, setul de metode econometrice și instrumentele software utilizate. Aceste întâlniri au contribuit decisiv la integrarea partenerului în infrastructura metodologică a proiectului și la crearea unui cadru de colaborare consistent.

Rezultatele vizitei au fost documentate riguros în Raportul Vizitei 1, care confirmă realizarea integrală a obiectivelor planificate.

1.3. Activitatea A.1.4. Activitatea de management, coordonare și diseminare

Managementul proiectului reprezintă o componentă fundamentală în asigurarea derulării eficiente a activităților, iar Etapa 1 a inclus o serie de procese complexe de coordonare științifică, administrativă și financiară. Coordonatorul proiectului a urmărit permanent distribuirea adecvată a responsabilităților, monitorizarea progresului în raport cu calendarul contractual, gestionarea

comunicării între echipe și asigurarea conformității etice și metodologice. Procesul de management a inclus întâlniri de lucru periodice în cadrul echipei ULBS, sesiuni de consultări metodologice cu partenerii, evaluarea stadiului livrabilelor și actualizarea planului operațional în funcție de ritmul de realizare a activităților. S-a pus un accent deosebit pe integrarea coerentă a documentării conceptuale și metodologice în livrabile, pe asigurarea calității științifice a materialelor produse și pe elaborarea documentelor de justificare financiară.

În paralel, au avut loc activități interne de diseminare, în cadrul cărora au fost discutate rezultatele preliminare ale analizei conceptuale și modul de integrare a acestora în etapele următoare. De asemenea, s-a inițiat procesul de valorificare internă a cunoștințelor acumulate, în special referitor la analiza spațială și la modelele econometrice avansate. Coordonarea financiară a vizat monitorizarea strictă a cheltuielilor, respectarea articolelor bugetare, întocmirea documentelor justificative și actualizarea periodică a situației financiare, contribuind la transparență și la conformitatea.

6. **Diseminarea rezultatelor** obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu) și în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor)

La etapa 1 (2025) nu au fost prevăzute publicații științifice.

7. **Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute** în cadrul proiectului (obligatoriu)

Rezultatele obținute în cadrul proiectului, la această etapă, au generat un impact pe plan științific, social și economic. Din perspectivă științifică, proiectul a contribuit la avansarea cunoașterii privind interacțiunea dintre sistemul Energie–Mediu–Economie și tehnologiile inteligente, prin elaborarea unui cadru conceptual integrat și a unei metodologii avansate de analiză econometrică și spațio-temporală. Aceste contribuții timpurii consolidează poziția cercetării în literatura internațională și creează premise solide pentru realizarea unor publicații în reviste de prestigiu, sporind vizibilitatea academică și capacitatea de inovare a echipei.

Pe plan social, chiar dacă proiectul se află în etapa preliminară, acesta oferă deja un instrument valoros pentru înțelegerea modului în care transformările tehnologice pot îmbunătăți calitatea vieții și pot sprijini tranziția către o societate mai sustenabilă. Rezultatele obținute pot fundamenta politici publice mai eficiente în domenii precum energia, mediul și digitalizarea, iar activitățile de formare și colaborare desfășurate în această etapă au contribuit la consolidarea competențelor profesionale ale cercetătorilor implicați, generând un efect pozitiv asupra comunității academice.

Din perspectivă economică, chiar în această primă etapă, proiectul a creat o bază analitică pentru evaluarea performanței economiilor în contextul tranziției verzi și al adoptării tehnologiilor inteligente. Metodologiile dezvoltate pot sprijini procesul decizional privind investițiile în infrastructură, eficiență energetică, inovare și dezvoltare sustenabilă, facilitând identificarea oportunităților de creștere economică și reducerea riscurilor asociate schimbărilor structurale. Astfel, încă din etapa inițială, proiectul contribuie la fundamentarea strategică a unor politici economice orientate către competitivitate și sustenabilitate pe termen lung.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

În cadrul Etapei 1, echipa din Republica Moldova a participat activ la integrarea în arhitectura proiectului. Au fost desfășurate sesiuni online pentru identificare ipotezelor H1–H5, a cadrului conceptual 3E–CCD și a metodologiilor analitice. Echipa a primit ghiduri de lucru și suport pentru prelucrarea indicatorilor, utilizarea dataset-ului și aplicarea modelelor SDM, threshold și de mediere. Aceste activități au facilitat uniformizarea competențelor, asigurând o colaborare internă coerentă și pregătirea pentru vizita de lucru cu ULBS.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

Colaborarea cu partenerii din ULBS, România a implicat sesiuni de diseminare, prezentări online și coordonarea activităților comune. ULBS a transmis conceptele teoretice, metodologiile analitice și ghidurile de lucru, a explicat setul de indicatori și fluxul operațional și a sprijinit integrarea echipei moldovene în arhitectura proiectului. De asemenea, a fost pregătită agenda vizitei de lucru și coordonarea logistică aferentă, ceea ce a consolidat transferul de cunoștințe și cooperarea internațională, creând premise pentru implementarea eficientă a etapelor următoare și pentru realizarea rezultatelor științifice.

10. Dificultățile în realizarea proiectului de natură financiară, organizatorică, legate de resursele umane etc. (obligatoriu).

Nu au existat diferențe față de planificarea contractuală, nici din punct de vedere științific, nici administrativ sau financiar. Toate activitățile au fost realizate conform calendarului, ceea ce confirmă fezabilitatea excelentă a proiectului și coerența colaborării inter-instituționale.

În ansamblu, Etapa 1 a proiectului poate fi caracterizată printr-un progres bun, cu realizări consistente și valoroase din punct de vedere conceptual, metodologic și instituțional. Toate livrabilele au fost finalizate la timp, indicatorii de rezultat au fost atinși integral, iar diseminarea internă a asigurat circulația eficientă a cunoștințelor. Nu a existat nicio diferență față de planificarea inițială, ceea ce permite proiectului să intre în Etapa 2 cu o infrastructură științifică completă și cu premise solide pentru realizarea analizelor empirice avansate.

11. Recomandări, propuneri (opțional).

Indicatorii de rezultat ai etapei sunt realizați integral (100%). Etapa 1 s-a finalizat cu realizarea integrală a tuturor obiectivelor asumate, fără întârzieri sau modificări ale planului inițial. Proiectul dispune acum de un cadru conceptual solid, de o metodologie completă și de un parteneriat instituțional consolidat, fiind pregătit pentru analiza spațio-temporală și econometrică din Etapa 2.

Conducătorul de proiect

Lilia Covaș



Data: 4.12.2025

LȘ

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului **25.80013.7007.37ROMD**

Denumirea Proiectului **Valorificarea inteligenței artificiale pentru o creștere sustenabilă: o analiză multidimensională a sistemului 3E și implicații politice**

Etapă 1 a proiectului (2025) a avut ca scop principal fundamentarea metodologică și pregătirea operațională pentru analiza 3E–Smart–SD, punând accent pe integrarea dimensiunilor economice, sociale și de mediu prin cadrul 3E (Energie–Mediu–Economie), utilizând tehnologii smart. Această etapă a fost crucială pentru definirea indicatorilor, construirea setului de date și armonizarea metodologiilor între echipa națională (ASEM, Moldova) și partenerii internaționali (ULBS, România).

În cadrul acestei etape a proiectului, echipa națională a desfășurat o serie de activități esențiale pentru fundamentarea metodologică și pregătirea analitică. În primul rând, a avut loc instruirea echipei prin sesiuni online și offline, în cadrul cărora au fost identificate ipotezele H1–H5, metodologia de calcul a indicelui compozit 3E și aplicațiile practice ale modelelor de studiu. Ulterior, s-a realizat selecția și validarea indicatorilor, printr-o analiză detaliată a acestora pentru fiecare dimensiune și stabilirea criteriilor de includere în cadrul studiului. De asemenea, echipa a colaborat strâns cu experții ULBS, armonizând metodologiile de cercetare, schimbând bune practici și clarificând procedurile analitice necesare. În final, a fost pregătit un set de date multi-country, care include date comparabile și coerente, pregătit pentru aplicarea modelelor statistice și econometrice în etapele viitoare ale proiectului.

Rezultate obținute:

- Echipa națională a dobândit competențe avansate în analiza multidimensională a dezvoltării durabile și utilizarea modelelor econometrice.
- Fluxul de lucru între echipele naționale și internaționale a fost clar definit, ceea ce a permis o comunicare eficientă și transfer de cunoștințe.
- Au fost puse bazele pentru calculul indicelui 3E, care va permite evaluarea comparativă a performanței durabile în următoarele etape.
- S-au identificat principalele provocări metodologice și s-au propus soluții pentru implementarea lor în etapele empirice ulterioare.

Concluzii:

Etapă 1 (2025) a asigurat cadrul necesar pentru derularea coerentă a proiectului, oferind echipei instrumentele și competențele necesare pentru analiza complexă a dezvoltării durabile. Colaborarea strânsă între echipele din Moldova și România a fost esențială pentru standardizarea metodologiilor, crearea unui set de date robust și pregătirea pentru etapele empirice și analitice viitoare.

Conducătorul de proiect

Lilia Covaș



Data: 4.12.2025

LȘ

Summary of the project activities and results in 2025

Project number **25.80013.7007.37ROMD**

Project name **Leveraging Artificial Intelligence for Sustainable Growth: A Multidimensional Analysis of the 3E System and Policy Implications**

Stage 1 of the project (2025) had as its main purpose the methodological foundation and operational preparation for the 3E–Smart–SD analysis, focusing on the integration of economic, social and environmental dimensions through the 3E (Energy–Environment–Economy) framework, using smart technologies. This stage was crucial for defining the indicators, building the dataset and harmonizing the methodologies between the national team (ASEM, Moldova) and the international partners (ULBS, Romania).

Within this stage of the project, the national team carried out a series of essential activities for the methodological foundation and analytical preparation. First, the team was trained through online and offline sessions, during which the hypotheses H1–H5, the calculation methodology of the 3E composite index and the practical applications of the study models were identified. Subsequently, the selection and validation of the indicators were carried out, through a detailed analysis of them for each dimension and the establishment of the inclusion criteria in the study. The team also collaborated closely with ULBS experts, harmonizing research methodologies, exchanging good practices and clarifying the necessary analytical procedures. Finally, a multi-country dataset was prepared, which includes comparable and coherent data, ready for the application of statistical and econometric models in the future stages of the project.

Results obtained:

- The national team acquired advanced skills in the multidimensional analysis of sustainable development and the use of econometric models;
- The workflow between the national and international teams was clearly defined, which allowed for efficient communication and knowledge transfer;
- The basis for the calculation of the 3E index was laid, which will allow for the comparative assessment of sustainable performance in the following stages;
- The main methodological challenges were identified and solutions were proposed for their implementation in the subsequent empirical stages.

Conclusions:

Stage 1 (2025) provided the necessary framework for the coherent development of the project, providing the team with the tools and skills necessary for the complex analysis of sustainable development. The close collaboration between the teams in Moldova and Romania was essential for the standardization of methodologies, the creation of a robust data set and the preparation for the future empirical and analytical stages.

Project Leader

Lilia Covaş



Date: 4.12.2025

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2025 în cadrul proiectului**

1. Monografii (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. Capitole în monografii naționale/internaționale

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

4.4. în alte reviste naționale

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

11. Recomandări, propuneri.

**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2025**

Cifra proiectului 25.80013.7007.37ROMD

Cheltuieli, mii lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720			
Servicii medicale	222810			
Servicii editare	222910			
Servicii de cercetări științifice	222930	100,0		100,0
Servicii neatribuite altor aliniate	222999			
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900			
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	316110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110			
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110			
Total		100,0		100,0

Rector A.S.E.M.

Alexandru STRATAN

Economist

Nadejda GUȚU

Conducătorul proiectului

Lilia COVAȘ

Data: 12.12.2025



Componența echipei conform contractului de finanțare 2025

Cifrul proiectului 25.80013.7007.37ROMD

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2025						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Covas Lilia	1972	Dr. hab	48	01.09.2025	
2.	Dorogaia Irina	1978	Dr. hab	48	01.09.2025	
3.	Busmachi Eugenia	1973	Dr.	32	01.09.2025	
4.	Solcan Angela	1968	Dr.	32	01.09.2025	
5.	Caminschi Olga	1998	Drd.	32	01.09.2025	

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2025					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Rector A.S.E.M.

Alexandru STRATAN

Economist

Nadejda GUȚU

Conducătorul proiectului

Lilia COVAȘ

