

Anexa 10 la Contract nr. 41N/18.01.2023
(anexa la procesul verbal de avizare internă nr. 46/10.12.2025)

Contractor: INCD URBAN-INCERC
Cod fiscal: RO 26752660

De acord,
DIRECTOR GENERAL
CS I, Conf. univ. dr. ing. habil. **Claudiu-Sorin DRAGOMIR**



Avizat,
DIRECTOR DE PROGRAM
CS III, Dr. ing., ec. **Alexandra Marina BARBU**

RAPORT DE ACTIVITATE AL FAZEI

Contractul nr.: 41N/18.01.2023

Proiectul: Sistem integrat de dezvoltare și cercetare științifică a construcțiilor și a infrastructurilor vitale la acțiuni extreme de mediu, seismice și climatice și valorificarea resurselor sustenabile de materiale și energie

Subfaza: 9.1 - Studiu de sinteză a rezultatelor obținute în urma încercărilor de laborator

Termen de încheiere a fazei: 10.12.2025

1. Obiectivul proiectului:

Obiectivul general al proiectului vizează deschiderea de noi direcții de cercetare și dezvoltare, a studiilor dedicate atingerii unui țel de interes major pentru societate și anume creșterea rezilienței comunitare la acțiuni extreme de mediu, seismic și climatice.

2. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului:

- conștientizarea impactului schimbărilor de mediu, de natură climatică și seismică, asupra siguranței civile (F.1.) și creșterea gradului de cunoaștere a cerințelor actuale de protecție, față de acestea (F.2.);

- clasificarea surselor sustenabile de materiale pentru construcții din punct de vedere al caracteristicilor și disponibilității acestora pe teritoriul României (F.3. și F.4.);
- prezentarea unor metode și mijloace de cercetare experimentală pentru soluții inovative de asigurare a securității civile, la acțiunile dinamico-seismice (F.5.);
- dezvoltarea tehnologică a capacității de cercetare a Laboratorului INCERC de Cercetare Aplicată și Încercări în Construcții - IHS în domeniul climatic și seismic (F.5.);
- modernizarea și extinderea dotării Laboratorului INCERC de Cercetare Aplicată și Încercări în Construcții - IHS în vederea studierii impactului expunerii la acțiuni extreme de mediu prin achiziția echipamentelor performante specifice domeniului studiat (F.6.);
- conceperea și certificarea a minimum 3 elemente structurale autoportante din materialele sustenabile tradiționale studiate în zone de expunere la acțiuni climatice extreme (F.7.);
- creșterea complexității de evaluare a caracteristicilor de durabilitate prin expunerea la acțiuni extreme de mediu, climatice și seismice (F.8.);
- elaborarea metodelor de cercetare integrată a elementelor structurale la acțiuni extreme de mediu, seismice și climatice (F.9. și F.10.);
- realizarea unui ghid de proiectare și execuție a elementelor structurale autoportante din materialele sustenabile rezistente la acțiuni extreme de mediu (F.11.);
- protejarea drepturilor de autor și pregătirea cadrului favorabil transferului tehnologic (F.12.);
- încurajarea transferului tehnologic prin acordarea suportului necesar mediului privat în aplicarea soluțiilor inovative (F.13.);
- diseminarea rezultatelor obținute va fi efectuată în mod continuu, pe parcursul celor 13 faze ale proiectului.

3. Obiectivul subfazei:

Cercetarea a avut drept obiectiv principal evaluarea comportării mecanice, structurale și funcționale a elementelor realizate din trei tipuri de compoziții (argilă cu 30% cânepă, argilă cu 5% paie și argilă cu 20% rumeguș).

4. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

În urma desfășurării activităților prevăzute în cadrul prezentei subfaze a proiectului, respectiv studiu de sinteză a rezultatelor obținute în urma încercărilor de laborator, rezultatele preconizate, pentru atingerea obiectivului subfazei și a livrabilelor propuse, sunt:

- raport de fază;
- minim 1 participare la târg de invenție și inovare;
- organizare minim 1 workshop.

5. Rezumatul fazei:

În cadrul subfazei 9.1 a proiectului s-a urmărit caracterizarea comportării mecanice, structurale și funcționale a elementelor realizate din trei tipuri de compoziții: argilă cu 30% cânepă, argilă cu 5% paie și argilă cu 20% rumeguș. Evaluarea a inclus testări la compresiune, întindere prin despicare, alături de analiza rigidității, amortizării,

comportamentului la fisurare și stabilității geometrice. Obiectivul central al acestei etape a fost identificarea rețetei optime pentru fazele ulterioare ale proiectului, pe baza unui criteriu integrat de performanță structurală, durabilitate și fezabilitate tehnică.

Rezultatele experimentale au demonstrat diferențe între cele trei tipuri de panouri. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 5% paie a prezentat o *rezistență la compresiune* de aproximativ 0.98 N/mm^2 , depășind considerabil panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de cânepă (0.55 N/mm^2) și pe cel cu rumeguș (0.66 N/mm^2). Această performanță superioară este asociată cu o bună ancorare a fibrelor în matricea argiloasă și cu o distribuție coerentă a tensiunilor interne. De asemenea, panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de paie a manifestat o rigiditate structurală stabilă și o capacitate de deformare moderată, indicând un comportament echilibrat între ductilitate și rezistență.

S-au realizat grafice al rigidității celor 3 panouri testate la compresiune. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 5% paie prezintă valorile cele mai mari ale rigidității pe întreg intervalul de încărcare, menținând o scădere lină și controlată între cicluri, ceea ce indică o structură bine consolidată și un comportament stabil sub solicitări repetate. Paiele lungi și orientarea lor aleatorie contribuie la o distribuție uniformă a tensiunilor și întârzie apariția degradării structurale. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 30% cânepă prezintă rigiditate medie, cu o reducere progresivă de la ciclu la ciclu, sugerând o comportare semiductilă în care microfisurarea evoluează gradual. Fibrele de cânepă, deși eficiente în controlul fisurării locale, nu generează aceeași rigidizare a matricei precum paiele, motiv pentru care scăderea rigidității este mai pronunțată. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de rumeguș prezintă cea mai neuniformă evoluție a rigidității, cu oscilații puternice între cicluri (o reducere severă în ciclul 2, o creștere abruptă în ciclul 3 și o scădere accentuată în ciclul 4). Acest comportament indică lipsa de omogenitate a materialului și existența unor zone slabe în interiorul zidului. Rumegușul, fiind un material fin, nu contribuie la formarea unor punți eficiente între particule, ceea ce determină un răspuns mecanic instabil și sensibil la microfisurare.

Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de paie prezintă cele mai mari valori ale lui E , ceea ce indică un material mai rigid și mai capabil să transporte tensiuni fără deformare semnificativă. Degradarea lentă a modulului de elasticitate sugerează un răspuns structural robust, în care fisurarea inițială este minimă și controlată. Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de cânepă înregistrează valori moderate ale modulului de elasticitate, cu o scădere treptată pe cicluri, ceea ce reflectă un comportament semiductil și o anumită flexibilitate în structură. Această reducere graduală indică apariția și propagarea microfisurilor în matricea argiloasă, însă fără a pierde bruște ale capacității portante.

Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de rumeș prezintă cele mai mari variații ale lui E între cicluri, ceea ce confirmă un răspuns mecanic instabil. Valorile foarte diferite între ciclurile 2 și 3 arată că materialul suferă modificări structurale între încărcări succesive. În ciclul 3, modulul atinge o valoare maximă anormal de ridicată, posibil datorită rearanjării particulelor sau blocării temporare a unor zone comprimate, urmată de o scădere drastică în ciclul 4.

Amortizarea echivalentă ζ oferă informații despre capacitatea materialului de a disipa energie în timpul încărcărilor ciclice. Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de cânepă prezintă cele mai mari valori ale amortizării și o creștere constantă pe cicluri, sugerând o comportare favorabilă în regim seismic sau sub acțiuni dinamice. Creșterea amortizării este asociată cu dezvoltarea treptată a fisurilor și cu disiparea progresivă a energiei prin microstructură.

Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de paie prezintă o amortizare redusă și relativ constantă, ceea ce indică un material rigid, care disipează puțină energie, dar își păstrează o bună integritate structurală în cicluri repetitive. Panoul din zidărie argilă nearsă cu adaos de rumeș prezintă amortizare scăzută și o valoare de 0% în ciclul 3, ceea ce sugerează o buclă histerezică neînchisă și un comportament aproape elastic în acel ciclu. Aceasta reflectă instabilitatea structurală și lipsa unei disipări consistente de energie. Fluctuațiile amortizării indică o evoluție neregulată a microfisurilor și o sensibilitate ridicată la starea internă a materialului. Modul de cedare observat experimental confirmă aceste tendințe. Panoul din elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de paie a prezentat un mecanism favorabil, cu fisuri fine distribuite uniform și fără instabilitate structurală. Cedarea s-a produs progresiv, prin extinderea lentă a fisurilor verticale și orizontale, fără colaps brusc, ceea ce reflectă comportamentul unui sistem semiductil eficient.

Panoul din elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de cânepă a prezentat o fisurare controlată, cu o degradare moderată a coeziunii, iar integritatea globală a fost menținută până la atingerea sarcinii ultime. În cazul panoului din elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de rumeș, fisurarea verticală a fost mai pronunțată, iar tasarea diferențială a condus la o pierdere accelerată a rigidității, mecanism asociat dispunerii particulelor fine, care nu contribuie la formarea de punți eficiente în matrice. Conform prevederilor standardelor europene de referință pentru testarea elementelor de zidărie (EN 1052-1, EN 1052-3), panoul din elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 5% paie a prezentat un mod de comportare specific ansamblurilor zidărite din materiale cu rezistență redusă și caracter semiductil. În faza inițială, conform normativelor, panoul a manifestat un domeniu elastic bine definit, caracterizat printr-o relație aproximativ liniară între forță și deformație, fără apariția unor fisuri vizibile și fără pierderea coeziunii rosturilor.

În concordanță cu criteriile de evaluare prevăzute de standard, odată cu creșterea încărcării s-au observat primele semne de deteriorare: apariția microfisurilor distribuite uniform pe suprafața zidăriei, predominant în zona mediană, respectând comportamentul tipic al zidărilor neconfinat descrise în EN 1052-1. Fisurile au avut orientări verticale și ușor diagonale, indicând concentrarea tensiunilor în zonele dintre rosturi, așa cum este prezentat în mecanismele standardizate pentru încărcări axiale. Nu s-au observat rupturi fragile sau pierderi bruște de capacitate portantă, ceea ce este în concordanță cu comportarea prevăzută pentru zidăriile realizate din argilă nearsă, unde modurile de cedare au caracter progresiv.

Standardele menționează că, în cazul materialelor cu adaos de fibre sau materiale compozite pe bază de sol, comportarea poate fi influențată de efecte de stabilizare internă, conducând la o disipare controlată a energiei și la o creștere a ductilității. Panoul testat confirmă această tendință, în stadiile avansate s-a observat extinderea treptată a fisurilor, alunecări ușoare la nivelul rosturilor și deformări verticale accentuate, dar fără colaps global, ceea ce corespunde modului de cedare de tip „compresiune cu fisuri verticale” definit în EN 1052-1.

În etapa finală a încercării, elementul a prezentat un mecanism de cedare prin compactare progresivă și pierderea rigidității, fără rupere bruscă, încadrându-se în modelele de comportare descrise de Eurocod 6 pentru zidării din materiale cu ductilitate redusă și capacitate moderată de disipare. Acest mod de cedare este considerat favorabil, deoarece permite identificarea stadiilor de preavariere și evitarea ruperilor fragile. Panoul de zidărie realizat din elemente autoportante cu adaos de 5% rumeguș a prezentat, pe parcursul încercării la compresiune, un mod de comportare caracteristic zidărilor pe bază de argilă nearsă cu agregate lemnoase fine. Conform procedurilor descrise în EN 1052-1 pentru determinarea rezistenței la compresiune, panoul a manifestat în faza inițială un comportament preponderent elastic, cu o relație forță-deplasare liniară și fără apariția unor fisuri vizibile sau a unor deformări localizate. Acest comportament este de așteptat pentru elemente pe bază de pământ cu umiditate redusă și cu o textură relativ uniform distribuită.

Odată cu creșterea nivelului de încărcare, s-au dezvoltat primele discontinuități structurale, vizibile sub forma unor microfisuri verticale și orizontale distribuite preponderent în zona centrală și superioară a panoului. Astfel de fisuri sunt conforme mecanismelor de inițiere a deteriorării descrise în EN 1052-1, unde se arată că zidăriile realizate din argilă nearsă prezintă o fisurare timpurie în zonele unde tensiunile verticale depășesc capacitatea de rezistență locală a rosturilor. Rumegușul, având o capacitate redusă de ancorare în matricea argiloasă, nu acționează ca o armare dispersă eficientă, motiv pentru care fisurile se dezvoltă mai uniform pe suprafață și tind să fie mai vizibile în fazele avansate ale încercării.

Conform prevederilor standardelor europene pentru evaluarea zidărilor (EN 1052-1 și EN 1052-3), panoul de zidărie realizat din elemente autoportante cu adaos de 30% cânepă a prezentat un mod de comportare caracteristic ansamblurilor zidărite cu rezistență medie și cu o capacitate moderată de deformare. În faza inițială, observațiile sunt în concordanță cu domeniul elastic descris de normativul EN 1052-1, panoul a menținut o distribuție uniformă a tensiunilor, iar relația forță-deplasare a avut un caracter aproape liniar, fără apariția unor fisuri vizibile sau a unor deplasări anormale.

Odată cu avansarea încărcării, s-au manifestat primele semne de degradare sub forma unor microfisuri fine, localizate predominant în partea superioară și centrală a panoului. Conform mecanismelor de cedare definite în EN 1052-1, apariția acestor fisuri verticale și ușor diagonale este specifică zidărilor supuse compresiunii axiale, unde tensiunile locale depășesc capacitatea de rezistență a rosturilor și a matricii argiloase. Fisurile identificate au avut o deschidere redusă, fără propagare rapidă sau fără pierderi semnificative de material, ceea ce indică formarea unui mecanism de cedare treptată, conform comportamentului prevăzut pentru zidăriile cu modul redus de elasticitate.

În cazul panoului de zidărie realizat din elemente autoportante cu adaos de 30% cânepă din timpul solicitării, se remarcă o deformare globală ușoară a ansamblului, posibil asociată unui fenomen de compresiune diferențială între rânduri sau unei tendințe incipiente de flambaj, mecanisme menționate în literatura normativă pentru zidăriile neconfinate. Cu toate acestea, panoul și-a păstrat coeziunea structurală, iar unitățile componente nu au prezentat rupturi fragile sau pierderi de material, ceea ce se aliniază cerințelor Eurocodului 6 privind siguranța și integritatea structurală în regim de încărcare monotonică sau ciclică.

În fazele finale ale încercării, fisurile existente s-au extins moderat, fără a conduce la un colaps brusc sau la o pierdere totală a capacității portante. Acest mod de cedare este compatibil cu mecanismele descrise de EN 1052-1 pentru zidăriile cu comportare semiductilă, în care degradarea apare progresiv, iar stabilitatea generală este menținută până la atingerea rezistenței ultime.

În testele la *întindere prin despicare*, panourile au prezentat mecanisme distincte de cedare. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de cânepă a evidențiat o fisură diagonală principală bine conturată, comportându-se semiductil și redistribuind gradual eforturile înainte de cedare. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de paie a înregistrat cea mai mare capacitate portantă la întindere, atingând peste 11 kN, ceea ce confirmă o legătură eficientă între fibre și matrice și un control adecvat al procesului de fisurare. În schimb, panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de rumeguș a prezentat fisuri multiple, fine și difuze, fără o fisură principală dominantă, indicând o coeziune redusă și o capacitate scăzută de redistribuire a tensiunilor.

Din punct de vedere termic, elementele autoportante din argilă nearsă cu adaosuri vegetale au prezentat diferențe relevante. Cânepa, având o rezistență termică

de $0.186 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$, a demonstrat cea mai bună performanță izolatoare, urmată de rumeguș ($0.169 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) și paie ($0.13 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$). Totuși, această caracteristică nu a constituit criteriul principal în alegerea panoului optim, întrucât obiectivul major al acestei etape îl reprezintă performanța mecanică și stabilitatea structurală. Evaluarea stabilității geometrice a relevat că toate tipurile de elemente au prezentat abateri dimensionale încadrate în toleranțele admise pentru elemente de zidărie. Cea mai bună precizie dimensională a fost observată la elementele cu cânepă, însă toate panourile pot fi puse în operă fără dificultăți majore. Aceasta confirmă fezabilitatea tehnică a elementelor din argilă nearsă ca produse utilizabile în construcții.

Interpretarea buclelor histerezice obținute atât în testul de compresiune ciclică, cât și în testul de întindere prin despicare evidențiază diferențe consistente în comportamentul structural al celor trei panouri. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 5% paie prezintă, în ambele tipuri de solicitări, cele mai largi și stabile bucle, indicând o capacitate superioară de disipare a energiei și o evoluție controlată a deformărilor. Lărgirea progresivă a buclelor și recuperarea elastică parțială arată că paiele generează un mecanism eficient de punte la fisurare, ceea ce conferă materialului atât ductilitate, cât și stabilitate post-elastică. În cazul panoului din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 30% cânepă, buclele histerezice sunt moderate ca deschidere și prezintă neregularități locale în ambele teste, reflectând un proces gradual de microfisurare și o rigiditate în scădere cu fiecare ciclu. Cânepa permite o redistribuire parțială a tensiunilor și conferă o anumită ductilitate, însă disiparea energetică este inferioară celei obținute în cazul paielor, iar pierderea rigidității apare mai rapid în testul de despicare. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 20% rumeguș manifestă, în ambele teste, bucle foarte înguste și un răspuns aproape liniar în fazele ascendente, ceea ce indică un comportament fragil, cu o capacitate redusă de deformare în regim ciclic și o energie disipată minimă. În plus, scăderea bruscă a forței după vârf, observată mai ales în testul de despicare, confirmă lipsa unui mecanism eficient de stabilizare a fisurii. Analiza buclelor histerezice arată că paiele conferă cea mai bună performanță globală (ductilitate, energie disipată, stabilitate structurală), cânepa oferă un comportament intermediar, iar rumegușul prezintă cea mai slabă capacitate de deformare și disipare energetică, indiferent de tipul de solicitare. Prin urmare, forma și aria buclelor histerezice confirmă convergent rezultatele mecanice privind rezistența, rigiditatea și modul de cedare pentru toate cele trei tipuri de panouri. Compararea valorilor experimentale cu relațiile teoretice din CR 6-2013 a evidențiat faptul că materialele pe bază de argilă nearsă se abat de la comportarea zidăriei ceramice arse. Rezistența la compresiune a panourilor testate a fost inferioară valorilor normative, ceea ce era de așteptat având în vedere lipsa arderii și prezența adaosurilor organice. Modulul de elasticitate determinat experimental a avut valori mult mai reduse decât cel

estimat conform normativului, confirmând comportarea mult mai deformabilă a materialelor testate. Aceste discrepanțe subliniază necesitatea unor modele de calcul specifice pentru zidăria nearsă, adaptate particularităților sale mecanice.

Analizarea modurilor de cedare ale celor trei panouri cu prevederile CR 6-2013 confirmă faptul că materialele din argilă nearsă cu adaosuri vegetale se abat semnificativ de la comportarea zidăriei tradiționale din elemente ceramice arse. Conform normativului, zidăria supusă compresiunii dezvoltă fisuri verticale continue, localizate în zona mijlocie, urmate de o pierdere progresivă a rigidității și de o cedare controlată, fără rupturi bruște. Acest comportament este observat parțial doar în panoul cu paie, unde fisurile se dezvoltă treptat, iar cedarea se produce într-o manieră progresivă și relativ ductilă, caracteristică zidăriei cu capacitate portantă crescută. Panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de cânepă reproduce parțial acest model, însă prezintă o majorare accentuată a deformațiilor în fazele finale, ceea ce sugerează un mecanism de cedare mai influențat de deformabilitatea fibrelor decât de răspunsul tipic al zidăriei. În schimb, panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de rumeguș se abate cel mai mult de la comportamentul prevăzut în CR 6-2013, prin apariția timpurie a fisurilor, propagarea lor rapidă și cedarea bruscă, fără fază clară de post-elasticitate, ceea ce este specific materialelor fragile și neomogene, dar contrar comportării normative a zidăriei compacte. La testul de întindere prin despicare, diferențele sunt și mai evidente: panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de paie se apropie cel mai mult de un mecanism de fisurare controlată, în timp ce cânepa prezintă o fisură diagonală dominantă, iar rumegușul manifestă o rupere rapidă, lipsită de mecanisme de transfer al eforturilor, ceea ce contravine total ipotezei normative privind rezistența la lunecare și rolul frecării pe rosturi. Astfel, comparativ cu normativul, doar panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de paie reproduce un comportament structural acceptabil și predictibil, în timp ce panourile cu cânepă și mai ales cu rumeguș se delimitează de comportarea zidăriei standard, prezentând mecanisme de cedare determinate aproape exclusiv de natura adaosurilor vegetale și de coeziunea redusă a matricei nearse.

Pe baza analizei integrate, cuprinzând rezistența la compresiune, comportarea la întindere, mecanismul de fisurare, rigiditatea, amortizarea și stabilitatea dimensională, panoul din zidărie de elemente autoportante din argilă nearsă cu adaos de 5% paie a fost selectat ca soluție optimă pentru continuarea cercetării. Acesta oferă cel mai bun echilibru între performanța structurală, comportarea ductilă controlată și capacitatea portantă, demonstrând potențialul ridicat al fibrelor de paie în dezvoltarea unor elemente autoportante durabile, eficiente și compatibile cu cerințele actuale de sustenabilitate în construcții.

6. Rezultate, stadiul realizării obiectivului fazei, concluzii și propuneri pentru continuarea proiectului

Indicatorii asociați pentru monitorizare și evaluare și, conform graficului GANTT asumat în propunerea de proiect, rezultatele cercetărilor efectuate până în prezent au fost diseminate în cadrul subfazei 9.1, astfel:

- Participarea la *Salonul internațional de invenții și inovații* - Traian Vuia, Timișoara, 03-04 octombrie 2025, organizat de Universitatea de Științele Vieții „Regele Mihai I” din Timișoara, cu lucrarea:

- Andon A., Bucălău M. A., Ciobanu A. A., (2025), *Influence of the the height to width ratio on the compressive strength of clay elements with added straw*, cu **acknowledgment PN 23 35 03 01**

- Participarea la Salonul inventicii, inovării și cercetării – EURO POLITEHNICUS 2025, organizat de Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica din București - UNSTPB, 21 - 23 noiembrie 2025, București cu lucrările:

- *Real-time monitoring of surface moisture in adobe walls using artificial neural networks*, Alexandrina-Elena Andon, Mihai-Alexandru Bucălău, Simona-Maria Blăjuț, Adrian-Alexandru Ciobanu, cu **acknowledgment PN 23 35 03 01**

- *Seismic Energy Dissipation in Traditional and Composite Building Materials*, Alexandrina-Elena Andon, Mihai-Alexandru Bucălău, Adrian-Alexandru Ciobanu, Simona-Maria Blăjuț, cu **acknowledgment PN 23 35 03 01**

- Organizarea workshop-ului *Oameni, case și povești*, în parteneriat cu Facultatea de arhitectură G.M. Cantacuzino din Iași, Iași, 04 decembrie 2025, cu **acknowledgment PN 23 35 03 01**.

La finalizarea Subfazei 9.1 a proiectului se consideră că **au fost îndeplinite în întregime obiectivele propuse și au fost obținute rezultatele preconizate**. Prin urmare, se creează astfel cadrul favorabil pentru continuarea activităților de cercetare teoretică și dezvoltarea activităților de cercetare aplicativă și inovare prevăzute pentru următoarele faze ale proiectului, rezultatele obținute contribuind la creșterea calitativă și cantitativă a producției de cunoaștere la nivel național și internațional.

Responsabil proiect,
CS III, dr. ing. Aurelia BRADU

