

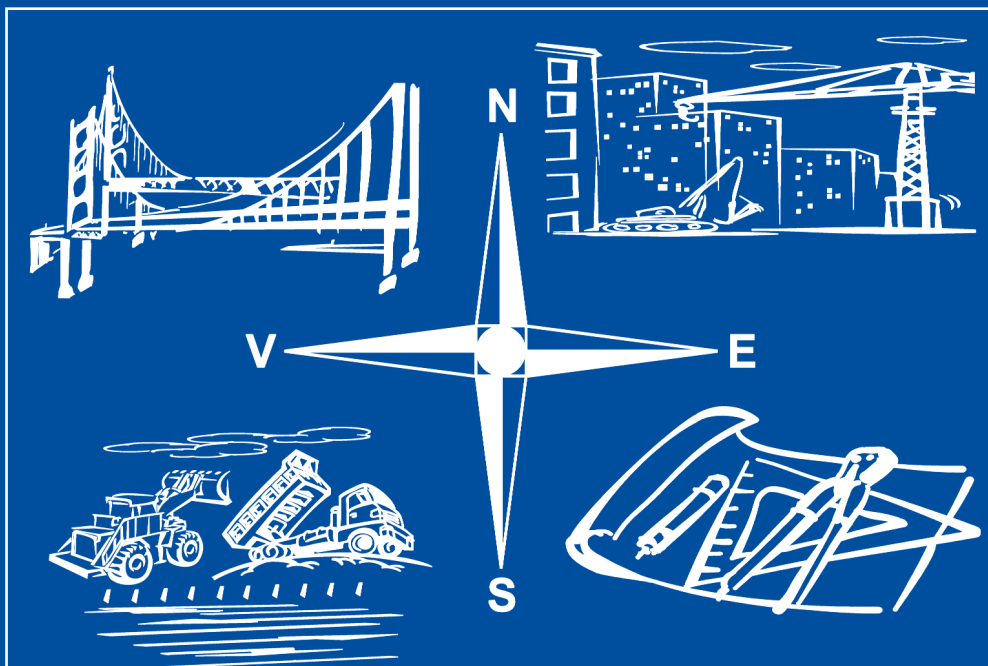
# Revista CONSTRUCȚIILOR

[www.revistaconstrucțiilor.eu](http://www.revistaconstrucțiilor.eu)

anul XX • nr. 211 • martie 2024 • se distribuie gratuit și prin abonamente

Partener  
media  
al:

Asociației Române a Antreprenorilor în Construcții – ARACO  
Federației Patronatelor Societăților din Construcții – FPSC  
Asociației Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri – AICPS  
Asociației Române a Geosinteticelor – ARG  
Ordinului Arhitecților din România – OAR  
Societății Române de Geotehnică și Fundații – SRGF  
Uniunii Geodezilor din România – UGR



EDIFICIA CARPATI



**ALUPROF**  
ALUMINIUM SYSTEMS



**KONE**

**TERRA**



**SAINT-GOBAIN**





[www.erbasu.ro](http://www.erbasu.ro)

**Proiectăm și construim** în România de peste 32 de ani  
**o gamă largă de lucrări** în domeniul construcțiilor,  
indiferent de mărimea și complexitatea acestora.

# // OAMENI ONEȘTI, FIRME ONESTE, AFACERI DE SUCCES //



## UltraFlex

Adeziv flexibil pentru placări ceramice și din piatră naturală

## TS-Flex

Adeziv flexibil pentru placări ceramice

## UltraTherm

Adeziv pentru polistiren

## Hydroflex

Mortar flexibil pentru impermeabilizare

## Ambiance & White Primer

Vopsea lavabilă

**THERMOSYSTEM CONSTRUCT CORPORATION SRL**

Bulevardul Biruinței 223, Pantelimon, Ilfov

Mobil: +40 756.03.03.03

e-mail: comercial@thermosystem.ro

 THERMO SYSTEM

 THERMOSYSTEMCONSTRUCT

 @THERMO SYSTEM

[www.thermosystem.ro](http://www.thermosystem.ro)



# „Casa TeraPlast” – Soluții complete de Instalații pentru locuințe

*Ce reprezintă casa ideală? Pentru noi, echipa TeraPlast, casa ideală este acel spațiu care îmbină eficiența și durabilitatea soluțiilor alese, oferind confortul de care orice persoană dorește să se bucure în propriul cămin.*

*Simplitatea instalării este un alt aspect important de care ținem cont atunci când dezvoltăm sistemele noastre. Ne dorim, așadar, să redefinim, prin soluțiile oferite, conceptul de locuință modernă, fiind partenerul dumneavoastră de încredere pe tot parcursul procesului de construire.*

## Sistemul de canalizări interioare - Clean System (fig. 01)

Sistemul de țevi și fittinguri pentru canalizările interioare este proiectat pentru a rezista la temperaturi de până la 95°C.

**Țevile și fittingurile sunt produse din polipropilenă**, un material cu proprietăți excelente de rezistență chimică și mecanică, potrivit pentru sistemele domestice. Gama dimensională este cuprinsă între Dn 32 și Dn 160, iar, pe lângă aceste componente, TeraPlast vă pune la dispoziție și o largă gamă de accesorii atent selecționate pentru completarea sistemului de canalizare interioară.

## Sistemul de canalizări exterioare, drenaj și colectare ape pluviale – Drain System (fig. 02, 04, 05 și 07)

În cadrul sistemului de canalizare exterioră TeraPlast, sunt redefinite noi standarde în materie de rezistență și eficiență. Gama de produse cuprinde, pe lângă clasicele **conducte portocalii din PVC**, având diametre între 110 și 500 mm, cu rezistențe inelare de la SN2 la SN16, și o gamă completă de fittinguri de conexiune aferente.

Alături de **țevi și fittinguri**, producem și **cămine de racord** (200 – 1.000 mm). **Ca soluții complementare, în gama noastră de produse se pot regăsi căminele de inspecție modulare** (până la 630 mm), iar de la această dimensiune în sus, **cămine de vizitare monobloc** Dn 800 și Dn 1.000, realizate într-o structură corugată pentru o rezistență mărită la solicitările mecanice. Tot în cadrul acestui sistem se regăsesc **conductele perforate pentru drenaj** (țevi flexibile cu perete dublu din PE și țevi rigide de drenaj din PVC).

Sistemul este completat de un **produs nou**, disponibil începând cu anul acesta, și anume **rezervoarele pentru stocarea apei pluviale**. Avantajul acestor rezervoare este dat de structura lor modulară, ele fiind gândite pentru a fi scalabile la orice capacitate de stocare necesară.

## Sistemul de alimentare cu apă – Water System (fig. 03 și 06)

Fie că ne referim la magistrale de apă potabilă sau simple bransamente individuale, TeraPlast produce o gamă completă de elemente necesare alimentării cu apă. Printre soluțiile oferite se regăsesc,

în primul rând, conductele realizate din materiale de ultimă generație **PE100 și PE100-RC**, dar și produse speciale: țeava PE100-RC cu manta protectoare din polipropilenă, într-o gamă dimensională de la Dn 20 până la Dn 1.200. Conductele dețin cel mai înalt nivel de certificare de calitate, PAS1075, și sunt proiectate să funcționeze într-o gamă de presiuni de la 4 la 25 de bari.

Printre soluțiile ce deserveșc alimentarea cu apă se regăsesc, de asemenea, și **căminele de bransament** (înălțimi: 800 mm – 1.500 mm; diametre: 500 – 1.000 mm). Sistemul este completat de o gamă de fittinguri de conexiune, electrosudabile sau pentru conexiuni mecanice, și armături aferente.

## Sistemul de încălzire prin pardoseală – NeoTer (fig. 08)

Sistemul de încălzire prin pardoseală **NeoTer** este una dintre cele mai noi game de produse dezvoltate de TeraPlast. Aceasta reprezintă o soluție practică și inovatoare pentru eficiența energetică în construcții. **NeoTer** utilizează agent termic la temperaturi reduse, fiind cu până la 25% mai eficient, comparativ cu sistemele tradiționale.

Avantajele includ un nivel ridicat de confort termic, economie de spațiu datorită lipsei radiatoarelor și un control precis al temperaturii în fiecare încăpere.

**Tubulatura de tip PE-XA** – fabricată pe o linie de producție automatizată – este elementul-cheie al sistemului de încălzire prin pardoseală **NeoTer**, TeraPlast fiind singurul producător din România al acestui tip de țeavă (PE-XA în 5 straturi).

Grăție tehnologiei avansate a liniei de producție, tubulatura este realizată în 5 straturi, din polietilenă reticulată cu peroxizi (PE-XA) și barieră de oxigen la interior.

Tot pe această linie, va începe anul acesta producția și pentru **tubulatura PE-RT** (polietilenă rezistentă la temperatură ridicată) cu barieră de oxigen, care, la rândul său, va fi constituită din 5 straturi.

Calitatea superioară a tubulaturii este confirmată prin verificări și teste efectuate în laboratorul propriu acreditat RENAR.

Ca răspuns la cele mai complexe dorințe ale beneficiarilor, sistemul de încălzire

prin pardoseală poate fi controlat de la distanță, prin WI-FI. Aplicația prin intermediul căreia se realizează acest control se numește **NeoTer** și se poate descărca direct din Apple Store sau Play Store.

## Tâmplărie termoizolantă din PVC și aluminiu (TeraGlass) (fig. 09)

**TeraGlass** vine în întâmpinarea proiectelor dumneavoastră cu soluții moderne de tâmplărie termoizolantă pentru confortul fiecărei locuințe.

Cu o experiență de peste 10 ani în domeniu, **TeraGlass** este partenerul de încredere pe care îl căutați pentru uși și ferestre de cea mai înaltă calitate.

**Ferestrele din PVC** au un coeficient de transfer termic foarte bun ( $U_{g} < 1W/m^2k$ ) asociat gamei Karo 80 + (88, 85, 82 mm) – pentru performanțe la nivel de casă pasivă, feronerie ROTO și pachet de geam 32 mm/44 mm, ce asigură o izolație fonică de  $R_{w} = 35(-3,-7)$  dB. De asemenea, livrăm și **jaluzele din PVC și/sau aluminiu**, pentru a proteja interiorul încăperilor de soare și de temperaturi nedorite.

Având un design minimalist, **ușile TeraGlass** de interior sunt ușor de integrat în spațiul de locuit, acestea putând fi configurate fie cu panel, fie cu sticlă, și sunt prevăzute cu o broască echipată cu închideri multipunct.

**Ușile pentru exterior** din gama Karo 80+ cu profil PVC au un design actual și pot fi personalizate conform cerințelor clientului.

**Avantajele produselor TeraGlass** sunt: performanța energetică ridicată, confortul acustic sporit, siguranța garantată, durata mare de viață și o gamă largă de culori.

**TeraGlass** colaborează cu furnizori profesioniști precum Guardian, Roto, VBH, Aluplast, Salamander și se asigură de personalizarea produselor, pentru ca fiecare proiect în parte să fie unic.

**Grupul TeraPlast** rămâne ferm în angajamentul său față de inovație și calitate, fiind partenerul ideal pentru construcțiile de amploare. Oferind o gamă completă de sisteme de instalații și produse conexe, contribuie la crearea unui mediu de trai confortabil și sustenabil.

Trebuie doar să ne spuneți care sunt nevoile dumneavoastră, iar noi vă furnizăm cea mai bună soluție pentru respectivul proiect. □



since 1896

**TeraPlast®**  
Instalații pentru generații



## Soluțiile noastre complete pentru locuința ta



Țevi și fittinguri PP  
canalizare interioară

01



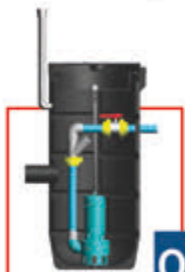
Țevi și fittinguri PVC  
canalizare exterioră

02



Țevi și fittinguri PE  
alimentare apă

03



Cămin de pompare  
canalizare exterioră

04



Cămin de vizitare  
canalizare exterioră

05



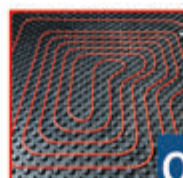
Cămin apometru  
alimentare apă

06



Rezervor colectare  
apă pluvială

07



Sistem de încălzire  
prin pardoseală  
NeoTer

08



Ferestre și uși  
PVC/Aluminiu  
TeraGlass

09



# THERMO ISOVER – Sistemul destinat clădirilor sustenabile, adaptat la nevoile pieței

**Termoizolarea la exterior reprezintă cea mai eficientă metodă de reducere a punctilor termice structurale și de protecție a peretelui. Pentru creșterea performanței energetice a clădirilor, Saint-Gobain propune soluția THERMO ISOVER, un termosistem pe bază de vată minerală bazaltică.**

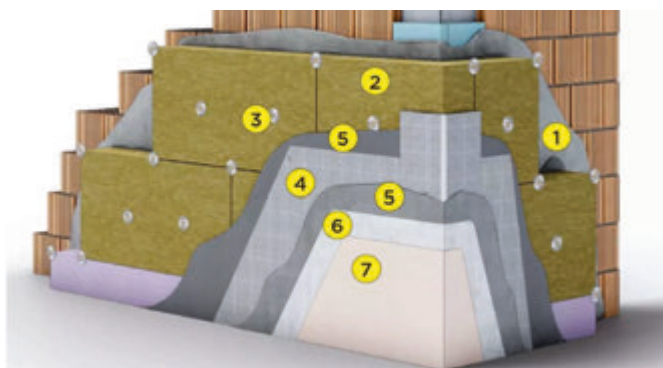
THERMO ISOVER este sistemul destinat proiectelor unde se dorește obținerea unui nivel ridicat de confort prin creșterea eficienței energetice a clădirii, siguranță împotriva incendiilor și izolare acustică sporită.

Adăugând 10 cm de vată minerală bazaltică cu  $\lambda_D = 0.036$  W/(m•K), precum ISOVER PROFI FASSADE, se poate obține o izolare fonică ridicată, de  $R_w = 59$  dB.

Studii realizate de Fraunhofer Institute din Germania arată că un sistem ETICS realizat cu vată minerală bazaltică, aplicat pe o clădire veche, poate permite umidității din perete să revină la valori normale în maximum 6 luni.



## Componentele sistemului THERMO ISOVER



- 1 ISOVER PROFI FASSADE FIX** – adeziv pentru lipire și armare vată minerală bazaltică
- 2 ISOVER FASSADE/ PROFI FASSADE** – plăci din vată minerală bazaltică
- 3 ISOVER PROFI FASSADE ANCHOR PB** – diblu pentru fixare vată minerală bazaltică
- 4 ISOVER PROFI FASSADE MESH** – plasă din fibră de sticlă, cu densitate ridicată
- 5 ISOVER PROFI FASSADE FIX** – adeziv pentru lipire și armare vată minerală bazaltică
- 6 ISOVER PROFI FASSADE PRIME** – grund amorsaj
- 7 ISOVER PROFI FASSADE DECOR** – tencuială decorativă siliconică

Produsele din vată minerală bazaltică ISOVER FASSADE și ISOVER PROFI FASSADE sunt oferite într-o varietate largă de grosimi, ceea ce dă posibilitatea realizării de proiecte diverse, conform standardului nZEB (Nearly Zero Energy Buildings) sau Casa Pasivă.



## Accesorii recomandate pentru sistem

- **ISOVER PROFI FASSADE START PROFILE** – profil de soclu
- **ISOVER PROFI FASSADE CORNER** – profil de colț din PVC cu plasă de armare








### Condiții de aplicare

Lucrările vor fi executate la o temperatură a aerului și a suportului de la +5°C până la +30°C. Se va asigura protecția suprafețelor împotriva ploii și razelor solare pe tot parcursul procesului de aplicare și maturare a materialelor. Se recomandă ca sistemul de izolație termică să fie realizat astfel încât materialele utilizate să nu fie expuse înghețului sau ploii timp de 24 de ore după aplicare.

**Grosimea minimă a stratului de vată bazaltică, recomandată pentru atingerea performanțelor nZEB, este de 150 mm\***

Sistemul este certificat conform SR EN 13500.

## AVANTAJELE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI THERMO ISOVER

-  Foarte bune **proprietăți termoizolante**, datorită conductivității termice ( $\lambda$ ) reduse.
-  **Permeabilitate ridicată la trecerea vaporilor de apă** – garantează o uscare excelentă a mortarului adeziv și împiedică acumularea vaporilor de apă în interiorul clădirii.
-  Foarte bune proprietăți de absorbție a sunetului – îmbunătățește **izolarea fonică** a peretelui față de zgomotul din mediul exterior.
-  Nu arde – **material incombustibil** (clasa de reacție la foc A1).
-  **Risc mai redus de apariție a crăpăturilor și fisurilor** în stratul de tencuială decorativă – /aceasta nu este solicitată mecanic de variațiile de dimensiuni ale plăcilor termoizolante, care au o foarte bună stabilitate în timp.
-  Contribuie la **reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>**, protejând astfel mediul înconjurător.
-  Contribuie la **reducerea cheltuielilor cu încălzirea** și la creșterea eficienței energetice a clădirii. □

## THERMO ISOVER

*Soluția modernă de creștere a  
eficienței energetice a clădirilor (nZEB)*

Soluția de termoizolare a pereților exteriori în sistem compozit (ETICS) este rezultatul experienței și al inovației grupului Saint-Gobain în producția de materiale de construcții.

### Performanțe



**Izolare termică  
excelentă**



**Siguranță la  
incendiu**



**Izolare fonică  
superioară**



**Façade durabile  
fără fisuri**

**Componentele sistemului THERMO ISOVER sunt:**

- **ISOVER Fassade/ Profi Fassade**, plăci din vată minerală bazaltică
- **ISOVER Profi Fassade Fix**, adeziv pentru lipire și armare vată minerală bazaltică
- **ISOVER Profi Fassade Mesh**, plasă din fibră de sticlă, cu densitate ridicată
- **ISOVER Profi Fassade Anchor PB**, diblu pentru fixare vată minerală bazaltică
- **Isover Profi Fassade Prime**, grund amorsaj
- **Isover Profi Fassade Decor**, tencuială decorativă siliconică



# Construiți într-un mod sustenabil?

## Cum pot fi economisite resursele naturale în procesul de proiectare și construire

*Atunci când ne gândim la construcțiile ecologice, ne concentrăm cel mai adesea asupra impactului pe care îl va avea utilizarea clădirii. Cu toate acestea, etapa de construire a respectivei clădiri este deopotrivă relevantă pentru amprenta de carbon a investiției. Există mai multe metode de reducere a acesteia încă din etapa de proiectare și construire. Să le cunoaștem!*



*Magazinul București, București, România.  
Sisteme utilizate: MB-60E EI, MB-60E EI, MB-78EI, MB-SR50N*

*„Reducerea efectului negativ al construcțiilor asupra planetei este una dintre cele mai importante provocări ale următorilor ani”, explică Hubert NUCKOWSKI, Managing Director al ALUPROF SYSTEM ROMÂNIA.*

Conform obiectivelor World Green Building Council (WGBC), până în anul 2050 este planificată o decarbonizare completă a industriei construcțiilor. Dacă acest

lucru va fi posibil depinde, printre altele, de modul în care investitorii și dezvoltatorii vor economisi resursele naturale încă din etapa de proiectare și construire. Ce anume poate ajuta în acest sens?

### Alegerea unor materiale de construcții ecologice

Ecologice, adică materiale care asigură reducerea consumului de energie atunci când sunt folosite și care pot fi reciclate la sfârșitul ciclului de viață al clădirii. Deși vorbim aici despre procesul de post-construire, decizia privind alegerea materialelor și a tehnologiei este luată încă din etapa de proiectare.

Potrivit unui raport realizat de Allied Market Research, sectorul global al materialelor de construcții ecologice a generat venituri de 237,3 miliarde de dolari în 2020. Se estimează că această sumă va crește până la 511,2 miliarde de dolari până în anul 2030. Analiza sugerează că, spre deosebire de materialele tradiționale, cererea tot mai mare de materiale de construcții ecologice, precum și beneficiile pe care le aduc, cum ar fi ușurința întreținerii și reducerile de costuri, sunt principalii factori care determină creșterea pieței globale a materialelor de construcții „verzi”.

*„Clienții care aleg produsele noastre – de exemplu, ferestrele și ușile de aluminiu din sistemul **MB-104 Passive** sau **MB-79N** pentru termoizolare sau pereții cortină **MB-MT50N SI** – scot în evidență faptul că, prin decizia lor, mizează pe soluții care asigură o termoizolare la cele mai înalte standarde în timpul utilizării, aspect confirmat de certificatele acordate de Passive House Institute Darmstadt. În același timp, ei*



*Vinařství Lahofer, Vinice 579, Dobšice, Cehia.  
Sisteme utilizate: MB-78EI, MB-SR50N, MB-104 Passive*



știu că folosesc un material ecologic ușor de reciclat”, spune Hubert NUCKOWSKI.

Ar trebui să alegem materiale de construcție care sunt ecologice nu doar sub aspectul utilizării (de exemplu, care asigură o izolare optimă a clădirii), ci și în timpul procesului de producție în sine, precum și prin tipul de material.

Cel mai bun exemplu de astfel de material este aluminiul. Producția de lingouri din aluminiu reciclat permite reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> cu 97%. De asemenea, sunt protejate depozitele epuizabile de bauxită – prin reciclarea unei tone de aluminiu sunt conservate până la 4 tone de minereu!

### Reciclarea și gestionarea deșeurilor în timpul construirii

Până la 30% din materialele de construcție care sunt livrate la un șantier ar putea ajunge să fie transformate în deșeuri. Acesta este un procent foarte mare, mai ales dacă adăugăm o altă statistică alarmantă – până la 75% din deșeurile de lemn, ceramică și beton ajung la groapa de gunoi. Pentru construirea unei întregi clădiri, deșeurile pot reprezenta 10-15% din emisiile de CO<sub>2</sub>.

Datele statistice arată că atenția acordată reducerii deșeurilor în timpul procesului de construire este foarte importantă, deoarece poate influența semnificativ bugetul total alocat pentru o clădire ecologică.

Cum să procedăm? Există mai multe moduri.

### Reducerea surplusului de materiale

Poate fi realizată prin comandarea de materiale doar în cantitățile ce vor fi cu adevărat necesare. Nu este un proces ușor, dar utilizarea modelării și a tehnologiei care facilitează gestionarea întregului proces de construire permite reducerea pierderilor.

Merită să ne amintim că, din punct de vedere ecologic, contează și de unde și cât de des sunt transportate materialele de construcții. Cu cât traseul este mai scurt, cu atât este mai mică amprenta de carbon asociată transportului de materiale și deșeuri. Într-unul dintre studiile realizate în Regatul Unit (MONAHAN, POWELL), bazat pe o analiză a construirii unei locuințe eficiente din punct de vedere energetic, cu o suprafață de 91 m<sup>2</sup>, s-a constatat că numai transportul materialelor reprezintă 2,41% din amprenta de carbon totală a construcției.

### Utilizarea elementelor prefabricate

Pentru ca utilizarea elementelor prefabricate să fie cu adevărat ecologică, trebuie să fim atenți la procesul de producție a acestor materiale. Compania care furnizează elementele prefabricate aplică principii de producție sustenabilă? Materialele sunt produse într-un mod sigur pentru mediu?

„ALUPROF acordă o atenție deosebită acestor aspecte”, explică Hubert NUCKOWSKI. „În cazul lingourilor de aluminiu, folosim 65% aluminiu reciclat. Această metodă ne permite să obținem unul dintre cei mai scăzuți factori de emisie de CO<sub>2</sub> de pe piață. Amprenta de carbon în cazul aluminiului este de 2,9 CO<sub>2</sub> e/t. Dacă facem o comparație, media europeană este de 6,7 t CO<sub>2</sub> e/t, iar media globală de 16,7 t CO<sub>2</sub> e/t.”

### Separarea deșeurilor pe șantier

Proiectarea, încă din etapa de construire, a unui depozit pentru colectarea selectivă a deșeurilor permite reducerea cantității de deșeuri nereciclabile. Această mică îmbunătățire poate avea un impact considerabil asupra capacității de reciclare ulterioară a deșeurilor, motiv pentru care colectarea selectivă a deșeurilor pe șantierul de construcții ar trebui luată în considerare.

### Reciclarea deșeurilor

Reprezintă cel mai important pas pentru reducerea deșeurilor din construcții. Reutilizarea sau reprocesarea componentelor este una dintre cele mai importante provocări în construcțiile moderne sustenabile.

În contextul acestor necesități apare din nou aluminiul, care poate fi reciclat la nesfârșit și fără pierderi, ceea ce îi conferă cel mai mare potențial în acest sens.



Weir Mill, Stockport, Regatul Unit,  
Sisteme utilizate: MB-78EI, MB-70HI MB-Slimline

### Protejarea materialelor de construcții pe șantier

Unele materiale de construcții – cărămidile, cimentul, plăcile de gips-carton utilizate la finisaje – sunt sensibile la condițiile de depozitare, o depozitare necorespunzătoare putând duce la deteriorarea, deformarea sau pierderea funcționalității lor. Protejarea acestora poate reduce semnificativ pierderile rezultate din alterarea calității ca urmare a ploilor sau a expunerii la soare. În lipsa unei astfel de măsuri, în cazuri extreme, se poate ajunge la necesitatea de a arunca o parte din materialele adunate.

### Let's Build a Better Future

Momentul proiectării este cel mai important în cadrul gestionării amprentei de carbon a unei clădiri – în această etapă se iau cele mai importante decizii privind construirea clădirii și materialele utilizate. Să economisim resursele naturale începând cu această etapă! □

ALUPROF SYSTEM ROMANIA  
A1 BUSINESS PARK  
Sat Dragomirești-Deal | Comuna Dragomirești-Vale  
Str. Maria - Laura nr. 13, Hala F4-5, Cod poștal: 077096, Jud. Ilfov, ROMÂNIA  
Tel.: +40 374 004 594 | E-mail: aluminiu@aluprof.ro | www.aluprof.ro



## Ridicând Standardele de Sustenabilitate: Angajamentul KONE pentru Inovații Ecologice

Într-o eră în care conștientizarea ecologică este o prioritate principală pentru afaceri la nivel mondial, KONE, un lider global în industria lifturilor și a scărilor rulante, se distinge ca un model de sustenabilitate. Cu o angajare pentru inovații ecologice și focalizarea pe reducerea amprentei sale ecologice, KONE nu numai că a revoluționat industria transportului vertical, dar a stabilit și noi standarde pentru practici ecologice prietenoase cu mediul.

### Integrarea Tehnologiei Verzi:

KONE a fost în fruntea încorporării tehnologiei verzi în produsele și operațiunile sale. Lifturile și scările rulante sunt componente esențiale ale clădirilor moderne, iar KONE înțelege responsabilitatea pe care o poartă în contribuția sa la un viitor durabil. Compania a investit masiv în cercetare și dezvoltare pentru soluții energetice eficiente, asigurându-se că produsele sale nu numai că îndeplinesc, ci depășesc standardele industriale.

### Soluții Energetic Eficiente:

Una dintre inițiativele de frunte ale KONE este reprezentată de soluțiile sale energetice eficiente pentru lifturi, concepute pentru a minimiza consumul de energie fără a compromite performanța. Prin utilizarea de motoare regenerative, iluminat LED și materiale avansate, lifturile și scările rulante KONE sunt proiectate pentru a funcționa cu eficiență energetică optimă. Astfel, este redus impactul asupra mediului și rezultă economii semnificative de costuri pe termen lung, pentru proprietarii de clădiri.



### Abordare pe Tot Ciclul de Viață:

KONE are în vedere întregul ciclu de viață al produselor sale. De la extracția materiilor prime la fabricație, instalare și eventuală dezafectare, KONE se dedică minimizării impactului asupra mediului în fiecare etapă. Compania lucrează strâns cu furnizorii pentru a asigura o sursă responsabilă a materialelor, iar angajamentul său față de reciclare și recondiționare crește durata de viață a produselor sale.

### Soluții pentru Clădiri Inteligente:

Angajamentul KONE față de sustenabilitate se extinde dincolo de produsele în sine. Compania adoptă conceptul de clădiri inteligente, integrând tehnologie de ultimă oră pentru a optimiza consumul de energie, îmbunătăți experiența utilizatorului și reduce impactul general asupra mediului. Prin conectarea fără probleme a lifturilor și scărilor rulante la sistemele de management al clădirilor, KONE facilitează un transport mai inteligent și mai eficient în cadrul clădirilor.

Datorită amestecului perfect de tehnologie verde, soluții eficiente energetic și angajament pentru practici de afaceri responsabile, KONE ridică standardele pentru sustenabilitate în industria lifturilor și a scărilor rulante, astfel consolidându-și poziția de veritabil pilon în crearea unui viitor sustenabil pentru generațiile viitoare.

**Dedicated to  
People Flow™**

# KONE

## Angajamentul climatic KONE



**-40%**

în emisii per  
produs comandat



**-50%**

în emisii absolute din  
operațiunile proprii



**+/-0**

operațiuni neutre  
din punct de vedere  
al emisiilor de carbon



# Standardul nZEB: implicațiile legale pentru clădirile existente și autorizarea clădirilor noi

Conform informațiilor diseminate în mod public de către Comisia Europeană, clădirile (private și publice) sunt responsabile pentru **40% din energia consumată și 36% din emisiile de gaze cu efect de seră.**

În condițiile în care, prin așa-numitul **European Green Deal**, Uniunea Europeană își propune ca Europa să devină **primul continent neutru climatic până în anul 2050** și să reducă emisiile de gaze cu efect de seră cu **55% până în anul 2030, comparativ cu nivelul înregistrat în anul 1990**, creșterea eficienței energetice a clădirilor existente, precum și a clădirilor nou construite, reprezintă o parte considerabilă a planului UE.

**Valul renovării (Renovation Wave)** constituie o direcție importantă a efortului UE de creștere a eficienței energetice a stocului de **aprox. 260 de milioane de clădiri**, despre care am scris un articol disponibil pe [ziare.com](http://ziare.com) (<http://tinyurl.com/bdpyv9zx>).

În contextul descris sumar mai sus, utilizarea acronimului provenit din limba engleză, și anume **nZEB (Near Zero Energy Buildings, recte Clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero)**, va deveni din ce în ce mai mult o normalitate în procedura de autorizare a construirii clădirilor noi sau a renovării și/sau exploatării celor existente.

Una dintre primele referiri legislative din România la conceptul nZEB apare în anul 2015 în Hotărârea de Guvern nr. 122/2015 de aprobare a **Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice.**

Mai recent, începând cu jumătatea lunii decembrie 2022, au intrat în vigoare două (2) Ghiduri aprobate prin Ordinele MDLPA nr. 2818/2022 și nr. 2819/2022 privind

implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor noi, respectiv clădirilor existente pentru îndeplinirea cerințelor nZEB. În luna ianuarie 2023, prin Ordinul MDLPA nr. 16/2023 a fost aprobată **Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor**, indicativ Mc 001-2022.

De menționat și că, în conformitate cu Strategia din 2020 privind renovarea parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, în intervalul 2023-2025 ar trebui dezvoltate proiecte-pilot cu soluții inovatoare în domeniul nZEB.

Conceptul nZEB este utilizat și în Planul Național Integrat din anul 2021 în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030, precum și în Programul de guvernare 2023-2024 – **Viziune pentru națiune** (din 15 iunie 2023).

La nivelul UE, un număr de 3 Directive principale reglementează eficiența energetică a clădirilor, și anume: Directiva UE 2010/31 privind performanța energetică a clădirilor (EPBD), Directiva UE 2012/27 privind eficiența energetică (EED) și Directiva UE 2018/2001 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, cu modificările ulterioare.

În Directiva UE 2010/31, „clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero” înseamnă o clădire cu performanță energetică foarte ridicată, în timp ce: *„Performanța energetică a unei clădiri se determină pe baza consumului calculat sau real de energie și reflectă consumul tipic de energie pentru încălzirea spațiului, pentru răcirea spațiului, pentru apă caldă menajeră, pentru ventilare, pentru iluminatul incorporat, precum și pentru alte sisteme tehnice ale clădirilor.”*. Necesarul de energie aproape egal cu



avocat, doctor în drept  
Daniel MOREANU

zero sau foarte scăzut trebuie să fie acoperit, în mare măsură, din energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere.

Această Directivă este în prezent în curs de amendare, iar în măsura în care modificările vor fi adoptate în forma aprobată de către Parlamentul European și Consiliu în luna decembrie 2023, aceasta va însemna trecerea de la nZEB către **„Clădiri cu emisii zero” (ZEB = Zero-Emission Buildings)**, dispoziții ce vor fi aplicabile tuturor clădirilor noi începând cu anul 2030. Dintre modificările preconizate în cadrul Directivei sunt de menționat:

(i) certificatele de performanță energetică vor fi uniformizate la nivelul UE;

(ii) se deschide cadrul legislativ pentru interzicerea națională a surselor de energie bazate pe combustibili fosili (spre ex. centralele termice);

(iii) sunt introduse restricții în privința finanțării proiectelor care nu respectă noile cerințe de eficiență energetică a clădirilor. □

av. dr. Daniel MOREANU – [moreanulaw.com](http://moreanulaw.com)

## Despre autor:

**Dr. Daniel MOREANU** este avocat reprezentând, pe parcursul carierei, companii internaționale și românești de top. În prezent coordonează activitatea MOREANU Law ([www.moreanulaw.com](http://www.moreanulaw.com)), o firmă de avocatură dinamică din București, cu expertiză extensivă în următoarele domenii: Drept Imobiliar și REITs, Fiducii și Trust-uri, Drept Corporativ și Insolvență, Fuziuni și Achiziții, Litigii, Drept Bancar și Finanțări, Dreptul Mucii, Contracte Comerciale, Protecția Datelor cu Caracter Personal și GDPR și Moșteniri Naționale și Internaționale.


Daniel MOREANU este Doctor în Drept cu cea mai înaltă distincție, *summa cum laudae*, autorul unei lucrări care analizează instituția Fiduciei și a Trust-ului, precum și a numeroase articole de specialitate în presa juridică și de business.



Cei mai mari  
producători de piatră  
din România!


  
**MESTA**<sup>®</sup>  
PIATRĂ NATURALĂ


# SUNTEM MÂNDRI DE MUNÇA NOASTRĂ

 [www.mesta.ro](http://www.mesta.ro)

 +40 728 800 400

  [mestapiatranaturala](#)

 **CONSTANȚA**  
Șos. Industrială Nr. 3 (Zona CET)

 **BUCUREȘTI**  
Calea Bucureștilor Nr. 79A Otopeni, Ilfov

# Problemele constructorilor din Europa în perioada 2023 – 2024

Adriana IFTIME – Director General FPSC

**Federația Patronatelor Societăților din Construcții este membră a Federației Europene a Industriei Construcțiilor – FIEC începând cu 1 ianuarie 2022.**

**Suntem acolo fiindcă ne-am dorit acest lucru, am vrut să fim în contact direct cu breasla europeană și pentru ca aceasta avea nevoie de un partener de dialog și colaborare din România.**

**Și asta deoarece întreaga breaslă își dorește construirea împreună a unei Europe reziliente și durabile.**

## **Construcțiile din Europa în cifre:**

- Total investiții în construcții în Europa: 1.751 mld euro
- Total lucrători în construcții: 12 mil.
- Total întreprinderi de construcții: 3 mil.
- Ponderea în PIB EU-27: 10,3%

Este de remarcat că, dacă primii indicatori au un rol mai degrabă de informare, ultimul ar trebui să ne îngrijoreze, dacă îl comparăm cu cel din România, care abia dacă se ridică în jurul a 7 procente din PIB-ul țării.

Spun asta ținând seama de faptul că marea majoritate a țărilor europene au un nivel ridicat de dezvoltare a investițiilor publice, în timp ce România are nevoie de încă multe investiții, mai ales cele publice, de infrastructură rutieră, de cale ferată, spitale, școli, grădinițe, rețele de alimentare cu apă și canalizare, stații de tratare a apelor uzate etc. Dar aceasta ține, mai ales, de politicile statului român care, în opinia constructorilor, ar trebui să dea mai multă greutate investițiilor din construcții, și nu pentru că nu am avea de lucru, ci pentru că investițiile în infrastructura unei țări reflectă în mod covârșitor nivelul de civilizație, nivelul de trai și chiar „sănătatea unui popor”.

Federația europeană al carei membru suntem se preocupă cu perseverență să descopere problemele de orice fel ale constructorilor și să găsească soluții pe care să le propună și să le susțină în fața factorului politic, lucru pe care trebuie să-l facem și noi la nivel local și cu europarlamentarii români.

Pentru anul 2024, FIEC a întocmit un *Manifesto* – un document deschis care se actualizează de câte ori este nevoie – ce atinge 10 problematice importante, pe care le voi prezenta mai jos, fără a intra prea mult în detalii și gândind că voi reuși să provoc cititorii să vină cu idei pentru a completa documentul amintit.

## **1. Asigurarea unui cadru adecvat pentru achizițiile publice**

Se pornește de la ideea că procedurile de achiziții publice se bazează pe un cadru UE care lasă o anumită marjă de manevră pentru norme naționale specifice de punere în aplicare. Acest lucru generează diferențe semnificative între legislațiile naționale. Ținând cont de caracteristicile specifice ale sectorului, care pot fi diferite de la o țară la alta, cadrul UE ar trebui să fie flexibil, lăsând statelor membre o marjă de manevră mult mai rezonabilă.

## **2. Mecanisme de ajustare a prețurilor**

Comisia Europeană ar trebui să emită un document de orientare menit să încurajeze statele membre să ia în considerare mecanisme de revizuire a prețurilor care să țină seama în mod adecvat de particularitățile și complexitatea fiecărui proiect de construcții, în situațiile în care antreprenorii nu își pot asuma riscul de creștere a prețurilor pe durata contractului. Este adevărat că, la acest capitol, România a făcut deja primul pas, începând cu anul 2021, prin adaptarea legislației salvând sectorul de la un colaps



Adriana IFTIME

previzibil, proces în care federația noastră a fost profund implicată.

## **3. Investiții în infrastructură pentru competitivitate, siguranță și mediu**

UE a stabilit obiective ambițioase în materie de climă, printre care se numără atingerea neutralității climatice până în 2050 și încurajarea renovărilor eficiente din punct de vedere energetic. De aceea, o prioritate majoră a factorilor de decizie, atât la nivel național, cât și la nivelul UE, ar trebui să fie continuarea investițiilor și accelerarea execuției proiectelor de infrastructură, cu scopul de a promova competitivitatea economiilor noastre și de a accelera punerea în aplicare a obiectivelor de mediu.

## **4. Construcțiile – în centrul tranziției către o societate durabilă**

Noile politici ale UE privind economia circulară și decarbonizarea reprezintă o oportunitate de afaceri uriașă pentru sectorul construcțiilor. Cu toate acestea, este esențial să se găsească un echilibru corect între o agendă ecologică ambițioasă și flexibilitatea pentru industrie, respectiv o alocare de timp realistă pentru atingerea unor rezultate dorite.

## 5. Asigurarea unei implementări adecvate a taxonomiei UE pentru activitățile durabile

Comisia Europeană trebuie să asigure utilitatea taxonomiei UE și a cadrului mai larg al finanțării durabile, care ar trebui revizuite în mod regulat. Eventualele criterii noi sau revizuite trebuie să poată fi puse în aplicare de către companiile de construcții și să țină seama în mod corespunzător de posibilitățile tehnice disponibile și de noile progrese tehnice, fără a afecta în vreun fel firmele mici.

## 6. Construirea orașelor de mâine rezistente la schimbările climatice

Comisia Europeană trebuie să sprijine statele membre, regiunile și orașele în definirea obiectivelor pe termen mediu/lung pentru zonele urbane și să se implice în tranziția lor către un mediu construit rezistent la schimbările climatice.

## 7. Abordarea deficitului de forță de muncă și a deficitului de competențe

UE ar trebui să sporească investițiile în învățarea inițială și pe tot parcursul vieții, precum și în programele de ucenicie, inclusiv în proiectele finanțate de UE. De asemenea, ar trebui să contribuie la promovarea atractivității sectorului construcțiilor,

în special prin sprijinirea campaniilor de comunicare și de sensibilizare.

## 8. Asigurarea unor condiții de muncă echitabile

Pe fondul mandatului Autorității Europene a Muncii (ELA), UE ar trebui să continue să lupte împotriva tuturor tipurilor de practici frauduloase din industria construcțiilor. De asemenea, ar trebui să continue să sprijine inițiativele partenerilor sociali.

## 9. Consolidarea unei culturi a prevenirii pentru un mediu de lucru sănătos și sigur

„Viziunea zero” promovată de Comisia Europeană în domeniul securității și sănătății la locul de muncă trebuie să rămână principalul obiectiv pentru o forță de muncă sănătoasă, un loc de muncă sigur și o piață a muncii funcțională.

Având în vedere deficitul actual de lucrători și necesitatea de a îmbunătăți atractivitatea sectorului, companiile de construcții ar trebui să acorde în continuare o atenție deosebită sănătății și siguranței lucrătorilor lor.

Atunci când elaborează sau adaptează legislația privind securitatea și sănătatea în muncă, UE trebuie să țină seama de circumstanțele și nevoile sectoriale specifice, inclusiv de o perioadă adecvată de adaptare pentru întreprinderi.

## 10. Crearea unor condiții de concurență echitabile pentru antreprenorii internaționali europeni

În ultimul deceniu, industria europeană a construcțiilor s-a confruntat cu o concurență nelocală tot mai mare din partea întreprinderilor de stat din țări terțe în cadrul procedurilor de achiziții publice, atât în interiorul, cât și în afara pieței interne a UE. În consecință, antreprenorii europeni internaționali au pierdut cote de piață semnificative pe piețele de construcții din străinătate.

Facilitatea propusă pentru Ucraina reprezintă o ocazie ideală pentru Uniunea Europeană de a introduce o politică de „cumpărare europeană” în scopul asigurării unei implementări eficiente a fondurilor UE pentru activitățile de construcții și în lumina politicilor similare ale principalilor parteneri comerciali mondiali ai UE.

Fără îndoială că acest modest extras din documentul FIEC nu poate constitui decât o provocare și o deschidere la dialog cu mediul de afaceri românesc din construcții pentru a aduce pe masa politicienilor români/europeni punctul de vedere românesc cu specificul său. Chiar dacă ne este greu, sectorul de construcții din România trebuie să constituie „motorul” important al economiei, care să schimbe fața României. □



## PESTE 15 ANI DE EXPERIENȚĂ! HIDROIZOLATII-CONDURARU.RO

Compania **Conduraru Grup Construct**, ce deține brandul **HIDROIZOLATII CONDURARU**, activează în domeniul construcțiilor civile și industriale prin furnizarea și montajul de specialitate al sistemelor integrale de hidroizolații pentru construcții noi sau reabilitarea celor existente, având personal specializat pentru sectorul lucrărilor de hidroizolații și termoizolații și capacitatea de a asigura furnizare și montaj la nivel național.



Profesionalismul concretizat prin respectarea termenelor și a condițiilor contractuale a condus la crearea unor parteneriate stabile cu societăți a căror experiență este de asemenea relevantă. Dintre beneficiarii cu care am colaborat în ultimii ani, amintim:

**Rădăcini Aviației Tower Residence, Divertiland, Consstar Construct, Incom SA Vrancea, East Electric, APULUM 94, REIF Infra Srl Cluj, Grupul SIR, AUTO CAR Service, PRO TV, Volo Residence, Amvas Suceava, Zirom SA, Aeroportul Băneasa, Consitrans, INOE Măgurele, Herăstrău Park, Concret Stil Hunedoara, Climteh, Martifer Călărași, Neoclinique, UTI, TOP Building, Top Real Estate, INMA Băneasa**

CONDURARU GRUP CONSTRUCT SRL  
RO: 25799141 / J40/8072/2009  
Str. Utieșului, nr. 2, Sector 2, București



Tel: 0759.59.00.00 / 0721.724.104  
E-mail: hidroizolatii@conduraru-grup.ro  
www.hidroizolatii-conduraru.ro

## Alegerea materialelor corecte pentru structuri rezistente și eficiente

 Construirea durabilă reprezintă un pilon esențial în dezvoltarea sustenabilă a orașelor și comunităților.

Una dintre cheile succesului în acest domeniu este alegerea materialelor de construcții potrivite și eficiente din punct de vedere al calității și al prețului, capabile să asigure durabilitatea pe termen lung și performanța constantă a structurilor construite.

Profesioniștii din industria construcțiilor trebuie să fie bine informați și să adopte o abordare strategică în procesul de selecție a materialelor pentru a obține rezultate optime.

Ghidul de mai jos oferă o perspectivă detaliată asupra factorilor critici de luat în considerare în alegerea materialelor de construcție pentru durabilitatea pe termen lung.

Primul aspect crucial în implementarea eficientă a principiilor de durabilitate în construcții este colaborarea cu distribuitori de materiale de construcție de înaltă calitate.

**THERMOSYSTEM** este un producător de materiale de construcție de încredere, cu o reputație solidă în industrie, care oferă o gamă diversificată de produse de înaltă calitate.

Un alt pas esențial în alegerea materialelor de construcție durabile este **înțelegerea specifică a condițiilor climatice** și a mediului local. Un material potrivit pentru o zonă geografică ar putea să nu fie la fel de eficient în altă zonă.

De exemplu, în regiunile cu condiții climatice extreme, materialele rezistente la schimbările de temperatură și la expunerea la radiațiile solare intense sunt esențiale pentru a prelungi durabilitatea structurilor.

O altă considerație importantă este **calitatea constantă și durabilitatea în timp a produselor**.



Pentru siguranța construcției, recomandăm **ULTRATHERM**, un adeziv pentru polistiren și vată minerală, sub formă de pulbere de culoare cărămiziu deschis, pe bază de ciment, cu conținut ridicat de aditivi speciali și fibre de armare sintetice.



Un exemplu de material rezistent la uzură este **HYDROFLEX** – un mortar flexibil, bicomponent (A+B), folosit la impermeabilizarea și etanșarea substraturilor, la dușuri, băi, piscine, balcoane, fundații și terase deschise care urmează a fi placcate ulterior cu plăci ceramice.



Pe lângă durabilitate, **performanța constantă a materialelor** este crucială. Alegerea materialelor cu proprietăți stabile și consistente în timp asigură integritatea structurilor pe parcursul utilizării acestora. Profesioniștii trebuie să fie atenți la caracteristicile tehnice ale materialelor și să aleagă produse dedicate fiecărei operațiuni a construcției pentru a asigura funcționalitatea și fiabilitatea acestora.



Cu performanțe deosebite, **TS-FLEX** este un produs potrivit atât pentru interior, cât și pentru exterior, pe pereți și pardoseli. Este ideal pentru încălzirea în pardoseală, acoperiri ale pardoselilor cu placaje ceramice cu dimensiuni mari și plăci din piatră naturală cu nuanțe închise, și potrivit atât pentru suprafețe-suport absorbante cât și pentru cele neabsorbante.

### Sustenabilitatea reprezintă un alt factor esențial în alegerea materialelor de construcție.

Materialele reciclabile, biodegradabile sau cu un impact redus asupra mediului înconjurător sunt preferate în construirea durabilă. Profesioniștii trebuie să analizeze ciclul de viață al materialelor și impactul lor asupra mediului pentru a alege variante care să minimizeze amprenta ecologică a proiectului.



**ULTRAFLEX**, un adeziv flexibil cu granulație fină, se utilizează pentru lipirea în pat subțire, la interior și exterior, pe pereți și pardoseli - suprafețe-suport absorbante și neabsorbante - a placajelor ceramice cu format mare (maximum 120x120 cm), plăci din piatră naturală de culoare închisă, și se pretează pentru sistemele de încălzire în pardoseală și spații cu umiditate ridicată (ex. băi, bucătarii, terase etc.).



În conformitate cu toate cerințele, **AMBIANCE** garantează o putere de acoperire foarte bună, un timp de uscare rapid și un grad ridicat de alb.

Actorii din domeniul construcțiilor pot beneficia oricând de consultanță din partea specialiștilor THERMOSYSTEM în alegerea celor mai potrivite materiale. Ca producător de încredere, THERMOSYSTEM furnizează informații detaliate despre caracteristicile tehnice ale produselor și potențialul impact asupra mediului, contribuind astfel la luarea deciziilor în procesul de construire. Prin colaborarea cu specialiștii THERMOSYSTEM, arhitecții, proiectanții, constructorii, dezvoltatorii dar și utilizatorii finali se pot asigura că proiectele lor beneficiază de materiale durabile și performante, care își vor aduce un aport substanțial la succesul pe termen lung al construcțiilor și la dezvoltarea sustenabilă a comunităților.

**Alegeți THERMOSYSTEM pentru rezultate de top în construcții!**

Pentru mai multe informații despre produsele mai sus menționate, dar și pentru a viziona întreaga gamă din portofoliul THERMOSYSTEM, accesați [www.thermosystem.ro](http://www.thermosystem.ro).



THERMO SYSTEM



THERMOSYSTEMCONSTRUCT



@THERMOSYSTEM

# CONSTRUCTION & INFRASTRUCTURE SUMMIT 2024

**Networking inteligent și aplicat, în scopul rezolvării problemelor din sectorul construcțiilor**

**Începutul lunii februarie a fost marcat de desfășurarea, la Cluj-Napoca, a „celui mai mare eveniment de networking organizat vreodată în acest domeniu în România”, după cum au apreciat organizatorii, o ocazie unică – pentru numeroși specialiști în construcții și infrastructură (650, mai exact) – de a se aduna la aceeași „masă” pentru a dezbate cele mai importante teme ale momentului: parteneriatele, decarbonizarea și criza de personal.**

Conceput de Intelglobalis Consulting prin platforma X Party & Networking (XPN), **Construction & Infrastructure Summit** este un proiect de amploare care a beneficiat din plin de implicarea, ca coorganizator, a Asociației Române a Antreprenorilor de Construcții (ARACO). Ediția din acest an a fost despre jucătorii din industria construcțiilor, industriei auxiliare și instituții de reglementare, reușind să strângă – într-un mediu construit special în vederea asigurării unei comunicări directe și nemijlocite a factorilor de decizie – reprezentanți ai mediului de business, respectiv manageri ai companiilor majore din domeniul construcțiilor și instalațiilor, firmelor de proiectare și arhitectură, reprezentanți ai dezvoltatorilor imobiliari, ai asociațiilor profesionale și patronale, antreprenori, reprezentanți ai mediului juridic (avocați, notari, executori judecătorești etc.), cărora li s-au alăturat reprezentanți ai mediului academic de profil, atât din țară cât și din străinătate, dar și ai instituțiilor și autorităților implicate sub diverse forme în activitatea acestor industrii.

Laurențiu PLOSCEANU, președintele ARACO și prezentator al evenimentului, a ținut să sublinieze că „este important cum ne adaptăm vremurilor care vin peste noi”; și tocmai în această direcție s-au reunit, la Cluj, atât de multe și de diverse puncte de vedere și competențe în domeniul construcțiilor. Prefațând evenimentul, domnia-sa spunea că nu-i vede pe constructori ca „[...] <lupi singuratici> care își văd doar de propriile șantiere, ci mai degrabă <haite de lupi> concentrate pe proiecte, fie că discutăm la nivel de companii, fie de parteneriate între acestea”, și că „evoluțiile ultimilor ani în lanțurile de aprovizionare, escaladarea prețurilor, penuria de resurse umane impun un networking inteligent și aplicat, care să dezvolte cunoaștere reciprocă, încredere și asumare inteligentă a proiectelor de construcții”, iar una dintre misiunile ARACO este tocmai aceea de a aduce constructorii performanți împreună, protejându-le interesele generale și creând cadrul pentru dezvoltarea parteneriatelor între ei.

Problema lipsei acute de personal în domeniul construcțiilor își găsește, parțial, răspuns prin contribuția instituțiilor de învățământ superior de specialitate, Clujul rămânând un pilon și un reper în această direcție. Facultatea de Construcții de aici a produs 21.000 de absolvenți în cei 70 de ani de existență, după cum a amintit prof. univ. dr. ing. Daniela MANEA, decanul Facultății de Construcții Cluj, cu ocazia summitului, „marea familie a constructorilor”, unde i-a reprezentat „pe cei 115 colegi [...] și pe cei 2.500 studenți ai facultății la nivel de licență, master sau doctorat”. „Marea mea bucurie este că în această sală am regăsit absolvenții de-ai noștri ajunși oameni de succes. Este cea mai mare satisfacție, împlinire a mea: să văd că sunt acum oameni realizați”, a spus domnia-sa, subliniind însă și că este important ca mediul economic să rămână alături de cel academic, pentru că doar astfel vom putea avea acei absolvenți de calitate pe care companiile și-i doresc.

La rândul său, prof. univ. dr. Tudor SĂLĂGEAN, decanul Facultății de Silvicultură și Cadastru Cluj, a punctat rolul esențial în construcții și infrastructură al specialiștilor ingineri geodezi pregătiți de facultatea pe care o conduce, spunând că „Mulți absolvenți activează cu profesionalism în domeniile cadastrului, urmării importanței construcțiilor și terenurilor, fotogrammetriei și cartografiei

și topografiei inginerești”, profesia de geodez având o vechime de 200 de ani în România.

O viziune clară asupra momentului prezent a expus prof. univ. dr. arh. Șerban ȚIGĂNAȘ, decanul Facultății de Arhitectură Cluj: „Eu nu aș fi deloc liniștit despre perioada care urmează. Suntem aici foarte mulți oameni în concurență, în alte situații aceiași oameni suntem parteneri și chiar arbitri. Este foarte clar că lucrurile nu vor putea merge mai bine decât dacă asigurăm o convergență. În numele a cinci școli de arhitectură din România care s-au aliat, al unei profesii de arhitect care încearcă să fie coerentă cu ea însăși și cu toți ceilalți, sper să realizăm această convergență”.

Învățământul universitar de specialitate, singur, nu va rezolva, însă, criza de personal; actorii principali din sectorul construcțiilor continuă să discute și să caute soluții. Iar, pe lângă număr, conținutul și nivelul profesional al celor ce activează în sector. „Noi ne-am propus să promovăm calitatea, să încurajăm competiția și proiectele de succes”, spunea, la summit, arh. Mihai RACU, președintele Uniunii Arhitecților Filiala Cluj – Sălaj. „Dorim să contribuim împreună la ridicarea ștachetei în arhitectură, construcții...”.

Vorbind despre calitate... Inspectoratului Județean în Construcții are ca principală atribuție exercitarea controlului statului în toate ramurile industriei construcțiilor, și trebuie să o facă cu doar 18 inspectori ce au în evidență 3.500 de investiții și mii de sesizări. Cosmin RUS, inspector-șef, consideră că reușesc. Dar cu ce eforturi?

Decarbonizarea, ca prioritate în domeniu, a fost adusă și ea în discuție, iar Ioan DOBOȘI, președintele Asociației Inginerilor Instalaatori, o vede, alături de Building Information Modelling, ca pe una dintre noile paradigme la care constructorii au de răspuns, punând însă și că „resursa umană e capitalul cel mai important. Împreună, toți cei prezenți, trebuie să o conservăm, să o prezervăm și să o instruiem, în așa fel încât să răspundem provocărilor viitoare”.

Această frază din discursul lui Ioan AȘCHILEAN, președintele companiei ACI Cluj, este o bună concluzie a summitului de la Cluj: „În această seară am adus tot spectrul care, într-un fel sau altul, generează construcții în lume, printre care educație, arhitectură, asociații patronale și profesionale. Fără educație nu există progres, fără înțelegere nu există contracte finalizate, fără curaj nu se începe nimic în viață”.

Evident, multitudinea și complexitatea problemelor cu care sectorul construcțiilor se confruntă vor impune mult mai multe întâlniri, discuții și acțiuni. În așteptarea unei noi ediții de **Construction & Infrastructure Summit**, de exemplu, rămânem cu gândul exprimat de Cristian ERBAȘU, director general CONSTRUCȚII ERBAȘU SA: „Pentru orice companie, spiritul Ardealului, al Clujului pot să aducă un plus major care să o ajute să crească sănătos pe o perioadă îndelungată. Bucureștiul e capitala României, dar în ultimii 10 ani Clujul a fost dat întotdeauna ca exemplu de cele mai bune lucruri”. □

**BULDOEXCAVATOARE, MINI și MIDI EXCAVATOARE**

Leasing financiar cu  
**DOBÂNDĂ**  
variabilă anuală

Perioadă între 12 și 48 luni **0%** + Euribor 3M

Pentru perioada de finanțare între 12 și 48 luni de zile,  
marja anuală este 0.00%\*

\*Dobândă variabilă Euribor 3M  
plus marja anuală de 0.00%.



Marja anuală este 0,00%\* pentru perioada de finanțare între 12 și 48 luni de zile,  
pentru tipul de utilaje buldoexcavatoare, mini și midi excavatoare JCB.

\*Dobândă variabilă Euribor 3M plus marja anuală de 0.00%.

Avans cuprins între 10% - 50%. Oferta în limită stocului disponibil.

Oferta se adresează persoanelor juridice și este valabilă pentru contractele încheiate în perioada 01.01.2024-31.03.2024.

Informații și contact pe [www.terra-world.ro](http://www.terra-world.ro)

TERRA România Utilaje de Construcții SRL  
Șoseaua de Centură, nr. 11, km. 7, Tunari, jud. Ilfov  
T. +40 31 730 7301 E. [office.ro@terra-world.com](mailto:office.ro@terra-world.com)

 UniCredit  
Leasing

 TERRA

 JCB

## Compactoare tandem mari de la Dynapac – pentru o productivitate înaltă, fără excepție

*Fiecare șantier pentru construirea drumurilor reprezintă o provocare în sine, deoarece condițiile de lucru, terenul, materialele și solicitările de exploatare diferă de la un proiect la altul. Cerințele de calitate, dar și eforturile pentru optimizarea costurilor reprezintă o piatră de încercare pentru fiecare constructor, iar reducerea timpilor morți și creșterea gradului de eficiență al utilajelor sunt problemele principale cu care acesta se confruntă.*

*Noua serie de compactoare tandem, CC4000 VI – CC6200 VI, a producătorului suedez Dynapac îi oferă operatorului numeroase avantaje, iar cele mai evidente sunt legate de simplitatea, intuitivitatea și ergonomia în utilizare, manevrabilitatea excelentă, vizibilitatea de neegalat datorită cabinei excentrice și asigurarea unui rezultat de cea mai bună calitate.*



Un alt sistem automat pentru măsurare și control, ce poate fi integrat în noua gamă de compactoare tandem mari, este Dyn@Lyzer (contra cost). Acesta contorizează trecerile efectuate la nivelul întregului șantier. De asemenea, măsoară și temperatura stratului de asfalt așternut. Temperatura asfaltului are un impact important asupra calității compactării; asfaltul prea rece poate crea probleme în așternerea uniformă a stratului și, de asemenea, duce la alterarea agregatelor minerale din componența lui prin spargere/fisurare; pe de altă parte, un asfalt prea cald favorizează segregarea materialului, apariția fisurilor etc. Astfel, dacă temperatura înregistrată de sistemul Dyn@Lyzer variază în afara limitelor normale/prestabilite, operatorul este avertizat imediat.

### Compactare rapidă și eficientă a straturilor subțiri de asfalt

Compactarea prin intermediul vibrațiilor de înaltă frecvență reprezintă o caracteristică importantă a utilajelor Dynapac. Straturile subțiri de asfalt sunt tendința modernă în domeniul asfaltării calitative, dar acestea necesită o compactare rapidă și precisă, deoarece temperatura mixturii scade foarte repede. Dacă se utilizează o amplitudine mare, amplitudine ce oferă și o compactare rapidă, materialele din compoziția mixturii asfaltice riscă să fie zdrobite, va apărea segregarea și se va pierde capacitatea portantă a asfaltului.

Acestea sunt o parte dintre motivele pentru care compactoarele tandem Dynapac din a șasea generație



continuă să dezvolte tehnologia de succes ce presupune utilizarea unei frecvențe înalte combinată cu amplitudinea redusă, rezultatul fiind un grad înalt de compactare chiar și în cazul straturilor subțiri de asfalt.

Compactoarele pot fi, desigur, utilizate la fel de eficient și pentru straturile groase de asfalt, prin selectarea amplitudinii mari de lucru, combinată cu o frecvență redusă.

### **Un post de conducere ergonomic, cu o vizibilitate sporită**

Atunci când au proiectat noua generație de utilaje, specialiștii Dynapac s-au concentrat, ca întotdeauna, asupra confortului oferit operatorului. Un post de conducere ergonomic și bine proiectat îi va oferi întotdeauna operatorului posibilitatea de a obține un randament ridicat.

De aceea, noua gamă de compactoare tandem Dynapac vine cu opțiunea ca scaunul, împreună cu toate comenzile utilajului, să poată pivota și să se deplaseze de la stânga la dreapta. Operatorul poate supraveghea eficient marginile tamburilor fără a face mișcări inutile și solicitante. În varianta standard, scaunul se rotește 180° și este echipat cu un volan; opțional, scaunul se poate roti 255°, astfel încât operatorul să poată supraveghea la fel de bine ambii tamburi în timpul lucrului, iar atunci când compactorul se deplasează în sens opus, acesta poate să controleze mult mai bine direcția de deplasare.

Această opțiune include și un mini volan, controlat electronic, care face mai ușoară și mai precisă direcționarea utilajului, oferind o manevrabilitate spectaculoasă.

### **Controlul gradului de compactare cu sistemul Dyn@lyzer**

Sistemul Dyn@lyzer este proiectat pe două nivele:

- Primul nivel include un compactometru ce utilizează sistemul de măsurare EVIB atât pentru sol cât și pentru asfalt. Acesta este completat de un sistem pentru măsurarea temperaturii asfaltului dotat cu doi senzori (câte unul deasupra fiecărui tambur).

- Al doilea nivel integrează compactometrul, sistemul de măsurare a temperaturii asfaltului, dar și un alt sistem pentru poziționare prin satelit de tip GNSS (Global Navigation Satellite System). Toate informațiile transmise de utilaj sunt înregistrate, operatorul putând să vadă în orice moment măsurătorile de compactare afișate pe ecranul computerului de bord. Datele sunt, în același timp, înregistrate și salvate pentru a asigura o trasabilitate completă, oferind garanția calității lucrării. Receptorul GNSS furnizează permanent poziția exactă a utilajului în șantier, nivelul de precizie depinzând de cerințele proiectului, iar astfel se poate vedea gradul de compactare în fiecare zonă.

**TERRA România Utilaje de Construcții, importatorul autorizat al întregii game de utilaje Dynapac, este unul dintre cei mai importanți distribuitori de utilaje de construcții din România. TERRA România asigură vânzarea și servicii de întreținere și reparații pentru toate echipamentele comercializate, asigurându-le constructorilor din țara noastră servicii premium și accesul la cele mai noi generații de utilaje.**



### **Un utilaj inteligent**

Întreaga gamă de compactoare tandem mari Dynapac este disponibilă și în versiunea combinată, cu pneuri montate pe puntea din spate, dar și cu tamburi oscilanți. Deoarece compactarea marginilor este, de obicei, deficitară, sunt disponibile, opțional, dispozitive care presează sau taie marginea suprafeței asfaltate. Acestea pot fi montate în dreapta-față, dreapta-față + stânga-față sau dreapta-față și stânga-spate.

Noua generație de compactoare tandem mari Dynapac are un consum de combustibil mai mic cu 15%, comparativ cu generația anterioară, în condițiile în care motorul este unul dintre cele mai curate modele existente pe piață, cu un nivel al emisiilor foarte redus.

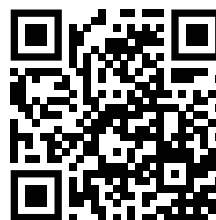
Eficiențizarea înseamnă mai mult de atât, operatorul putând lucra în *Mode Eco* pentru o economie și mai mare de combustibil. Pentru a reduce și mai mult consumul de combustibil, noua generație de utilaje este echipată cu 2 pompe hidraulice cu pistoane axiale și debit variabil pentru generarea vibrațiilor, un număr redus de conexiuni ale sistemului hidraulic, un ventilator de răcire cu viteză reglabilă în funcție de temperatura lichidului de răcire și a uleiului hidraulic, precum și un sistem *Automatic Idle Function* ce reduce automat turația motorului până la turația de mers încet în gol, la 10 secunde după ce maneta de direcție este dusă în poziție neutră.

**Pentru mai multe detalii, contactați echipa TERRA:**

Call Center: +40 31-73.07.301  
E-mail: office.ro@terra-world.com

**Andrei CÎRMIȘ**  
Product Manager Dynapac  
+40 722-259.408  
a.cirmis@terra-world.com

**Sebastian ERCUȚĂ**  
Key Account Manager  
+40 740-110.575  
s.ercuta@terra-world.com



**CONSTRUCT-AMBIENT  
MOBILA EXPO  
ROMTHERM  
EXPO FLOWERS & GARDEN**

**14 - 17 MARTIE**

**#TotulPentruCasaTa**



**ROMEXPO**  
www.romexpo.ro

## **#TotulPentruCasaTa2024 - revoluția verde din domeniul construcțiilor, amenajărilor interioare și exterioare**



În perioada 14 – 17 martie, **ROMEXPO** organizează **#TotulPentruCasaTa2024** – conceptul home & deco care reunește tematicile târgurilor **Construct-Ambient Expo**, **Romtherm**, **Mobila Expo** și **Expo Flowers & Garden**.

Timp de 4 zile, aveți ocazia să explorați standuri pline de idei creative, să vă lăsați captivați de culori și texturi și să descoperiți proiecte spectaculoase pentru amenajarea spațiului de lucru sau de locuit.

La **#TotulPentruCasaTa2024** întâlniți experți în construcții, arhitectură, design interior și exterior, producători de mobilier de calitate și creatori de decorațiuni unice, care vă oferă posibilitatea de a vă inspira dintr-o varietate de stiluri și concepte.

**CONSTRUCT-AMBIENT EXPO 2024** pune accentul pe ideea de sustenabilitate în construcții și amenajare interioară și exterioară, utilizarea materialelor ecologice și a tehnologiilor prietenoase cu mediul, într-un demers comun de a reduce semnificativ impactul asupra resurselor naturale.

Pe lângă partea expozițională, **Construct-Ambient Expo** este și o platformă de dezbateri, în care constructorii, proiectanții, arhitecții și specialiștii în design prezintă evoluția sectorului home & deco și necesitatea digitalizării proceselor de planificare și construcții, ce servesc la optimizarea activităților și reducerea costurilor.

**ROMTHERM 2024** promovează integrarea principiilor sustenabilității și inovației în domeniul instalațiilor din România, adoptarea unor abordări responsabile pentru mediu și utilizarea tehnologiilor de top pentru construirea unui viitor durabil și smart.



În plus, evenimentul prezintă instrumentele care reduc amprenta de carbon și optimizează consumul de energie. Sistemele de încălzire, ventilație, aer condiționat, alimentare cu apă și sanitare sunt zone-cheie în care inovațiile tehnologice pot aduce beneficii semnificative.

**MOBILA EXPO 2024** se adresează celor ce doresc să găsească și să achiziționeze direct de la companii producătoare, la prețuri avantajoase, diverse tipuri de mobilier destinate locuinței sau biroului.

**EXPO FLOWERS & GARDEN 2024** prezintă evoluția sectorului amenajărilor peisagistice și orientarea spre sustenabilitatea spațiilor verzi durabile. În cadrul expoziției veți găsi proiecte de grădini cu plante autohtone, sisteme de irigare eficiente și tehnologiile care asigură o gestionare eficientă a apei.

Pentru profesioniștii din domeniu, **#TotulPentruCasaTa2024** reprezintă locul ideal de networking și parteneriate cu furnizorii de top. Nu ratați ocazia de a face parte din această experiență captivantă și de a construi legături cu profesioniștii din industria home & deco.

### **PROGRAM DE VIZITARE:**

**14 – 16 martie** (joi – sâmbătă): în intervalul orar 10:00 - 18:00  
**17 martie** (duminică): în intervalul orar 10:00 - 16:00

Bilet intrare: 20 lei/zi



# CONSTRUCT-AMBIENT EXPO



**14 - 17 MARTIE**

[www.construct-ambientexpo.ro](http://www.construct-ambientexpo.ro)

Organizator:



Co-Organizator:



  
**ROMEXPO**

## Grupul SIGURA aniversează 20 ANI de activitate pentru siguranța, prevenirea, protecția în caz de incendiu și managementul în acest domeniu

SIGURA s-a născut ca o activitate de pionierat într-un domeniu sensibil pentru toți (protecția la incendii) și, în același timp, ca o zonă necesară de coerență și stabilitate în vremurile tulburi politic și economic ale anilor 2000.

Și înainte de 1989, cei care activau în domeniul siguranței la incendiu simțeau lipsurile de organizare și de coerență ale acestui domeniu – căruia, în România, i se acorda o importanță moderată, aliniată cu cea acordată aceluia din fostele state socialiste și, evident, după structura sovietică.

SIGURA a fost prima companie românească care a acoperit toate domeniile securității la incendiu, reușind să aducă pe piață produse, servicii, respectiv soluții complexe de prevenire și securitate la incendiu, aliniate la standardele europene și internaționale.

SIGURA a adus primul concept integrator pe piața de specialitate din România, oferind o viziune globală asupra fenomenului de „incendiu” și, implicit, asupra metodelor de combatere a acestuia.

**Firma a fost gândită ca un integrator total de servicii în domeniul siguranței la foc – „one man one hand” – adică o firmă care să poată oferi toate tipurile de servicii conexe ale domeniului – de la consultanță până la formare profesională, trecând prin proiectare, import, execuție și service – la cel mai înalt nivel de calitate posibil. Numai așa ne-am păstrat coerența viziunilor și nivelul general de performanță în piață. Pentru acest scop, am ales cei mai mari furnizori din lume cu produsele lor cele mai performante,** spune arh. Horia Mihai NICOLESCU, fondator și președinte SIGURA, dar și colaborator constant al revistei noastre de mulți ani. Întotdeauna, în toți acești ani, materialele publicate de Revista Construcțiilor sub semnătura domniei-sale au constituit un punct de vedere solid și cu reprezentări ale celor mai noi tendințe ale MSI american, arh. Horia NICOLESCU fiind și membru al celei mai prestigioase asociații din domeniu: **National Fire Protection Association.**



arh. Horia Mihai NICOLESCU

*Astfel, am introdus și un nou concept și o nouă viziune de abordare – mult mai amplă – a problematicei acestui domeniu în România – managementul securității la incendiu (MSI). Spre deosebire de precedentă abordare, cea de „protecție și siguranță la incendiu” (PSI), noul concept reunește toate activitățile care pot contribui – semnificativ și sinergic – la o performanță superioară cu acoperire mult mai largă a scopului propus, completează domnia-sa.*

De ce așa? Explicația este simplă și rezidă în meandrele politice ale României combinate cu traseul profesional al domnului arh. Horia Mihai NICOLESCU, fondator și președinte SIGURA Total Fire & Building Engineering: imediat după 1989, acesta a primit o bursa Fulbright, la Universitatea Johns Hopkins din Baltimore – bursă pe care a ales să o dedice abordării Siguranței la foc în SUA și în Occident. Pentru că fusese proaspăt numit responsabil cu securitatea la incendiu pentru proiectul viitoarei Centrale Nuclear-Electrice de la Cernavodă și pentru că România tocmai „virase” de la cumpărarea acesteia de la Uniunea Sovietică (părăsind modelul tuturor fostelor țări socialiste) și hotărâse a cumpara centrala din Canada (fapt ce-i conferea României o

serie de avantaje pe drumul independenței energetice), dl arhitect NICOLESCU și-a asumat această schimbare radicală, dură, și a acceptat să pornească pe o cale total necunoscută până atunci specialiștilor din țară, și anume aceea a „regândirii” principiilor de siguranță pentru această centrală conform normelor americane, în locul celor sovietice. Aparent, nimic nu se schimba; în fapt, se schimba aproape totul – pentru că se utilizau alte concepte și se urma o altă viziune, complet străină celor din România – care nu au avut niciodată dreptul să gândească „cu capul lor”, ci numai în umbra „măreței” științe sovietice. Pe scurt, a trebuit să se gândească totul de la început, contracronometru, pentru a face un nou proiect al CNE Cernavodă. Iar dacă amintim că acest efort titanic a însemnat, de exemplu, și ca totul să se treacă din sistemul de măsuratori „imperial” (cu picioare, inch ș.a.m.d.) în cel metric, acest aspect a fost unul cu adevărat minor față de restul problemelor cărora România a trebuit să le facă față!

**Această schimbare m-a obligat însă să cunosc perfect principiile securității la incendiu ale țărilor dezvoltate din Occident, pe care să le înlocuiesc și să le utilizez în noul proiect, și toate acestea, sub o legislație rămasă comunistă (eram încă înainte de 1989!), context în care trebuiau realizate soluții americane dar care să fie acceptate de AIEA dar și de legislația României acelor vremuri – pe scurt, un mix tehnic extrem de complicat, care trebuia însă agreat de legislația noastră de atunci dar și de licențiatorul canadian!**, spune dl arh. Horia Mihai NICOLESCU.

Atingerea acestor deziderate a impus respectarea câtorva principii extrem de stricte și performante în abordarea problematicei cu care urma să ne confruntăm – până în 1989 – în practica din România, respectiv:

- o echipă extrem de profesionistă, capabilă să lucreze atât cu conceptele occidentale cât și cu cele rusești, mai demodate;
- materiale și echipamente cât mai performante (occidentale) care să poată



fi recunoscute în ambele sisteme și încădrarea în graficele de execuție, extrem de stricte. De altfel, acest aspect explică, în mare parte, anii de întârziere care au existat până la punerea în funcțiune a Unității 1 de la CNE Cernavodă.

Aceste greutăți cărora a trebuit să le facă față, împreună cu echipa sa, i-au cizelat și i-au format ca specialiști în domeniul securității la incendiu cu competență de nivel internațional. Dl arh. NICOLESCU mărturisește că este absolut convins că, în absența acestei competențe, nu s-ar fi ridicat la exigența cerută. De aceea, încă de la început, au dorit să ofere calitate și profesionalism. Astfel, la întoarcerea la „planșetă”, toate soluțiile pe care le oferă sunt certificate la nivel național și conforme cu cele mai stricte standarde internaționale.

### **Ce înseamnă 20 de ani, dle arhitect NICOLESCU?**

20 de ani înseamnă perseverență, dedicare, inovare și flexibilitate pentru crearea de sinergie durabile în cadrul proiectelor concepute, având ca scop principal siguranța și protecția oamenilor care au fost beneficiarii acestora.

**Privind în urmă, cred acum cu tărie că evoluția companiei a fost și este direct conectată cu progresul acestui domeniu în România: am fost motorul acestuia, aducând în premieră pe piața noastră principalele materiale, sisteme și tehnologii care astăzi sunt utilizate în mod curent.**

Dacă ar fi să „sărbătorim în cifre”, aniversarea de 20 ani SIGURA înseamnă (încă din 2021):

- peste 800 instalații de stingere cu gaze inerte instalate;
- 756 tone vopsea termosfumantă aplicată;
- peste 1.000 cortine rezistente la foc montate în România;
- peste 1.000 sisteme în mentenanță;
- 582 instalații stingere echipamente bucătărie industriale în funcțiune.

În acest sens, dorim să le mulțumim tuturor partenerilor noștri pentru încrederea cu care ne-au investit și de care ne bucurăm și în prezent! Ei au fost aceia care ne-au acordat înțelegerea și încrederea lor totală, fiind suportul moral în bătăliile pe care le-am purtat cu autoritățile din România.

Ca durată în timp, 20 de ani nu înseamnă mare lucru; în contextul României de atunci însă, a însemnat imens, o șansă unică cu un răspuns pe măsură! Privind retroactiv, Grupul SIGURA activează în domeniul securității la incendiu începând cu anul 2003, oferind soluții și produse pentru prevenirea și stingerea incendiului (cortine rezistente la foc, sisteme de stingere a focului pentru echipamente de bucătărie profesionale, instalații automate de stingere cu gaz INERGEN sau NOVEC, tobogane de evacuare), completate cu servicii de consultanță și formare profesională pentru specialiștii în domeniul securității la

incendiu. Practic, toate soluțiile noi care au intrat pe piața românească de specialitate după 1989 au trecut mai întâi prin laboratorul SIGURA! De aici și „rezistența” acerbă opusă, de unele autorități în domeniu, noilor concepte de MSI ieșite din „școala” noastră către o piață neobișnuită cu asemenea „salturi tehnologice”!

Experiența SIGURA s-a forjat „pas cu pas”, adaptându-se flexibil realităților românești, care se schimbau în permanență. Astfel:

- Când am constatat că nu există o bază comună de formare pentru specialiștii noștri cu care lucrăm în domeniu, SIGURA a înființat, sub egida sa, Școala PROMETEU – ca un forum de discuții profesionale asupra domeniului securității la incendiu și de diseminare a noutăților în rândul membrilor săi;

- Când am constatat că este nevoie de o viziune coerentă asupra realităților domeniului din România și care să prezinte un punct de vedere solid în fața autorităților românești, SIGURA a înființat ASI – Asociația de Securitate la Incendiu, care să dezbată problemele actuale ale domeniului și să găsească răspunsurile necesare, conforme nivelului actual de dezvoltare al acestuia pe plan mondial;

- Activitatea aceasta ne-a adus și recunoașterea internațională a ECEUFIRE, organizație al cărei membru am devenit, ca reprezentant al României, și împreună cu care am participat la numeroase manifestări europene și internaționale de prestigiu, precum Feuerschutz, de exemplu.

Astfel, SIGURA s-a dovedit și un creuzet de formare a noilor viziuni din domeniul MSI care s-au răspândit apoi în toată România.

**Închei cu un cuvânt spus colegilor de echipă, cei cu care am realizat această construcție unică numită SIGURA:**

**Ce v-aș putea spune privind în viitor?**

Cu siguranță nu vom mai fi împreună, în această structură, la aniversarea a 30 de ani ai SIGURA! ASI (din SIGURA) a fuzionat recent cu ARTS – ca urmare a unei logici profesionale, dar, dacă bunul Dumnezeu îmi va mai da zile, am să mă bucur dacă noile structuri generate de SIGURA vor mai exista și mă veți invita alături de voi!

- Aș aprecia dacă veți rămâne împreună, cu toate „frecușurile” care mai au loc acum între voi; faptul că ați rămas împreună în aceste vremuri tulburi dovedește însă că apreciați la justa ei valoare actuala performanța a echipei SIGURA. Nu este vorba despre o înțelegere perfectă (aceasta chiar ar fi dubioasă!), ci despre un anume grad de „confort comun” în funcționarea împreună a voastră. Vă asigur însă că la acest „confort” ați ajuns numai după 20 de ani de „rodaj” și numai după ce ați trecut cu bine prin toate încercările aspre de până acum.

- Cheia acestei performanțe a fost însă – întotdeauna – o „priorizare la nivel general” a cerințelor, respectiv acceptarea (mai greu sau mai ușor) a punerii intereselor firmei mai presus de cele personale

și individuale. Este stadiul de stabilitate – necesar și ultim – la care poate accede o echipă! Dacă am reușit să ajungem la această performanță, ar fi păcat să o pierdem în viitor!

- Am încercat să aduc echilibrul necesar între diversele tendințe care s-au manifestat în firmă – unele mai tumultuoase, altele mai calme. Sunt convins că – nu o dată – am fost catalogat drept „învechit” sau chiar mai rău (boșorog, zaharisit etc.)! Dacă reușiți însă să vă ridicați deasupra pasiunilor de moment și să încercați să aveți o „viziune de sus” a întregului parcurs al firmei SIGURA, va trebui să recunoașteți faptul că „am navigat bine” în aceste vremuri tulburi pe care le-am parcurs în ultimii 20 de ani. Dacă ne uităm numai în jur, la ce s-a întâmplat de-a stânga și de-a dreapta noastră în această perioadă – la mulțimea de eșecuri antreprenoriale și chiar colapsuri care s-au înregistrat la nivelul antreprenoriatului – „construcția SIGURA” s-a dovedit a fi o insulă de stabilitate și siguranță pentru toți angajații ei. Și asta nu este puțin lucru; este chiar condiția esențială a existenței unei echipe pe un teren extrem de accidentat.

- Mărturisesc că nu sunt un antreprenor profesionist (cum nu cred că există încă azi cineva, în România, care să poată declara justificat că este un asemenea specimen). Provin dintr-un domeniu mult mai clar și bine reglementat (cel al proiectării riguroase, din „nuclear”), și asta mi-a creat – la început – numeroase probleme de adaptare, în această „zonă de haiducie”, practic „o lume fără reguli” (în care ceea ce „merge” devine regulă). Am rămas însă credincios unor principii generale clasice în care am crezut și în care cred și acum – principii validate de istorie și care au construit toate societățile umane de-a lungul timpului – cele care fundamentează orice activitate organizată din Natură (principiile celor 3 chei fundamentale de mai sus). Timpul mi-a arătat că am avut dreptate și că orice abatere de la ele nu poate fi decât temporară; legile dezvoltării generale sunt imuabile iar ceea ce a fost validat de timp nu poate fi demolat de oarecare curente temporare.

Tocmai de aceea sunt profund optimist privind viitorul speciei noastre, dar profund sceptic privind confuzia din zilele noastre în fața valorilor fundamentale construite în mii de ani de muncă și experiență umană; când perdelele de fum ale istoriei se vor disipa, vom constata remanența și valoarea absolută a principiilor clasice care ne-au format și ne-au șlefuit gândirea și civilizațiile ultimelor mii de ani!

În încheiere, vă mulțumesc tuturor și vă urez sănătate, putere și **dragoste de muncă**. Să fiți mândri de istoria SIGURA, la a cărei făurire ați participat cu toții, nemijlocit, pentru că:

**NU UITAȚI: noi suntem SIGURA!**

**LA MULȚI ANI tuturor!**

# Bucureștiul va fi gazda celui mai mare eveniment regional dedicat energiei regenerabile

**Solar Energy Bucharest Summit va avea loc pe 3-4 aprilie, la Palatul Parlamentului, și va reuni 1.000 de profesioniști în domeniu, într-un spațiu dedicat întâlnirilor business to business. Cei 50 de parteneri ai evenimentului sunt jucători mondiali în producerea de panouri solare și invertoare, soluții de stocare și servicii dedicate companiilor care dezvoltă proiecte de energie regenerabilă.**

Aflat la a treia ediție, evenimentul aduce în prim-plan companii globale care își vor prezenta ofertele, în premieră, pe piața din România. Zona de expoziție se întinde pe o suprafață de 5.000 mp, iar la conferințele ce vor avea loc în cele două zile de eveniment sunt așteptați să participe aproximativ 1.000 de profesioniști în domeniu.

**Solar Energy Bucharest Summit** va crea un spațiu interactiv prin live demo-uri, demonstrații și expunere de echipamente la standurile partenerilor. Participanții vor avea acces la o platformă de întâlniri B2B, cu un spațiu de networking dedicat.

**Printre companiile care vor expune la Solar Energy Bucharest Summit** se numără: Dahai Solar, Chint Group, Solax Power, Sungrow, Futura Sun, Simtel, Nova Power&Gas, Best Tools, OMV Petrom, Wiren, Aerocompact, Enexus, Budmat PV Systems, Fortza Solar, SKE, Monsson, Roxtec, Parapet, Solar Kit, ZPUE, Sun Energies, GTA Energy, Chorus, Alive Capital, Waldevar, Solar Cleaning și ProCredit.

**Speakerii la Solar Energy Bucharest Summit** sunt experți din industria energiei și reprezentanți ai autorităților, care vor discuta despre legislația pentru investitori și soluțiile pentru accelerarea proiectelor RES. În prima zi a conferinței, un panel va fi dedicat necesarului de forță de muncă și bunelor practici în domeniu. Speakerii vor discuta despre noile tehnologii în eficientizarea costurilor de producție, dar și despre barierele legislative în dezvoltarea domeniului. A doua zi a conferinței este dedicată soluțiilor de stocare în contextul volatilității pieței și finanțării domeniului. Vor prezenta soluții de finanțare reprezentanți ai băncilor, firmelor de consultanță pentru obținerea de fonduri europene și ai fondurilor de investiții.

**Solar Energy Bucharest Summit** a devenit un eveniment-reper pentru companiile internaționale și locale care dezvoltă proiecte în România, și este susținut de asociații de investitori locali și internaționali precum **PATRES** (Organizația Patronală a Producătorilor de Energie din Surse Regenerabile din România), **MESIA** (Middle East Solar Industry Association) și **AHK** (Camera de Comerț și Industrie Româno-Germană).



**„Solar Energy Bucharest Summit 2024 este evenimentul în care informația, experiența și crearea de noi contacte de afaceri se întâlnesc pentru a susține o industrie ce va atinge un nivel investițional de 6 miliarde de euro în următorii ani. Participanții vor avea șansa de a se conecta cu producători de top, dezvoltatori de proiecte, investitori, consultanți și autorități din România. Parte distinctivă a acestui eveniment este formatul expo-conferință, care aduce un plus de valoare prin integrarea sesiunilor expoziționale cu dezbaterile interactive”,** a declarat Bianca PREDA, event manager Solar Energy Bucharest Summit.

**Partenerii media** ai evenimentului sunt: SeeNews, Renewables Now, Energy Analytical Studies, Renergy, Revista Construcțiilor, InvesTenergy, România Pozitivă, Energy Center, Financial Intelligence, Focus Energetic, E-nergia.ro, Canal 33, The Diplomat, Energynomics și Energy Industry Review.

**Solar Energy Bucharest Summit** este organizat de Creative Communication, agenție de comunicare specializată în promovarea noilor tehnologii, a proiectelor inovatoare și a sustenabilității. Evenimentele organizate de agenție sunt dedicate companiilor și au ca scop facilitarea relațiilor de business prin crearea unui mediu de networking profesional și bine targetat.

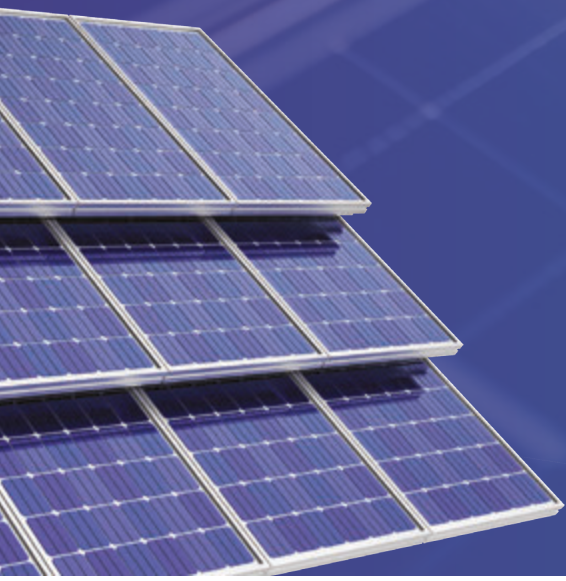
Mai multe detalii despre eveniment găsiți pe [www.solarenergy-expo.ro](http://www.solarenergy-expo.ro). □

**03 - 04 April 2024**  
**Palace of Parliament**

**Exhibition, Conference  
and Networking**

# **Solar Energy Bucharest Summit**

3rd edition



[www.solarenergy-expo.ro](http://www.solarenergy-expo.ro)

expo-conference



# Echilibrul de gen, diversitatea și incluziunea în arhitectură

**Architects' Council of Europe (ACE) a lansat recent un nou material care promovează diversitatea, incluziunea și schimbările necesare pentru un viitor mai echilibrat și mai promițător al profesiei: A/B/C: Echilibru de gen, diversitate și incluziune în arhitectură.** Ghidul este un Apel la acțiune adresat deopotrivă organizațiilor și profesioniștilor din domeniul arhitecturii și mediului construit, pentru a crea un mediu de lucru care să respecte și să încurajeze diversitatea și egalitatea de gen.

## Task force ACE Femei în arhitectură

ACE și-a asumat deschis această misiune încă din 2018, când a fost înființat un task force numit *Femei în arhitectură*. Acesta avea ca scop dezvoltarea unor strategii noi și inovatoare pentru a echilibra decalajele de gen din profesia de arhitect.

„Obiectivul grupului de lucru este acela de a găsi mijloace pentru a pune capăt decalajelor de gen în ceea ce privește femeile arhitect – decalajul de vizibilitate, de remunerare, cu privire la stereotipuri și la valoarea contribuției”, spune Ursula FAIX, președinta task force-ului ACE care a contribuit la realizarea ghidului.

Ulterior, în anul 2020 a fost publicată și o declarație cu privire la politicile de gen, care susține, printre altele, faptul că diversitatea crește valoarea profesiei și a rezultatelor.

## De la conștientizare la acțiuni și instrumente concrete

**A/B/C: Echilibrul de gen, diversitatea și incluziunea în arhitectură** este realizat de ACE cu sprijinul Programului *Europa Creativă* al Uniunii Europene.

Președinta ACE, Ruth SCHAGEMANN, descrie acest volum ca fiind „un set de instrumente conceput special pentru și împreună cu cei/cele din arhitectură, pentru a promova egalitatea de gen, diversitatea, echitatea și incluziunea la locul de muncă. Oferă cunoștințele și îndrumările necesare pentru a promova eficient parcursul transformățional către organizații și al unor practici de muncă mai incluzive și responsabile”.

Misiunea acestui material este de a promova importanța echității de gen, a diversității din această profesie și totodată invocă necesitatea unor locuri de muncă și organizații incluzive pentru viitoarea generație de arhitecți. Totodată, este subliniată și responsabilitatea organizațiilor de a face modificările necesare pentru a crea un spațiu sigur și incluziv pentru angajați.

## Acțiuni – Beneficii – Cultură organizațională

Ghidul A/B/C este structurat în trei mari capitole: *Acțiuni, Beneficii și Cultură organizațională*.

Sunt prezentate pentru început nouă acțiuni (*Educate Yourself; Check your Biases; Listen, Amplify & Speak Up; Practice Inclusivity; Stand Up; Be a Leader; Drive Systemic Change; Track your Progress; Communicate Truthfully*) ce vizează rezultatele așteptate, fiecare dintre ele formulată ca un îndemn pentru cititori către educație, conștientizarea prejudecăților, deschidere și luarea atitudinii ș.a.m.d.

Partea a doua a ghidului detaliază, în oglindă, și cele nouă beneficii – rezultat al acțiunilor pozitive trecute în revistă în capitolul anterior. Acestea sunt formulate în așa fel încât importanța

lor pentru dezvoltarea organizațiilor și birourilor de arhitectură ca actori economici și sociali să fie evidentă: câștigurile sunt la capitol precum inovație și soluționarea problemelor, valoare adăugată pentru clienți, reziliență, mentalitate solidă de creștere sau atragere și retenție a talentelor etc.

În capitolul rezervat Culturii organizaționale sunt incluse trei interviuri cu personalități din domeniul arhitecturii, care vorbesc despre felul care problematicile de gen, diversitate și incluziune sunt relevante și le influențează practica profesională. Interviurile îi au drept protagoniști pe Eva M. ÁLVAREZ ISIDRO & Carlos J. GÓMEZ ALFONSO (Gómez+ Álvarez arquitectes, Spania), Barbara HOLZER (de la Holzer Kobler Architekturen, Elveția) și Marianne van LOCHEM (Arcadis, Amsterdam).

Ghidul poate fi consultat și descărcat (pdf, ENG) accesând codul QR de mai jos.

*A/B/C: Echilibru de gen, diversitate și incluziune în arhitectură* reprezintă nu doar un manual sau un ghid practic, ci un apel la acțiune și o pledoarie pentru schimbare în domeniul arhitecturii. Acest volum reprezintă în prezent o voce puternică în contextul promovării echității de gen, diversității și incluziunii în profesie și nu numai – ceva crucial pentru modelarea viitorului arhitecturii și al comunităților. *A/B/C* nu doar identifică problemele, ci oferă și instrumente pentru implementarea schimbărilor necesare. Prin această inițiativă, ACE subliniază faptul că echitatea de gen, incluziunea și diversitatea nu sunt doar idealuri și cuvinte fără substanță, ci componente esențiale pentru o profesie în continuă evoluție și pentru schimbările socio-economice și de mediu puternic resimțite în prezent de către noi toți.



Conform celui mai recent Studiu Sectorial ACE, în Europa crește constant numărul femeilor arhitect și în același timp se înregistrează o scădere a decalajului de remunerare dintre femei și bărbați în profesie.

## Angajamentul de durată al UIA față de egalitatea de gen

În 2017, Adunarea UIA de la Seul, Coreea de Sud, a adoptat *Politica privind egalitatea de gen în arhitectură*. Acest document de referință recunoaște rolul vital pe care femeile arhitect îl joacă în modelarea mediului nostru construit și subliniază necesitatea de a aborda diferența de gen persistentă.

După cum se afirmă chiar în politică, „UIA își propune să promoveze cultura incluziunii în profesie și recunoaște că disparitatea de gen în profesia de arhitect trebuie abordată cu seriozitate”. Deși s-au făcut progrese, femeile arhitect rămân subreprezentate.

Politica UIA privind egalitatea de gen merge dincolo de simpla recunoaștere. Ea servește drept cadru practic pentru secțiile membre din întreaga lume, și prezintă un set de principii menite să demonteze barierele și să asigure accesul echitabil la oportunități pentru femeile arhitect. Aceste principii cuprind roluri de

conducere, remunerare și condiții de muncă egale, reprezentare în cadrul guvernării și al organizațiilor profesionale și acces la resurse de dezvoltare profesională.

Prin promovarea acestor obiective, UIA aspiră să cultive o profesie de arhitectură cu adevărat incluzivă. Ne imaginăm un viitor în care femeile arhitect își pot atinge potențialul maxim și pot contribui cu perspectivele și talentele lor unice la proiectarea unui mediu construit mai bun pentru toți. UIA rămâne un susținător ferm al acestei viziuni, lucrând alături de secțiile sale membre pentru a o transforma în realitate.

### Diversitatea de gen și echitatea în arhitectură în România

Problematica diversității de gen și a incluziunii este abordată anual și în **Raportul SiOAR** – o analiză a pieței de arhitectură și construcții din România a Ordinului Arhitecților. Din cel mai recent raport publicat aflăm, de pildă, că ponderea femeilor în profesie este în creștere constantă în ultimii ani, ajungând la 49% la nivelul anului 2022.



De asemenea, tendința de creștere a ponderii femeilor în profesie pare să se confirme și în ce privește următorii ani, 63% dintre stagiarilor înscriși în OAR în 2022 fiind femei.

Pe de altă parte, analiza distribuției contractelor după forma de exercitare a profesiei și genul membrilor arată că, în general, bărbații ocupă mai des funcții de conducere (63% sunt asociați, la nivel național) în timp ce ponderea femeilor salariat este considerabil mai mare (51%) decât cea a bărbaților din aceeași categorie de vârstă (37%).



Raportul SiOAR reprezintă un efort concertat al comunității arhitecților și un exemplu de colaborare interdisciplinară pentru a aduce la lumină datele esențiale privind investițiile în domeniul arhitecturii și construcțiilor. Acesta reunește o colecție unică de informații detaliate, extrase cu rigurozitate din Sistemul Informatic al OAR (SiOAR), completând astfel sursele naționale de date statistice ale domeniului construcțiilor, inclusiv cele colectate de Institutul Național de Statistică.

**SODAL**

**UȘOR DE FOLOSIT**  
SPUMĂ TERMOIZOLANTĂ PULVERIZABILĂ

WWW.SODAL.RO

**KNAUF CEILING Solutions**

**FUNCȚIONALITATE BAZATĂ PE DESIGN**  
CU SOLUȚII DE TAVANE ȘI PEREȚI  
PENTRU ORICE APLICAȚIE

KNAUFCEILINGSOLUTIONS.COM

YOUR CEILING OUR SOLUTIONS

# CONSTRUIESTE

# CU STEEL

## A 18-A CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ DE CONSTRUCȚII METALICE

Organizată de Departamentul Structuri,  
colectivul de Construcții Metalice al Facultății de Construcții

**15-16 APRILIE • 2024**

UTHUB - CLUJ-NAPOCA, STR. BARIȚIU 4-6

**Contact:**

Secretariat conferință:

Maria Pop

+40-745-262072

[secretariat.cm18@conference.utcluj.ro](mailto:secretariat.cm18@conference.utcluj.ro)

[www.con-steel.ro](http://www.con-steel.ro)

Partener media

*Revista*  
**CONSTRUCȚIILOR**

FACULTATEA DE  
**constructii**  
CLUJ-NAPOCA

**EU+**  
EUROPEAN UNIVERSITY  
OF TECHNOLOGY

**UNIVERSITATEA  
TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA

15-16 APRILIE • 2024  
UTHUB - CLUJ-NAPOCA, STR. BARIȚIU 4-6

# CONSTRUIEȘTE CU STEEL

## A 18-A CONFERINȚĂ NAȚIONALĂ DE CONSTRUCȚII METALICE



**Dan Dubină**  
ACAD.PROFESOR  
Universitatea „Politehnica”  
Timișoara – România



**Ioannis Vayas**  
PROFESOR  
National Technical University  
of Athens - Greece



**Jen James Lim**  
PROFESOR  
Waikato University  
New Zealand



**Kim Rasmussen**  
PROFESOR  
Sydney University  
Australia



**Șerban Țigănaș**  
ARHITECT  
Universitatea Tehnică  
din Cluj-Napoca - România



**Dinos Ioannidis**  
BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER  
Strumis Ltd.  
United Kingdom

Vă invităm, cu sau fără lucrare științifică, să participați la conferința organizată la UT HUB, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.

Sub egida „Construiește cu Steel”, în 15-16 aprilie 2024 va avea loc cea de-a XVIII-a Conferință Națională de Construcții Metalice la Cluj, gazdă fiind Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, prin Departamentul Structuri, organizator fiind colectiul de Construcții Metalice.

Scopul conferinței este de a facilita schimbul de idei și transferul tehnologic dinspre domeniul cercetării către industrie. Asigurarea competitivității construcțiilor metalice și dezvoltarea durabilă necesită în permanență noi concepte, metode și mijloace pentru susținerea activităților educaționale, de cercetare, de formare continuă și perfecționare profesională a proiectanților, cadrelor didactice și cercetătorilor din acest domeniu, menținând o permanentă legătură cu producătorii și executanții structurilor metalice din România.

Partener media

*Revista*  
**CONSTRUCȚIILOR**

[www.con-steel.ro](http://www.con-steel.ro)

# MITURI DESPRE CUTREMUR

## Paradigma blocurilor construite după 1977 și recomandări de la inginerii proiectanți de structuri

Locuim și ne desfășurăm activitatea zilnică în clădiri cu structură configurată de un inginer proiectant de structuri. În drumul spre casă/birou venim în contact cu lucrări ingineresti.

Rolul unui inginer proiectant de structuri nu se oprește, însă, când lucrarea este finalizată. Un inginer proiectant de structuri rămâne mereu în alertă prin expertizarea lucrărilor, educarea oamenilor spre prevenție, caută constant și propune soluții care să vină în sprijinul și pentru siguranța noastră, a tuturor.

**Directorii Asociației Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri (AICPS) demontează cele mai răspândite 5 mituri când vine vorba despre cutremur:**

**Stând sub grindă vei fi în siguranță – Fals!** Era aplicabil clădirilor vechi pe vremea când plăcile erau din lemn, acum sunt din beton, iar grinzile vor părași și se vor fisura primele. Structurile moderne sunt proiectate de ingineri astfel încât energia indusă de acțiunea seismică să fie distribuită cât mai uniform în cât mai multe puncte mici ale construcției. Scopul nu este să crape ceva major ci să fie mici chestii de reparat cât mai ușor în diverse puncte ale construcțiilor.

**A trecut prin multe cutremure, o să fie în regulă și la următorul – Fals!** O structură, după o acțiune seismică majoră, echivalează cu o structură cu degradări (minore sau majore), care poate afecta într-o mai mică sau mai mare măsură rezistența inițială proiectată.

**Clădirea mea este din beton armat, la cutremur nu va avea nicio fisură – Fals!** De regulă, construcțiile sunt proiectate astfel încât vor avea anumite degradări în cazul unui cutremur de intensitate mare, indiferent de sistemul structural... Chiar și cele din beton armat vor suferi avarii. În funcție de intensitatea mișcărilor seismice, pot apărea degradări, care se vor manifesta prin fisurarea / crăparea elementelor structurale în secțiunile critice.

**Clădirea mea este rezistentă, nu se mișcă la cutremur – Fals!** Sub efectul unui cutremur, toate clădirile din aria de influență a epicentrului vor efectua mișcări de vibrație, fiind rezemate pe sol, care la rândul său vibrează (sursa cutremurului este scoarța terestră). Clădirile sunt proiectate să se miște la cutremur astfel încât să nu fie nici foarte rigide, pentru că poate apărea o ruptură bruscă, dar nici foarte flexibile, pentru că atunci vor suferi avarii elementele nestructurale (pereții de gips, pereții de zidărie, geamuri, partea de plaoane etc.). Doar clădirile prevăzute cu izolare seismică sunt capabile să amelioreze mișcările datorate solului, pe care ocupanții clădirii le vor percepe mai slabe.

**Clădirile (noi) sunt proiectate să facă față unui cutremur de intensitate ridicată, fără avarii – Fals!** Nu ar fi eficientă o astfel de construcție, pentru ca ar avea cost extrem de ridicat. Și atunci se acceptă o reparație mai mică ce apare la un interval mai mare de timp decât să proiectezi o casă 100% nefisurabilă.

Totodată, trebuie să scapăm de paradigma blocurilor construite înainte de '77, blocuri înainte și după un cutremur. **Eticheta de construit înainte de '77 este percepută diferit; dacă pentru o persoană fără cunoștințe în domeniu aceasta se traduce prin rezistență și performanță, deoarece a supraviețuit unui seism major, pentru noi, inginerii, o structură, după o acțiune seismică majoră, echivalează cu o structură cu degradări (minore sau majore), care poate afecta într-o mai mică sau mai mare măsură rezistența inițială proiectată.** O locuință trebuie aleasă în funcție de alte criterii, accentul căzând pe factorul de siguranță pe care îl oferă. **Nicio locuință nu se achiziționează fără cartea tehnică, de preferat văzută în**

**prealabil de un specialist.** La un bloc de locuințe nou, o carte tehnică întocmită corect, serios și complet ar trebui să fie sub forma a 2-3 bibliografuri. Un inginer structurist poate citi această carte tehnică și vă poate oferi opinii obiective și profesioniste ca să luați cea mai bună decizie pentru dvs.

De la cutremurul din '77 și până în prezent, codul de proiectare seismică a fost revizuit de cel puțin cinci ori. Fiecare nouă generație de cod a adus progrese și prevederi superioare de protecție la acțiuni seismice. Acesta a fost rezultatul dezvoltării cunoștințelor teoretice ingineresti din experiențele adunate din comportarea structurilor la acțiuni seismice semnificative, în Europa și în întreaga lume.

În prezent există reglementări care le cer proprietarilor de clădiri să efectueze expertize periodice pentru evaluarea riscului seismic și să consolideze clădirile, dacă este necesar. Autoritățile locale monitorizează aplicarea acestor reguli, iar guvernul oferă uneori sprijin financiar pentru aceste activități. Totuși, există încă provocări în asigurarea aplicării eficiente a acestor măsuri și în sensibilizarea publicului cu privire la importanța securității seismice. **Expertizarea și mentenanța clădirilor ar trebui să fie efectuate periodic**, de obicei la intervale de 1-5 ani, în funcție de vârsta, tipul și starea clădirii. Inclusiv pentru clădirile noi, urmărirea în timp are un caracter continuu, conform și cu reglementările tehnice în vigoare.

În același timp, există diverse instrumente normative care vin în sprijinul ierarhizării vulnerabilității seismice a clădirilor, inclusiv metode de evaluare rapidă, precum și bugete pentru consolidări. **Din păcate, însă, raportul dintre clădirile reabilite energetic (anvelopate) și clădirile consolidate seismic este de 100 de clădiri anvelopate la una consolidată.**

**Întregul fond construit extracarpatic prezintă condiții de hazard seismic semnificative**, însă, cu o educare și antrenare a oamenilor despre cum să acționeze corespunzător, efectele unui seism pot fi minimizate, mai ales din perspectiva pierderii de vieți omenești.

În România, există mai multe provocări, inclusiv resurse financiare limitate și blocaje birocratice, conștientizare și educație insuficientă în ceea ce privește prevenția în caz de seism, atât în rândul populației cât și la nivelul autorităților competente.

Profesioniștii AICPS militează pentru educarea oamenilor în direcția prevenției. Primele două recomandări ale unui inginer de structuri pentru un cetățean preocupat de prevenție ar fi **să realizeze, cu ajutorul unor specialiști, o evaluare seismică a locuinței**, astfel încât să aibă o idee despre nivelul de siguranță al acesteia, și **să își facă un plan de evacuare în caz de urgență, bazat pe informații din surse avizate.**

Urmând aceeași direcție, în scopul educării, schimbului de experiență și bunelor practici de la nivel național și internațional, AICPS organizează anual, de peste 30 de ani, Conferința Națională AICPS. Timp de două zile, sute de ingineri structuriști și alți profesioniști din domeniu aduc la masa dezbaterii teme tehnice cu un real impact. Și anul acesta **tema proiectării seismice în conformitate cu cele mai noi coduri de proiectare** va fi discutată la Iași, în perioada 6-7 iunie, **la cea de-a 32-a Conferință Națională AICPS**, cu tema **Mediu construit sustenabil - noi tendințe în structuri, materiale și tehnologii de construcții** - <https://32.aicps.ro/> □



# Provocări ingineresti la proiectarea structurii de rezistență a acoperișului SHOPPING CITY SIBIU

Zsolt NAGY<sup>1,2</sup>, Zoltán KISS<sup>1,3</sup>, Károly BÁLINT<sup>3</sup>, Andrea DEZŐ<sup>1,2</sup>

– <sup>1</sup> Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, Facultatea de Construcții, Departamentul de Structuri

<sup>2</sup> Gordias SRL, Cluj-Napoca

<sup>3</sup> Plan 31 RO SRL, Cluj-Napoca

**Remodelarea și extinderea clădirilor publice de dimensiuni mari, cum sunt centrele comerciale, vin adesea cu probleme specifice și implică soluții tehnice îndrăznețe care să răspundă cerințelor de siguranță, deschidere suficientă a spațiilor și fluiditate a traseelor interioare și, nu în ultimul rând, nevoilor estetice.**

**În cazul complexului comercial Shopping City Sibiu, procesul de remodelare și extindere a presupus proiectarea unui acoperiș de circa 1.600 mp, în mijlocul căruia a fost amplasat un luminator de formă eliptică de 27 m lungime și 10 m lățime. Dificultățile proiectului au fost cauzate de deschiderea mare a acoperișului, care a putut fi rezemat doar perimetral, pe 13 stâlpi de beton armat. Luminatorul s-a rezemat pe grinzi cu zăbrele perimetrare, care au format structura acoperișului și care au fost fixate de stâlpii de susținere prin îmbinări articulate. În direcția transversală, la capetele luminatorului, grinzi perimetrare au fost susținute prin introducerea a două ferme spațiale triunghiulare. Detaliem, în cele ce urmează, provocările ingineresti cu care s-a confruntat echipa de proiect în procesul de proiectare.**

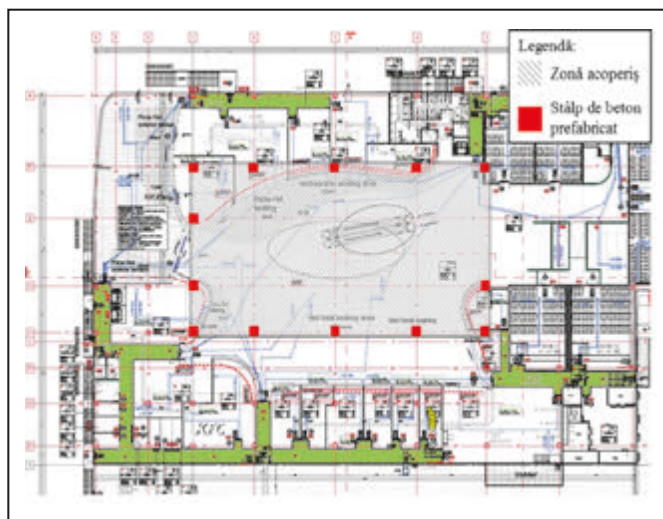
## PREZENTARE GENERALĂ

Zona de acoperiș și structura cu rol de luminator analizate fac parte din proiectul de remodelare și extindere a complexului comercial Shopping City Sibiu, amplasat în localitatea Șelimbăr, la periferia orașului Sibiu. Suprafața acoperișului metalic este de aproximativ 1.624 m<sup>2</sup>, având o lungime de 56 m și lățime de 29 m (a se vedea zona hașurată în **fig. 1**). Punctele de rezemare a structurii acoperișului formează o rețea aleatoare în plan pe 13 stâlpi perimetrali din beton prefabricat, conform planului arhitectural realizat de către biroul de arhitectură HBRO (**fig. 1**), marcate cu pătrățele roșii. Acoperișul a fost conceput în două ape, cu o pantă de 2° și învelitoare având suport din tablă cutată de 80 mm, izolat cu vată minerală de 150 mm și hidroizolație din membrană PVC.

Din punct de vedere arhitectural, suprafața marcată este delimitată pe 3 laturi de corpuri de clădiri adiacente, având inclusiv pe cea de-a patra latură (pe axul 7) obstacol pe cca 30% din suprafața peretelui, astfel devenind aproape imposibilă asigurarea luminii naturale pentru zona de Food Court.

Ca urmare, în zona centrală a spațiului a fost prevăzut un luminator de formă eliptică, cu lungime de 27 m și lățime de 10 m. Poziționarea lui a necesitat o conformare a structurii acoperișului metalic în așa manieră, încât să se asigure un spațiu liber, obturarea suprafeței luminatorului de către elemente structurale fiind în mod expres interzisă. Forma și configurația spațială a luminatorului au fost concepute ca o rețea triunghiulară de țevi, care să permită pe de o parte fixarea sticlei, care formează suprafața vitrată, iar pe de altă parte să se asigure continuitatea canalelor de colectare a condensului.

Înălțimea rezultată a luminatorului propus este de aproximativ 2,6 m. Este compus din 25 de arce din țevi rectangulare SHS 80x4 orientate radial, conectate prin diagonale din țevi rotunde CHS 60,3x5. Inițial, rezemarea structurii luminatorului pe fermele acoperișului



**Fig. 1: Planul corpului de clădire cu luminator**  
(sursa: Biroul de arhitectură HBRO)

a fost prevăzută pe o grindă perimetrală de soclu, pentru care a rezultat o înălțime relativ redusă. Limitarea înălțimii reazemului perimetral avea în vedere și limitarea excentricităților create prin detaliile constructive: structura spațială a luminatorului impunea rezemarea la nivelul tălpii superioare a grinzii-suport, care la rândul său rezema pe fermele acoperișului.

Conceptul inițial a necesitat modificarea înălțimii grinzii-suport pentru asigurarea integrării sistemului de ventilații, care asigură priza de aer proaspăt pentru tratarea volumului de aer interior. Această condiționare a impus înălțimea constructivă de 1,40 metri a grinzii perimetrare-suport în acord cu dimensiunea maximă a tubulaturii de ventilație și a grilelor de extracție.

**Fig. 2 și 3** ilustrează forma finală a luminatorului, planșele arhitecturale de prezentare cuprinzând zona de extindere a centrului comercial.

continuare în pagina 34 ↗

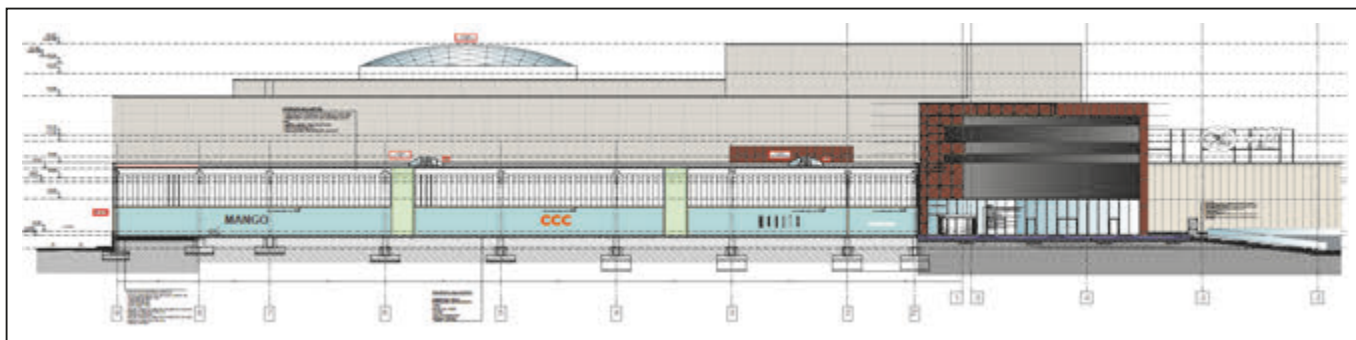


Fig. 2: Fațada dinspre parcare cu accesul principal (planșe Birou arhitectură HBRO)

**Echipa care a contribuit la realizarea proiectului și a construcției:**

Investitor:

**NRE SIBIU SHOPPING CITY SRL**

Proiectant general:

**H.B. DESIGN & HANDELS GmbH / HBRO**

Management de proiect:

**Implenia Baugesellschaft mbH/Gleeds**

Arhitectură: **HBRO**

Proiectant structură metalică: **Gordias SRL**

Proiectant structură beton: **Plan 31 Ro SRL**

Fabricant structură metalică și constructor:

**MTD Simплу Construct SRL / PAB SRL**

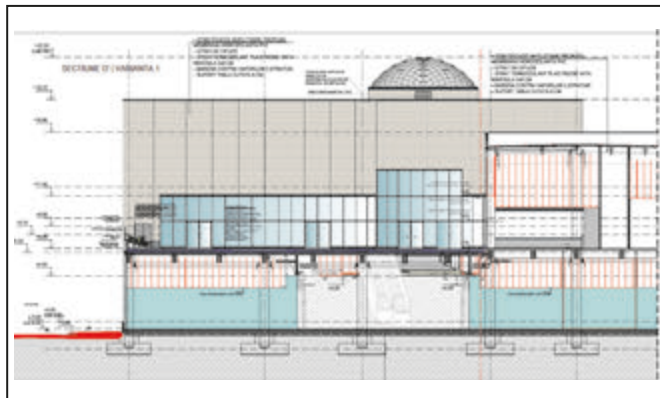


Fig. 3: Fațadă laterală (planșe Birou arhitectură HBRO)

**DESCRIEREA CONCEPTULUI STRUCTURAL**

Conceptul structural a pornit de la premisa că pe aria luminatorului nu ar trebui să treacă elemente structurale ale acoperișului, maximizând astfel pătrunderea luminii naturale dinspre exterior în spațiul interior.

Considerând deschiderile semnificative, s-a optat pentru un sistem structural format din grinzi cu zăbrele, prezentat în **fig. 4**. Conexiunea cu structura de beton se face prin intermediul a 13 reazeme articulate. Datorită configurației în două ape a acoperișului, înălțimea fermei transversale variază de la lateral spre centrul acoperișului de la 3,4 m până 3,7 m. La marginea structurii luminatorului sunt plasate grinzi spațiale triunghiulare cu lățime de 4,95 m, ale căror tălpi sunt compuse din profile SHS 250x16 și SHS 350x16, iar diagonalele variază de la SHS 100x5 până la SHS 200x16. Fermele transversale reazemă pe fermele longitudinale prin îmbinări articulate.

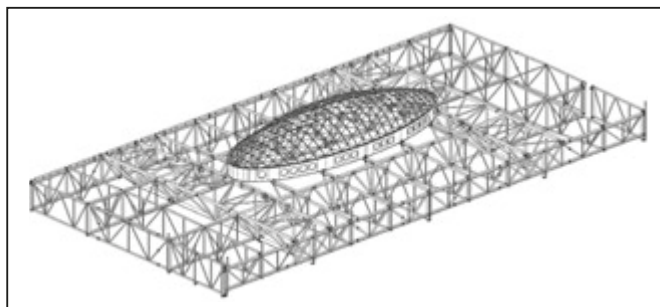


Fig. 4: Ansamblu spațial al structurii acoperișului cu luminatorul

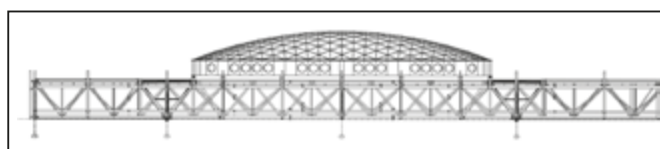


Fig. 5: Vedere laterală a structurii acoperișului cu amplasarea luminatorului

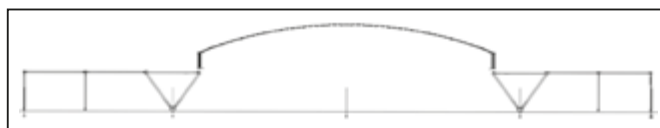


Fig. 6: Secțiune longitudinală a structurii acoperișului prin luminator

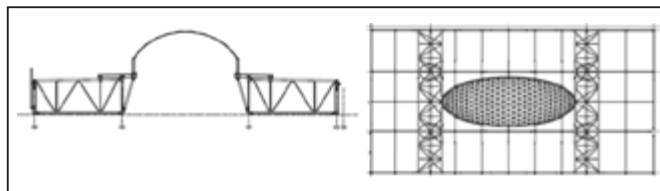


Fig. 7: Secțiune transversală prin luminator și vederea de sus a structurii acoperișului

**Dimensiuni caracteristice – structură acoperiș:**

Lățimea: 29 m

Lungimea: 56 m

Înălțimea min./max. a fermei: 2,47 m – 3,68 m

Pantă acoperiș: 2°

Greutate structură: 130 t

**Dimensiuni caracteristice – structură luminator:**

Lățimea: 10 m

Lungimea: 27 m

Înălțimea totală: 4 m (2,6 + 1,4 m)

Înălțime grinzi perimetrice: 1,4 m

Greutate structură: 20 t

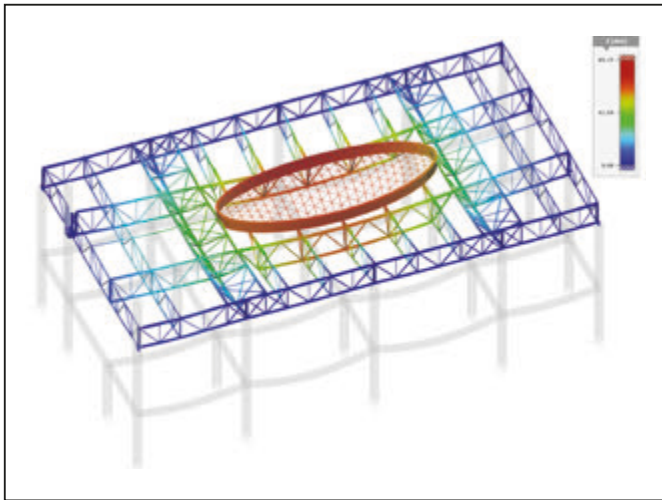


Fig. 8: Deformații verticale SLS maxime (deformații relative max. 30 mm) în programul de analiză structurală Consteel

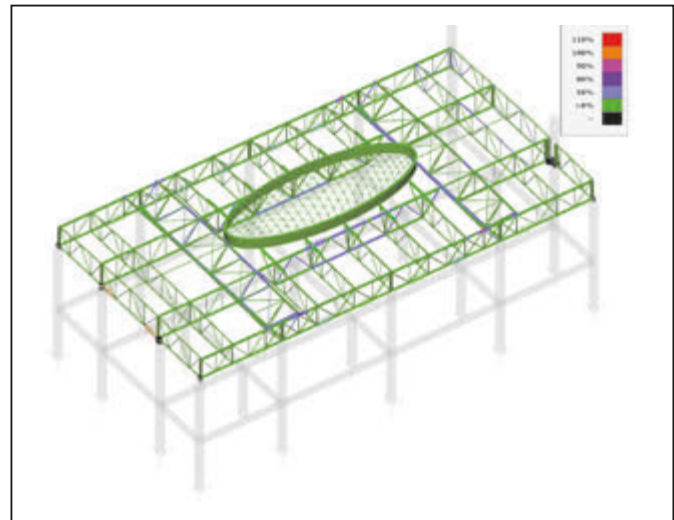


Fig. 9: Gradul de utilizare a elementelor în SLU

Grinda de soclu a luminatorului s-a conceput sub forma unei secțiuni chesonate sudate cu două inimi, talpa fiind din plăci de 14x340 mm și inimile de 8x1.372, rezultând un profil cu înălțimea totală de 1,4 m. Atât înălțimea profilului, cât și poziționarea golurilor de  $d=800$  mm prin inima acestuia au fost alese în conformitate cu condițiile tehnice impuse de instalații, în vederea poziționării grilelor de extracție. Fiecare gol tehnologic a fost rigidizat cu un guler de țevă cu grosime de 8 mm.

#### DETALII PRIVIND CALCULUL STRUCTURII – ANALIZĂ GLOBALĂ

Încărcările considerate în analiza structurii au fost următoarele:

- Încărcările permanente pe acoperiș  $g_k = 0,5$  kN/m<sup>2</sup>
- Încărcarea tehnologică  $u_k = 0,7$  kN/m<sup>2</sup>
- Încărcarea din zăpadă s-a considerat conform CR 1-1-3-2012 [1],  $s_{o,k} = 1,2$  kN/m<sup>2</sup>
- Încărcarea din vânt conform CR 1-1-4-2012 [2],  $q_{ref} = 0,6$  kN/m<sup>2</sup>
- Acțiunea seismică s-a evaluat conform P100-1-2013 [3],  $a_g = 0,2$  g,  $T_c = 0,7$  sec
- Combinațiile încărcărilor s-au evaluat în conformitate cu CR 0-2012 [4], privind gruparea efectelor structurale ale acțiunilor pentru verificarea la stări limită ultime.

Structura a fost dimensionată conform prevederilor SR-EN 1993-1-1 [5], SR-EN 1993-1-3 [6], SR-EN 1993-1-5 [7], SR-EN 1993-1-8 [8] și P 100/2013-1 [3] folosind programul de analiză structurală Consteel [9] pentru configurarea globală, respectiv IDEA StatiCa [10] pentru detalierea îmbinărilor.

În **fig. 8 și 9** se pot vedea deformațiile verticale ale structurii și gradul de utilizare, conform calculului efectuat. Deformația maximă relativă a fost evaluată ca fiind max. 30 mm.

Elementele principale de rezistență orizontale au fost protejate cu vopsea termosupramantă în vederea asigurării rezistenței la foc de minimum 45 min.

#### ASPECTE PRIVIND PROCESUL DE PROIECTARE (ANALIZĂ DETALIATĂ) ȘI EXECUȚIE

Comportarea grinzii de tip soclu a luminatorului a fost investigată în detaliu, cu ajutorul unui model complex, utilizând elemente finite de tip shell. Reazemele grinzii

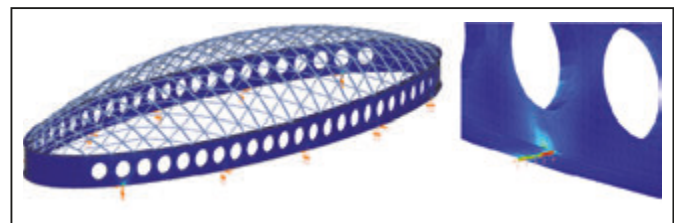


Fig. 10: Analiză shell a grinzii soclului –  $\sigma_{HMH}$  Concentrări de eforturi



Fig. 11: Analiza stabilității (stânga:  $\alpha_{cr} = 10,74$ ; dreapta:  $\alpha_{cr} = 14,17$ )

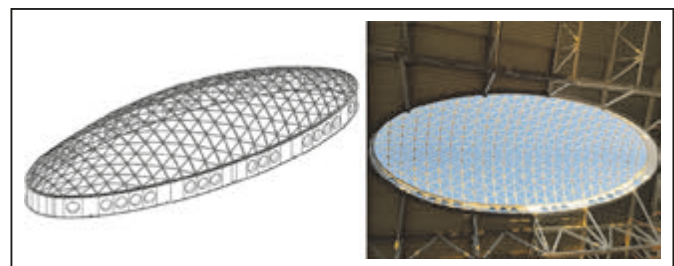


Fig. 12: Configurația finală a grinzii-suport și a luminatorului

cu rol de suport al luminatorului au fost definite ca reazeme tasabile, luând în considerare deformațiile fermelelor de acoperiș. Curbura grinzii fiind realizată din segmente drepte, inițial s-au aplicat goluri tehnologice cu diametru de 800 mm în fiecare segment drept îndeajuns de mare, studiind numărul maxim și diametrul maxim de penetrare. Din cauza concentrărilor de eforturi în jurul reazemelor (**fig. 10**) și a riscurilor de voalare locală a inimii grinzii-suport sub efectul forțelor concentrate din dreptul reazemelor ( $\alpha_{cr} = 14,17$  – **fig. 11**), s-au eliminat golurile de deasupra reazemelor, ajungându-se la configurația executată și prezentată în **fig. 12**.

Pe fondul dimensiunilor acoperișului și al accesului limitat cu utilaje de ridicare, tehnologia de montaj al structurii a necesitat o atenție sporită încă din fazele incipiente ale proiectării. Structura luminatorului,

continuare în pagina 36 ➔

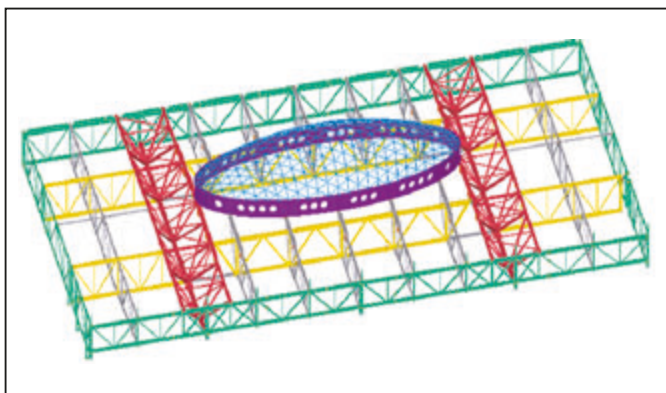


Fig. 13: Etape de montaj grupate pe culori

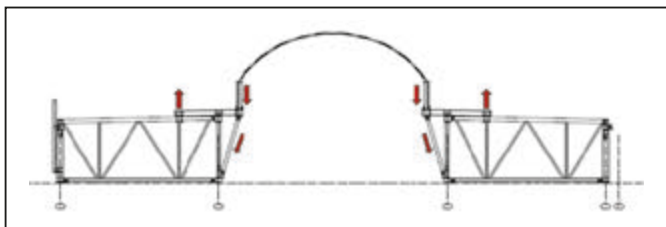


Fig. 14: Conceptul rezemării luminatorului pe structură

grinda-suport de formă elipsoidală, respectiv fermele spațiale au necesitat preasamblare la sol, fiind ridicate pe poziție într-o singură bucată. Etapele cu ordinea de montaj al ansamblelor sunt prezentate în **fig. 13**, fiecare etapă fiind marcată cu o culoare diferită. În etapa I, fermele perimetrice au necesitat stabilizare suplimentară, până în momentul montării fermelor spațiale din etapa II. Elementele principale ale fermei spațiale au fost compuse din trei bucăți, prinse prin îmbinare cu șuruburi, pentru a permite transportarea gabaritică a acestora. Deoarece sudarea diagonalelor în fabrică ar fi necesitat transport agabaritic cu costuri destul de mari, s-a optat pentru sudarea diagonalelor în șantier, după premontarea și poziționarea elementelor principale.

Pentru a asigura stabilitatea în faza de montare a structurii, pe tot parcursul acestui proces s-au păstrat elementele de stabilizare a fermelor perimetrice. După montarea fermelor spațiale, s-au poziționat fermele longitudinale intermediare, marcate cu culoarea galbenă, mai apoi fermele transversale intermediare, marcate în **fig. 13** cu culoarea gri. Grinda-suport a fost

asamblată din 10 bucăți, sudate pe șantier și prinse articulat în 10 puncte de rezemare pe fermele transversale, prin intermediul unor ansamble de suport (**fig. 14**). Ansamblele de suport au fost concepute în așa fel încât să producă un braț de pârghie. Cele două capete ale elipsei nu au fost fixate de ferma spațială, din cauza diferenței de rigiditate dintre fermele longitudinale și cele două ferme spațiale transversale. În mod intenționat au fost păstrate spații pentru a permite deplasarea pe verticală, în vederea eliminării reacțiunilor exagerate apărute din diferențele de rigiditate. Această etapă este surprinsă în **fig. 15**, prin imagini de pe parcursul montajului. În ultima etapă, structura luminatorului a fost prinsă de grinda-suport, după poziționarea acesteia prin sudură de șantier.

După cum se poate vedea și din detaliile de îmbinare prezentate în **fig. 16 și 17**, metodele standardizate conform SR EN 1993-1-8 au fost posibil de aplicat numai în câteva situații, majoritatea îmbinărilor necesitând analize individuale, în afara condițiilor acoperite de norme. Au fost necesar de conceput detalii particulare ca configurație și analiză a acestor detalii la eforturi însemnate ca intensitate. Un astfel de caz a fost detaliul de îmbinare a tălpii întinse a fermei spațiale, unde forța axială la îmbinarea de continuare a tălpii (**fig. 16**) a fost de 2.750 kN. Îmbinarea a fost realizată folosind 12 șuruburi M36-Gr. 10.9, ajungând la o utilizare de 85% a șuruburilor.

## CONCLUZII

Chiar dacă la o primă vedere poate părea un proces banal, remodelarea și extinderea complexului comercial Shopping City Sibiu, care a constat în proiectarea unui acoperiș de circa 1.600 mp, în mijlocul căruia a fost amplasat un luminator de formă eliptică de 27 m lungime și 10 m lățime, a necesitat un întreg arsenal de detalii și analize sofisticate. Dificultățile au fost cauzate de deschiderea mare a acoperișului, care a putut fi rezemat doar perimetral, pe 13 stâlpi de beton, dispuși fără o regularitate în plan. Structura luminatorului și rezemarea lui pe rețeaua de grinzi cu zăbrele perimetrice au necesitat spirit de inventivitate, impunând aplicarea câte unui detaliu particular aproape în fiecare nod. Rețeaua neregulată de rezemare, care a creat dificultățile de configurare structurală, combinată cu neuniformitățile de încărcări, au necesitat atenție sporită în evaluarea răspunsului structural sub efectul diferitelor



Fig. 15: Poze de pe parcursul montajului (etapa V)

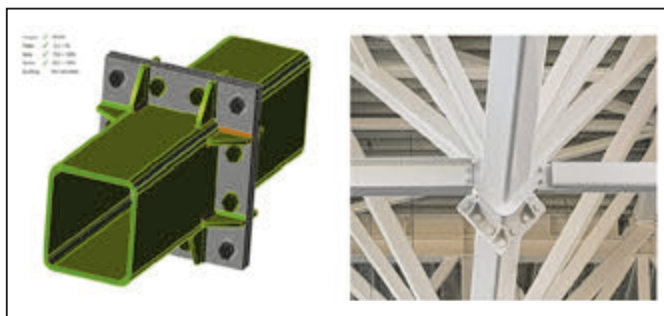


Fig. 16: Îmbinare de continuitate pentru talpa inferioară a fermei spațiale

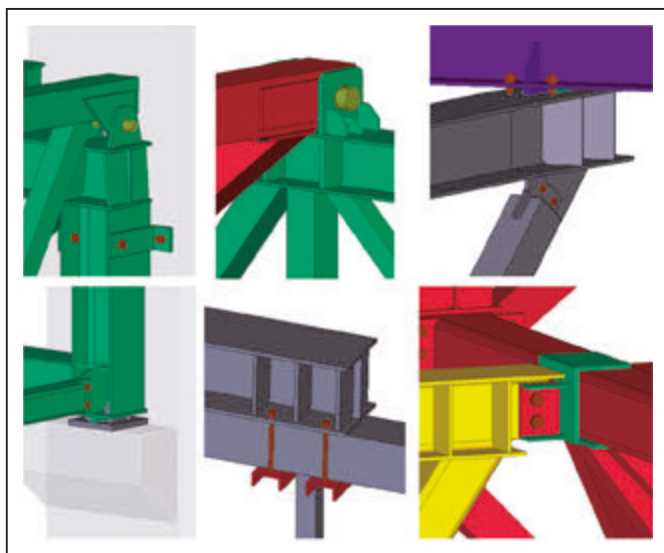


Fig. 17: Exemple de îmbinări concepute

combinații de încărcări. Deformațiile relative mari între punctele de rezemare pot avea efecte nefaste asupra comportamentului în exploatare al luminatorului, de aceea verificările în SLS au avut un rol vital în analiză. Analizele rulate pe submodele simplificade dublate de verificările sub efectul diferitelor combinații de încărcări pe un model complex 3D s-au dovedit deosebit de utile în vederea identificării zonelor sensibile, care au căpătat în final detalii adecvate.

#### REFERINȚE

[1] Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor. Indicativ CR 1-1-3-2012;

[2] Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului. Indicativ CR 1-1-4-2012;

[3] P 100-2013: Cod de proiectare seismică P 100. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;

[4] CR 0-2012: Cod de proiectare pentru bazele proiectării structurilor în construcții;

[5] SR EN 1993-1-1 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;

[6] SR-EN 1993-1-3: Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece;

[7] SR-EN 1993-1-5: Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-5: Elemente structurale din plăci plane solicitate în planul lor;

[8] SR-EN1993-1-8: Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor;

[9] Consteel software user manual – www.consteel-software.com;

[10] IDEA StatiCa software user manual – www.ideastatica.com. □



**STRUCTURAL  
DESIGN**

Cluj-Napoca, RO-400180  
Str. Carpați nr. 1  
+40 743 060 494  
office@gordias.ro  
www.gordias.ro

## PROIECTARE, VERIFICARE, EXPERTIZARE

- Proiectăm economic și rapid structuri metalice și mixte (oțel-beton), elemente structurale din sticlă laminată;
- Realizăm proiecte de intervenție și consolidare pentru structuri existente;
- Asigurăm servicii de verificarea proiectelor de rezistență;
- Elaborăm rapoarte de expertiză tehnică pentru structuri de clădiri.

Pentru mai multe detalii:  
[www.gordias.ro/proiectare](http://www.gordias.ro/proiectare)

## CERCETARE, INOVARE

- Îmbunătățim serviciile noastre în mod constant;
- Dedicăm resurse pentru cercetare;
- Investigăm problemele complexe cu ajutorul analizelor avansate;
- Rezultatele obținute le publicăm în mod frecvent;
- Suntem prezenți la conferințe de specialitate.

Pentru lista articolelor științifice:  
[www.gordias.ro/cercetare](http://www.gordias.ro/cercetare)

## DIGITALIZARE CLĂDIRI, SCANARE 3D

- Oferim servicii de scanare 3D pentru proiecte de intervenții;
- Digitalizăm clădiri existente;
- Verificăm precizia execuției proiectelor cu sisteme moderne;
- Determinăm încărcările structurilor pe baza măsurătorilor digitale.

[www.gordias.ro/scanare3D](http://www.gordias.ro/scanare3D)

# INVITAȚIE LA DIALOG PE TEMA SATELOR INTELIGENTE

Asociația Satelor Inteligente vă dă în-  
tâlnire la cea de a IV-a ediție a **Forumu-  
lui Internațional SMART VILLAGE**,  
ce va avea loc în perioada **19-23 iunie**  
**2024**, la sala de conferințe Smart Village  
din incinta **hotelului POSEIDON 4\*** din  
**stațiunea Jupiter**, județul Constanța.

Continuăm seria de conferințe prin  
prezentarea de proiecte și studii de caz  
din țară și străinătate, pe subiecte pri-  
vind construirea de comunități inteli-  
gente, soluții de eficientizare energetică  
sustenabile, *tehnologii prietenoase cu*  
*mediul*, precum și surse de finanțare  
pentru consolidarea potențialului pozitiv  
al zonelor rurale și urbane în dezvoltarea  
națională și regională.

Ediția a IV-a a **Forumului SMART**  
**VILLAGE** își va deschide porțile printr-un  
eveniment participativ ce va reflecta ro-  
lul autorităților, al mediului de afaceri și  
al celui academic în consolidarea viziunii  
pe termen lung a comunităților.

Agenda actualizată a forumului o gă-  
siți pe [https://smartvillageevents.com/  
agenda-forum-editia-a-patra-jupiter/](https://smartvillageevents.com/agenda-forum-editia-a-patra-jupiter/).

Începând cu perioada de programare  
2021-2027, unitățile administrativ-ter-  
itoriale urbane, respectiv municipiile re-  
ședințe de județ, municipiile și orașele  
care au în structura administrativ-terito-  
rială sate aparținătoare pot include aria  
teritorială a acestora pentru finanțarea  
din fonduri externe nerambursabile.

În cadrul programului **Expo SMART**  
**VILLAGE**, venim în sprijinul comunită-  
ților locale, al companiilor ce activează  
în diverse domenii de activitate, al  
producătorilor, cooperativelor agricole,  
meșteșugarilor ș.a., punându-le la dis-  
poziție o zonă de expunere a produselor  
și serviciilor, în scopul facilitării interacți-  
unii – prin diferite modalități de promo-  
vare – cu participanții și turiștii prezenți  
în stațiune.

La eveniment vor participa reprezen-  
tanți ai mediului de afaceri și academic,  
autorități publice, membri ai echipei de  
implementare a proiectului.

**Din partea instituțiilor centrale ale**  
**statului, avem invitați de la:** Ministerul  
Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Admini-  
strației; Ministerul Investițiilor și Proiecte-  
lor Europene; Ministerul Agriculturii și

## FORUMUL SMART VILLAGE



Dezvoltării Rurale; Ministerul Cercetării,  
Inovării și Digitalizării; Ministerul Mediu-  
lui, Apelor și Pădurilor; Ministerul Tran-  
sporturilor și Infrastructurii; Ministerul  
Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințel-  
or; Ministerul Economiei, Antreprenoria-  
tului și Turismului.

**Vom prezenta un concept unic**  
**SMART VILLAGE care stă la baza dez-**  
**voltării comunităților dumneavoastră.**

**Pilonii de finanțare prin PNRR re-**  
**prezintă doar componente ale con-**  
**ceptului, în structură existând 6 piloni**  
**principali:**

- Tranziția verde
- Transformarea digitală
- Creșterea inteligentă, durabilă și fa-  
vorabilă incluziunii
- Coeziunea socială și teritorială

- Sănătate și reziliență economică,  
socială și instituțională
- Politici pentru Noua Generație

Vă invităm să descoperim împreună cu  
experți în soluții inteligente, consultanți în  
fonduri europene, furnizori de tehnologie,  
factori politici, primari, consilieri și forma-  
tori de opinie care sunt perspectivele pen-  
tru perioada 2024-2027.

Participarea se face pe bază de înre-  
gistrare cu confirmare din partea orga-  
nizatorului.

Vă rugăm să vă confirmați prezența  
prin completarea formularului de înscrie-  
re aflat pe site-ul evenimentului ([https://  
smartvillageevents.com/vreau-sa-particip/](https://smartvillageevents.com/vreau-sa-particip/))  
până la data de 10 mai 2024.

Pentru parteneriate: dl. Viorel STOICA,  
coordonator eveniment, tel: 0761 228  
781 | [office@satulinteligent.ro](mailto:office@satulinteligent.ro) □

[www.smartvillageevents.com](http://www.smartvillageevents.com)

**Organizator**

Satul Inteligent SRL



**Partener strategic**

Heveco SRL





## Peste 3 decenii de performanță și excelență în arhitectură, inginerie și consultanță tehnică

**ALMA CONSULTING** este o firmă cu capital integral românesc, cu sediul în Focșani, județul Vrancea, având ca domeniu principal de lucru *Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea* – activitățile de consultanță pentru afaceri și management; activități de arhitectură; activități de testări și analize tehnice; activități profesionale, științifice și tehnice.

Companie românească dinamică, cu o experiență de peste 32 de ani în dezvoltarea de proiecte integrate și care acoperă o gamă largă de lucrări de proiectare de arhitectură, inginerie în domeniul construcțiilor civile, drumuri, poduri, instalații edilitare, precum și supervizarea execuției lucrărilor în șantier, ALMA CONSULTING le oferă clienților servicii de consultanță, proiectare, urbanism și inginerie în construcții, și este specializată în furnizarea unui pachet complet de servicii necesare obținerii fondurilor nerambursabile ale Uniunii Europene.

ALMA CONSULTING se implică activ în restaurări și punerea în valoare a monumentelor istorice, precum și în eficientizarea energetică a clădirilor și întocmește audieri energetice.

Datorită seriozității și constanței în respectarea valorilor asumate, ALMA CONSULTING se bucură astăzi de respect în comunitatea locală de afaceri, având o reputație solidă, bazată pe profesionalismul cu care și-a tratat partenerii de afaceri de până acum.

Compania a evoluat permanent și își dorește să țină pasul cu tehnologiile moderne, în scopul protejării mediului, economiei de energie, creșterii confortului și durabilității investițiilor propuse.

Echipa ALMA CONSULTING este alcătuită din arhitecți și ingineri talentați, economiști, tehnicieni care urmăresc întotdeauna găsirea celor mai bune soluții pentru fiecare client în parte.

Politica companiei în domeniul calității, mediului și securității muncii este de a oferi cele mai bune servicii, pentru a satisface necesitățile explicite și implicite ale clienților, în condițiile respectării cerințelor legale,

protecției mediului, securității muncii și realizării de profit.

Pentru a pune în practică această politică, conducerea ALMA CONSULTING a hotărât adoptarea și menținerea sistemului de management integrat – calitate, mediu, sănătate și securitate ocupațională – prin implementarea cerințelor standardelor SR EN ISO 900:2015, SR EN ISO 14001:2015, SR OHSAS 18001:2008.

ALMA CONSULTING are o prezență constantă la târguri internaționale (Expo Real München, The Smarter E München, Smart City Barcelona) și o îndelungată istorie în relațiile de colaborare cu firme germane din domeniul celor mai moderne tehnologii.

Alături de autoritățile locale, ALMA CONSULTING este organizatorul conferinței anuale de Seismologie.

### Compania își propune să realizeze:

- monitorizarea satisfacerii cerințelor clienților, în vederea îmbunătățirii continue a calității serviciilor prestate;
- dezvoltarea unor relații reciproce avantajoase cu furnizorii/ colaboratorii;
- conformarea cu legislația și cerințele aplicabile serviciilor/ lucrărilor executate;
- prevenirea poluării mediului înconjurător;
- reducerea/eliminarea riscurilor privind sănătatea și securitatea în muncă;
- implicare permanentă în reducerea consumurilor și promovarea principiilor dezvoltării durabile;

• îmbunătățirea continuă a performanței companiei în domeniul calității, mediului și sănătății și securității în muncă;

• alocarea de resurse financiare pentru dotări, instruire, documentare;

• educarea și responsabilizarea personalului și colaboratorilor în probleme de calitate, mediu, sănătate și securitate ocupațională.

Managementul companiei se regăsește în motto-ul ALMA CONSULTING: „Performanță și excelență!”. □



**Alma Consulting**  
Arhitectură | Inginerie | Consultanță

**Servicii de proiectare și consultanță:**

- Proiectare - toate domeniile (amenajări interioare, clădiri, drumuri, canalizări, planuri urbanistice etc.);
- Documentație pentru obținere avize/acorduri/autorizații la proiectele elaborate;
- Analize tehnice și economice, studii de piață pentru proiecte de investiții;
- Documentații pentru obținerea finanțării din fonduri de la Bugetul de Stat și Bugetul UE;
- Servicii de asistență tehnică în șantier;

**Alte servicii:**

- Servicii de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor, evaluarea reparațiilor și modernizărilor necesare;
- Activitatea de FAST SURVEYING / Soluționare litigii.

**ALMA CONSULTING S.R.L FOCȘANI**  
Str. Poieniței nr. 4, ap. 1, Focșani, Vrancea  
Tel./Fax: 0237.238577;0237.206760  
Email: office@almaconsulting.ro

SR AC ISO 9001 SR AC ISO 14001 SR AC OHSAS 18001

# Aplicabilitatea produselor pe bază de lână în amestecuri cu lianți ecologici în ranforsarea structurilor de pământ

dr. ing. habil. Cornelia – Florentina DOBRESU - CS II,  
Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Construcții, Urbanism  
și Dezvoltare Teritorială Durabilă INCD URBAN-INCERC

**Cercetările aplicative ce au vizat procesul de stabilizare a terenurilor cu structură instabilă, dificile, de fundare, au evidențiat posibilitatea utilizării diferitelor tipuri de fibre naturale și lianți cu beneficii ecologice din perspectiva efectelor acestora asupra caracteristicilor mecanice de performanță, cu implicații asupra reducerii costurilor și impactului asupra mediului. Aplicațiile experimentale derulate în prezentul studiu au ca obiectiv demonstrarea aplicabilității și eficacității produselor bio-compozite pe bază de lână de oaie în amestecuri cu diferiți lianți ecologici în lucrările de stabilizare a pământurilor argiloase sau ranforsare a structurilor de pământ. Unul dintre scopurile principale ale utilizării fibrelor ca elemente de armare/consolidare a structurilor de pământ este de a preveni apariția fisurilor sau crăpăturilor de contracție, cauzate în principal de uscarea rapidă și neuniformă.**

**Tematica abordată este în concordanță cu strategiile de mediu și dezvoltare durabilă și cercetările întreprinse la nivel internațional cu privire la valorificarea deșeurilor din fibre naturale în domeniul construcțiilor, inclusiv în ingineria geotehnică.**

## CONSIDERAȚII PRELIMINARE

În domeniul ingineriei civile, cercetătorii au încercat să aducă inovații în ceea ce privește utilizarea materialelor de construcție durabile, evaluând în același timp proprietățile materialelor naturale și artificiale. Lâna de oaie nu este un material nou în industria construcțiilor, dar odată cu dezvoltarea unui management durabil, acest material, pe lângă cele de origine vegetală, a început să capete prioritate. În zona materialelor de construcție, lâna de oaie este eficientă ca material de izolare termică, deși s-a încercat și exploatarea proprietăților sale ca fibră de armare [13]. Izolațiile termice din lâna de oaie oferă o protecție excelentă la căldură pe timpul verii, datorită efectului de stocare a căldurii latente. Capacitatea ridicată de difuzie a produselor din fibră naturală, prin furnizarea unui tampon de control al umidității, îmbunătățește climatul interior, cu efecte pozitive asupra sănătății.

În literatura de specialitate internațională există un număr relativ redus de studii de caz și analize punctuale de valorificare a fibrelor de lână în lucrările de îmbunătățire sau stabilizare a terenurilor dificile de fundare sau ca materiale geotextile utilizate în execuția drenurilor, straturilor de separație, la armarea și protecția antierozională a terasamentelor și taluzurilor etc.

Au fost efectuate o serie de studii referitoare la fezabilitatea utilizării fibrelor de lână în matrice de pământ prin prepararea unor compoziții stabilizate cu polimerul natural *alginat* și armate cu fibre de lână neprocesate în adaosuri de 0,25-0,50 % [1]. Integrarea fibrelor de lână în aceste compozite a avut ca scop prevenirea crăpăturilor de contracție vizibile, rezultate în urma procesului natural de

uscarea excesivă. Pentru evaluarea influenței polimerilor naturali în stabilizarea pământurilor și a potențialului de utilizare în aplicațiile din domeniul construcțiilor, s-au configurat și testat o serie de amestecuri stabilizate cu polimer natural și armate cu fibre de lână, cu scopul îmbunătățirii rezistenței la compresiune și încovoiere [1], [2]. În domeniul construcțiilor au fost elaborate numeroase studii privind utilizarea alginatelor în stabilizarea in situ a terenurilor contaminate și necontaminate și în fabricarea materialelor de construcții [4], [5], [6], [7]. Rezultatele determinărilor efectuate pe pământurile cu fracțiune argiloasă au demonstrat că integrarea polimerului natural a condus la creșterea rezistenței mecanice a probelor în funcție de indicele de plasticitate al pământului.

## MATERIALE ȘI METODE DE ÎNCERCARE

Programul experimental derulat de colectivul de geotehnică și fundații de la Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă INCD URBAN-INCERC, filiala INCERC București, a constat în selectarea tipurilor și dozajelor necesare pentru configurarea amestecurilor alcătuite din pământ, fibre și deșeuri de lână, lianți și aditivi ecologici cu rol de stabilizator, confecționarea și condiționarea compozițiilor, efectuarea tipurilor de încercări necesare pentru evaluarea caracteristicilor de performanță specifice în concordanță cu domeniile de aplicare specifice ingineriei geotehnice și bio-ingineriei mediului [14], [15]. În funcție de indicatorii de performanță rezultați se vor contura variantele de produse eco-inovatoare bazate pe resursa naturală de lână de

oaie aplicabile în lucrările geotehnice.

La scară de laborator au fost simulate condiții defavorabile ce se pot manifesta în practică, epruvetele fiind expuse la condiții normale de temperatură și umiditate, cicluri de uscare-umectare prin inducerea accelerată a condițiilor climatice de căldură excesivă și uscată de durată, urmate de perioade cu temperaturi normale. Rețetele optime pe tipuri de componente s-au selectat în funcție de valorile maxime ale caracteristicilor mecanice asociate cu tipurile de aplicații pentru valorificare și criteriile de performanță superioare materialelor de referință.

Prima etapă în testarea structurilor compozite a constat în determinarea caracteristicilor fizice de identificare a pământurilor argiloase ce au permis încadrarea în categoria de pământuri cu caracter expansiv de tip PUCM, cu un conținut ridicat – de peste 40% – de argilă coloidală (2 μm) și plasticitate foarte mare.

Încercarea de determinare a presiunii de umflare a constat în estimarea variațiilor de volum cauzate de variațiile de umiditate, în condițiile inundații complete, și măsurarea evoluției umflării în timp pentru seturi distincte de amestecuri cu 0,25% și 0,50% fibre de lână țurcană și materiale cu rol de liant stabilizator: soluție liant tip Terra (0,25%) și adaos de polimer organic de tipul alginatului (1%). Alginatul a fost utilizat ca liant înlocuitor al cimentului, fiind un polimer organic netoxic extras din alge ce are capacitatea de reținere a apei, formarea de geluri prin reacția cu sărurile de calciu și stabilizarea de emulsii. Gelurile de acid alginic, care reproduc caracteristicile unui solid când procesul de gelificare se încheie, își păstrează forma și rezistența la efort, fiind compuse



din 99,0-99,5% apă și 0,5-1,0% alginat [6], [7], [8]. Sub formă de extract, alginatul absoarbe apa foarte rapid, fiind capabil să înmagazineze de 200-300 ori greutatea proprie în apă. Caracteristicile fizice și parametrii specifici determinați prin încercarea presiunii de umflare sunt centralizate în **tabelele 1 și 2**.

Analiza parametrilor obținuți din determinările presiunii de umflare evidențiază o creștere de 31-47% a modului de deformare edometric și o scădere de 35-67% a presiunii de umflare, trecându-se de la categoria de pământuri foarte active ( $p_u > 200$  kPa) în clasa de pământuri active ( $p_u = 100-200$  kPa) comparativ cu valorile corespunzătoare pământului argilos în stare naturală, ca efect al adaosului de fibre de lână și materialelor cu rol de liant.

După uscarea excesivă a epruvetelor la o temperatură de  $105 \pm 2^\circ\text{C}$  pentru 24 de ore, s-a observat reducerea semnificativă a potențialului de umflare manifestat de pământurile argiloase, cât și reducerea parțială a crăpăturilor de contracție vizibile prin adaosuri de fibre de lână, în special în cazul epruvetelor preparate în amestecuri cu 0,25% fibre de lână (**fig. 1**), comparativ cu cele obținute pentru pământul argilos în stare naturală.

Pentru evaluarea caracteristicilor de rezistență la compresiune monoaxială prin aplicarea în mod continuu, asupra epruvetelor, a unei încărcări axiale, uniform crescătoare, s-au analizat 5 seturi de epruvete: (1) pământ natural, (2) pământ natural cu adaos de 0,25% fibre de lână, (3) pământ natural cu adaos de 0,25% fibre de lână și soluție din 1% alginat și 0,25% soluție liant tip Terra, (4) pământ natural cu adaos de 0,50% fibre de lână, (5) pământ natural cu adaos de 0,50% fibre de lână și soluție din 1% alginat și 0,25% soluție liant tip Terra. Înainte de încercarea la compresiune monoaxială, structurile de pământ preparate

**Tabelul 1: Parametrii obținuți din determinarea presiunii de umflare pe epruvete de argilă cu 0,25% fibre de lână și materiale cu rol de liant**

Caracteristici	UM	Proba naturală Argilă (PUCM)	Argilă+0,25% fibre lână	Argilă+0,25% fibre lână+1% alginat+0,25% soluție liant
Modulul de deformare edometric $E_{\text{eed}200-300}$	kPa	9.546,54	12.547,05	14.044,94
Coeficient de compresi-bilitate volumică (mv)	1/kPa	1,05E-04	7,97E-05	7,12E-05
Coeficient de compresi-bilitate (av)	1/kPa	1,90E-04	1,44E-04	1,28E-04
Presiunea de umflare ( $p_u$ )	kPa	370	240	120

**Tabelul 2: Parametrii obținuți din determinarea presiunii de umflare pe epruvete de argilă cu 0,50% fibre de lână și materiale cu rol de liant**

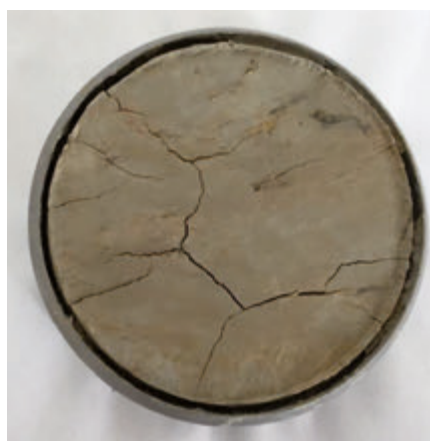
Caracteristici	UM	Argilă+0,50% fibre lână	Argilă+0,50% fibre lână+1% alginat+0,25% soluție liant
Modulul de deformare edometric $E_{\text{eed}200-300}$	kPa	11.961,72	13.850,42
Coeficient de compresi-bilitate volumică (mv)	1/kPa	8,36E-05	7,22E-05
Coeficient de compresi-bilitate (av)	1/kPa	1,46E-04	1,30E-04
Presiunea de umflare ( $p_u$ )	kPa	230	140

în laborator au fost menținute în condiții normale de temperatură ( $19-22^\circ\text{C}$ ) și umiditate (40-60%) pe o perioadă de 6 ore, pentru omogenizarea amestecurilor.

Din analiza valorilor rezistenței la compresiune monoaxială a epruvetelor compuse din pământ argilos, fibre de lână și soluție liant, se observă o tendință de creștere



a) Pământ argilos din categoria PUCM



b) Compoziții cu pământ argilos și 0,50% fibre de lână



c) Compoziții cu pământ argilos și 0,25% fibre de lână

**Fig. 1: Efectul adaosului de fibre de lână asupra crăpăturilor de contracție la pământurile argiloase**

semnificativă - de 57%, respectiv de 103% - a caracteristicilor de rezistență pentru structurile compozite cu 0,25% fibre de lână, comparativ cu valorile obținute pentru pământul argilos în stare naturală.

De asemenea, se pot remarca creșteri de 48%, respectiv de 122% ale caracteristicilor de rezistență pentru structurile compozite

cu 0,25% fibre de lână, comparativ cu valorile obținute pentru pământul argilos în stare naturală. Se constată diferențe procentuale între valorile rezistenței la compresiune monoaxială între structurile simple cu adaosuri de fibre de lână, reflectate printr-o scădere de 6% în cazul compozițiilor cu 0,50% fibre de lână comparativ cu cele obținute pentru

cele cu 0,25%, precum și o creștere de 9% a valorilor obținute pentru compozitele cu 0,50% fibre de lână și soluție liant. Influența soluției formate din 1% alginat și 0,25% liant s-a tradus printr-o creștere de 29% pentru cele două structuri de pământ cu 0,25% fibre de lână, respectiv de 50% pentru compozițiile cu 0,50% fibre de lână.

## CONCLUZII

În funcție de indicatorii de performanță rezultați, s-au conturat variantele de produse eco-inovatoare bazate pe resursa naturală de lână de oaie (0,25% și 0,50% fibre de lână țurcană) aplicabile în lucrările de stabilizare sau îmbunătățirea terenurilor dificile de fundare prin armare cu fibre de lână și adaosuri de soluții cu rol stabilizator. Din analiza rezultatelor obținute pentru structurile de pământ în amestecuri simple și multicompozite cu diferite adaosuri de fibre de lână și soluții liant, se remarcă următoarele aspecte:

(i) reducerea considerabilă a potențialului de umflare pentru pământurile din categoria PUCM, creșterea modulului de deformare edometric, influența în prevenirea apariției fisurilor sau crăpăturilor de contracție;

(ii) îmbunătățirea performanțelor mecanice pentru amestecurile pe bază de pământ argilos ranforsate cu fibre de lână prin creșterea rezistenței la compresiune monoaxială și a capacității portante;

(iii) identificarea de materiale și structuri compozite care au demonstrat experimental potențialul de valorificare eficientă a acestora în lucrările de îmbunătățire sau stabilizare a terenurilor dificile de fundare prin

integrarea fibrelor de lână sau combinate cu lianți stabilizatori ca elemente de armare/ranforsare a pământurilor [9], [10].

Rezultatele obținute au demonstrat că materialele pe bază de lână pot fi aplicate optim pentru controlul eroziunii sau îmbunătățirea performanțelor tehnice ale structurilor de pământ ranforsat prin creșterea rezistenței la forfecare a terenului de fundare [11]. În concluzie, dezvoltarea unor produse eco-inovatoare bazate pe lână cu aplicabilitate în domeniul ingineriei geotehnice, cu beneficii economice și impact scăzut asupra mediului înconjurător, reprezintă o provocare în domeniu și permite deschiderea unor noi direcții de cercetare.

Cercetările experimentale au fost desfășurate de către colectivul de geotehnică și fundații, în cadrul proiectului **Ctr. 5PS/2017** „Cercetări privind dezvoltarea capacității de transfer și comercializare a rezultatelor din cercetare privind valorificarea integrată a resursei naturale de lână. Aplicabilitatea produselor eco-inovative pe bază de lână de oaie în domeniul construcțiilor” – Plan Sectorial al MCI.

## BIBLIOGRAFIE

[1]. Galán-Marín C., Rivera-Gómez C., Petric J. (2010a), *Clay-based composite stabilized with natural polymer and fibre*, Construction and Building Materials, 24: 1462-1468;

[2]. Galán-Marín C., Rivera-Gómez C., Petric J. (2010b), *Effect of animal fibres reinforcement on stabilized earth mechanical properties*, Journal of Bio-based materials and Bioenergy, 4: 1-8;

[3]. Galán-Marín C., Rivera-Gómez C. (2012), *Method for stabilising clay soils with natural organic polymers reinforced with animal fiber*, Patent WO2012/101299;

[4]. Galán-Marín C., Rivera-Gómez C., Bradley F. (2013), *Ultrasonic, molecular and mechanical testing diagnostics in natural fibre reinforced, polymer-stabilized earth blocks*, International Journal of Polymer Science, Hindawi Publishing, 10 p;

[5]. Friedemann K., Stallmach F., Karger F. (2006), *NMR diffusion and relaxation studies during cement hydration*, Cement and Concrete Research, 36: 817-826;

[6]. Bărbuță M., Șerbănoiu A. A., Teodorescu R., Roșca B., Mitroi R., Bejan G. (2017), *Characterization of polymer concrete with natural fibers*, IOP Conference Series, Materials Science and Engineering, 246, 6 p;

[7]. Broda J., Gawłowski A., Przybyło S., Grzybowska-Pietras J., Laszczak R., Rom, M. (2016a), *Application of textile wastes for production of geotextiles designed for erosion protection of slopes and embankments*, Innovative Technical Textiles. Monography of Łódź University of Technology, Łódź;

[8]. Broda J., Przybyło S., Kobiela-Mendrek K., Biniáš D., Rom M., Grzybowska-Pietras J., Laszczak R. (2016c), *Biodegradation of sheep wool geotextiles*, International Biodegradation & Biodegradation, 115: 31-38;

[9]. Bucîșcanu I. I. (2014), *Sustainable alternatives for wool valorization*, Annals of the University of Oradea, Fascicle of Textiles, Leatherwork, 27-32;

[10]. Tiuc Anuța Elena, Vasile Ovidiu, Vermeșan Horațiu, *Acoustic Performance of Composite Materials Made from Textile Waste*, Romanian Journal of Acoustics and Vibration (ISSN 1584-7284), 2015, Volume XII, issue 2, 111-115;

[11]. Broda J., Kobiela-Mendrek K., Rom M., Grzybowska-Pietras J., Przybyło S., Laszczak R. (2016d), *Biodegradation of Wool Used for the Production of Innovative Geotextiles Designed to Erosion Control*, Natural Fibres: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications, RILEM Bookseries 12: 351 – 361;

[12]. Broda J., Grzybowska-Pietras J., Gawłowski A., Rom M., Przybyło S., Laszczak R. (2017b), *Application of wool geotextiles for the protection of steep slopes*, Procedia Engineering, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference on Natural Fibers, Advanced Materials for a Greener World, Portugal, 200: 112-119;

[13]. Deneș O., Iacob Florea I., Manea D.L., *Utilization of Sheep Wool as a Building Material*, The 12<sup>th</sup> International Conference Interdisciplinarity in Engineering, Procedia Manufacturing 32 (2019) 236-241;

[14]. Dobrescu C.F., Călărașu E.A., (2019), *Reuse of waste materials as sustainable solution to stabilize the expansive clay soils*, 19<sup>th</sup> International Multidisciplinary Scientific GeoConferences SGEM2019, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-77-5, ISSN 1314-2704, doi: 10.5593/sgem2019/1.2, Volume 19, pag. 455-460;

[15]. Dobrescu C.F., (2019), *The Zener rheological viscoelastic modelling of dynamic compaction of the ecologically stabilized soils*, ACTA TECHNICA NAPOCENSIS, Series: Applied Mathematics, Mechanics, and Engineering 1. 62, Issue II, June, 2019;

[16]. Florea I., Manea D.L., *Analysis of Thermal Insulation Building Materials Based on Natural Fibers*, The 12<sup>th</sup> International Conference Interdisciplinarity in Engineering, Procedia Manufacturing 32 (2019) 230-235. □



# INI Naue

## Civil engineering

### Soluții pentru construcțiile civile

Materialele geosintetice Naue sunt componente cheie în construcțiile civile. Fie că vorbim de construcția de drumuri, construcții pe terenuri slabe, stabilizarea taluzurilor, fundații pentru rețele de conducte sau sisteme de drenaj – Naue oferă soluția potrivită pentru fiecare proiect, optimizând costurile și timpul de execuție.

### Naue Romania S.R.L.

Șoseaua Olteniței nr. 257 Y  
Sector 4, București, cod 041311  
Tel. +40 21 222 63-42  
Fax +40 21 222 63-44  
romania@naue.com

Building on sustainable ground.

[naue.com](http://naue.com)

# Consultanță în domeniul construcțiilor

- construcții civile și industriale
- canalizări • stații tratare
- instalații sanitare • instalații termice
- sudură PEHD



**STEMA GRUP SRL**  
Str. General Magheru Nr. 4  
Bl. V3, Sc. A, Ap. 8  
Rm. Vâlcea, Jud. Vâlcea  
Tel./Fax: 0350-414.738 | Mobil: 0744-394.348  
E-mail: [stema\\_grup@yahoo.com](mailto:stema_grup@yahoo.com)

# Utilizarea modelării 3D pentru a promova moștenirea feroviară

## Studiu de caz: Gara municipiului Curtea de Argeș

Florentina-Cristina MERCIU<sup>1</sup>, Cornel PĂUNESCU<sup>2,3</sup>, George L. MERCIU<sup>1</sup>, Alexandru E. CIOACĂ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitatea din București, Facultatea de Geografie, Departamentul Geografie Umană și Economică, Centrul Interdisciplinar de Cercetări Avansate în Dinamica Teritorială |

<sup>2</sup>Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Centrul de Cercetare Gematică |

<sup>3</sup>Cornel&CornelTopoexim SRL București

**Caracteristicile patrimoniului industrial (vechime, valoare arhitecturală, culturală, tehnologică) au determinat înscrierea acestuia în categoria monumentelor istorice. În ultimii ani, tehnologiile digitale non-invazive au fost folosite în studii axate pe documentarea, digitalizarea, conservarea elementelor patrimoniului industrial. De asemenea, un alt obiectiv al digitizării patrimoniului industrial este facilitarea promovării acestuia ca resursă culturală în rândul publicului larg. Un studiu dezvoltat în această direcție a vizat promovarea gării Curtea de Argeș prin tehnologie non-invazivă. Monumentul industrial analizat este o clădire simbolică a stilului arhitectural neo-românesc. Edificiul este asociat și cu o valoare istorică remarcabilă: gara a fost folosită și de familia regală a României. Pe baza utilizării fotogrammetriei terestre (senzor versatil GNSS RTK GS18 I) și aeriene (zbor fotogrammetric), autorii au realizat modelul 3D al stației, obținând o modelare de înaltă rezoluție. Rezultatele acestui studiu reflectă utilitatea tehnologiei moderne pentru documentarea, modelarea 3D și promovarea unui monument industrial înscris pe lista patrimoniului cultural național. Precizia și performanța optimă a măsurătorilor efectuate, folosind tehnologia GNSS și fotogrammetrie aeriană, au permis evidențierea caracteristicilor arhitecturale și volumetrice remarcabile ale gării de cale ferată a municipiului Curtea de Argeș.**

### CONSIDERAȚII PRELIMINARE

Includerea elementelor de transport feroviar în sfera patrimoniului cultural s-a făcut relativ târziu (în a doua jumătate a secolului al XIX-lea), ca urmare a apartenenței la domeniul industrial (HECKER, 2008). Principalul obstacol al clasificării elementelor patrimoniului feroviar drept bunuri culturale a fost reprezentat de lipsa recunoașterii valorilor sale culturale și tehnologice, ce rezultă din perceperea acestuia ca element de infrastructură cu calități obișnuite (HECKER, 2008).

Pe fondul dezindustrializării, multe elemente ale transportului feroviar au fost dezafectate, problemă ce a intrat în atenția comunității internaționale încă din anii '70 ai secolului trecut (BAZAC, 2021). În acest context, pentru a menține funcționalitatea vechilor căi ferate și pentru a păstra structurile ingineresti, au fost demarate proiecte de regenerare urbană cu implicații economice, de mediu, sociale și culturale.

Pentru implementarea proiectelor de regenerare a siturilor industriale este nevoie de o cooperare la nivel înalt între diverși factori interesați, care ia forma unui management colaborativ (POPOVICIU, 2012). Elementele feroviare au fost refolosite în scopuri culturale (muzee, spații expoziționale) (BAZAC, 2021; CANO SANCHIZ și colab., 2020; DOROBANȚU, 2020; EKIMCI și colab., 2019; MERCIU și colab., 2014; MICHNIACK, 2016), turistice (căi ferate turistice, hoteluri, restaurante) (BAZAC, 2021; MICHNIACK, 2016; DI RUOCCO et al. 2017), ca spații de birouri pentru activități din domeniul industriilor creative (EKIMCI et al., 2019) etc.

Dimensiunea mare a clădirilor industriale și a siturilor de patrimoniu, precum și amplasarea strategică a acestora (de obicei în zona centrală sau pericentrală a orașelor), generează și o abordare din perspectiva rentabilității economice a proiectelor de regenerare urbană (MERCIU et al., 2014; MERCIU, 2020). Conservarea patrimoniului cultural este adesea văzută ca un factor care limitează dezvoltarea orașelor (MERCIU, 2020; MESSAOUDI și colab., 2021; NAE și colab., 2019; TALOȘ și colab., 2021).

Reutilizarea adaptativă este și o acțiune de evidențiere a elementelor patrimoniului industrial (MERCIU et al., 2014) ce îi permite publicului larg să conștientizeze semnificația istorică și culturală a monumentelor industriale.

În ultimii ani, tehnologia modernă a fost folosită din ce în ce mai frecvent ca instrument de documentare, monitorizare precisă, digitalizare, conservare și promovare a siturilor culturale în rândul publicului larg (JO și HONG, 2019; HERMAN et al., 2020; MĂRTIN- LERONES et al., 2021; NISTOR et al., 2011; RĂDULESCU et al., 2021; TACHE et al., 2019).

Reprezentările virtuale 2D și 3D sunt utile și pentru prezentarea interactivă și promovarea elementelor de patrimoniu industrial: modele 3D realizate cu scanare laser (CORSO et al., 2013; HERNER, 2019; MONEGO et al., 2017), Building Information Modeling (BIM) (CARNEVALI et al., 2019; WU et al., 2015) sau Global Navigation Satellite System (GNSS) (MONEGO et al., 2017), fotogrammetrie aeriană bazată pe tehnologie de ultimă generație (drone, LiDar) (PIRAS et al., 2017; OPITZ et al., 2015), GIS storytelling (LÓPEZ și CRUZ, 2021; MERCIU, 2015).



Fig. 1: Imagine a gării (a - o fațadă fațadă principală și b - vedere de nord-est)

Articolul de față, bazat pe studiul desfășurat de autori, își propune să promoveze gara municipiului Curtea de Argeș, monument industrial de importanță națională, folosind tehnologie non-invazivă (senzor versatil GNSS RTK GS18 I și zbor fotogrammetric).

### DESCRIEREA STUDIULUI DE CAZ

Necesitatea acestui studiu rezultă din importanța culturală a gării municipiului Curtea de Argeș, care este o clădire simbolică a arhitecturii neoromânești, la care se adaugă valoarea istorică: gara a fost folosită de familia regală a României (Curtea de Argeș era reședința regală, cu importante voievodate și necropole regale) (BRIE, 2005). Gara a fost construită în perioada 1896-1898, sub coordonarea inginerului Elie RADU (MĂNESCU et al., 2003).

Clădirea este individualizată prin arhitectură de o monumentalitate „internă”, ce îmbină în mod echilibrat elemente și proporții specifice arhitecturii românești (ferestre în plin arc, marcate de ramele ceramice vitrate policrome ale nivelului 1 la corpurile laterale, brăuri răsucite prezente pe întreg conturul clădirii, separând vizual cele două nivele) cu elemente decorative neogotice concentrate pe frontonul clădirii, corp central, marcând cornișa și ferestrele gemene de la nivelul 1 al frontonului (MĂNESCU și colab., 2003, p. 106-107). Promovarea stilului național a fost stabilită ca o prioritate la sfârșitul secolului al XIX-lea, în literatură și arte, mișcare susținută de regele Carol I (MĂNESCU și colab., 2003, p. 107). Cele două turnuri marchează centralitatea prin simetrie (fig. 1 a și b).

Datorită plurivalențelor sale arhitecturale, istorice, culturale și estetice, gara municipiului Curtea de Argeș este clasificată ca monument istoric de importanță națională (cod AG-II-m-A-13627) (Lista Monumentelor Istorice, 2015). Imobilul ocupă o suprafață de 507 mp.

### METODOLOGIE

În acest studiu sunt utilizate unele dintre principalele metodologii geomatice pentru obținerea modelului 3D, de la topografia clasică și senzorul versatil GNSS RTK Leica GS18 I, până la zborul fotogrammetric aerian.

Leica GS18 I este un rover RTK GNSS, un receptor cu frecvență duală, care permite măsurarea punctelor topografice, cu ajutorul imaginilor. Pentru măsurarea punctelor, senzorul folosește tehnologia inovatoare de poziționare virtuală bazată pe integrarea cu sistemul

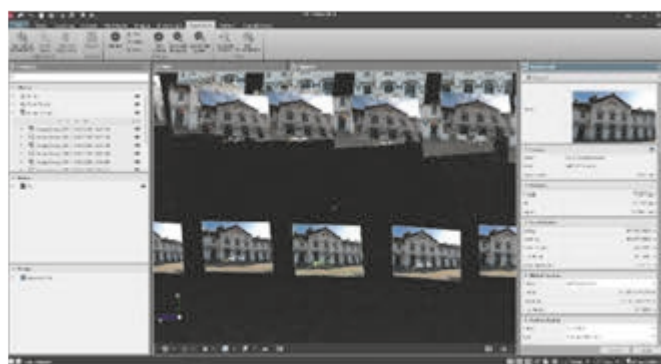


Fig. 2: Vedere grafică a procesării datelor măsurate în programul Leica Infinity

global de navigație prin satelit (GNSS) și unitatea de măsurare inerțială (IMU) a unei camere video (Leica ARO 135). Când punctul ales este identificat în imagini consecutive, poziția 3D a punctului este construită folosind intersecția înainte. Pentru ca măsurarea din imagini să aibă o acuratețe și performanță optime, gara a fost vizualizată de la o distanță de 8 m.

Roverul folosește servicii de poziționare în timp real (RTK) care implică transmiterea de informații numite corecții diferențiale prin internet. Aceste servicii sunt furnizate de Sistemul Român de Poziționare (ROMPOS). Pentru a măsura puncte, senzorul GS18 I trebuie să primească semnale de la satelit. Folosind date satelitare, coordonatele 3D ale punctului sol sunt măsurate cu o precizie mai mică de 1 centimetru (MONEGO et al., 2017).

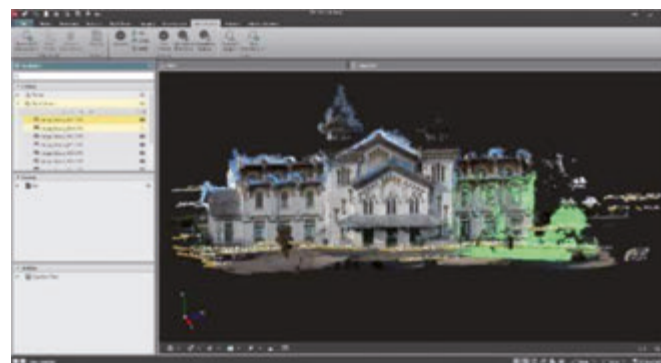


Fig. 3: Crearea norilor de puncte de la data captată pe sol și construirea modelului 3D

continuare în pagina 46 ➔

Prelucrarea datelor capturate a fost efectuată de autori în programul Leica Infinity (**fig. 2**).

Prelucrarea datelor a avut ca rezultat și crearea norilor de puncte rezultate în urma măsurătorilor cu senzorul versatil GNSS RTK Leica GS18 I, care au fost procesate, alinate și georeferențiate în sistemul de referință al rețelei topografice (**fig. 3**).

A fost, de asemenea, necesar să se utilizeze zborul fotogrammetric pentru a scana acoperișul clădirii. Pentru procesarea datelor, pe o platformă aeriană a fost folosit sistemul fotogrammetric UltraCamEagle M3 utilizat pe un Beechcraft 200 Super King Air. Suita de software permite fluxuri de lucru pentru producția de

fotogrammetrie digitală, inclusiv crearea automată, orientarea și triangularea imaginilor aeriene. În urma calculului orientării exterioare, a fost creat un nor dens de puncte pentru acoperișul clădirii.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

În vederea realizării modelului 3D al gării din municipiul Curtea de Argeș, punctele de interes au fost măsurate cu senzorul Leica GS18 I în cadrul unei campanii de teren din martie 2021. Senzorul a fost utilizat pe un jalon, ținut vertical sau înclinat, datorită senzorului IMU integrat, pentru a măsura amprenta clădirii. Astfel, au fost adunate 5.913.872 de puncte.

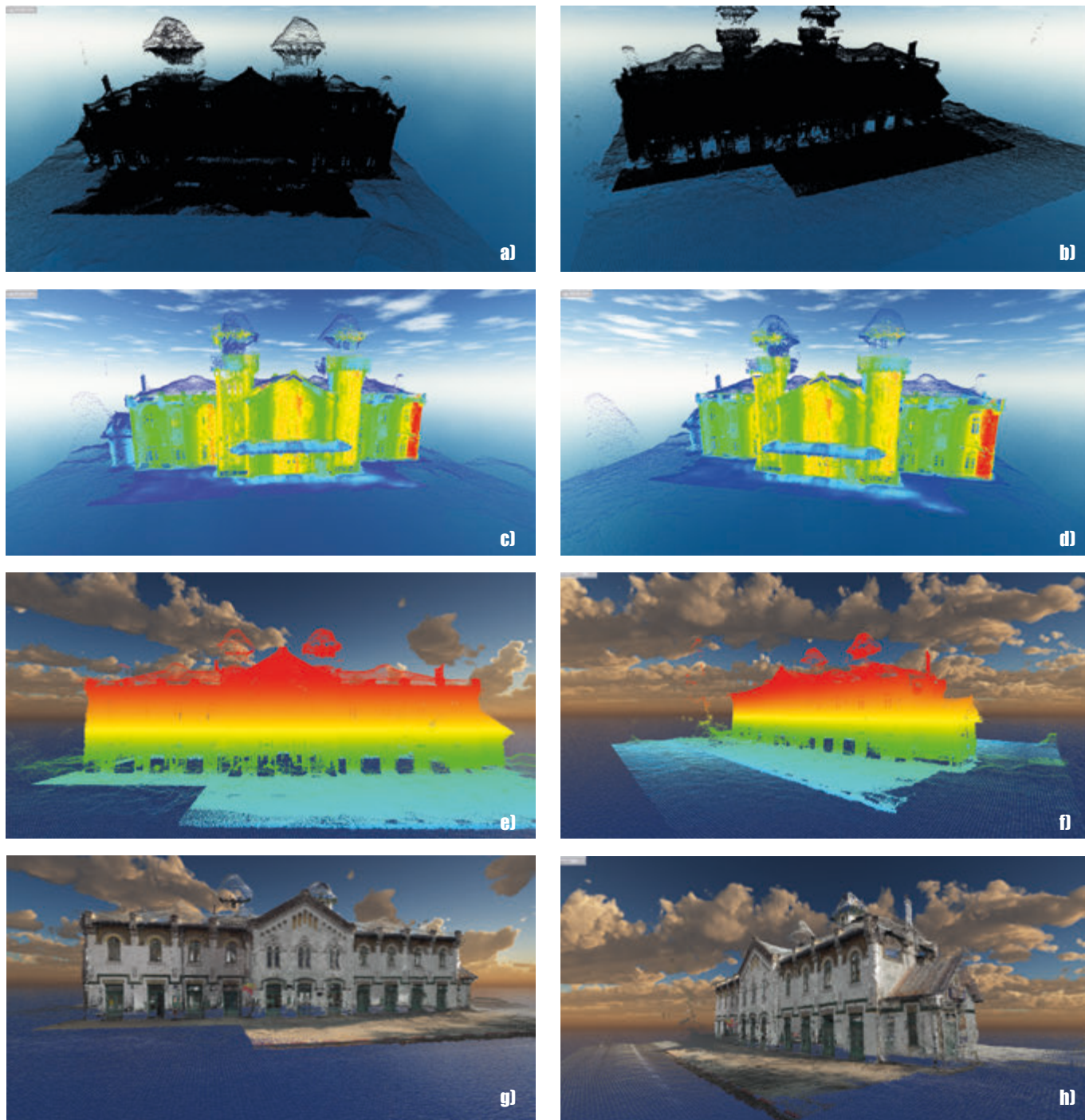


Fig. 4: Rezultate obținute în urma procesării datelor (a, b. intensitatea punctelor; c, d. nor dens de puncte; e, f. elevație – simbologie în funcție de înălțimea de la sol; g, h. vizualizare model RGB 3D a unor detalii minuscule redat color pe structura obiectelor 3D; informațiile sunt stocate în format digital și păstrate în benzi de culoare separate (roșu, verde și albastru)

Poziționând camera către clădire, operatorii de teren au mers de-a lungul fațadelor principale și laterale, în timp ce camera a captat automat 989 de imagini. Clădirea a fost scanată până la o înălțime de 12 m.

Imaginile au fost procesate automat de aplicația asociată senzorului. Aplicația Leica Infinity prelucrează, poziționează și orientează automat imaginile captate, asigurând astfel păstrarea calității măsurătorilor efectuate în teren.

Rezultatul final a fost un nor de puncte care definește întreaga clădire (**fig. 4**). Prin captarea imaginilor pe același obiect, are loc alinierea norului de puncte. Modelul 3D a fost prelucrat pentru a obține un set complet de date care au fost clasificate în mai multe categorii, după: intensitatea punctului (**fig. 4. a și b**), densitatea punctelor (**fig. 4. c și d**), după cotă (**fig. 4. e și f**), model RGB (**fig. 4. g și h**). Norul de puncte rezultat în urma măsurătorilor efectuate cu senzorul versatil GS18 I este de mare densitate (**fig. 4. a și b**).

Precizia și performanța optimă a măsurătorilor efectuate cu senzorul versatil GNSS RTK Leica GS18 I permit evidențierea caracteristicilor arhitecturale și volumetriche remarcabile ale clădirii (**fig. 4. g și h**).

Rezultate similare au fost obținute în alte studii bazate pe utilizarea aceleiași tehnologii (GNSS) (MONEGO și colab., 2017) sau scanare cu laser (CORSO și colab., 2013; HERNER, 2019).

Cercetarea în domeniul patrimoniului cultural se dovedește a fi din ce în ce mai complexă, folosind tot mai mult cunoștințe din alte domenii, ceea ce reflectă caracterul interdisciplinar al acesteia. Tehnologia modernă, care dovedește o dezvoltare foarte rapidă și largă, este extrem de utilă în domeniul cercetării patrimoniului cultural deoarece oferă un suport tehnologic permanent în activitățile de documentare, conservare, reconstrucție 3D, promovare (BETTI et al., 2021; CARNEVALI et al., 2019; HERMAN et al., 2020; MARTÍN-LERONES et al., 2021; NISTOR et al., 2011; RĂDULESCU et al., 2021; SUN et al., 2020; XIAO et al., 2018; XU și colab., 2021).

Caracteristicile particulare ale clădirilor și siturilor de patrimoniu industrial, cum ar fi vechimea lor și dimensiunile foarte mari, impun o serie de dificultăți în procesul de conservare a acestora (NISTOR și BUDA, 2013; OPITZ et al., 2015; WU et al., 2015). Tehnologia modernă oferă soluții multiple pentru a face față provocărilor conservării patrimoniului industrial. Astfel, în ultimii ani s-a înregistrat o creștere a numărului de studii axate pe utilizarea tehnologiei moderne, atât pentru conservarea, cât și pentru promovarea patrimoniului industrial (CORSO et al., 2013; HERNER, 2019; MERCIU, 2015; MONEGO et al., 2017; PIRAS et al., 2017). Rezultatele obținute pe baza utilizării tehnologiilor non-invazive (modele 3D, storytelling) pot fi utilizate cu ușurință de terți pentru a promova patrimoniul industrial pe computere sau pe internet (CORSO et al., 2013; HERNER, 2019). Digitalizarea este un instrument din ce în ce mai utilizat de muzeele tehnice pentru a proteja și promova elementele patrimoniului industrial (clădiri, colecții) (HERNER, 2019).

Digitalizarea patrimoniului industrial este folosită și în scop educațional, datorită faptului că poate

contribui la asimilarea caracteristicilor acestuia, precum și la fixarea sa în conștiința publicului larg ca resursă culturală.

## CONCLUZII

Tehnologia non-invazivă contribuie la promovarea elementelor de patrimoniu industrial, precum și la înțelegerea importanței și semnificației acestora.

Realizarea și analiza modelelor 3D, a siturilor industriale sau a colecțiilor de obiecte industriale din cadrul muzeelor tehnice sunt utilizate pentru documentarea, monitorizarea, conservarea și promovarea elementelor de patrimoniu industrial. Aceste rezultate pot fi obținute folosind multiple tehnologii moderne non-invazive: fotogrammetrie terestră, fotogrammetrie aeriană, scanare laser sau o combinație a acestora. Alegerea unei anumite metode sau combinarea mai multor metode depinde de mai mulți factori precum: complexitatea și dimensiunea șantierelor industriale, asigurarea preciziei de rezoluție ridicată, constrângerile de localizare, caracteristicile tehnice ale instrumentelor, scopul utilizării metodei (promovare în rândul specialiștilor sau printre utilizatorii generali) etc.

Alături de scanarea laser 3D, fotogrammetria terestră se aplică tot mai mult în domeniul patrimoniului cultural, inclusiv pentru digitalizarea clădirilor industriale clasificate ca monumente istorice. În ultimii ani s-a înregistrat o dezvoltare foarte rapidă a tehnologiei informatice și a software-ului specializat necesar procesării datelor obținute. De exemplu, senzorul versatil GS18 I face parte din noua tehnologie, care permite măsurarea punctelor într-un timp mai scurt.

Situația dificilă generată de pandemia COVID-19 a limitat considerabil conservarea elementelor de patrimoniu industrial, cele mai afectate fiind micile muzee tehnice care se bazează pe veniturile din partea vizitatorilor și pe acțiunile de voluntariat ale membrilor.

Se poate aprecia, de asemenea, că modelarea 3D este foarte utilă pentru promovarea și conservarea patrimoniului industrial care este mai puțin cunoscut ca resursă culturală în rândul publicului larg, comparativ cu alte bunuri culturale (patrimoniu arhitectural, biserici, muzee).

Acest studiu se concentrează pe crearea unui model 3D al unui monument industrial cu valențe multiple (arhitecturale, istorice și culturale) folosind senzorul versatil GNSS RTK GS18 I și zborul fotogrammetric, și evidențiază utilitatea modelării 3D în promovarea gării municipiului Curtea de Argeș, clasificată ca monument istoric de importanță națională.

## BIBLIOGRAFIE

[1] BAZAC, T., 2021. *Modele de urmat pentru reconversia sustenabilă a patrimoniului industrial feroviar românesc (Models to follow for the sustainable reconversion of the Romanian railway industrial heritage)*. Annals of the Professional Association of Romanian Geographers, 12(12), in process of publication;

## MULȚUMIRI

Această lucrare a fost susținută de proiectul de cercetare *Platformă multidisciplinară complexă de cercetare integrativă și sistemică a identităților și a patrimoniului cultural material și nematerial din România – proiect UEFISCDI nr. PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017- 0686*.

continuare în pagina 48 ↗

- [2] **BETTI, M., BONORA, V., GALANO, L., PELLIS, E., TUCCI, G. and VIGNOLI, A.**, 2021. *An integrated geometric and material survey for the conservation of heritage masonry structures*. *Heritage*, 4(2), pp. 585-611. <https://doi.org/10.3390/heritage4020035>;
- [3] **BRIE, M.**, 2005. *A social history of Romanian space. From the begining of Dacian state until the rise of modernity*. MPRA paper no. 44567. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/44567/> (accesat pe 20 aug. 2021);
- [4] **CANO SANCHIZ, J.M., ZHANG, R. and LEI, L.**, 2020. *The image of railways in China: museums, technology and narratives of progress*. *Hist. Environ.: Policy Pract.*, 11(2-3), 258-281. <https://doi.org/10.1080/17567505.2020.1737312>;
- [5] **CARNEVALI, L., LANFRANCHI, F. and RUSSO, M.**, 2019. *Built information modelling for the 3D reconstruction of modern railway stations*. *Heritage*, 2, pp. 2298-2310. <https://doi.org/10.3390/heritage2030141>;
- [6] **CORSO, J.M., MARAMBIO, A. and GARCÍA-ALMIRALL, P.**, 2013. *Industrial heritage, the Fabra i Coats engine room in Barcelona: a terrestrial laser scanning pointcloud classification*. In: *Forum Internazionale di Studi, Le Vie dei Mercanti*, *Heritage, Architecture Landesign*. Capri, Italy, Vol. XI, pp. 150-159;
- [7] **DOROBANȚU, M.**, 2020. *Linia ferată București – Giurgiu în ultimii 51 de ani: de la aniversarea centenarului la provocările perioadei actuale (Bucharest – Giurgiu railway in the last 51 years: from the centennial anniversary of the line to the challenges of the current period)*. *Annals of the Professional Association of Romanian Geographers*, 11(11), pp. 5-16. <http://www.apgr-anale.com/448500377>;
- [8] **EKIMCI, B., ERGINCAN, F. and INCEOĞLU, M.**, 2019. *Railroad buildings of Eskişehir: challenges and opportunities for industrial heritage*. *Heritage*, 2, pp. 435-451. <https://doi.org/10.3390/heritage2010030>;
- [9] **HECKER, A.**, 2008. *Le capital ferroviaire britannique, entre patrimoine et pragmatisme*. *Revue Géographie de l'Est*, 48(1-2), pp. 1-20. <https://doi.org/10.4000/rge.1241>;
- [10] **HERMAN, G.V., CACIORA, T., ILIEȘ, D.C., ILIEȘ, A., DEAC, A., STURZA, A., SONKO, S.M., SUBA, N.S. and NISTOR, S.**, 2020. *3D modelling of the cultural heritage: between opportunity and necessity*. *J. Appl. Eng. Sci.*, 10(1), pp. 27-30. <https://doi.org/10.2478/jaes-2020-0005>;
- [11] **HERNER, K.**, 2019. *Using 3D scanning in the protection of industrial heritage – the example of Queen Luise Adit*. In: *IMEKO TC-4 International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage*, Florence, Italy, pp. 444-448;
- [12] **JO, Y.H. and HONG, S.**, 2019. *Three-dimensional digital documentation of cultural heritage site based on the convergence of terrestrial laser scanning and unmanned aerial vehicle photogrammetry*. *Int. J. Geo-Inf.*, 8(53), pp. 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijgi8020053>;
- [13] **LÓPEZ, G.A. and CRUZ, D.C.**, 2021. *Experiences of knowledge transfer on industrial heritage using games, storytelling, and new technologies: a history of enterprises*. *J. Comput. Cult. Herit.*, 14(2), pp. 1-26. <https://doi.org/10.1145/3424951>;
- [14] **MARTÍN-LERONES, P.M., OLMEDO, D., LÓPEZ-VIDAL, A., GÓMEZ-GARCÍA-BERMEJO, J. and ZALAMA, E.**, 2021. *BIM supported surveying and imaging combination for heritage conservation*. *Remote Sens.*, 13, 1584, pp. 2-11. [doi.org/10.3390/rs13081584](https://doi.org/10.3390/rs13081584);
- [15] **MĂNESCU, M., BRIȘAN, E., BĂRBULESCU, C., ADRIAN, D. and BELLU, R.**, 2003. *Documentare privind enciclopedia garilor din România (Documentation regarding the encyclopedia of the Romanian railway stations)*, Centrul de Documentare pentru Construcții, Arhitectură, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, București, România. <https://feisbuchestii.files.wordpress.com/2012/02/enciclopedia-garilor-din-romania-full-text.pdf> (accesat la 12 aug. 2021);
- [16] **MERCIU, G.-L.**, 2015. *Explorarea digitală a muzeului locomotivelor cu abur din Reșița prin intermediul aplicației Story Map Journal (Digital exploration of the steam locomotive museum from Reșița through Story map Journal Application)*. *Annals of the Professional Association of Romanian Geographers*, 6(6), pp. 17-28. <http://www.apgr-anale.com/434209359>;
- [17] **MERCIU, C., MERCIU, G.-L., CERCLEUX, L. and DRĂGHICI, C.**, 2014. *Conversion of industrial heritage as vector for cultural regeneration*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 122, pp. 162-166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1320>;
- [18] **MERCIU, F.-C.**, 2020. *Rolul patrimoniului urban în construirea identității culturale (The role of urban heritage in creating cultural identity)*. *Annals of the Professional Association of Romanian Geographers*, 11(11), pp. 17-28. <http://www.apgr-anale.com/448500377>;
- [19] **MESSAOUDI, S., MESSACI, N. and CHENNAOUI, Y.**, 2021. *Classifying heritage resources of territories. Case of Bejaia*. *Urban. Archit. Construct.*, 12(2), pp. 107-132;
- [20] **MONEGO, M., FABRIS, M., MENIN, M. and ACHILLI, V.**, 2017. *3D survey applied to industrial archaeology by TLS methodology*. In: *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, Florence, Italy, Vol. XLII-5/W1, pp. 449-454. [https://pdfs.semanticscholar.org/ae1f/754258f921f8b91c3a6041f8daf443d23980.pdf?\\_ga=2.92595678.250045543.1630071916-750791955.1605641566](https://pdfs.semanticscholar.org/ae1f/754258f921f8b91c3a6041f8daf443d23980.pdf?_ga=2.92595678.250045543.1630071916-750791955.1605641566) (accesat la 17 aug. 2021). [doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-449-2017](https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W1-449-2017);
- [21] **MICHNIACK, D.**, 2016. *Role of railway transport in tourism: selected problems and examples in Slovakia*. *Quaestiones Geographicae*, 35(4), pp. 107-120. <https://doi.org/10.1515/quageo-2016-0039>;
- [22] **NAE, M., DUMITRACHE, L., SUDITU, B. and MATEI, E.**, 2019. *Housing activism initiatives and land-use conflicts: pathways for participatory planning and urban sustainable development in Bucharest city, Romania*. *Sustainability*, 11, 6211, pp. 1-26. <https://doi.org/10.3390/su11226211>;
- [23] **NISTOR, S., SUBA, N.-S. and SIMION, A.**, 2011. *Monuments restoration using 2D mapping from 3D scanned models*. *Mathematical Modeling in Civil Engineering*, 7(1-2), pp. 233-240;
- [24] **NISTOR, S. and BUDA, A.S.**, 2013. *Large industrial scanning*. *RevCAD*, 15, pp. 175-180;
- [25] **OPITZ, R.S., RYZEWSKI, K., CHERRY, J.F. and MOLONEY, B.**, 2015. *Using Airborne LiDAR survey to explore historic-era archaeological landscapes of Montserrat in the Eastern Caribbean*. *J. Field Archaeol.*, 40(5), pp. 523-541. <https://doi.org/10.1179/2042458215Y.0000000016>;
- [26] **PIRAS, M., DI PIETRA, V. and VISINTINI, D.**, 2017. *3D modeling of industrial heritage building using COTS system: test, limits and performances*. In: *The International Archives of the Photogrammetry*,



Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Bonn, Germany, Vol. XLII-2/W6, pp. 281-288. <https://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XLII-2-W6/281/2017/isprs-archives-XLII-2-W6-281-2017.pdf> (accesat la 14 aug 2021). doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W6-281-2017;

[27] **POPOVICIU, G.**, 2012. *Strategies for a collaborative eco-development*. J. Environ. Prot. Ecol., 13(2), pp. 720-729;

[28] **RĂDULESCU, V.M., RĂDULESCU, G.M.T., NAȘ, S., RĂDULESCU, A.T., BONDREA, M. and RĂDULESCU, C.M.**, 2021. *Synthetic analysis of geoinformatics technologies for preservation of cultural heritage, methodological approach*. J. Appl. Eng. Sci., 11(1), pp. 33-40. <https://doi.org/10.2478/jaes-2021-0005>;

[29] **DI RUOCCO, G., SICIGNANO, E., FIORE, P. and D'ANDRIA, E.**, 2017. *Sustainable reuse of disused railway*. Procedia Engineering 180, pp. 1643-1652, International High-Performance Built Environment Conference – A Sustainable Built Environment Conference 2016 Series (SBE16);

[30] **SUN, Y., MONTAZERI, S., WANG, Y. and ZHU, X.X.**, 2020. *Automatic registration of a single SAR image and GIS building footprints in a large-scale urban area*. ISPRS J. Photogram. Remote Sens., 170, pp. 1-14.

<https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2020.09.016>;

[31] **TACHE, A.T., SANDU, I.C.A., POPESCU, O.-C. and PETRIȘOR, A.-I.**, 2019. *UAV solutions for the protection and management of cultural heritage. Case study: Halmyris archaeological site*. Int. J. Conser. Sci., 9(4), pp. 795-804;

[32] **TALOȘ, A.M., LEQUEUX-DINCĂ, A.-I., PREDĂ, M., SURUGIU, C., MARECI, A. and VIJULIE, I.**, 2021. *Silver tourism and recreational activities as possible factors to support active ageing and the resilience of the tourism sector*. J. Settl. Spat. Plan., 8 sp. iss., pp. 29-48. DOI: 10.24193/JSSPSI.2021.8.04;

[33] **WU, T.-C., LIN, Y.-C. and HSU, M.-F.**, 2015. *A study of 3D modeling for conservation work of large-scale industrial heritage structures: using the South Chimney of Taiwan Tile Corporation's Takao Factory as a case study*. J Asian Archit. Build. Eng., 14(1), pp. 153-158. <https://doi.org/10.3130/jaabe.14.153>;

[34] **XIAO, W., MILL, J., GUIDI, G., RODRÍGUEZ-GONZÁLVIZ, P., GONIZZI BARSANTI, S. and GONZÁLVIZ-AGUILERA, D.**, 2018. *Geoinformatics for the conservation and promotion of cultural heritage in support of the UN sustainable development goals*. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens., 142, pp. 389-406. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2018.01.001>;

[35] **XU, D., JI, S., LIU, J. and WEI, S.**, 2021. *Automatic 3D building reconstruction from the multi-view arial images with deep learning*. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens., 171, pp. 155-170. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2020.11.011>;

[36] Ministerul Culturii, 2015, *Lista monumentelor istorice, județul Argeș (List of Historical Monuments, Argeș county)*, <https://patrimoniul.gov.ro/images/lmi-2015/LMI-AG.pdf> (accesat la 02 feb. 2021). □

**TOPOEXIM**

prof. univ. dr. ing. Cornel Păunescu **DIRECTOR GENERAL**  
ing. Dragoș Năucă **DIRECTOR TEHNIC**

**SEDII**

**BUCUREȘTI**  
Str. Vidra, nr. 31, sector 6  
Str. Ceaușevski nr. 9, ap. 16, sector 2

**PETRIȚA**  
Cartier 8 Martie, bl. 41, ap. 33,  
Jud. Hunedoara

**TÂRGU JIU**  
Str. Sit. Gheorghe Barboi, bl.2, ap.10,  
Jud. Gorj

**contact**

**certificari**

**SC. CORNEL & CORNEL TOPOEXIM SRL**  
Str. Vidra nr. 31, sector 6, București  
[www.topoexim.ro](http://www.topoexim.ro)

Tel./Fax 021 220 40 02  
021 221 82 98  
021 221 83 77

ANOF  
SP AC  
OHSAS 18001  
SP AC  
ISO 14001  
SP AC  
ISO 9001  
ENEE  
ROMANIA CAS  
AFER



# Precizia și completitudinea detaliilor cadastrale extrase pe baza ortofotoplanurilor UAS

prof. univ. habil. dr. ing. Valeria-Ersilia ONIGA

**Fotogrammetria cu vehicule aeroperutate fără pilot (Unmanned Aerial System – UAS) este un instrument care susține activitățile de cartografiere pentru cadastru, monitorizare, arhitectură și aplicații de inginerie civilă. Sistemele UAS sunt platforme versatile, care, în comparație cu echipamentele utilizate în fotogrammetria de la mică distanță, pot prelua imagini în zone inaccesibile, sub diferite unghiuri de preluare.**

**Deși există multe avantaje în utilizarea acestei tehnici de achiziție a datelor, eficacitatea ei diferă considerabil din cauza condițiilor diferite de preluare, cum ar fi caracteristicile terenului, care variază de la plan la teren muntos, de la medii urbane la medii naturale, planurilor de zbor diferite, precum și diferitelor dimensiuni pentru un pixel la sol (Ground Sample Distance – GSD), care depind de distanța focală a camerei și de altitudinea de zbor. În mod general, în cadrul procesului de compensare în bloc, centrele de preluare ale imaginii, ale căror coordonate au fost determinate prin tehnologie GNSS RTK/PPK, au rol de constrângere suplimentară, eliminând nevoia utilizării punctelor de sprijin la sol (Ground Control Point – GCP).**

Fluxul de lucru aplicat pentru această zonă de studiu poate fi structurat în următoarele secțiuni: (1) lucrări de teren cu observații în mod relativ static pentru rețeaua GNSS și măsurători cu stație totală pentru toate detaliile topografice, (2) materializarea pe teren a punctelor de sprijin și a punctelor de control prin buloane metalice, (3) materializarea pe teren a punctelor de sprijin și a punctelor de control, înainte de zboruri, cu vopsea și prin plasarea țintelor din plexiglas, (4) lucrări de birou cu compensarea rețelei GNSS și a celei geodezice, (5) respectiv prelucrarea măsurătorilor topografice pentru crearea planului topografic al zonei de studiu, (6) planificarea și efectuarea zborurilor UAS, (7) prelucrarea imaginilor UAS, (8) evaluarea preciziei procesului de compensare în bloc, (9) generarea norilor de puncte și a ortofotoplanurilor pentru scenariile fără GCP, (10) digitizarea manuală a detaliilor cadastrale pe baza ortofotoplanurilor și (11) evaluarea preciziei elementelor digitizate în raport cu măsurătorile efectuate cu stația totală.

Zona de studiu pe care o voi folosi ca exemplu este o zonă rezidențială de 7,2 ha din Iași, România, ce include 23 de case înconjurată de garduri naturale și artificiale, 2 blocuri, drumuri private și un cimitir privat.

Pentru acest studiu de caz, pe sistemul DJI Phantom 4 Pro v2 UAS a fost instalat modulul TeoKIT L1/L2, oferind o soluție PPK rentabilă pentru sistemele UAS.

DJI Phantom 4 Pro v2 integrează o cameră digitală FC6310S cu o distanță focală de 8,8 mm/24 mm (format echivalent 35 mm), f/2,8-f/11 focalizare automată la 1 m-∞ (<https://www.dji.com/phantom-4-pro-v2/specs>), dimensiunea imaginii este 5.472x3.648 pixeli, iar dimensiunea pixelului, de 2,41 μm. Misiunile de zbor au fost planificate folosind aplicația dedicată Teofly, disponibilă la (<https://fly.teofly.com/app/>).



Fig. 1: TEOKIT - modul PPK TEODRONE

**Erorile reziduale (în cm) calculate pentru 64 puncte de control:**

ZBOR OBLIC 60 m – 3DF ZEPHYR					
NR. GCP	RMSE <sub>x</sub> (cm)	RMSE <sub>y</sub> (cm)	RMSE <sub>z</sub> (cm)	RMSE <sub>x,y</sub> (cm)	RMSE <sub>Tot</sub> (cm)
0	2,6	2,0	3,5	3,3	4,8
3	2,4	2,8	2,6	3,7	4,5
10	2,5	1,8	2,0	3,1	3,7

ZBOR OBLIC 100 m – 3DF ZEPHYR					
Nr. GCP	RMSE <sub>x</sub> (cm)	RMSE <sub>y</sub> (cm)	RMSE <sub>z</sub> (cm)	RMSE <sub>x,y</sub> (cm)	RMSE <sub>Tot</sub> (cm)
0	3,0	2,5	6,5	3,9	7,6
3	2,6	2,6	2,6	3,7	4,5
10	3,4	2,6	2,9	4,3	5,2

Nr. GCP	ZBOR CAMERĂ SHARE 100 m				
	RMSE <sub>x</sub> (cm)	RMSE <sub>y</sub> (cm)	RMSE <sub>z</sub> (cm)	RMSE <sub>x,y</sub> (cm)	RMSE <sub>Tot</sub> (cm)
0	3,8	2,7	3,8	4,6	6,0
3	2,3	3,1	2,5	3,9	4,6
10	1,8	1,9	2,2	2,6	3,4

Aceste rezultate demonstrează că procesul de georeferențiere directă a blocului fotogrammetric, folosind drept contrângeri în procesul de compensare în bloc exclusiv centrele de preluare ale imaginilor determinate PPK, este un proces care oferă rezultate precise.

Pentru a compara rezultatele obținute cu un sistem UAS disponibil pe piață la prețuri reduse, a fost aleasă o cameră digitală oblică Share UAV PSDK 102S. Prin montarea mai multor senzori pe aceeași platformă de zbor, se vor obține imagini din diferite unghiuri de preluare, nadir și oblic, putând fi extrase mai multe detalii ale spațiului înconjurător.



Fig. 2: Camera SHARE

Ortofotoplanurile pentru zona de studiu au fost create pentru fiecare set de date, cu o rezoluție de 1,5 cm per pixel pentru zborurile la 60 m și o rezoluție de 5,0 cm per pixel pentru zborurile la 100 m. Aceste ortofotoplanuri au servit ca bază pentru digitizarea manuală a detaliilor cadastrale, inclusiv a gardurilor naturale și artificiale, precum și a drumurilor. Acest proces de digitizare a fost realizat folosind AutoCAD Map 3D.



Pentru a compara automat detaliile cadastrale extrase, cum ar fi drumurile și gardurile, cu măsurătorile efectuate cu stația totală, ne bazăm pe comparația a două polilinii, pentru a obține abaterea standard a distanțelor dintre ele și completitudinea. Compararea a două polilinii poate fi utilă în diverse aplicații, cum ar fi prelucrarea imaginilor, grafica pe calculator și GIS.

Pentru completitudinea poliliniilor digitizate manual pe baza ortofotoplanurilor, soluția a fost de a calcula diferența dintre lungimile poliliniilor, folosind software-ul ArcGIS Pro. Mai întâi, lungimea fiecărei polilinii a fost calculată folosind instrumentul „Calculate Geometry” pentru a adăuga atribute de lungime în tabelele de atribute ale poliliniilor reprezentând drumuri și garduri. Prin scăderea lungimii polilinii digitizate pe ortofotoplan din lungimea polilinii măsurate pe teren, s-a calculat valoarea absolută a diferențelor și completitudinea detaliilor cadastrale digitizate.

#### Erori reziduale obținute pentru detaliile cadastrale digitizate manual pe baza ortofotoplanurilor UAS, pentru scenariul fără GCP:

Zbor	Drumuri			Garduri		
	Interval diferențe [cm]	$\sigma$ [cm]	Completitudine [%]	Interval diferențe [cm]	$\sigma$ [cm]	Completitudine [%]
PPK 60 m oblic Teodrone	0-77	9,5	87,16	1-55	11,1	19,53
PPK 100 m oblic Teodrone	0-71	8,2	95,97	0-43	8,4	22,4
RTK 100 m SHARE	0-60	7,6	93,73	0-58	12,9	37,33

Valeria-Ersilia ONIGA a absolvit cursurile secției de Cadastru a Facultății de Hidrotehnică din cadrul Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași în anul 2007. Este abilitată în domeniul Inginerie Geodezică din anul 2021 și a publicat 8 cărți de specialitate și peste 60 de lucrări științifice în țară și străinătate. În prezent, este profesor la Departamentul de Măsurători Terestre și Cadastru, Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului, Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași. □

## Unitate pentru producția de extruziuni din titan și componente prelucrate din titan și aluminiu: Clădire de producție P și Corp administrativ P+2E

Antreprenor general: **S.C. SC AMI SA BAI A MARE**

Subantreprenori: **S.C. ASA CONS ROMÂNIA SRL, S.C. STEIGER SRL, S.C. CON-A SRL, S.C. OMA CONSTRUCT SRL, S.C. FANIRON SRL, S.C. INTERNATIONAL FEVA SRL, S.C. CONSTRUCT FOREST IMPEX SRL**

Beneficiarul lucrării/ Ordonatorul de credit: **UAC EUROPE SRL**

Proiectant general: **S.C. ARCOLAR SRL**

Proiectant de specialitate: **S.C. AMISA PROIECT SRL, S.C. ELECTROCENTER DUE SRL**

### DESCRIEREA LUCRĂRII:

Fabrica de extruziuni din titan și componente prelucrate din titan și aluminiu din orașul Tăuții Măgherauș, județul Maramureș, a concernului american UACE (Universal Alloy Corporation Europe), a început să se dezvolte din anul 2018, atunci când au demarat și lucrările de construire. Fabrica este împărțită în mai multe obiective, având următoarele destinații: HALĂ DE PRODUCȚIE, ZONĂ ADMINISTRATIVĂ, 12 ANEXE, CLĂDIREA DE BIROURI, CABINA POARTĂ, REZERVOR DE APĂ.

● **HALA DE PRODUCȚIE** este formată din 13 tronsoane cu rosturi, cu următoarele caracteristici: suprafața construită – 71.116 mp; dimensiuni în plan – 388,50 x 183,05 m; deschideri – 19 x 20,0 m; travee – 9 x 20,0 m; înălțimea liberă sub grinziile principale – 11,65 m; trame în zona de etaj – 10,0 x 10,0 m.

Este o construcție cu structură mixtă, compusă din profile de oțel și element de rezistență din beton aramat, cu regim de înălțime parter, parter+etaj. Geometric, hala este

împărțită în 13 tronsoane. Perimetrul de producție este prevăzut cu poduri rulante, cu capacitate de ridicare de la 2,5 t la 25 t, în funcție de necesitățile de fabricație specifice fiecărei zone.

Structura de rezistență a halei este compusă din cadre spațiale, cu stâlpi din beton armat prefabricați, încastrați la nivelul fundațiilor, și acoperiș metallic realizat pe sistem de ferme metalice plane pe două direcții cu sisteme de contravânturare, care asigură comportamentul spațial al acestuia, sau acoperiș din elemente de beton armat precomprimat.

Sistemul de fundare adoptat este cu fundații izolate tip pahar. Fundațiile izolate au înălțimea de 2,60 m. În funcție de poziția în structură și de solicitări, dimensiunea fundațiilor variază de la 3,50 x 3,50 m la 5,50 x 5,50 m.

● **CORPUL P+2E DESTINAT VESTIARELOR ȘI BIROURILOR** este realizat în 3 tronsoane cu rosturi, cu următoarele caracteristici: suprafața construită – 2.273 mp;



dimensiuni în plan – 184,0 x 12,35 m; deschideri – 1 x 9,50 m; travee – 30 x 6,0 m; înălțimea liberă etaj – 4,25 m.

Cu cei cca 100.000 mp de suprafață totală construită, această investiție este una dintre cele mai mari realizate în județul Maramureș.

Profesionalismul cu care S.C. AMI SA BAI A MARE s-a implicat în acest proces și calitatea lucrărilor executate au fost recompensate și de către Asociația Generală a Inginerilor din România (AGIR) prin decernarea unuia dintre **premiile AGIR pentru anul 2022**, la secțiunea *Ingineria construcțiilor civile și industriale*. □





#### **KOMORA S.R.L.**

este partenerul dumneavoastră în implementarea tehnologiei GIS pentru domeniul în care activați.

### **Ce înseamnă Sistemul de Informații Geografice (GIS)?**

O aplicație de tip web GIS (Sistem Informațional Geografic) reprezintă o platformă care integrează atât date geografice cât și informații spațiale pentru a facilita analiza, vizualizarea și gestionarea acestora într-un mod interactiv și accesibil prin intermediul unui browser web.


### **Utilitatea acestui sistem**

Utilitatea și inovarea unei astfel de aplicații sunt evidente în diverse domenii, inclusiv urbanism, planificare teritorială, gestionarea resurselor naturale, agricultură, managementul de dezastru, navigație și multe altele.

### **GIS în urbanism**


Oferă posibilitatea de integrare completă a inventarului dumneavoastră logic și fizic cu capacități de cartografiere GIS și fundaluri geografice, ceea ce conduce la o administrare și o monitorizare mai eficientă.

Permite o planificare a dezvoltării urbane prin efectuarea analizelor complexe pe baza datelor geospațiale.

+40 744 571 092; +40 723 141 527 

komora\_cadastru@yahoo.com 

komora.ro 

Str. Stejarului, nr. 5,  
bl. D8, sc. 1, ap. 1,  
mun. Călărași, jud. Călărași 

# **KOMORA**®

# Laboratory investigations for estimation of low amplitude moduli for Bucharest soils

Cristian ARION – Seismic Risk Assessment Research Center, Technical University of Civil Engineering (UTCB)  
Cristian NEAGU – Dublin City Council

Alexandru ALDEA, Radu VĂCĂREANU – Seismic Risk Assessment Research Center, UTCB

*The evaluation of the shear modulus of soils at very small levels of strains was a main concern of researchers. In this paper, we present the relations of shear modulus ratio  $G/G_{max}$  versus shear strain and strain-dependent damping for the Bucharest soils. The improved cyclic triaxial equipment installed at the National Center for Seismic Risk Reduction, NCSRR (now <https://ccers.utcb.ro>) was used for testing the clayey and sandy soils of Bucharest, the capital city of Romania.*

## INTRODUCTION

Bucharest city is the most affected urban concentration by Vrancea subcrustal earthquakes, with a high density of building damages, casualties and economic loss due to its relative proximity to the seismic source and the specificity of surface geology. Major historical seismic events generated by the Vrancea source (1802:  $M_w=7.9$ ; 1940:  $M_w=7.7$  and 1977:  $M_w=7.4$ ) have indicated the great influence of the soil layers' characteristics on seismic motion parameters. The surface geological deposits from the Bucharest area are composed of unconsolidated alluvial layers of cohesive and cohesionless soils with significant variability in thickness and spatial distribution. The relative heterogeneity of young formations in an alluvial basin explains the peculiar site response during Vrancea strong motions.

The equipment for soil testing and investigation, data acquisition and processing systems and the triaxial testing equipment located at the Seismic Risk Assessment Research Center, Technical University of Civil Engineering, formerly installed at the National Center for

Seismic Risk Reduction Bucharest, Romania (NCSRR), were made by Seiken and donated by Japan International Cooperation Agency (JICA) through the Technical Cooperation Project on the Reduction of Seismic Risk for Buildings and Structures in Romania.

The NCSRR triaxial equipment can solve the dynamic problems with soils subjected to a strain level as small as  $10^{-6}$  (used to evaluate the soil strength in comparison with stresses induced by external loading and the settlement of ground or structures associated with the deformation of soils. The automatic stress strain path control and monitoring (see example in **Fig. 1**) for triaxial test is as follows:

- For lateral loading a pneumatic pressuring system is used. An air pump and a servo EP transducer make possible the accurate control of the air pressure.
- For axial loading it is important to have a high resolution as well as a large stroke of axial displacement. We use a servo-pneumatic loading system.
- For very small vertical displacements a pair of gap sensors are used.

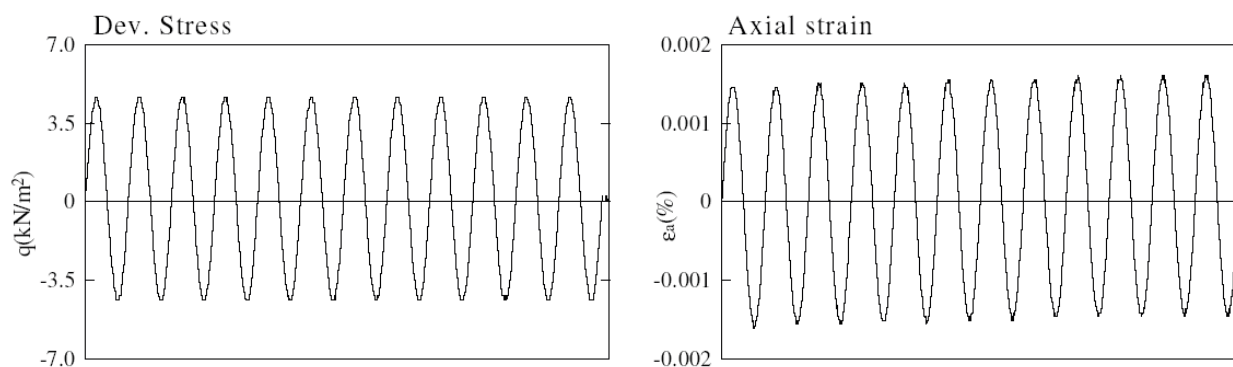


Figure 1: Example of monitoring of axial pressure and axial cyclic deformation

Though soil deformation under seismic loading is relatively small, its modulus is dependent on dynamic stress or strain level. Soil moduli such as Young's modulus and shear modulus decrease as the level of stress or strain increases. Therefore, the nonlinearity of dynamic deformation characteristics is significant in seismic response analysis. All the moduli  $E$ ,  $\nu$ ,  $G$ , and  $h$  depend on strain range but the dependency of  $\nu$  is considered rather small.

The present paper is in line with the international practice approach by providing reliable data obtained from detailed surveys performed on different soil types of Bucharest and proposing curves for characterization

of shear moduli and damping of the near-surface sediments to be further integrated in seismic response studies.

## RESULTS FROM THE DYNAMIC TRIAXIAL TESTS ON BUCHAREST SOILS

### 1. Clayey soils

During the last years, we conducted a series of dynamic triaxial tests on the clay soils (NEAGU & ARION, 2012, ARION & NEAGU, 2007, ARION & NEAGU, 2013) - **Fig. 2**. The deepest soil samples were taken at 67 m by using the double-core barrel sampler.

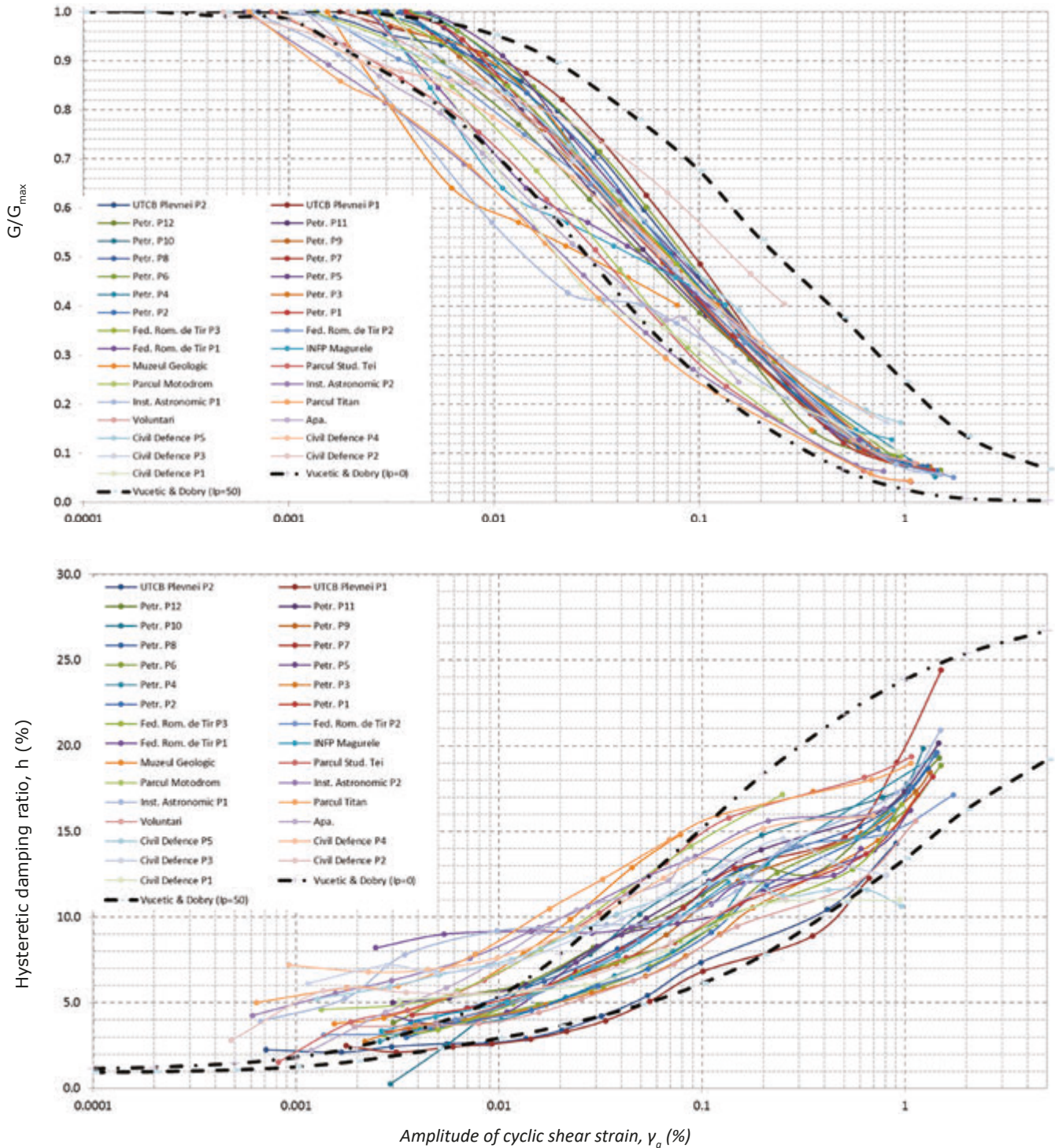


Figure 2: Example of sampling, preparation and testing of the clay samples

continuare în pagina 56 ↗

**Figure 3** presents the relations of shear modulus ratio  $G/G_{max}$  versus shear strain and the strain-dependent damping for the Bucharest clay samples. Also, we represented in **Fig. 3** the strain-dependent modulus and damping

curves quoted in the literature. VUTECIC and DOBRY (1991) propose a family of curves which are the averaged relations indicating the effect of the plasticity index on the strain-dependent modulus and damping of cohesive soils.



**Figure 3:** Test results on clayey samples and comparison with analytical model curves

## 2. Sandy soils

The deepest sandy soils samples were taken at 39 m by using the same double-core barrel sampler.

**Figure 4** illustrates the relations of shear modulus ratio  $G/G_{max}$  versus shear strain and the strain-dependent

damping for the sandy soil samples. Also, we represented in this figure the strain-dependent modulus and damping curves quoted in the literature; the Electric Power Research Institute (EPRI, 1993) proposed a family of curves for sand layers at different depths.

continuare în pagina 58



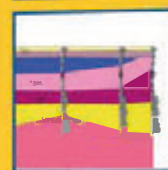
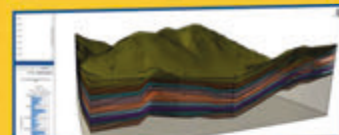


scan me

# Pachetul GeoInSitu

- Încercări de penetrometrie dinamică – **Dynamic Probing**
- Încercări de penetrometrie statică – **Static Probing**
- Coloane stratigrafice – **Stratigrapher**
- Modelare geologică și geotehnică 3D – **GM3D**
- Recomandări privind amplasarea punctelor de investigare geotehnică – **GIT**

**30%**  
**REDUCERE**  
**+ CADOU**  
**STRATIGRAPHER LT**



**GeoStru**

www.geostru.eu



## EURO QUALITY TEST SRL București

EXPERTIZE - CONSULTANȚĂ - TESTE LABORATOR CONSTRUCȚII











- **Expertizare, Consultanță** (Inginerie, Proiectare, Dirigenție de șantier, Monitorizări) și **Testări in situ** construcții și căi de comunicații
- **Consultanță tehnică în vederea Certificării conformității produselor și materialelor de construcții**
- **Laborator încercări construcții grad II** autorizat ISC pe domeniile: **GTF** (Geotehnică și teren de fundare), **MBM** (Materiale pentru betoane și mortare), **BBABP** (Beton, Beton armat, Beton precomprimat), **AR** (Armături de rezistență din oțel beton, sârmă sau plase sudate), **ANCFD** (Agregate naturale pentru lucrări de CF și drumuri), **MD** (Materiale pentru drumuri), **D** (Drumuri), **HITIF** (Hidroizolații, Izolații termice și Izolații fonice), **VNCEC** (Verificări nedistructive și ale comportării în exploatare a construcțiilor)
- **Studii Geotehnice, Geologotehnice, Hidrogeologice și Impact de mediu**, Foraje pentru apă, foraje de observație nivel hidrostatic și epuizante pentru construcții și căi de comunicații
- **Cadastru și Topografie** – Cadastru, Intabulare, Planuri topografice de detaliu, GPS, Consultanță, Asistență, Execuție, Monitorizare topografică
- **Arhitectură și Proiectare** – Documentații tehnice în vederea realizării de Planuri urbanistice - PUG (General), PUZ (Zonal), PUD (Detaliu), Certificat Urbanism (CU), Autorizare de Construire (DTAC), Proiectare (PTH+DDE).

Sediu: Str. Magnetului nr. 18, București, Sector 3  
 Punct de lucru (Laborator): Str. Șarul Dornei, Nr. 11, București, Sector 5  
 Tel.: 031.807.99.44, 021.760.35.69; Fax: 031.816.81.76  
 Mobile: 0724.399.041, 0744.433.999; www.euroqualitytest.ro









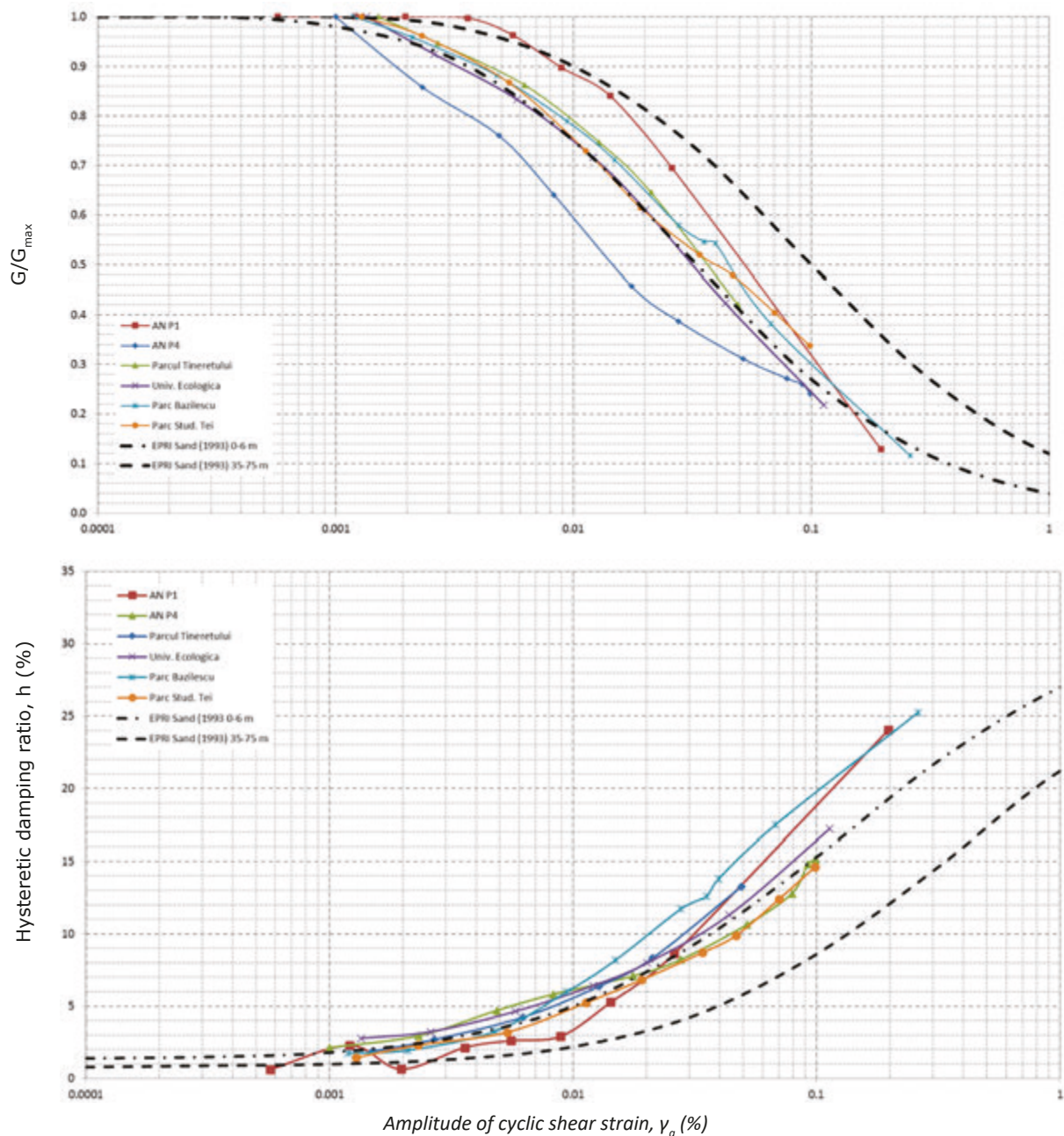


Figure 4: Test results on sandy samples and comparison with analytical model curves

### 3. Model curves for Bucharest soils

Using the tests results we computed the mean curves for the shear modulus ratio  $G/G_{max}$  and the hysteretic damping ratio,  $h$  (%) versus cyclic shear strain,  $\gamma_a$  (%) and also the corresponding standard deviation values.

For the cohesive soils the proposed values/curves are presented in **Fig. 5 (a)** and **Table 1**, and for sandy soils the proposed values/curves in **Fig. 5 (b)** and **Table 2**. In **Figs. 5** we also presented the  $m+\sigma$  and  $m-\sigma$  curves for the shear modulus ratio  $G/G_{max}$  and the hysteretic damping ratio,  $h$  (%) versus cyclic shear strain.

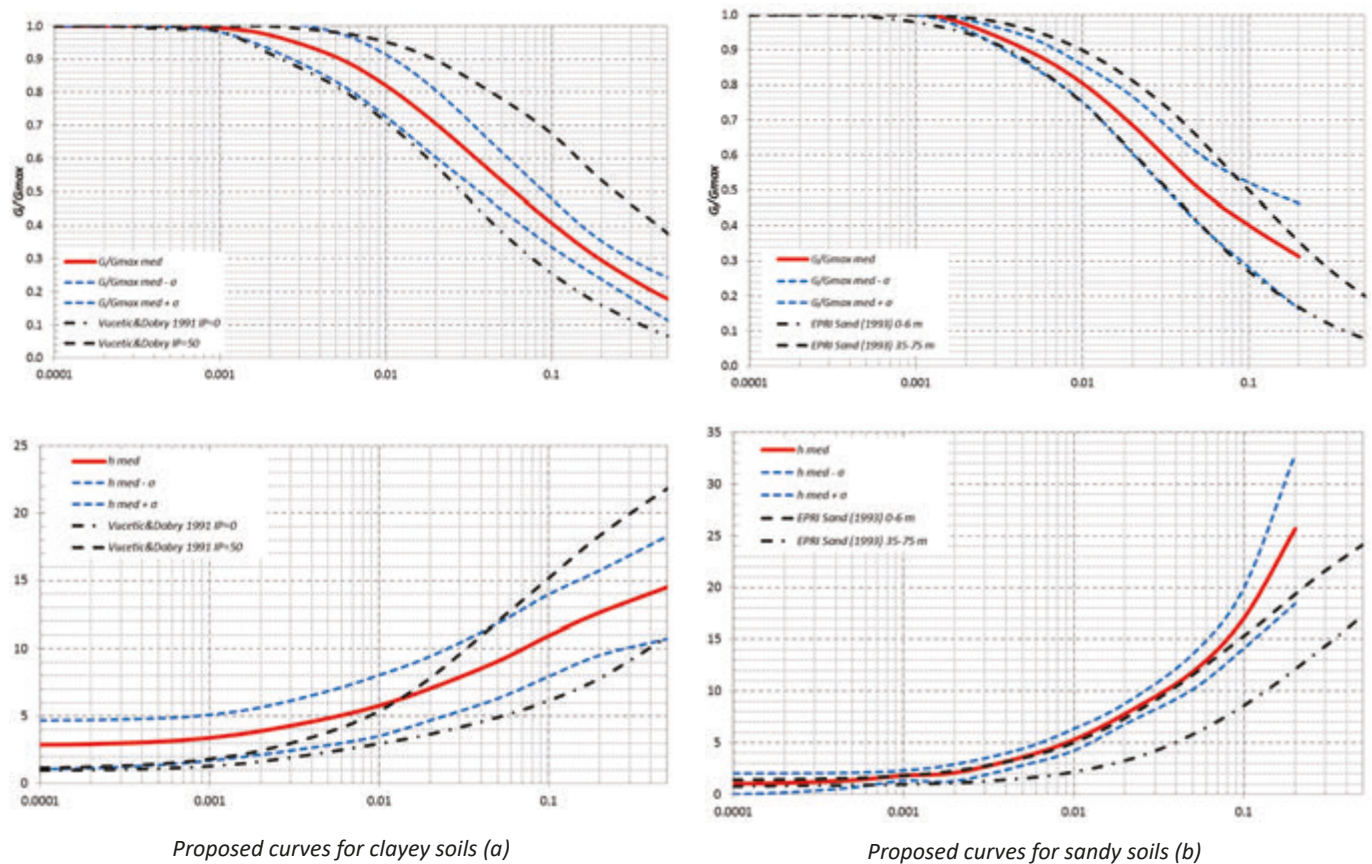
### CONCLUSIONS

Soil information can contribute to the development of earthquake disaster mitigation strategies and the continuous improvement of earthquake-resistant design regulations.

Data related to the seismic characterisation/behaviour of ground conditions, the proposed curves/values of dynamic shear modulus and damping will be integrated into a national internet-based platform SETTING (2021-2023) that will provide thematic services in the field of Earth observation, as a contribution to the European Plate Observing System EPOS. The platform will also include the directory of Romanian laboratories and institutions performing geotechnical and geophysical investigations of interest for seismology and earthquake engineering purposes. This data will accompany, on the platform, seismologic and GPS/GNSS data.

**Table 1: Statistical indicators (average,  $m$  and standard deviation,  $\sigma$  values) for the shear modulus ratio  $G/G_{max}$  and damping  $h$  and corresponding cyclic shear strain for Bucharest cohesive soils**

Points	Cyclic shear strain	Statistical parameters of $h$		Statistical indicators of $G/G_{max}$	
	$\gamma_a$ (%)	$m_h$	$\sigma_h$	$m_{G/G_{max}}$	$\sigma_{G/G_{max}}$
1	0.0001	2.870	1.817	1.000	0.000
2	0.0002	2.928	1.792	1.000	0.000
3	0.0005	3.103	1.737	1.001	0.004
4	0.001	3.394	1.709	0.995	0.013
5	0.002	3.892	1.759	0.973	0.042
6	0.005	4.845	2.009	0.907	0.074
7	0.01	5.782	2.258	0.820	0.094
8	0.02	7.052	2.374	0.705	0.101
9	0.05	9.065	2.750	0.533	0.086
10	0.1	10.954	3.003	0.408	0.072
11	0.2	12.629	3.099	0.295	0.057
12	0.5	14.503	3.755	0.179	0.064



**Figure 5: The proposed mean curves ( $med$ ) and  $med \pm \sigma$  for the shear modulus ratio  $G/G_{max}$  versus shear strain and the strain-dependent damping for the Bucharest soils and comparison with analytical model curves**

continuare în pagina 60 ↗

**Table 2: Statistical indicators (Average,  $m$  and standard deviation,  $\sigma$  values) for the shear modulus ratio  $G/G_{max}$  and damping  $h$  and corresponding cyclic shear strain for Bucharest sandy soils**

Points	Cyclic shear strain	Statistical parameters of $h$		Statistical indicators of $G/G_{max}$	
	$\gamma_a$ (%)	$m_h$	$\sigma_h$	$m_{G/G_{max}}$	$\sigma_{G/G_{max}}$
1	0.0001	1.032	1.020	1.044	0.026
2	0.0002	1.120	0.945	1.040	0.024
3	0.0005	1.386	0.736	1.029	0.018
4	0.001	1.828	0.503	1.011	0.010
5	0.002	2.104	0.816	0.973	0.015
6	0.005	3.611	0.821	0.892	0.041
7	0.01	5.289	1.058	0.805	0.053
8	0.02	7.794	1.003	0.685	0.082
9	0.05	11.852	1.705	0.505	0.099
10	0.1	17.057	2.934	0.402	0.120
11	0.2	25.668	7.205	0.313	0.150

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to acknowledge the cooperation of Japanese specialists during the JICA Project as well as the generous funding provided by the Japan International Cooperation Agency (JICA). We kindly acknowledge the support of the Building Research Institute (BRI), Tokyo Soil Research, and Seiken Inc.

Part of the presented work received support through the SETTING Project *Integrated thematic services in the field of Earth observation: a national platform for innovation*, No. 108206, cofinanced from the Regional Development European Fund (FEDR) through the Operational Competitiveness Programme 2014-2020.

### REFERENCES

- [1] ARION C., NEAGU C., (2007), *Laboratory investigation for estimation of seismic response of the ground*, ISSRR2007 International Symposium on Seismic Risk Reduction. The JICA Technical Cooperation Project in Romania;
- [2] ARION, C., NEAGU, C., (2013), *Laboratory investigation for estimation the seismic response of ground*, Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering, Vol. 47, pp. 149-156, Editor: Ministry of Construction, Building Research Institute, Japan;
- [3] EPOS, the European Plate Observing System, [www.epos-eu.org](http://www.epos-eu.org);
- [4] EPRI (1993). *Guidelines for determining design basis ground motions*, Electric Power Research Institute, Palo Alto, California;
- [5] <http://ccers.utcb.ro/>;
- [6] NEAGU, C., ARION, C., (2012), *Dynamic laboratory investigation for soil seismic response*, paper 2051. 15<sup>th</sup> World Conference of Earthquake Engineering, 24-28 September 2012, Lisbon, Portugal. CDROM, 8 pp;
- [7] NEAGU C., (2015), *Local soil condition and nonlinear soil response influence on design seismic action*. Ph.D. Thesis, Technical University of Civil Engineering of Bucharest (in Romanian);
- [8] SEIKEN Inc., (2003). *Technical Documentation of triaxial testing apparatus* (Pneumatic Cyclic Test, Static Strain Test) Model No. DTC-367;
- [9] SETTING Project (2021-2023). *Integrated thematic services in the field of Earth observation – a national platform for innovation*, co-financed from the Regional Development European Fund (FEDR) through the Operational Competitiveness Programme 2014-202, <https://setting.epos-ro.eu/>;
- [10] The Japanese Geotechnical Society. *Standards of Japanese Geotechnical Society for Laboratory Shear Test* (English Version). June 2000, 118 pp.;
- [11] VUCETIC, M., and DOBRY, R., (1991), *Effect of soils plasticity on cyclic response*, Journal of Geotechnical Engineering, **ASCE, 117 (1)**, pp. 898-907. □

# Fabrica de Bere Tuborg

## The Tuborg Beer Factory



Executată de către Aedificia Carpați, Fabrica de bere Tuborg este o investiție majoră pentru anii 1998, desfășurată pe o suprafață de 2 ha, și având o capacitate de producție de 500.000 hl bere/an.

Construcția cuprinde:

- hală de producție cu o suprafață desfășurată de 4.200 mp;
- hală îmbuteliere și ambalare, cu suprafața desfășurată de 602 mp;
- moară și siloz pentru tescovină, cu suprafața desfășurată de 602 mp;
- stație de tratare a apei, stație de epurare ape uzate;
- rezervor de apă cu capacitate de 200 mc.

Acestora li se adaugă lucrări exterioare, platforme, drumuri, împrejmuiri în suprafață de 18.500 mp.

Lucrarea a fost premiată cu *Trofeul Calității*.

Durata de execuție: **14 luni**

The Tuborg Beer Factory is a major 1998 construction of Aedificia Carpați, with a built-up area of 2 hectares and a production of 500,000 hl of beer per annum.

The complex includes:

- a production hall with a built area of 4,200 square meters;
- a bottling and packing section of 602 square meters;
- a mash mill and silo of 602 square meters;
- a water treatment plant, and a wastewater treatment plant;
- a water tank with a capacity of 200 cubic meters.

There are also open-space structures, such as platforms, roads and fences for a surface of 18,500 square meters.

The project received the *Quality Trophy* award.

The construction work lasted for **14 months**.

## Consiliul Tehnic Superior (XIII)

### CONSTRUCȚIILE PUBLICE APROBATE DE CONSILIUL TEHNIC SUPERIOR ÎNTRE ANII 1918-1944

acad., prof. ing. Nicolae NOICA

(Continuare din nr. 197, noiembrie 2022)

#### Palatul Societății Studenților în Medicină

Societatea studenților în Medicină din București a fost înființată la 1/13 ianuarie 1875, din necesitatea și dorința studenților de a se sprijini reciproc, dar mai ales din necesitatea documentării științifice într-o vreme când literatura medicală românească se afla la începuturile sale, iar bibliotecile nu posedau cărțile și revistele necesare. În 1896, prin legea votată de Parlamentul Român și promulgată de Regele Carol I, Societății i-a fost conferit titlul de Persoană Morală și Juridică, în semn de aprobare și apreciere a întregii activități depuse.

După ani, un alt obiectiv al Societății a fost clădirea unui cămin propriu pentru găzduirea studenților mediciști. Urmare a sprijinului primit din partea unor personalități culturale și medicale, printre care îl amintim pe dr. Constantin Istrati, în

anul 1923, Primăria orașului București a oferit Societății Studenților în Medicină un teren în suprafață de 420 mp, în strada Imprimeriei (azi Splaiul Independenței, colț cu Schitu Măgureanu).

Se precizează că donația se făcea cu obligația ca societatea să înceapă construcția și să o termine complet în trei ani, iar clădirea să servească scopului pentru care s-a oferit de primărie. (A.N., Fond: Casa Școalelor, dosar 863/1928, fila 6v)

La 16 ianuarie 1924, Ministerul Instrucțiunii înaintează proiectul construcției localului Societății Studenților Mediciști din București către Ministerul Lucrărilor Publice, spre avizare. Clădirea se compunea din 2 subsoluri, parter și 5 etaje.

Era proiectată a se realiza dintr-un schelet de beton armat între stâlpi, în care urma să se împăneze o zidărie din cărămidă fină, bine arsă.

Subsolurile erau destinate pentru sala de mâncare, bucătăria, tipografie, pivniță, calorifer și depozit de combustibil.

Parterul era destinat pentru a fi închiriat unor unități comerciale, care să asigure, prin sumele încasate, cheltuielile de întreținere a edificiului. Etajul I era destinat pentru bibliotecă și sala de conferințe, restul etajelor - pentru căminul studenților.

Imediat, **Consiliul Tehnic Superior** se întrunește spre a analiza proiectul și încheie **Jurnalul nr. 28 din 29 ianuarie 1924**. Au fost prezenți la ședință președintele Elie Radu și membrii Petre Antonescu, D. Bănescu, V. Bruckner, C. Bușilă, R. Baiulescu, S. Carcalechi, N. Cerkez, G. Caracostea, P.I. Ciocâlțeu, Ion Ionescu, Duiliu Marcu, Gh. Popescu și Eugen Ștefănescu.

Consiliul a apreciat că „*planșele prezentate constituie numai un anteproiect, astfel că pentru executarea clădirii urmează a se întocmi proiect definitiv pentru execuție, studiindu-se și fundațiile a căror executare prezintă oarecare dificultate din cauza terenului care este slab*”. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 178/1924, fila 67)

Se arată că scările, în special cele de serviciu, sunt prea înguste pentru importanța localului și lumina în unele camere este insuficientă.

A fost aprobat „anteproiectul”, cu condiția elaborării unui proiect definitiv care să studieze „*fundațiile, planșeurile și scheletul de beton armat*”, proiectul urmând a se supune examinării Consiliului Tehnic Superior. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 178/1924, fila 67v)

Se mai cerea ca Ministerul Instrucțiunii să dispună studierea



Palatul Societății Studenților de Medicină

armonizării clădirii Societății Studenților Mediciniști cu cea a Societății Tinerimea Română, care începuse a se construi alături, în privința înălțimii și arhitecturii.

Cădirea se va înălța între anii 1924-1927 de către antrepriza inginerului Tiberiu Eremie, cel care a realizat și monumentala Biserică a Reîntregirii de la Alba Iulia.

### **Imobilul Ministerului Muncii și Ocrotirii Sociale din str. Lahovari nr. 7**

În anul 1921, Ministerul Muncii a comandat elaborarea unui proiect „constând în suprapunerea a 2 etaje peste clădirea veche” pe care o avea în strada general Lahovari nr. 7. Proiectul a fost prezentat spre examinare **Consiliului Tehnic Superior**, care a încheiat **Jurnalul nr. 206 din data de 25 octombrie 1921**, prin care și-a exprimat opinia că „*acest proiect nu poate fi aprobat*”. Cu toate acestea, Ministerul Muncii informează Consiliul că „*lucrările erau deja începute, avansate și se continuau cu activitate*”. În fața acestei situații inedite, Consiliul Tehnic Superior recomandă ca Ministerul Muncii și Ocrotirii Sociale să instituie de urgență o comisie de specialiști, care „*să revizuiască atât partea constructivă cât și arhitecturală a proiectului și să ia măsuri pentru îndreptare, în limitele posibilului*”.

Este numită o comisie alcătuită din inginerul arhitect Grigore Cerkez și inginerul inspector general Ion Ionescu, pentru a analiza starea clădirii din str. general Lahovari nr. 7.

La 10 aprilie 1922, Ministerul Muncii transmite Ministerului Lucrărilor Publice raportul Comisiei, cerând Consiliului Tehnic Superior să-i comunice „*dacă se poate dispune instalarea birourilor ministerului în acel imobil*”.

Cercetând acest referat, **Consiliul Tehnic Superior** încheie **Jurnalul nr. 54 din data de 11 aprilie 1922**, în care arată că „*imobilul ministerului din str. general Lahovari nr. 7 nu prezintă garanțiile necesare de rezistență și*

*stabilitate, pentru a putea fi ocupat de personalul ministerului*”. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 87/1922, fila 135v)

Ca urmare, la 11 mai 1922, Ministerul Muncii cere Consiliului aviz asupra măsurilor de consolidare a noului său local.

Prin **Jurnalul nr 74 bis din 12 mai 1922, Consiliul Tehnic Superior** consideră că pentru consolidarea localului „*să se însărcineze un inginer dintr-unul din Serviciile Ministerului Lucrărilor Publice sau un inginer competent din țară, care va examina și studia construcția la fața locului și va întocmi un proiect care să fie supus apoi Consiliului*”. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 87/1922, filele 184 și 184v)

Am prezentat acest episod pentru a înțelege rigurozitatea cu care Consiliul Tehnic Superior urmărea corectarea abaterilor de la normele de construcție, pentru a asigura viața oamenilor.

### **Reconstrucția Teatrului Carol cel Mare (Eforia) din București**

Eforia Spitalelor Civile a dorit, în anul 1927, să reconstruiască Teatrul Eforia din Bulevardul Elisabeta, București, „*spre a face din această veche sală, destinată inițial*

*unui bazin, o sală de teatru modern cu 1.500 de locuri, a cărei scenă să poată satisface cele mai variate spectacole*”.

De aceea, cu adresa 15751/1928, Eforia trimite Ministerului Lucrărilor Publice planurile de transformare a Teatrului „Carol cel Mare” (Eforia) din București, spre avizare. Ca urmare, proiectul va fi examinat de **Consiliul Tehnic Superior**, care încheie **Jurnalul nr. 260 din data de 7 august 1928**, în care este prezentată opinia sa. La ședință au participat președintele Elie Radu și membrii P. Antonescu, S. Carcalechi, N. Cerkez, P. I. Ciocâlțeu, I. Ionescu, D. Marcu, R. Oprean, N. P. Teodorescu, Ion Vardala. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 460/1928, fila 242)

Proiectul de transformare a fost întocmit de arhitectul Radu Culcer și cuprindea tot ansamblul lucrărilor pentru scenă, sală, intrări și anexe, astfel încât „*să corespundă cât mai mult cerințelor de confort, de acustică și de siguranță necesare unui asemenea local*”.

Intrarea și ieșirea din teatru s-a soluționat prin crearea a 3 degajamente paralele, permițând o evacuare rapidă. De asemenea, s-a prevăzut un acces separat pentru familia regală, iar altul direct pentru galerie, așa cum se prescria în regulamentul teatrelor.



*Sala Teatrului Eforia*



Teatrul Eforia - vedere a scenei

Sala de spectacol era transformată prin crearea unui nou rând de loji și a unui mare amfiteatru. Sala mare va căpăta un nou tavan, corespunzător cerințelor de acustică, în vederea cărora s-a prevăzut și un cornet acustic în fața scenei. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 460/1928, fila 242v)

În urma discuțiilor, Consiliul este de părere a se aproba proiectul în principiu, cu observația ca „șarpanta învelitoarei să se execute de preferință din beton armat și să se dea ieșirile laterale de incendiu către curțile cu nivel inferior”. De asemenea, se cerea accesul la galerie prin două scări în loc de una singură. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 460/1928, fila 242v)

Lucrările au fost încredințate antreprizei Inginer Emil Prager. Dânsul arată că, din punct de vedere tehnic constructiv, dificultățile erau concretizate în:

- găsirea soluțiilor constructive pentru câteva probleme dificile de statică;
- alegerea materialelor celor mai potrivite fiecărui caz în parte, ținând seama de dimensiunile și înălțimile libere precum și de necesitatea asigurării unei acustici perfecte, fără ecouri dăunătoare.

Reconstrucția scenei, arăta inginerul E. Prager, s-a făcut în campania anului 1928.

Condițiile terenului (foarte slabe) cât și dificultățile de fundare și înălțimea mare a construcției – 25 m – au impus soluția înglobării vechii zidării a scenei în scheletul celei noi, pentru a nu-i transmite sarcini suplimentare. Construcția întreagă a scenei, deși fundată pe un teren slab și îmbibat cu apă (tălpile s-au calculat la 1 kg/cm) a reușit perfect, fără a da loc la tasări inegale.

Transformarea Sălii de spectacole s-a făcut în campania anului 1929.

Pentru mărirea numărului de locuri, proiectul a prevăzut construirea a două rânduri de loji, ieșite în semicerc deasupra golului interior al sălii, rândul superior fiind prelungit cu un vast balcon. Lucrarea a fost deosebit de complexă.

„Este evident, spunea Emil Prager, că pentru a reuși lucrarea, a fost nevoie a se executa complet cadrele superioare de susținere înainte de a se decofra planșeele balcoanelor și foyeurilor inferioare, ale căror sarcini erau suspendate. Din această cauză, construcția a fost condusă cu maximum de iuțeală, întrebuițând cimenturi speciale, și cu o deosebită atenție în execuție”.

O mențiune specială merită construirea spațiului rezervat orchestrei, ai cărui pereți „sunt căptușiți

cu lambriu de lemn, pardoseala fiind construită dublă, ca o cutie de rezonanță”.

Grija pentru cheltuirea banului public a determinat Eforia Spitalelor Civile să transmită, cu adresa 26933/31 mai 1929, Ministerului Lucrărilor Publice devizele lucrărilor pentru a fi cercetate.

După examinarea lor, **Consiliul Tehnic Superior** a încheiat **Jurnalul nr. 132/11 iunie 1929**. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 517/1929)

Devizele au fost întocmite de inginerul Emil Prager și cuprindeau:

**Devizul A:**

- construcția scenei și anexe - 2.470.862 lei

**Devizul C:**

- construcția intrării vestibul - 1.350.165 lei

**Devizul D:**

- transformarea clădirii pentru construcția vestibul - 1.640.880 lei

**Devizul E:**

- restaurant și garderobă - 1.334.820 lei

**Devizul F:**

- construcția sălii de spectacol - 4.239.283 lei

**Devizul G:**

- pasajul - 1.037.545 lei

**Total:** 12.074.046 lei

La cererea Eforiei, Consiliul Tehnic Superior a recomandat pentru supravegherea și controlul lucrărilor pe arhitectul șef M. Ioanid și pe inginerul șef G.D. Roșianu.

**Școala Superioară de Război (astăzi Academia Militară) din Capitală**

Ansamblul construcțiilor a fost realizat între anii 1937 și 1939, pe un vast teren situat pe dealul care domină în axul său Bulevardul Eroilor la o înălțime de circa 10,00 m, încadrându-se în totul planului de sistematizare a orașului.

Clădirea principală a Școlii Superioare de Război este dezvoltată pe un front de cca. 120 m, ocupă o suprafață clădită de circa 3.650 mp, are parter și 4 etaje, corpul central având 6 etaje și o înălțime de 29,00 m.

Proiectul de arhitectură întocmit de profesorul arhitect Duiliu Marcu





**Școala Superioară de Război (astăzi Academia Militară)**

este prezentat la 10 noiembrie 1937 spre examinarea Consiliului Tehnic Superior, care „găsește planurile de arhitectură prezentate la scara 1:100 bine întocmite”, făcând unele observații cu privire la distribuția interioară.

Ulterior, cu adresa nr. 11446 din 14 ianuarie 1938, Direcția Domeniilor Militare din Ministerul Apărării Naționale înaintează Ministerului Lucrărilor Publice proiectul lucrărilor de beton armat de la Școala Superioară de Război din Capitală, spre avizare.

Proiectul va fi examinat de **Consiliul Tehnic Superior**, care încheie **Jurnalul nr. 13 din data de 9 martie 1938**. La ședință au participat: președintele Nicolae Vasilescu-Karpen și membrii P. Antonescu, Th. Balș, V. Bruckner, C. Bușilă, I. Bușilă, E. Doneaud, N. Dumitrescu, D. Germani, Ion Ionescu, I. Mihalache, R. Oprean, G. D. Roșianu, Eug. Ștefănescu. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 1508/1938, fila 69)

Așa cum se arată în jurnal, construcția era realizată dintr-un schelet de beton armat și zidărie de cărămidă plină, bine arsă.

Partea centrală din față avea scheletul de beton armat cu 4 rânduri de stâlpi principali la 2,80 m distanță, legați cu grinzi atât în sens transversal cât și longitudinal. Plăcile din beton armat s-au prevăzut de 10 cm grosime și au îngroșări la reazeme, cu excepția celei de peste

subsol, care are grosimea de 14 cm. Deoarece la subsol se găsea adăpostul pentru apărarea antiaeriană, planșeul peste el a fost calculat la o sarcină utilă de 2.500 kg/mp.

Partea centrală mijlocie era alcătuită din subsol, parter și 6 etaje, prevăzută și ea cu 4 rânduri de stâlpi legați cu grinzi la fiecare etaj.

Partea centrală din spate, care cuprinde sala mare în amfiteatru, are scheletul prevăzut cu 4 rânduri de stâlpi, la 2,80 m distanță, care determină în sens transversal clădirii cadre cu deschideri, cea mijlocie de 14,50 m și cele laterale de 2,80 m.

Primele 2 cadre susțin și câte 2 balcoane, al treilea numai unul. În partea din fund a sălii, destinată scenei, secțiunea transversală a clădirii se prezintă cu 2 stâlpi în plus, intercalați în deschiderea mijlocie. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 1508/1938, filele 70v și 71)

Memoriul prezentat conține studiul geotehnic, notele de calcul pentru dimensionarea elementelor de beton armat și măsurătoarea lucrărilor.

Asupra proiectului prezentat, Consiliul Tehnic Superior a făcut o serie de observații privind sarcinile avute în vedere la dimensionare, modul de dimensionare și alcătuire a fundațiilor izolate și a tălpilor de fundații, dar și a stâlpilor și grinziilor. O recomandare interesantă pe care o făcea Consiliul era cea ca

„etrierii să fie închiși pe toată lungimea grinzilor, iar nu numai spre reazeme cum s-a prevăzut”. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar 1508/1938, fila 71v)

În fond, proiectul este aprobat cu observațiile făcute, dar și cu o condiție deosebită ca lucrările să fie supuse din timp la probe de încercare la rezistență prin încărcarea planșeelor sălilor de clasă cu o dată și jumătate sarcina utilă de 350 kg/mp, iar a planșeelor sălilor amfiteatrelor cu o dată și jumătate sarcina utilă de 500 kg/mp, înregistrându-se cu aparate de precizie săgețile și controlând ca ele să fie în limitele admise de prescripțiile germane. (A.N., Fond: M.L.P. – C.T.S., dosar nr. 1508/1938, fila 71v)

Lucrările de construire au fost conduse într-un ritm susținut de antrepriza inginerului Emil Prager, care le-a finalizat în toamna anului 1939.

Interioarele holului de acces, scara de onoare, pereții și rampele sunt tratate somptuos în marmură de Rușchița și travertin de Borsec.

Tratarea în piatră a fațadelor cu ornamentațiile prevăzute în colonațele de acces este severă și simplă, corespunzătoare unui stil modern, sobru, monumental.

(Va urma)

# sumar

Construcții care vă așteaptă:

<b>AEDIFICIA CARPAȚI SA</b>	C4
<b>ERBAȘU SA</b>	C2
<b>THERMOSYSTEM CONSTRUCT CORPORATION:</b>	
Un succes 100% românesc	3
<b>TeraPlast:</b> „Casa Teraplast” – Soluții complete de instalații pentru locuințe	4-5
<b>ISOVER SAINT-GOBAIN:</b> THERMO ISOVER – Sistemul destinat clădirilor sustenabile, adaptat la nevoile pieței	6-7
<b>ALUPROF ALUMINIUM SYSTEMS:</b> Construiți într-un mod sustenabil? Cum pot fi economisite resursele naturale în procesul de proiectare și construire	8-9
<b>KONE Ascensorul:</b> Ridicând standardele de sustenabilitate – Angajamentul KONE pentru inovații ecologice	10-11
Info juridic: <i>Standardul nZEB</i> – Implicațiile legale pentru clădirile existente și autorizarea clădirilor noi	12
<b>MESTA Marmură și Travertin:</b> <i>Suntem mândri de munca noastră!</i> Cei mai mari producători de piatră din România	13
FPSC: Problemele constructorilor din Europa în perioada 2023-2024	14-15
<b>THERMOSYSTEM CONSTRUCT CORPORATION:</b> Alegerea materialelor corecte pentru structuri rezistente și eficiente	16-17
ARACO: <i>Construction &amp; Infrastructure Summit 2024.</i> Networking inteligent și aplicat, în scopul rezolvării problemelor din sectorul construcțiilor	18
<b>TERRA România Utilaje de Construcții:</b> <i>Compactoare tandem mari</i> de la DYNAPAC – productivitate înaltă, fără excepție	19-21
ROMEPO: #TotulPentruCasaTa la Construct-Ambient Expo 2024 – Revoluția verde din domeniul construcțiilor, amenajărilor interioare și exterioare	22-23
<b>Grupul SIGURA</b> – 20 ANI de activitate pentru siguranța, prevenirea, protecția în caz de incendiu și managementul în acest domeniu. <b>La mulți ani!</b>	24-25
SOLAR ENERGY BUCHAREST SUMMIT: Bucureștii va fi gazda celui mai mare eveniment regional dedicat energiei regenerabile	26-27
OAR: Echilibrul de gen, diversitatea și incluziunea în arhitectură	28-29
CONSTRUIEȘTE CU STEEL: A 18-a Conferință Națională de Construcții Metalice, la Cluj-Napoca	30-31
AICPS: <i>Mituri despre cutremur.</i> Paradigma blocurilor construite după 1977 și recomandări de la inginerii proiectanți de structuri	32
Provocări ingineresti la proiectarea structurii de rezistență a acoperișului Shopping City Sibiu	33-37
<b>GORDIAS:</b> Strong Solutions. Structural Design – 20 years of experience	37
FORUMUL SMART VILLAGE: Invitație la dialog pe tema satelor inteligente	38
<b>ALMA CONSULTING:</b> Peste 3 decenii de performanță și excelență în arhitectură, inginerie și consultanță tehnică	39
Aplicabilitatea produselor pe bază de lână în amestecuri cu lianți ecologici în ranforsarea structurilor de pământ	40-42
<b>CORNEL&amp;CORNEL TOPOEXIM:</b> Utilizarea modelării 3D pentru a promova moștenirea feroviară. Studiu de caz – Gara municipiului Curtea de Argeș	44-49
UGR: Precizia și completitudinea detaliilor cadastrale extrase pe baza ortofotoplanurilor UAS	50-51
ARACO: <i>Trofeul Calității 2022</i> – Unitate pentru producția de extruziuni din titan și componente prelucrate din titan și aluminiu	52
<b>KOMORA</b> – partenerul dvs în implementarea tehnologiei GIS pentru domeniul în care activați	53
Laboratory investigations for estimation of low amplitude moduli for Bucharest soils	54-46, 58-60
Carte de vizită <b>AEDIFICIA CARPAȚI:</b> Fabrica de bere Tuborg	61
RESTITUIRI: Consiliul Tehnic Superior (XII). Construcțiile publice aprobate de Consiliul Tehnic Superior între anii 1918-1944	62-65
<b>CONCELEX:</b> Excelență în construcții	C3

## Despre Revista Construcțiilor

În fiecare număr al revistei sunt publicate: prezentări de materiale și tehnologii noi, studii tehnice de specialitate pe diverse teme, interviuri, comentarii și anchete având ca temă problemele cu care se confruntă societățile implicate în această activitate, reportaje de la evenimentele legate de activitatea de construcții, prezentări de firme, informații de la patronate și asociațiile profesionale, sfaturi economice și juridice etc.

Întreaga colecție a revistei tipărite poate fi consultată gratuit, în format .pdf, pe site-ul nostru [revistaconstrucțiilor.eu](http://revistaconstrucțiilor.eu).

În plus, articolele de prezentare a materialelor, tehnologiilor, utilajelor și echipamentelor care apar în *Revista Construcțiilor*, ediția tipărită, sunt publicate și online în site-ul nostru [revistaconstrucțiilor.eu](http://revistaconstrucțiilor.eu).

### Caracteristici:

- Tiraj: **5.000 de exemplare**
- Frecvența de apariție:
  - lunară
- Aria de acoperire: **România**
- Format: **210 mm x 282 mm**
- Culori: **integral color**
- Suport:
  - **DCL 90 g/mp în interior**
  - **DCL 250 g/mp la coperte**



Scanează codul QR și citește online, gratis, Revista Construcțiilor



Scanează codul QR de mai sus și abonează-te la newsletterul RC.

# Revista CONSTRUCȚIILOR

## Redacția

**Președinte fondator** Ionel CRISTEA

**Vicepreședinte fondator** Ciprian ENACHE

**Director executiv** Elias GAZA  
0723.185.170

**Redactor-Sef** Alina ZAVARACHE

**Director economic** Cătălina CRISTEA  
0756.161.629

**Grafica & DTP** ing. Livia CAZAN

### Colaboratori

prof. as. dr. ing. Victor POPA  
acad., prof. ing. Nicolae NOICA  
prof. univ. dr. ing. Loretta BATALI  
conf. univ. dr. ing. NAGY Zsolt  
prof. univ. dr. ing. KISS Zoltán  
lect. univ. dr. Florentina-Cristina MERCIU  
prof. univ. dr. ing. Cornel PĂUNESCU  
prof. univ. habil. dr. ing. Valeria-Ersilia ONIGA  
dr. ing. habil. Cornelia-Florentina DOBRESCU  
conf. univ. dr. ing. Cristian ARION  
av. Horia Mihai NICOLESCU  
av. dr. Daniel MOREANU

### Adresa redacției

050663 – București, Sector 5

Șos. Panduri nr. 94

Corp B (P+3), Et. 1, Cam. 23

[www.revistaconstrucțiilor.eu](http://www.revistaconstrucțiilor.eu)

Tel.: 031.405.53.82

Mobil: 0723.185.170

E-mail: [office@revistaconstrucțiilor.eu](mailto:office@revistaconstrucțiilor.eu)

Editor:

**STAR PRES EDIT SRL**

J/40/15589/2004

CF: RO16799584

Revista  
CONSTRUCȚIILOR

Marcă înregistrată la OSIM

Nr. 66161

ISSN 1841-1290



Redacția revistei nu răspunde pentru conținutul materialului publicitar (text sau imagini). Articolele semnate de colaboratori reprezintă punctul lor de vedere și, implicit, își asumă responsabilitatea pentru ele.

Tipărit la:

artprint®  
smart printing smart

Tel.: 021.336.36.33 | Web: [www.artprint.ro](http://www.artprint.ro)

[www.revistaconstrucțiilor.eu](http://www.revistaconstrucțiilor.eu)

# CONCELEX

## COMPANIA INTEGRATĂ DE CONSTRUCȚII



### CLĂDIRI

De la centre comerciale la ansambluri rezidențiale, spații de lucru, proiecte industriale sau unități de învățământ, livrăm soluții complete de „design & build” pentru orice tip de proiect, precum și monitorizare în perioada de garanție.



### INGINERIE CIVILĂ

Cu o vastă expertiză în domeniul construcțiilor de structuri de inginerie civilă, stații de epurare sau tratare a apei, precum și clădiri și hale industriale, Concelex se remarcă prin oferirea serviciilor de proiectare, inginerie și construcții la cele mai înalte standarde.



### INFRASTRUCTURĂ

Fiecare proiect de infrastructură, fie că implică dezvoltarea rutieră, feroviară, aeroportuară sau construirea de stadioane și bazine de înot, beneficiază de echipa noastră de experți profesioniști, capabili să anticipeze potențialele provocări și să utilizeze cunoștințele lor practice pentru a administra cu succes orice tip de lucrare.



### ENERGIE

Când vine vorba de lucrări în domeniul energetic, aducem infrastructura de generare de energie în secolul XXI acordând întotdeauna aceeași atenție la detalii. Suntem angajați în proiecte energetice în toată România, având parteneriate solide cu cei mai mari furnizori de energie din țară, inclusiv Compania Nucleară Electrică.



### PROIECTE SPECIALE

Dezvoltarea socio-economică și cea tehnologică, precum și așteptările ridicate ale clienților ne-au motivat să dezvoltăm Divizia de Proiecte Speciale, care oferă soluții complet integrate, la cheie, pentru proiecte unice și inovatoare.



## EXCELENȚA ÎN CONSTRUCȚII



[www.concelex.ro](http://www.concelex.ro)

# AEDIFICIA CARPAȚI

Experiență și Calitate certificată



Șos. Panduri 94, Sector 5, București

Tel.: 021.410.20.75 • Fax: 021.411.48.13 • [www.aedificia.ro](http://www.aedificia.ro)