



A C A D E M I A R O M Â N Ă

Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii

– Divizia de Istoria Științei –

STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

Vol. XVIII/2025

MEGA

STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS

Vol. XVIII / 2025

STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

– publicație fondată de acad. Gleb Drăgan –

REDACȚIA:

Director: Acad. Dumitru MURARIU

Redactor-șef: Acad. Mihail-Viorel BĂDESCU

Redactor-șef adjunct: Dr. Tiberiu TĂNASE

Secretar de redacție: C.Ș. Mirela-Adriana ANGHELACHE

Colegiul de redacție: Viorela-Valentina DIMA, Edith-Mihaela DOBRESCU, Emilian M. DOBRESCU, Dan GÎJU, Emil HEDEȘIU, Marian MOȘNEAGU, Alba-Iulia-Catrinel POPESCU, Nicolae ROTAR, Narcis ZĂRNESCU.

Responsabilitatea asupra conținutului materialelor revine autorilor

Adresa redacției:

Calea Victoriei, nr. 125, camera 31, sectorul 1 București, cod 010071

Adresa web: <http://www.studii.crifst.ro>

Administrator pagină web: Nicolae Sfetcu

ACADEMIA ROMÂNĂ
Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii
– Divizia de Istoria Științei –

STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS

Vol. XVIII / 2025

MEGA
Cluj-Napoca, 2025

Revista este inclusă în baza de date internațională CEEOL



Revista este inclusă în baza de date internațională ICI
Journals Master List și are ICV 2024: 39,17

© Autorii, 2025

Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și părerilor
exprimate în paginile revistei revine exclusiv autorilor.

ISSN 1844 – 9220
ISSN-L 1844 – 9220

Editura MEGA
Cluj-Napoca
e-mail: mega@edituramega.ro
www.edituramega.ro

CUPRINS

ANIVERSĂRI

George M. CROITORU

130 de ani de la nașterea profesorului Dimitrie A. Stan, un real exemplu de
distingție și profesionalism13

Magda STAVINSCHI

Victor Anestin – un Flammarion al românilor.....25

STUDII SI COMUNICĂRI

Andreea Florina RADU

Evoluția paradigmelor științifice și impactul lor tehnologic: de la Newton la
inteligenta artificială.....51

George M. CROITORU

Aspecte istorice și tehnice privind perioada de început a introducerii
betonului precomprimat în România.....75

Ioan Gheorghe RAȚIU, Elena HELEREA

O privire istorică, științifică și tehnică asupra dezvoltării radiolocației și
radarului în România.....91

Lucian Ștefan COZMA, Daniela Georgiana GOLEA

Studiu asupra întrebuințării armamentelor de foc de către armata moșilor
în perioada 1848–1849.....121

EVOCĂRI

Filofteia REPEZ

Activitatea profesorului Dragomir Hurmuzescu reflectată în ziarele vremii.....145

Licuța T. CRISTEA, George M. CROITORU

Un document inedit din activitatea primului laborator de chimie din cadrul
Școlii naționale de poduri și șosele din București, elaborat de Alfons
Oscar Saligny.....159

PERSONALITĂȚI

Dumitru CURCĂ

De la apicultorul Florin R. Begnescu (1880–1949) la bunicul său, preotul
ardelean Nicolae Gh. Begnescu (1824–1873).....179

Niculina MERCEANU

Mari gânditori români. Dimitrie Gusti, creatorul sociologiei românești..... 223

Mirela-Adriana ANGHELACHE

Ștefan Hepites, deschizător de drum în seismologie și geomagnetism.....233

VARIA

Alin M. OLĂRESCU

Limbajul tehnico-administrativ al textelor vechi: Studiu de caz moșia
Stroești – Argeș la 525 de ani de la prima atestare documentară scrisă.....247

Costel CIOANCĂ

Considerații despre imaginarul tehnic prezent în basmul fantastic românesc....273

SEMNAL EDITORIAL, RECENZII

George M. CROITORU

Nicolae Șt. Noica: Istoria clădirii Operei Române din București.....291

Florin Cristian GHEORGHE

Valentin-Stelian Bădescu: O istorie alternativă a Botenilor Muscelului 299

CONTENTS

ANNIVERSARIES

George M. CROITORU 130 years since the birth of professor Dimitrie A. Stan, a genuine example of distinction and professionalism	13
Magda STAVINSCHI Victor Anestin – A Flammarion of Romanians.....	25

STUDIES AND COMMUNICATIONS

Andreea Florina RADU The evolution of scientific paradigms and their technological impact: From Newton to Artificial Intelligence.....	51
George M. CROITORU Historical and technical aspects regarding the beginning period of the introduction of prestressed concrete in Romania.....	75
Ioan Gheorghe RAȚIU, Elena HELEREA A historical, scientific, and technical perspective on the development of radiolocation and radar in Romania.....	91
Lucian Ștefan COZMA, Daniela Georgiana GOLEA Study on the use of firearms by the Wallachian army during the period 1848-1849.....	121

RECOLLECTIONS

Filofteia REPEZ The activity of professor Dragomir Hurmuzescu reflected in the newspapers of the time.....	145
--	-----

Licuța T. CRISTEA, George M. CROITORU

A new document from the activity of the first chemistry laboratory of the
National School of bridges and Roads in Bucharest, written by Alfons
Oscar Saligny.....159

PERSONALITĂȚI

Dumitru CURCĂ

From beekeeper Florin R. Begnescu (1880–1949) to his grandfather, the
Transylvanian priest Nicolae Gh. Begnescu (1824–1873).....179

Niculina MERCEANU

Great Romanian thinkers. Dimitrie Gusti, the creator of Romanian sociology....223

Mirela-Adriana ANGHELACHE

Ștefan Hepites, trailblazer in seismology and geomagnetism..... 233

VARIA

Alin M. OLĂRESCU

The technical and administrative language of old texts: A case study of the
Stroești–Argeș estate, 525 years after its first written documentary
attestation.....247

Costel CIOANCĂ

Considerations on the technical imagery present in Romanian fantastic
fairytales.....273

EDITORIAL SIGNAL, REVIEWS

George M. CROITORU

Nicolae Șt. Noica: History of the Romanian Opera building from Bucharest291

Florin Cristian GHEORGHE

Valentin-Stelian Bădescu: An alternative history of the
Botenilor Muscelului299

STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS – PUBLICAȚIE FONDATĂ DE ACAD. GLEB DRĂGAN –

CONSILIUL ȘTIINȚIFIC

Acad. Dorel BANABIC, președinte al Secției de Științe Tehnice a Academiei Române.

Acad. Gheorghe BENGĂ, membru al Comitetului Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române.

Alexandru Ș. BOLOGA, dr. în biologie, președinte al Filialei CRIFST – Constanța.

Șerban DRAGOMIRESCU, prof., membru al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Ștefan IANCU, prof. univ. dr. ing., membru fondator/titular al Academiei Oamenilor de Știință din România, consilier de proprietate industrială, membru al Diviziei de Istoria Tehnicii a CRIFST al Academiei Române.

Gheorghe MOHAN, dr. în biologie, prof. univ. la Universitatea de Vest „Vasile Goldiș” din Arad, membru al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Gheorghe MUSTĂȚĂ, prof. univ. dr., membru al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Alba-Iulia-Catrinel POPESCU, conf. univ. dr., vicepreședinte al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Magdalena STAVINSCHI, dr., membru al Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române.

Mihail ZAHARIADE, prof. univ. dr., cercetător științific I la Institutul Național de Arheologie „Vasile Pârvan” al Academiei Române.

ASPECTE ISTORICE ȘI TEHNICE PRIVIND PERIOADA DE ÎNCEPUT A INTRODUCERII BETONULUI PRECOMPRIMAT ÎN ROMÂNIA

George M. CROITORU¹
george.croitoru70@gmail.com

ABSTRACT: Prestressed concrete was introduced in Romania as a new construction material after the end of World War II. The year 2024 marks 75 years since the execution of the first series of experimental prestressed beams (1949) and the year 2026 will mark the same number of years since the execution of the first prestressed concrete structure in Romania (1951): a pedestrian bridge (footbridge), located over the Ghimbășel River, in the city of Râșnov. It was built to provide access to one of the city's important economic units. The structure of the footbridge has a span of 19.00 m and uses post-tensioned reinforcement with metal plate anchors, in the Blaton–Magnel system. The technical events from the beginning period of the introduction of prestressed concrete in Romania represent an insufficiently known historical stage, requiring an adequate presentation of it.

KEYWORDS: footbridge, prestressed concrete, post-tensioned reinforcement

Argument

Betonul precomprimat a fost introdus în România, ca un nou material de construcție, după cel de-al doilea război mondial. Astfel, dacă în anul 2024 s-au împlinit 75 de ani de la executarea primelor serii de grinzi din beton precomprimat, de probă, executate cu caracter experimental (anul 1949), în anul 2026 se vor împlini același număr de ani de la executarea primei construcții cu structură din beton precomprimat din țară (anul 1951), respectiv o pasarelă pentru trafic pietonal, amplasată peste pârâul Ghimbășel, în orașul Râșnov. Aceasta a fost construită în vederea realizării accesului către una dintre unitățile economice importante ale orașului.

¹ Doctor inginer, membru titular al Diviziei de Istoria Tehnicii (DIT) / Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), Academia Română.

Structura pasarelei are o deschidere de 19,00 m și a utilizat sistemul belgian de precomprimare, introdus în țara noastră în anul 1950 (armături posttensionate cu plăci „sandwich” și pene, în sistem Blaton–Magnet). Ulterior, statul român a sprijinit semnificativ progresul cercetării, proiectării și inovării în acest nou domeniu, ceea ce a făcut ca, într-o perioadă scurtă de timp, România să devină recunoscută la nivel internațional pentru nivelul înalt al cercetării științifice în construcții și, în mod special, în domeniul utilizării tehnologiilor betonului precomprimat.

Evenimentele tehnice din perioada de început a introducerii betonului precomprimat în România reprezintă o etapă istorică insuficient cunoscută, impunând o prezentare adecvată a acesteia.

Înființarea primului atelier experimental de prefabricate din România, pentru execuția elementelor de beton armat și precomprimat (1949)

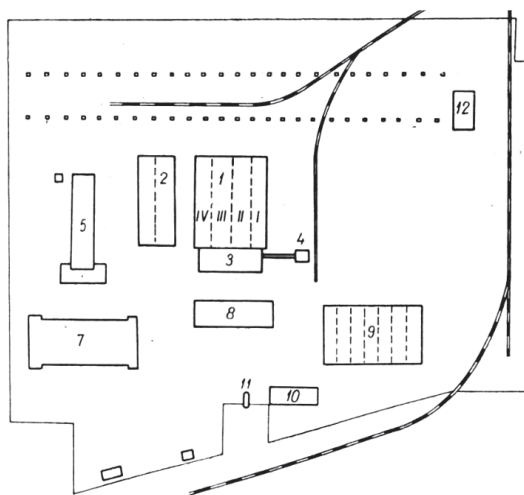
Introducerea betonului precomprimat în țara noastră s-a realizat cu caracter experimental, în cadrul unei unități de producție nou create în fosta întreprindere nr. 5 din Brașov, componentă a centralei pentru construcții industriale și civile „Ardealul” [9].

Astfel, prin memoriul elaborat la 11 martie 1949 de un grup de tineri specialiști ai unității menționate (inginerii Mircea Halmagiu, M. Andonie și Ștefan Angelescu), adresat Ministerului Lucrărilor Publice², erau oferite argumente majore privind avantajul industrializării prin prefabricare în domeniul construcțiilor, solicitându-se alocarea de fonduri pentru înființarea unui atelier experimental de prefabricate dotat cu laborator propriu. Construcția atelierului de prefabricate pentru elemente de beton armat și precomprimat a început la 2 august 1949, într-un context favorabil, caracterizat de dezvoltarea remarcabilă a construcțiilor în țara noastră. Noul atelier aflat în curs de constituire la Brașov urma să furnizeze, într-o primă etapă, diverse elemente prefabricate pentru construcții din cadrul unor șantiere existente în oraș, la acel moment erau în curs de edificare spații și facilități industriale în cadrul uzinelor „Steagul Roșu” și „Metrom”, precum și construcții muncitorești (locuințe și spații de formare profesională), cum ar fi Centrul de ucenici și numeroase blocuri de locuințe în cartierul „Steagul Roșu” [9].

² Ministerul Lucrărilor publice, care a aprobat această solicitare, era condus de Theodor Iordăchescu (ministru în perioada 15 aprilie 1948–24 septembrie 1949). Din data de 24 septembrie 1949, această instituție și-a schimbat denumirea în Ministerul construcțiilor.

Simultan cu construcția halelor atelierului de producție de prefabricate, a fost constituită baza tehnică și tehnologică a acestuia, în mare parte prin contribuția unor specialiști locali. Această a inclus, într-o primă fază, plăci vibratoare și mese vibrante, o presă de 60 de tone, dispozitive specifice pentru presarea betonului în tipare, aparate și dispozitive pentru întinderea armăturilor de oțel utilizate la elementele prefabricate de beton precomprimat, o gamă variată de dispozitive pentru ridicarea, transportul, montarea și manipularea diverselor tipuri de elemente prefabricate, unele având dimensiuni geometrice semnificative [9].

În timp, acest atelier experimental de prefabricate s-a dezvoltat semnificativ și a devenit fabrica de prefabricate din Brașov (Fig. nr. 1), recunoscută ulterior ca una dintre cele mai importante din România.



Legendă:

1. Hala de producție a elementelor prefabricate
- I. Linie de producție pentru elemente de beton simplu vibropresate.
- II, III. Linii de producție pentru elemente prefabricate din beton armat la care turnarea betonului se face într-un post fix, pe mese vibrante, iar transportul pieselor la etuve/decofrare se face cu ajutorul podurilor rulante.
- IV. Linie de producție pentru elemente prefabricate grele, cu greutatea maximă de 10 tone.
2. Piste exterioare pentru execuția stâlpilor LEA din beton precomprimat; 3. Centrala de betonare; 4. Stația de ameliorare a agregatelor; 5. Hala pentru confecționarea carcaselor de armătură; 6. Depozit de produse finite; 7. Centrala termică și stația TRAFU; 8. Atelier de tâmplărie pentru cofraje; 9. Atelier mecanicului șef; 10. Atelier de confecții metalice

Fig. nr. 1 – Organizarea întreprinderii de prefabricate din Brașov în anul 1959, la zece ani de la constituirea atelierului experimental de prefabricate în cadrul întreprinderii nr. 5 construcții Brașov [9].

Normative de referință pentru proiectarea elementelor din beton precomprimat la nivelul epocii

Primul normativ pentru proiectarea elementelor din beton precomprimat, C.S.A.C. 63.158–55, a apărut în România în anul 1955, la șase ani de la constituirea atelierului experimental de prefabricate de la Brașov.

În lipsa unui normativ național de proiectare, specialiștii români au utilizat, într-o primă etapă (1949–1952), documentări prin literatura tehnică de specialitate existentă pe plan internațional, și ulterior (1952–1955) instrucțiunile sovietice³ I–148–52 [7].

Execuția primelor elemente prefabricate din beton precomprimat (1949)

În a doua jumătate a anului 1949, s-au executat în cadrul atelierului de prefabricate, pentru prima dată în România, elemente de beton precomprimat sub forma unor grinzi de probă cu lungimea de 4,20 m, acțiunea având un caracter exclusiv experimental. Acestea s-au executat în două serii, prin preîntinderea sârmelor de oțel și ancorarea prin aderență a acestora.

Grinda din prima serie a fost armată cu 8 sârme din oțel, respectiv 2Ø2 mm la partea superioară și 6Ø2 mm la partea inferioară, acestea fiind supuse unui efort de compresiune de 2350 daN [5].

Grinda din a doua serie a fost armată cu 16 sârme din oțel, respectiv 4Ø2,5 mm la partea superioară și 12Ø2,5 mm la partea inferioară, acestea fiind supuse unui efort de compresiune de 9400 daN [5]. Grinzile de probă din beton precomprimat din cele două serii de încercări și schema utilajului de pretensionare a sârmelor de oțel (denumite în epocă, „corzi de pian”) se prezintă în Fig. 2 [7].

Cercetările experimentale efectuate au evidențiat alunecări superficiale ale sârmelor de oțel în interiorul grinzii de aproximativ 0,50–1,50 mm, însă numai pe zonele de la capetele grinzilor, nefiind modificat efortul de compresiune din zona centrală a acestora, precum și o comportare favorabilă la încercarea la încovoiere. Una dintre concluziile cercetărilor a fost propunerea de utilizare a sârmelor de oțel torsadate⁴, în scopul îmbunătățirii aderenței în beton a acestora [5].

³ *Instrucțiuni pentru proiectarea elementelor de construcție din beton armat precomprimat*, indicativ I–148–52, elaborate de Institutul central de cercetări științifice pentru construcții industriale din cadrul Ministerului sovietic de construcții al întreprinderilor din industria grea [7].

⁴ În România s-a folosit o scurtă perioadă, după al doilea război mondial și oțelul torsadat

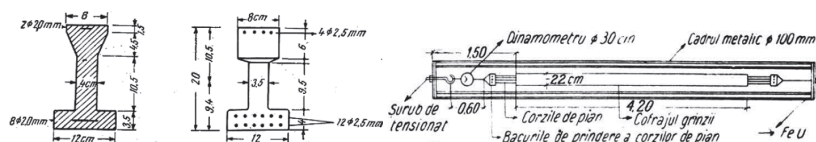


Fig. nr. 2 – Prezentarea celor două tipuri de secțiuni ale grinzilor de probă (primele elemente din beton precomprimat executate în România) și schema utilajului de pretensionare a sârmelor de oțel [5], [7].

Introducerea primelor sisteme de precomprimare cu armătură postîntinsă (din 1950)

Începând cu anul 1950, în cadrul atelierului experimental de prefabricate din Brașov au fost introduse primele tehnologii ale unor sisteme de precomprimare cu armătură postîntinsă: inițial, *sistemul belgian* elaborat de Gustave Magnel (1950), apoi *sistemul sovietic* elaborat de A.P. Korovkin (1952), iar în final *sistemul francez* elaborat de Eugène Freyssinet [7].

Sistemul belgian de precomprimare, cu plăci „sandwich” și pene, prezentat în Fig. nr. 3, a fost dezvoltat de profesorul Gustave Magnel [2] în laboratorul său, împreună cu antreprenorul Blaton-Aubert⁵, și constă în întinderea succesivă, două câte două, a sârmelor de oțel.

Procedeeul constă, la fel ca în sistemul Freyssinet, din sârme de oțel de $\varnothing 5$ mm care se tensionează la valori superioare, însă, spre deosebire de acesta, sârmele sunt prinse în perechi cu pene, după cum se prezintă în detaliul din Fig. nr. 4.

Pe placa de reazem a unuia dintre extremitățile elementului care urmează a fi precomprimat sunt prinse capetele sârmelor din oțel în ancorele definitive. La extremitatea opusă a elementului, capetele aceluiași sârme sunt prinse în ancorele provizorii. După întinderea sârmelor de oțel la efortul corespunzător prescris, efortul de întindere se transmite în

la rece. Acesta este un oțel ecruisat (procedeu de îmbunătățire a calității oțelului prin solicitarea sa peste nivelul limitei de curgere și apoi descărcarea până la efort nul). În prezent, oțelul torsadat nu se mai folosește în România datorită neomogenității secțiunii după prelucrare și a sudabilității reduse.

⁵ Blaton-Aubert a fost una dintre marile companii de construcții din Belgia, cu o bogată activitate în perioada 1865–1954. A executat lucrări importante în domeniul betonului precomprimat începând cu anul 1942, atât în Europa cât și pe plan mondial, iar una dintre construcțiile importante finalizate a fost podul Walnut Lane din Philadelphia (1949–1951), primul pod cu structură din beton precomprimat din Statele Unite ale Americii.

capătul elementului care se precomprimă iar sârmele se blochează cu ajutorul ancorajelor definitive [7].

Acest sistem prezenta avantajul că întinderea succesivă a sârmelor de oțel permitea realizarea unor eforturi mari, concentrate, de comprimare, iar golurile din jurul sârmelor se puteau umple mai ușor cu mortar, acesta putând avea chiar și dimensiuni medii ale agregatelor [7].

Comparativ cu sistemul belgian (G. Magnel), *sistemul sovietic de precomprimare* (A.P. Korovkin) utiliza sârme de oțel având la capete ancoraje fixe, definitive, iar operația de întindere a sârmelor se realiza cu prese de mare putere, ce acționau asupra ancorajelor fixe.

Acest sistem de precomprimare prezenta avantajul întinderii sârmelor într-o singură etapă și controlul eforturilor, cu posibilitatea de ajustare a valorilor acestora, înainte de umplerea cu mortar a golurilor din jurul sârmelor [7].

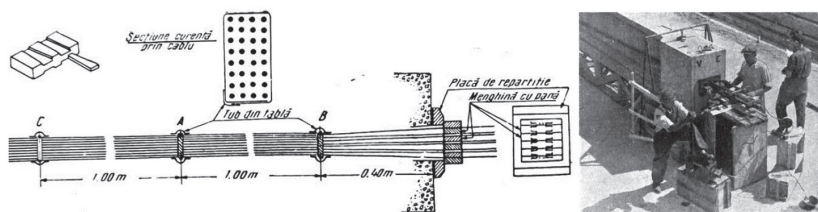


Fig. nr. 3 – Prezentarea sistemului belgian de precomprimare (Gustave Magnel) [7].

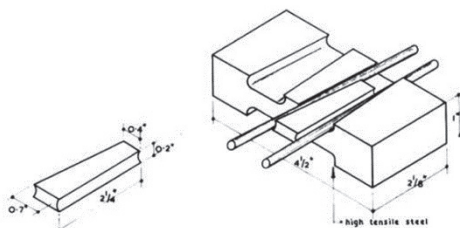


Fig. nr. 4 – Prezentarea detaliului cu plăci „sandwich” și pene (sistem Blaton-Magnel) [3].

Prima realizare practică ce a utilizat elemente prefabricate de beton precomprimat (1950)

Prima realizare practică (1950), ce a inclus elemente de beton precomprimat executate în cadrul atelierului experimental din Brașov, a fost un podeț de cale ferată cu dimensiuni reduse (deschidere de 3,15 m), amplasat în incinta unei unități economice. Podețul a fost executat din 28 de grinzi din beton precomprimat, dispuse alăturat și precomprimate apoi pe direcția transversală pentru rigidizarea întregului ansamblu [5].

Fiecare dintre cele 28 de grinzi ale ansamblului podețului a fost armată cu $(4\varnothing 2 \text{ mm} + 4\varnothing 2,5 \text{ mm})$ și supusă unui efort de compresiune de 4000 daN la partea superioară și respectiv cu $(4\varnothing 2 \text{ mm} + 12\varnothing 2,5 \text{ mm})$ și supusă unui efort de compresiune de 8800 daN la partea inferioară [5]. Secțiunea unei grinzi a podețului și elevația acestuia sunt prezentate în Fig. nr. 5. După finalizarea lucrărilor, s-a constatat o comportare în exploatare corespunzătoare a podețului de cale ferată, alcătuit exclusiv din elemente de beton precomprimat.

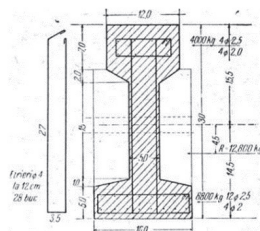
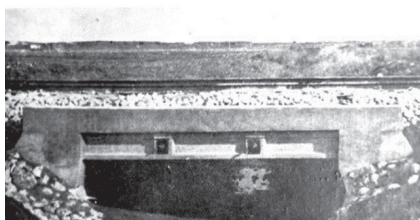


Fig. nr. 5 – Prezentarea podețului de cale ferată cu deschiderea de 3,15 m (prima realizare practică în România, ce a inclus elemente de beton precomprimat, 1950). Elevație și secțiune a unei grinzi precomprimate [7].

Primele realizări științifice românești în domeniul betonului precomprimat

În contextul social-politic specific perioadei de după cel de-al doilea război mondial, primele preocupări și rezultate științifice notabile în domeniul betonului precomprimat au apărut în România având ca reper, în primul rând, știința sovietică în acest domeniu, dar și realizările unor specialiști europeni (dintre care se pot menționa, printre alții, Eugène Freyssinet, Gustave Magnel sau Fritz Leonhardt) [2].

Inginerii sovietici erau familiarizați cu practica betonului

precomprimat încă de la începutul anilor '30 ai secolului trecut, beneficiind de specialiști cu mare experiență științifică și profesională, precum V.V. Mihailov, D.V. Ofrosimov, A.A. Gvozdev sau A.P. Korovkin. În acest sens, este de remarcat faptul că, la scurt timp după depunerea de către marele inginer francez Eugène Freyssinet în anul 1928 a primului brevet cunoscut referitor la precomprimare, inginerul V.V. Mihailov a realizat în perioada 1930–1933 un sistem original de execuție a elementelor precomprimare, folosind procedeul centrifugării și tensionării armăturilor pe cale electrotermică. De asemenea, sunt de remarcat folosirea precomprimării de către A.A. Gvozdev în anul 1937 pentru consolidarea structurii unui acoperiș în formă de placă curbă cilindrică din beton armat, având dimensiunile de 20,00 m × 40,00 m sau apariția sistemului sovietic de precomprimare A.P. Korovkin în anul 1947, introdus în România în anul 1952 [2].

Inginerul Dan Dumitrescu este cunoscut drept primul specialist român care a elaborat o teză de doctorat în domeniul betonului precomprimat. Teza cu titlul *Unele probleme ale rezistenței elementelor încovoiate din beton precomprimat* [1] a fost susținută în cadrul Institutului Politehnic din Leningrad (1953).

În domeniul proiectării, se menționează activitatea inginerului Dan Ghiocel, care a avut contribuții importante la elaborarea studiului tehnic de cercetare ce a analizat elementele prefabricate de tip *traverse de beton precomprimat pentru linii de cale ferată* în scopul introducerii acestora în România (1952) și care a elaborat proiectul unor grinzi prefabricate de beton precomprimat (cum ar fi grinzile cu lungimea de 18,00 m pentru clădirea cantinei uzinelor Grivița Roșie din București, în anul 1953). În domeniul organizării activității de cercetare științifică la nivel instituțional, se menționează înființarea în anul 1954 a primului laborator de cercetare în domeniul betonului precomprimat (la numai un an de la înființarea laboratorului de beton armat), în cadrul Institutului de Cercetări și Încercări, precursor al Institutului de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor INCERC din București. În perioada următoare, activitatea de cercetare în acest domeniu a fost prolifică și cu rezultate remarcabile. Este demnă de menționat formarea profesională în cadrul institutului și activitatea de excepție a unor valoroși cercetători, dintre care, se pot aminti, Leonida Löbel, Marcel Tannenbaum, Mauriciu Weissenberg, Aurel Cambureanu, Dan Dumitrescu, Cosma Damian, Ștefan Enescu, Augustin Popaescu, Mihail Pachîțac, Nicolae Găină, Ioan Făcăoaru [1].

În domeniul publicării literaturii tehnice de specialitate, se menționează apariția primului tratat științific românesc privind betonul precomprimat (V. Nicolau, A. Froimescu, M. Weissenberg, *Betonul Precomprimat*, Editura Academiei Republicii Populare Române, 1955), prezentat în Fig. nr. 6 [8].

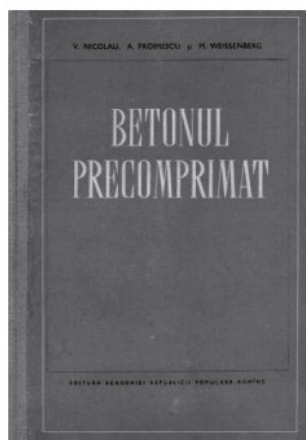


Fig. nr. 6 – Volumul *Betonul Precomprimat* de V. Nicolau, A. Froimescu, M. Weissenberg, publicat la Editura Academiei Republicii Populare Române, 1955.

Prima construcție cu structură din beton precomprimat executată în țara noastră (1951). Primele aplicări practice ale sistemului Blaton–Magnet la elemente din beton precomprimat, necesitate funcțională, conformare de ansamblu, materiale utilizate

Primele aplicări practice ale sistemului Blaton–Magnet la elemente din beton precomprimat

Prima aplicare practică a sistemului Blaton–Magnet la elemente din beton precomprimat, urmare a colaborării dintre profesorul Gustave Magnet (1889–1955) de la Universitatea din Gent și una dintre marile companii de construcții din Belgia (Blaton–Aubert), s-a materializat la execuția tablierelor podului peste *rue du Miroir* din Bruxelles în perioada 1942–1944. Acesta este cunoscut ca fiind primul pod feroviar din beton precomprimat din lume [3].



Fig. nr. 7 – Pasarela pietonală *rue de Gosselies* cu deschiderea de 21,00 m peste Canalul Charleroi-Bruxelles (prima construcție cu structură din beton precomprimat în sistem Blaton–Magnet, 1944). Elevație și secțiune transversală [3].

Prima construcție cu structură din beton precomprimat în sistem Blaton–Magnet (pasarela pietonală *rue de Gosselies* amplasată peste Canalul Charleroi–Bruxelles) a fost executată, în contextul înlocuirii unor vechi pasarele cu structură de beton armat, distruse în cel de-al doilea război mondial [3].

Pasarela *rue de Gosselies*, ce este prezentată în Fig. nr. 7, a fost executată pe parcursul anului 1944. Aceasta are deschiderea de 21,00 m și este alcătuită din două grinzi pretensionate, fiecare având secțiunea 22×140 cm. La partea inferioară a înălțimii grinzilor era prevăzută conectarea acestora prin intermediul unei plăci de beton armat cu lățimea de 2,30 m, cu rol în rigidizarea ansamblului dar și al asigurării circulației pietonale. Pretensionarea fiecăreia dintre cele două grinzi a fost realizată cu 76 sârme de oțel cu diametrul de 5 mm, respectiv $36\emptyset 5$ mm (traseu drept) și $40\emptyset 5$ mm (traseu parabolic). Sârmele și ancorajele de pretensionare sunt de tip „sandwich”, cu pene [3].

Ulterior, profesorul Gustave Magnet a elaborat și proiectul unei pasarele pietonale cu structură din beton precomprimat cu deschiderea de 44,50 m, prevăzută a se amplasa la Malheide peste Canalul Charleroi–Bruxelles. Însă, aceasta a fost atribuită unui alt antreprenor, care a prezentat o soluție tehnică diferită [3].

Necesitate funcțională

În anul 1919 un om de afaceri ceh a înființat la Hălchiu o fabrică, al cărui obiect de activitate inițial a fost fabricarea burghiilor, sediul aceasteia fiind mutat în anul 1936 la Râșnov. Din anul 1939, acționarul majoritar al companiei, ce avea să-și schimbe denumirea în GETOP (important

producător de burghie, freze, alezoare și scule speciale pentru industriile aeronautică și militară), a fost inginerul român Georgescu Topaslău. În anul 1948, s-a înființat Fabrica de Scule din Râșnov, prin preluarea de către statul român a fostei companii GETOP [4].

După anul 1950, când comuna Râșnov a devenit localitate urbană, Fabrica de Scule a cunoscut mai multe etape de extindere a spațiilor de producție și, implicit, dezvoltarea tehnologică aferentă [4], ceea ce a impus creșterea semnificativă a numărului personalului muncitor⁶. Totodată, necesitatea asigurării unor fluxuri de circulație suplimentare a impus crearea de accese noi în incinta fabricii.

În acest context, a fost adoptată soluția de amplasare a unei pasarele pietonale peste pâraul Ghimbășel din localitate, iar sarcina proiectării și execuției acesteia a fost încredințată colectivului atelierului de prefabricate din cadrul fostei întreprinderi de construcții nr. 5 din Brașov, componentă a centralei pentru construcții industriale și civile „Ardealul”.

Conformare de ansamblu

Pasarela pietonală construită peste pâraul Ghimbășel din orașul Râșnov, prezentată în Fig. 8, a fost proiectată și executată pe parcursul anului 1951. Aceasta are o deschidere de 19,00 m și este alcătuită din două grinzi masive din beton precomprimat cu secțiune dublu T, cu dimensiunile de 35×95 cm [6].

Pentru a lucra solidar sub acțiunea încărcărilor, cele două grinzi au fost interconectate cu două antretoaze⁷ de beton armat, turnate pe amplasament.

La partea superioară a înălțimii grinzilor s-a prevăzut o rigidizare transversală a întregului ansamblu al pasarelei, prin dispunerea unui tablier executat dintr-o placă de beton armat cu grosimea de 12 cm și lățimea de 2,00 m (Fig. nr. 7), aceasta având rol și în susținerea funcțiunii principale a construcției, respectiv în circulația pietonală [6].

Blocurile de capăt ale pasarelei sunt masive (cu dimensiunile 95×95×60 cm), fiind executate din beton armat și prevăzute cu două goluri speciale pentru trecerea cablurilor (sârmelor) de precomprimare. Astfel, pe

⁶ În anul 1988, Fabrica de Scule din Râșnov a avut un număr de 3.500 de angajați [4].

⁷ Antretoazele sunt grinzi ce susțin calea de circulație pietonală (placa de beton armat). Acestea sunt dispuse transversal și se reazemă la extremități pe grinzile precomprimare longitudinale.

lul de elasticitate $1.890.000 \text{ daN/cm}^2$ și rezistența la rupere (determinată prin încercări de laborator) de 1.680 N/mm^2 . Cablurile și ancorajele de pre-tensionare au fost de tip „sandwich”, cu pene (sistem Blaton–Magnet) [6].

Betonul a fost executat cu resurse existente în zonă. Astfel, compoziția betonului a folosit o rețetă alcătuită din 30% nisip de râu (sort 0–3 mm), 70% criblură de bazalt (sort 15–30 mm), ciment P500 (450 kg/1,00 m^3 beton) și un raport apă/ciment de 0,39. Rezistența la compresiune a betonului, determinată prin încercări de laborator, a prezentat valori mari ($58\text{--}62 \text{ N/mm}^2$) [6], specifice unui beton de calitate superioară, cu clasa de rezistență apreciată, orientativ, C50/60.

Modulul de elasticitate al betonului⁹ a avut valoarea 384.000 kg/cm^2 , iar greutatea volumetrică a fost 2.550 kg/m^3 [6].

Concluzii

Primul brevet cunoscut referitor la precomprimarea betonului a fost depus în anul 1928 de inginerul constructor francez Eugène Freyssinet, recunoscut ca o personalitate tehnică marcantă, în acest domeniu. În ciuda unor realizări spectaculoase din perioada 1930–1940, ce au inclus betonul precomprimat (cu precădere în Franța, Belgia, Germania, Austria, Elveția și Uniunea Sovietică), acest domeniu a cunoscut o adevărată dezvoltare abia după cel de-al doilea război mondial.

În România, primele elemente din beton precomprimat s-au executat în anul 1949, acestea având doar un caracter experimental (două serii de grinzi de probă cu lungimea de 4,20 m). Prima realizare practică ce a inclus elemente de beton precomprimat a fost un podeț de cale ferată cu dimensiuni reduse (deschidere de 3,15 m), executat în anul 1950.

În anul 1951 (spre comparație, acesta fiind anul construcției primului pod cu structură din beton precomprimat din Statele Unite ale Americii) a

amprentate) asociată unor diametre între 5 și 7 mm, denumirea de „lițe” asociată unor diametre inferioare sârmelor și denumirea de „toroane”, care reprezintă un ansamblu alcătuit din mai multe sârme (însă minimum 7 sârme), asociată unor diametre superioare acestora [2].

⁹ Modulul de elasticitate al betonului, notat cu Eb, este o valoare caracteristică ce indică rigiditatea betonului și este utilizată în calculele structurale. Valorile tipice variază în funcție de clasa betonului, dar, în general, se situează între 20.000 și 37.000 MPa (megapascals), respectiv 200.000 (clasa minimă C2,8/3,5) și 370.000 daN/cm^2 (clasa superioară C50/60). Valoarea de 384.000 daN/cm^2 obținută pentru acest element, indică folosirea unui beton având o clasă superioară de rezistență, orientativ, apreciată ca fiind C50/60.

fost executată prima construcție cu structură din beton precomprimat din România, respectiv o pasarelă pentru trafic pietonal, cu o deschidere semnificativă (19,00 m), amplasată peste pârâul Ghimbășel, în orașul Râșnov. Tehnologia de execuție a grinzilor precomprimate a utilizat sistemul belgian de precomprimare, cu plăci „sandwich” și pene (sistem Blaton–Magnel), conceput de profesorul Gustave Magnel de la Universitatea din Gent, în colaborare cu una dintre marile companii de construcții din Belgia, Blaton–Aubert. Este important de menționat că această structură a fost proiectată și executată de specialiștii români în condițiile lipsei unor norme de proiectare pentru elemente de beton precomprimat, în condițiile dificile, din punct de vedere tehnologic, ale unui atelier experimental de prefabricate, de către un colectiv profesional, recent constituit, cu experiență redusă în noul domeniu al betonului precomprimat. Obiectivul analizat este citat de literatura tehnică de specialitate din România [2], [7].

Se menționează acordarea Premiului de Stat pe anul 1954 inginerului Mircea Halmagiu, cel care a fost inițiatorul, proiectantul și executantul primei unități de elemente prefabricate din țară (Brașov), cea care a executat elementele de beton precomprimat descrise mai sus (1949–1951).

Primele realizări științifice românești în domeniul betonului precomprimat (elaborarea primei teze de doctorat în domeniu, organizarea activității de cercetare științifică la nivel instituțional, apariția primului tratat științific românesc privind betonul precomprimat) s-au materializat în perioada 1953–1955.

Toate aceste evenimente (tehnice, științifice, organizatorice) din perioada de început a introducerii betonului precomprimat în România au reprezentat o etapă istorică importantă a dezvoltării sectorului construcțiilor în țara noastră, probabil insuficient cunoscută în contemporaneitate, ceea ce a impus această prezentare succintă.

Bibliografie:

- [1] Croitoru, George M. (2022). *Augustin Popaescu – un model de excelență în domeniul cercetării betonului precomprimat*, Institutul Național de Cercetare–Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN–INCERC, *Lucrările conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului*, 22, București, pp. 31–40.

- [2] Dumitrescu, Dan, Popaescu, Augustin (1987). *Beton precomprimat*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, pp. 19, 30–31.
- [3] Espion, Bernard (2009). *Early Applications of Prestressing to Bridges and Footbridges in Brussels Area*. Proceedings of the Third International Congress on Construction History, Brandenburg University of Technology Cottbus, Germany, 20th–24th May 2009, Volume 2, pp. 535–542, fig. 2 (stânga), fig. 3, fig. 4.
- [4] Fabrica de scule Râșnov, *Istorie*, <https://www.fsr.ro/info/istorie> [11 Iunie 2024].
- [5] Halmagiu, Mircea (1952). *Primele realizări ale betonului precomprimat la noi în țară*, Industria construcțiilor și a materialelor de construcții, 1–2, București, pp. 17–25.
- [6] Halmagiu, Mircea (1952). *Primele realizări ale betonului precomprimat la noi în țară*, Industria construcțiilor și a materialelor de construcții, 4–5, București, pp. 15–20.
- [7] Halmagiu, Mircea, Scripcă, Laur (1957). *Din practica betonului precomprimat*, Editura Tehnică, București, pp. 14, 26–32, fig. 3, fig. 9, fig. 11, fig. 155, fig. 157, fig. 162.
- [8] Nicolau, V., Froimescu, A., Weissemberg, M. (1955). *Betonul precomprimat*, Editura Academiei Republicii Populare Române.
- [9] Revista construcțiilor și a materialelor de construcții (1959). *Un deceniu de activitate a fabricii de prefabricate Orașul Stalin*, 8, București, pp. 391–400.

