
DEZVOLTAREA ȘTIINTELOR TEHNICE DUPĂ MAREA UNIRE (1918-1940)

Horia Colan

Abstract. The reorganisation and development of education was required by the growth of the country's territory and population, by the advances in industry, building and transport. The commission established in 1919 stated the principle that training had to be organised in higher technical schools (polytechnics), independent from the universities.

The National School of Bridges and Roads was transformed in 1920 in The Polytechnic School of Bucharest (Rector – Nicolae Vasilescu – Karpen) and The Polytechnic School of Timisoara was founded due to the activity and struggle of Traian Lalescu (the first Rector), Stan Vidrighin, Augustin Maior, Victor Valcovici but also Sextil Puscariu, Onisifor Ghibu, Valeriu Braniste.

In Cluj, the foundation of a Polytechnic School and of a Higher School of Mining and Metallurgy was also proposed. The School of Technical Conductors was set up in 1922 and transformed in 1937 into The School of Electro-Mechanical Industrial Engineers, unique in the country, due to the efforts of Traian Dragos (Director), Damian David and others. This school constituted the auspices for the establishment, in 1948, of the engineer's degree education (The Institute of Mechanics, later The Polytechnic Institute in 1953).

In 1937 was also created The "Gheorghe Asachi" Polytechnic School of Iasi, based on the University Electrical Engineering Institute, founded by Dragomir Hurmuzescu in 1912 and on the departments of applied sciences (agricultural chemistry, technologic chemistry) in The University of Iasi. The first Rector was Cristea Nicolescu – Otin.

Metallurgy and Materials Science

After the first metallurgy laboratory set up in The Polytechnic School of Bucharest by Ion Balbareu in 1924, the credit for the establishing of a complete laboratory (1927) and of the Romanian School of Metallurgy comes to Traian Negrescu (1900-1960).

In Timisoara, in the environment of the powerful metallurgic industry of Banat, Constantin C. Teodorescu and Corneliu Miclosi start the activity and Stefan Nadasan continue in the field of materials testing. Corneliu Miclosi (1887-1963), especially, brought an outstanding contribution to the fields of Electrical Engineering, Welding and Materials Science. The model laboratory created in 1924, the first lecture course of Materials Science (1926), the electrical pressure welding of rails (1925) or the published work "Industrial Welding Processes" (1936) prove his achievements.

The participation to The First Congress, in Zurich, 1931, of the New International Association for Materials Testing, founded in 1928, of N. Vasilescu – Karpen, C.D. Busila, C.C. Teodorescu, St. Nadasan, has to be mentioned. The same for the activity of other great professors, engineers at that time, in the fields of Materials Science, Metal Casting, Heat Treatments, such as Ion Vladescu, Alexandru Rau, Dumitru Briscan.

ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR TEHNIC

După marea înfăptuire a Unirii din 1918, oameni de seamă și ingineri români, prin diferite publicații ca Buletinul Societății Politehnice, Buletinul AGIR etc., cer dezvoltarea învățământului superior tehnic în noile condiții, rezolvarea făcându-se pe baze mai largi, corespunzătoare nevoilor mărite ale industriei. Problema reorganizării și dezvoltării

învățământului se impunea și de către creșterea teritoriului și populației țării, în afară de progresele din industria minieră și a petrolului, din construcții și transporturi.

Comisia creată de Ministerul Instrucțiunii Publice în 1919 a susținut principiul de a se organiza învățământul superior tehnic în Școli tehnice superioare, în mod independent de Universități, cu un profil care să corespundă specializării și formării disciplinei tehnice necesare activității viitorilor ingineri. Școlile erau corespunzătoare celor din Germania (Technische Hochschulen) sau Franța (Grandes Ecoles) și care își dovediseră valoarea și eficiența.

Între membrii autori ai proiectului erau I. Atanasiu, rectorul Universității din București, E. Balaban, directorul Școlii Naționale de Poduri și Șosele, Constantin Bușilă și G. Murgoci, profesori la această școală, Vintilă Brătianu, G. Ionescu Sisești, profesor la Școala Superioară de Agricultură, Anastasie Obregia, decanul Facultății de Științe din Iași, Anghel Saligny, Gheorghe Țițeica, etc.

Prin Decretul-lege nr. 2521 din 10 iunie 1920, al cărui proiect a fost întocmit de profesorul Nicolae Vasilescu-Karpen, se reorganizează învățământul superior tehnic, prin școli politehnice, prima fiind **Școala Politehnică din București**, în care se transformă Școala Națională de Poduri și Șosele. Decretul semnat de regele Ferdinand, specificând “că alte școli politehnice se vor putea înființa în alte orașe ale țării și vor fi organizate în mod analog cu aceea din București, ținând seama de circumstanțele și nevoile locale”.

Secțiile Școlii Politehnice din București erau: construcții, electromecanică, mine, industrie, în 1923 adăugându-se și cea silvică prin trecerea Școlii Superioare de Silvicultură.

O problemă care a dat loc în anii următori la o dispută ce s-a prelungit până în 1937 a fost dacă învățământul tehnic să fie cuprins numai în școli politehnice sau și în universități, în cadrul unor facultăți sau institute, existente deja, ca de exemplu în Universitatea din Iași (din 1912) și care acordau titlul de inginer. Dintre cei care au contribuit la clarificarea căii de urmat trebuie amintiți N. Costăchescu, Șt. Mina Minovici, P.P. Negulescu și C. Bușilă. După funcționarea în paralel a ambelor forme de învățământ, Legea pentru pregătirea inginerilor în Școli Politehnice stabilește acordarea titlului de inginer numai în aceste școli.

În **Banat**, prin dezvoltarea anterioară a unei puternice industrii metalurgice existau tradițiile și premisele înființării învățământului superior tehnic și efectuării de cercetări tehnice. Începând cu două secole în urmă (pacea de la Passarovitz, 1718), se pun în valoare bogățiile naturale, se deschid mine de fier, cupru, argint și plumb, sunt atrași meseriași și specialiști din străinătate, se înființează un mare număr de fabrici. Se execută mari lucrări (alimentarea cu apă, canalizarea râului Bega etc.). Uzinele din Reșița intră în funcțiune în 1771, înaintea uzinelor Krupp (Germania) care datează din 1811, Vitkovice (Cehia) – 1829, Donawitz (Austria) – 1836, M.A.N. (Germania) – 1834, Sulzer (Elveția) – 1934.

În 1857 a fost construită linia ferată Timișoara-Seghedin și s-a introdus iluminatul public cu gaz. În 1884 se instalează prima centrală electrică de curent alternativ la Timișoara care devine primul oraș din Europa cu străzile iluminate electric și din 1899 cu tramvai electric. Din 1912 în podgoria Aradului circulă primul tren electric din Europa.

După Unire, intelectuali de mare valoare ca profesorul Traian Lalescu și inginerul Stan Vidrighin, primarul Timișoarei vor face toate demersurile pentru înființarea unei Școli Politehnice. Ideea a fost susținută și de alți oameni de seamă ai neamului nostru ca Sextil Pușcariu, Onisifor Ghibu, Augustin Maior, Valeriu Braniște și alții.

Decretul regal nr. 4822 din 11 noiembrie 1920 aprobă înființarea **Școlii Politehnice din Timișoara**. Primul rector, în anul 1920/1921 a fost Traian Lalescu (1882-1929), venit de peste munți dar aparținând unei familii grănicerești din Cornea (Banat). El făcuse și studii la Școala de Poduri și Șosele (1900-1903), Facultatea de Științe din București (1905), apoi la Paris, din nou licența în matematici și doctoratul (1908). Tot la Paris obține și diploma de inginer electrotehnician la Școala Superioară de Electricitate. Membru de onoare al Academiei Române (post mortem, 1991).

Școala și-a început activitatea cu 117 studenți din toate provinciile românești, simbolizând Unirea “ce era în sufletele tuturor”.

Consiliul de perfecționare profesională era format din Ludovic Mrazek din partea Academiei Române, președinte, având ca membri pe Traian Lalescu, Constantin C. Teodorescu, Constantin Răuleanu din partea Consiliului Tehnic Superior, Augustin Maior, profesor universitar la Cluj, iar ca reprezentanți ai industriei pe Stan Vidrighin și Adalbert Veith. De numele lui Traian Lalescu este legată înființarea publicației de prestigiu “Revista matematică din Timișoara” (15 martie 1921), a Anuarului Școlii Politehnice, a “Cercului Studenților”, a Asociației Sportive a Studenților (“Politehnica”).

Școala va funcționa cu o singură facultate, cele două specializări se despart în 1933 ca două facultăți: Electromecanică, Mine și metalurgie. Un rol de seamă în înființarea în 1941 a Facultății de Construcții l-a avut profesorul arhitect Victor Vlad. Din 1937 școala a conferit și titlul de Doctor inginer, primul fiind acordat lui Ștefan Nădășan în 1939, al doilea lui Aurel Bărglăzan în 1940.

În perioada interbelică, Școala Politehnică din Timișoara și-a creat un binemeritat prestigiu prin marii profesori pe care i-a avut, prin inginerii pe care i-a format, prin școlile și direcțiile de cercetare pe care le-a întemeiat. Să amintim pe unii dintre excepționalii profesori care și-au pus întreaga capacitate și putere de muncă în slujba învățământului românesc și științelor tehnice. Aproape fără excepție, cei stabiliți după studii în străinătate, angajați sau cu mari perspective în Politehnici, industrie sau servicii de lucrări publice, s-au întors în țară și au renunțat la poziții didactice-științifice și la situații materiale. Au făcut-o din înalt patriotism, știind că erau atât de necesari în Țara întregită, unde era totul de construit. Mulți au fost cei veniți din Vechiul Regat cre au fost adevărați apostoli ai tehnicii peste munți.

Victor Vâlcovici (1885-1970), născut la Galați, după licența la Facultatea de Științe din București (1907) și doctoratul la Universitatea din Göttingen în 1913, președintele comisiei fiind Ludwig Prandtl. Astfel că domeniul lui de cercetare va fi hidrodinamica, cu aplicații tehnice în aeronautică, în teoria rachetelor. Rector (1921-1930) al Politehnicii din Timișoara, a predat mecanica rațională. Membru al Academiei Române (1936).

Victor Vlad (1889-1967), născut la Lugoj, a fost ca și Lalescu unul dintre ctitorii Politehnicii timișorene, profesor de Geometrie descriptivă din 15 noiembrie 1920, apoi și de Arhitectură. El urmasa la Politehnica din Budapesta atât cursurile Facultății de Construcții cât și pe cele ale Facultății de Arhitectură.

Profesorul Constantin C. Teodorescu (1892-1972), rector al Politehnicii din Timișoara între 1934 și 1939, a fost șeful catedrei de rezistența materialelor. Și-a continuat apoi activitatea la București.

Marin Bănărescu, născut în 1890 la Lăceni-Teleorman, inginer de la Școala de Poduri și Șosele din București (1915), din 1922 a fost profesor de mașini termice timp de o jumătate de secol, avându-i colaboratori pe profesorii Lazăr Stoicescu, Ioan Vlădescu, Ioan Vlădea, rector al Politehnicii (1944-1946).

Valeriu Alaci (1884-1955), născut la Cacica-Suceava, licențiat în matematici la Facultatea de Științe din București (1909), doctor în 1921. Din același an este profesor de analiză matematică.

Pompiliu Nicolau (1891-1972), născut la Târgu-Jiu, inginer al Școlii de Poduri și Șosele din București (1915), a fost din 1924 profesor de hidraulică, mașini hidraulice și centrale hidraulice.

Plautius Andronescu (1893-1976) a predat 50 de ani Bazele electrotehnicii. Născut la Zürich, diplomat al Școlii Politehnice Federale din Zürich în 1918. Asistent al profesorului Karl Kuhlmann, doctor inginer în 1922, angajat la Oerlikon. Se întoarce în țară în 1925 ca profesor la Timișoara, propus de Dimitrie Leonida. A fost rector al Politehnicii (1941-1944).

Coloman Bakony (1887-1970), născut la Arad, coleg cu Corneliu Micloși la liceul "Moise Nicoară" și la Politehnica din Budapesta (1905-1909), inginer la Căile ferate din Budapesta și la Arad, după ce s-a întors în țară. Profesor din 1925 de Tehnologie mecanică.

Ștefan Nădășan (1901-1967), născut la Timișoara, a terminat liceul în Austria (Eisenstadt), bacalaureatul la Győr (Ungaria) în 1918, apoi Școala Politehnică la Timișoara (prima promoție din 1924). Inginer la Atelierele CFR, din 1925 este asistentul lui C.C. Teodorescu și apoi în 1940 profesor la catedra de rezistența materialelor. A

condus laboratorul de încercări de materiale și a realizat cercetări în domeniul metalurgiei și sudării. Membru al Academiei Române (1955).

Ion Vlădescu (1900-1979), diplomat al Politehnicii din Timișoara (1925), a obținut titlul de doctor inginer la Politehnica din Aachen (1930). A fost profesor de metalurgie la Timișoara, continuându-și ulterior activitatea la București.

Remus Răduleț (1904-1984), născut la Brădeni-Făgăraș, absolvent al Politehnicii din Timișoara (1928). În 1930 obține titlul de doctor inginer la Școala Politehnică Federală din Zürich sub conducerea profesorului Karl Kuhlmann. Profesori ca Paul Scherrer, Peter Debye, Wolfgang Pauli sau Albert Einstein, Max Planck, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg (asociați) au contribuit la formarea gândirii sale științifice. Din 1931 a predat la Timișoara Centrale electrice și Tehnica curenților slabi, apoi cursuri ca Fizică, Electrotehnică, Mașini electrice, Bazele teoretice ale electrotehnicii. Membru al Academiei Române (1955).

Aurel Bărglăzan (1905-1960), născut la Porumbacul de Sus – Sibiu, absolvent al Politehnicii din Timișoara (1928) (cu lucrarea sa de diplomă “Studiul unui canal navigabil Cernavodă-Constanța), doctor inginer (1940). Laboratorul de Mașini hidraulice este condus din 1931 de Bărglăzan. A inițiat cercetări în domeniul fenomenelor de cavitație (1935); membru al Academiei Române (1955).

Dintre viitorii profesori, după 1940, la Politehnica din Timișoara, dar cu activitate inginerescă și de cercetare, mai amintim pe Ioan Vlădea (1907-1976), absolvent în 1931 la Timișoara, specializat în aerodinamică la Aachen (doctorat în 1933 la profesorul Starke), apoi profesor de termotehnică; Constantin Severineanu (Organe de mașini), Lazăr Stoicescu (Termotehnică), Ioan Zăgănescu (Material rulant); Nicolae Maior (1894-1975) născut la Toplița – Harghita, Politehnica din Budapesta (1918) (Căi ferate, Geotehnică și fundații).

La începutul secolului XX, în **Transilvania** se înregistra un avânt economic prin dezvoltarea bazei energetice prin prima sondă de gaz metan de la Sărmășel (1909), iar prima conductă spre Turda și Ocna Mureșului (1911) contribuie la crearea și dezvoltarea a numeroase uzine la Turda, Ocna Mureșului, Târnăveni, Mediaș, Copșa Mică. Încă din 1870 calea ferată ajunsese la Cluj.

După Marea Unire din 1918 realizările industriale se extind. Apar întreprinderi noi ca Sonamet, Industria sârmei – Câmpia Turzii, Mica-Brad, Phönix-Baia Mare, Astra-Brașov, Titan-Nădrag-Călan etc.

Față de acest progres, învățământul tehnic nu a cunoscut dezvoltarea corespunzătoare. Funcționau astfel doar o serie de școli de nivel mediu cu specialități ca mecanică-metalurgie (Arad, Cluj, Brașov, Oradea, Târgu Mureș), textile (Cisnădie), mine și metalurgie (Baia Mare și Baia Sprie).

La Baia Mare, școala de veche tradiție (1864), din 1918 de maiștri minieri și metalurgiști, se transformă în 1937 în școală de conductori tehnici.

La Cluj, exista din 1884 o școală tehnică industrială cu trei secții, după ce în 1882 se crease Muzeul industrial tehnologic. După Unire se propune înființarea unei Școli Politehnice și a unei Școli superioare de mine și metalurgie (după modelul celei din Saint-Etienne, Franța). Aceste inițiative nu s-au realizat decât mult mai târziu, deși erau condiții încă de atunci, fapt dovedit de activitatea viitoarei Școli de subingineri ca și de preocupările tehnice din cadrul Facultății de științe a tinerei Universități românești, la catedrele de fizică și chimie. Directorul Institutului de fizică teoretică și aplicată era chiar de formare inginerescă. Profesorul Augustin Maior (1882-1964), născut la Reghin, inventatorul telefoniei multiple (Budapesta, 1907), în lucrarea publicată în "Electrotechnische Zeitschrift" din 9 mai 1907 a arătat primul în lume importanța rezonanței electrice în aplicarea curenților alternativi de înaltă frecvență la telefonია multiplă.

Tot el era cel care la 18 mai 1923 îl felicitase pe Hermann Oberth (1894-1980) pentru lucrarea sa de diplomă "Rachetă spre spațiile interplanetare" susținută la Facultatea de științe din Cluj și realizată practic prin succesele strălucite ale astronauticii contemporane. Originar din Sibiu, pionier al astronauticii, după ce a stabilit în 1914 ecuația fundamentală a zborului rachetelor, a conceput primele rachete cu propergol lichid (1931-1935), a descoperit efectul Oberth (1934) și a realizat lansarea primei rachete balistice de mare rază de acțiune (1942).

Revenind la cercetările tehnice din cadrul Facultății de științe din Cluj, profesorul Gheorghe Spacu (1883-1955) face analize pentru gazul metan și creează un nou model de pompă de difuzie iar profesorul Dan Rădulescu, brevetează un aparat destinat purificării aerului de gazele toxice și un aparat pentru captarea și utilizarea gazelor din fumurile industriale (brevetat în Anglia). Tot aici se proiectase și birefractometrul Stanciu, construit de firma vieneză Reichert.

La această atmosferă universitară prielnică orientării spre cercetările tehnice, școala industrială din Cluj se reorganizează. Întâi sub denumirea de "Școală superioară industrială" (1920), apoi, din 1922 "Școala de conductori tehnici" și din 1937, "Școala de subingineri electromecanici".

Comisia de organizare a școlii în 1920 cuprindea pe inginerii Ion Viciu, Traian Dragoș, I. Băeteanu și profesorul Ioan Sfăt.

În 1927 programul școlii este adus la un nivel superior, cu 4 ani de studii, iar din 1933 Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor a decis posibilitatea obținerii titlului de subinginer prin examen de diferență inclusiv pentru absolvenții anteriori. Prin activitatea profesorilor ingineri, în frunte cu Traian Dragoș și Damian David s-au creat premisele creării învățământului superior de ingineri la Cluj în 1948 prin Institutul de Mecanică și apoi Institutul Politehnic (1953).

Trebuie subliniat că începând din secolul al XIX-lea, un mare număr de ingineri transilvăneni, au fost promotori ai dezvoltării tehnicii peste munți și au trecut în România, întorcându-se apoi în Transilvania după întregirea României.

Inginerul constructor Tiberiu Eremia (1875-1937), născut la Purcăreni-Brașov, după absolvirea liceului “Andrei Șaguna” din Brașov, pleacă în Elveția unde în 1898 obține titlul de inginer la Politehnica din Zürich și apoi are o bogată activitate în special în domeniul construcțiilor de beton. În 1899 intră ca inginer la Ministerul Lucrărilor Publice din București, iar din 1908 lucrează ca antreprenor. A executat alimentări cu apă și diverse lucrări edilitare pentru orașele București, Ploiești, Pitești. Între acestea: grandioase clădiri în București (palatele Luvru, Soc. Imobiliara, al sindicatului ziariștilor, Soc. Agricola-Adriatica, al studenților în medicină, al Tinerimii Române); construcții de căi ferate; clădiri de biserici monumentale în Transilvania (Biserica încoronării la Alba Iulia cu sala Unirii și reședința episcopală, catedralele din Cluj-Napoca, Sighișoara și Orăștie, catedrala din Timișoara etc.); grandioasa construcție a Arcului de Triumf din București; construcții de mari fabrici (IAR din Brașov, a Soc. Franco-Române din Brăila etc.)

Inginerul Valeriu Pușcariu, născut în 1868 la Sohodol, inginer de mine de la Schemnitz (1893), vine și el în România, unde împreună cu Virgil Tacit (1876-1935), absolvent al Academiei de mine din Freiberg (1899), brevetează aparate pentru închiderea sondelor eruptive. Ultimul a lucrat după război la minele de cărbuni și în 1919 întemeiază Soc. “Creditul Minier”. Între ctitorii învățământului de subingineri din Cluj, trebuie amintiți inginerul Traian Dragoș (1883-1962), directorul Școlii de conductori tehnici, apoi al Școlii de subingineri electromecanici între 1928-1946, anterior director al Atelierelor CFR. Ulterior, stabilit la Brașov, a avut și o bogată activitate științifică în domeniul locomotivelor Diesel. De asemenea, inginerul Damian David (1882-1966), cu aceeași activitate importantă în cadrul Școlii (1923-1946), cu studiile la Politehnica din Viena unde a fost și președinte al Societății România Bună. Se angajează în “Țară”, la Atelierele CFR din București și apoi Pașcani, reîntorcându-se după Unire în Transilvania.

Iași, unul dintre cele mai vechi și mai importante centre cu vechi tradiții culturale și științifice ale țării noastre, și-a adus contribuția din plin și la dezvoltarea învățământului ingineresc și a științelor tehnice. Este destul să amintim de activitatea lui Gheorghe Asachi, a unor mari fizicieni, chimiști cu preocupări tehnice din prima jumătate a secolului al XIX-lea.

Gheorghe Asachi are meritul de a fi înființat prima școală de ingineri hotarnici și ingineri civili în cadrul Academiei grecești dar cu predarea în limba română, creată prin hrisovul lui Calimachi din 15 noiembrie 1813, care se deschide în 1814 și își închide porțile împreună cu Academia în 1821.

Academia Mihăileană, după numele lui Mihail Stusza înființată în 1835, marchează începuturile învățământului superior din Moldova; în 1840 se creează școala de ingineri

civili în cadrul acesteia, închisă însă în 1848, reorganizată în 1851 și funcționând în calitate de colegiu național până în 1859. În 1850, Mihail Kogălniceanu elaborase primul proiect al unei școli politehnice din țara noastră, prevăzând organizarea la Iași a unei “școli de aplicații pentru drumuri, poduri și zidiri”.

În Universitatea din Iași, înființată în 1860, se dezvoltă treptat în cadrul facultății de științe un învățământ tehnic prin eforturile lui Petru Poni, Dragomir Hurmuzescu, A. Obregia. Începând din 1903 se predau cursuri de geologia petrolului, tehnologia petrolului, aplicațiile industriale ale electricității. Eforturile făcute au condus la înființarea Școlii de electricitate (1910), devenită apoi Institut electrotehnic universitar (1912), a secției de Chimie agricolă (1912) și a secției de Chimie tehnologică (1913). Un regulament din 1918 prevedea durata cursurilor de trei ani, în 1923 trecându-se la patru ani de studii.

În 1937 abia, secțiile de științe aplicate se desprind de facultatea de științe și se reorganizează sub forma de Școala Politehnică “Gheorghe Asachi”, care din 1938 are trei facultăți, electrotehnică, chimie industrială și agronomie.

Între profesorii acestora, Ștefan Procopiu, Radu Cernătescu, C.V. Gheorghiu, toți membri ai Academiei Române, Gheorghe Alexa, Cezar Parteni.

Primul rector a fost Cristea Nicolescu-Otin (1879-1954), cel care realizase primele cercetări metalografice și de analiză termică românești. În 1941 se înființează Facultatea de construcții și în 1942 Facultatea de electrotehnică se transformă în Facultatea de electromecanică.

La Cernăuți, Universitatea Francisc Iosif fusese înființată de austrieci în 1875. Avea trei facultăți, de drept, filosofie și teologie ortodoxă. După Unire, la realipirea Bucovinei, a fost reorganizată ca universitate românească, cursurile începând la 1 noiembrie 1919. Apoi facultatea de filosofie a fost scindată în 1923 în facultatea de litere și filosofie și facultatea de științe.

După eliberarea Basarabiei, Bucovinei de Nord și Ținutului Herta în 1941, în cadrul măsurilor de reorganizare a învățământului și culturii în această parte a țării, s-a decis și transferarea Școlii Politehnice “Gheorghe Asachi” din Iași la Cernăuți. Legea de organizare a învățământului superior (publicată în “Monitorul oficial”, 1943, nr. 274, 23 noiembrie), enumeră între instituțiile de învățământ superior Politehnica “Gheorghe Asachi” din Cernăuți cu facultățile: Electrotehnică, Chimie industrială, Construcții și cea de Agronomie din Chișinău. În primăvara anului 1944, când frontul ajunge pe teritoriul Moldovei, Școala Politehnică “Gheorghe Asachi” este mutată la Turnu Severin și revine în 1945 la Iași.

ȘTIINȚELE TEHNICE

Metalurgia și știința materialelor

Știința metalelor, cuprinzând elemente de fizica metalelor, teoria aliajelor și a tratamentelor termice, metalografia, bazele teoretice ale procedeelor tehnologice de prelucrare, a luat naștere pe baza experienței practice din uzinele metalurgice, începuturile ei fiind legate de dezvoltarea producției de oțel. Abia însă după ce metalurgiști ca Sorby, Osmond, Roberts-Austen, Le Châtelier au aplicat teoria echilibrului substanțelor eterogene la echilibrul fazelor în sistemele metalice, deci după apariția legii fazelor (Gibbs, 1875) s-a putut ajunge la stabilirea diagramelor de echilibru (diagrama fier-carbon, Roozeboom 1899). Cuceririle fizicii moderne, ca teoria cuantelor (Planck, 1900) sau cea a atomului (Bohr, 1913), sunt de asemenea strâns legate de dezvoltarea științei metalelor.

Se poate considera că începutul secolului al XX-lea (1900) marchează formarea studiului metalelor ca știință de sine stătătoare atât prin stabilirea teoriei aliajelor, cât și prin punerea la punct a metodelor experimentale.

În România, deși existau tradiții în ceea ce privește producția de metale, în special în Banat și Transilvania, metalurgia fontei și oțelului au fost puțin dezvoltate. Cu toate acestea au fost preocupări pentru aceste probleme, unele de importanță pentru istoria tehnicii, ca de exemplu prima prezentare foarte precisă a metodei metalografice în 1848 sau descoperirea difracției razelor X (Dumitru Bungetianu 1896).

În perioada de început de secol apar în România primele cercetări metalografice și de analiză termică la nivelul celor din țările dezvoltate industrial. Ele sunt datorite lui Cristea Nicolescu-Otin și apar la Academia Română în Publicațiile Fondului Vasile Adamachi, tomul V, 1910-1913.

În primii ani după război este de menționat activitatea generalului **Ștefan Burileanu** (1874-1944), inginer și matematician, Școala Politehnică din Paris (1894), Școala de artilerie și geniu de la Fontainebleau (1896), licențiat (1895) și doctor în științe matematice (1901) la Universitatea din Paris, specializat în metalurgie (1900-1901) la uzinele Saint-Chamond și Le Creusot. În 1920 publică lucrarea “Industria metalurgică a Banatului și Transilvaniei”, reprodusă de mai multe reviste din străinătate (La Technique Moderne, Paris, 1921). De valoare și importanță este vasta sa lucrare “Metalurgia fontei, fierului și oțelului” (1926), ea constituind prima lucrare completă de acest gen din România.

Înființarea unui laborator de metalurgie, după cel de încercări de materiale din 1886 al lui Oscar Saligny, ca și a primei catedre de metalurgie la Școala Politehnică din București, s-a realizat în 1924 de către **Ion Balbăreanu** (1887-1963), absolvent al Academiei de mine din Freiburg. Laboratorul a fost completat în 1927 cu o secție de metalografie și

tratamente termice, apoi cu instalații de analiză termică și dilatometrie, analiză spectrală prin spectre de emisie și prin raze X (1930)

Meritul înființării acestui laborator ca și al creării unei școli românești de metalurgie revine profesorului **Traian Negrescu** (1900-1960), inginer de mine și metalurgie al Politehnicii din București (1922). După o specializare în Franța, în 1927 obține doctoratul în fizică la Sorbona sub conducerea profesorului Georges Urbain, cu teza “Recherches expérimentales d’analyse spectrale quantitative sur les alliages métalliques” în care pune pentru prima dată bazele spectrografiei cantitative la aliajele metalice. În aceiași ani, în colaborare cu savanții suedezi C. Benedicks și A. Westgren, a determinat compoziția și structura carburilor de crom, lucrările fiind publicate în Suedia și Anglia.

Când în 1931 marele metalurgist francez Léon Guillet (1873-1946) membru al Institutului Franței și director al Școlii Centrale ține o conferință la București, la Societatea Politehnică “Le mouvement scientifique métallurgique français”, Traian Negrescu este cel care face omagiul fostului său îndrumător. După trei zile, în 27 mai 1931, Guillet a fost ales Membru de Onoare al Academiei Române, la propunerea prezentată de Gheorghe Țițeica, secretar general al Academiei. Peste doi ani, Georges Urbain (1872-1938) prezintă patru conferințe, foarte apreciate, la Universitate și la Ateneul Român, sub egida Institutului Francez de Înalte Studii din București.

Să ne deplasăm atenția în altă parte a țării, în Banat, unde prin dezvoltarea anterioară a unei puternice industrii metalurgice la Reșița existau tradițiile și premisele efectuării de cercetări asupra metalelor.

La începutul secolului exista la Reșița un laborator de metalografie și unul de încercări fizice (mecanice), ultimul mai vechi datând de prin 1880. Este interesant de știut că Bauschinger a studiat în laboratorul său de la München materialele produse la Reșița și cu ocazia unei expoziții la Budapesta în 1885 s-a expus un volum cu rezultatele acestor cercetări cu titlul: “Essais de résistance des fontes, fers et aciers de l’usine de Resicza faits au laboratoire de l’Ecole Polytechnique de Munich par M. le Professeur Bauschinger”.

Mai târziu, între 1902 și 1929, laboratorul se completează cu alte mașini (Mohr și Federhaff, Amsler etc.), laboratorul de metalografie, de asemenea, cu microscop metalografic mare, aparate de analiză dilatometrică și defectoscopie. Între studiile făcute sunt de remarcat cele pentru punerea la punct a fabricației șinelor de rezistență 70 kgf/mm², a bandajelor de rezistență 90 kgf/mm², a materialului pentru cilindrii locomotivelor sau studiul asupra materialului șinelor la temperaturi scăzute.

Și în alte părți, la Timișoara, Arad, Hunedoara, Cugir, Oțelul Roșu, Câmpia Turzii, Brașov iau ființă laboratoare de încercări și metalografie.

În această ambianță își încep activitatea la Timișoara profesorii C.C. Teodorescu, Corneliu Micloși și, în continuare, Ștefan Nădășan, în urma înființării în 1920 a Școlii Politehnice. Laboratorul de încercări își începe activitatea în 1924.

În 1924 se realizează “Elastica”, mașină de tracțiune de 10 t, cu șurub fără fine, construită în Atelierele tramvaielor comunale din Timișoara după proiectul inginerului Corneliu Micloși. Construcție în întregime sudată, prevăzută cu amortizor cu glicerină pentru loviturile la rupere, lunetă la fixarea reperului, mașina constituie o originală soluție de mare precizie și formă modernă.

Trebuie să ne oprim mai îndelung asupra activității științifice și tehnice în domeniul metalelor a lui **Corneliu Micloși** (1887-1960), activitate prodigioasă și care prin amploarea și importanța sa “depășește tiparele obișnuite”, cum se exprima colaboratorul său, mai târziu, Ștefan Nădășan. Cu o cultură tehnico-științifică și generală excepțională, cu o putere de muncă care ieșea din comun, Corneliu Micloși și-a adus aportul pentru promovarea celor mai diverse ramuri ale științelor tehnice, mai cu seama în domeniul electrotehnicii, sudării și nu în mai mică măsură al științei materialelor.

Născut în comuna Covăsânț de lângă Arad, după terminarea liceului a urmat cursurile Facultății de electrotehnică a Politehnicii din Karlsruhe și ale Facultății de mecanică a Universității tehnice din Budapesta, obținând diploma de inginer mecanic “cu distincție”, iar în 1912, titlul de doctor în științe tehnice.

Activitatea sa de cercetare științifică a început sub conducerea prof. A. Rejtő, de la Politehnica din Budapesta. Teza de doctorat cu subiectul “Observații la încercarea materialelor pentru curele de transmisie” și “abilitarea” (1918) cu lucrarea “Despre formarea aliajelor” arată de la început două direcții de cercetare: încercările de materiale și metalurgia.

În prima direcție a publicat lucrări privind influența vitezei de deformare și a umidității asupra materialelor textile (1917, 1934), dar mai cu seamă “Obosirea materialului de cale ferată” (1943). Aceasta din urmă cuprinde, pe larg și cu contribuții personale, tot ceea ce în știința metalelor, metalografie, tratamente termice concură la elucidarea fenomenelor de oboseală a metalelor. Nivelul teoretic înalt este dublat de nenumărate exemple și considerații practice.

Tot în domeniul încercărilor, C. Micloși realizează și alte aparate de laborator de precizie cu care dotează laboratorul model creat între 1926 și 1928 la Societatea comunală de tramvaie. Trebuie relevat că astfel de aparate s-au realizat pentru prima dată în țară, aparate care și azi se obțin aproape în exclusivitate de peste hotare. Activitatea în domeniul calculului și construcției mașinilor de încercat este sintetizată în lucrarea “Mașini pentru încercarea materialelor” (1939).

Nu ne vom opri asupra realizărilor din cei 29 de ani ca director al Intreprinderilor electromecanice din Timișoara, nici asupra lucrărilor sale în domeniul electrotehnicii

(transport electric, centrale, aparataj electric, electrificare) sau hidraulicii. Dezvoltarea științifică, organizarea tehnică a Timișoarei ca municipiu modern datorează mult lui Corneliu Micloși. Nici asupra sudării metalelor, activitate marcată de prima lucrare publicată în țară în 1925, studiu asupra sudării electrice a șinelor prezentat la Congresul din acel an de la Budapesta.

Pentru istoria științei metalelor este important faptul că primul curs de studiu metalelor (metalografie) din România este datorat lui Corneliu Micloși. Poartă titlul “Elementele tehnologiei mecanice și aliajele industriale” (1926) și este cursul predat și apoi întrerupt la Politehnica din Timișoara. De mare valoare științifică, el cuprinde într-o formă modernă structura metalelor și aliajelor, teoria aliajelor, diagrame de echilibru binare și ternare, difuzia, prin analiză termică și dilatometrică. În partea a doua se tratează teoria deformării plastice, încercările mecanice, iar în partea a treia, aliajele industriale (oțeluri, fonte, oțeluri aliate, aliaje neferoase) și tratamentele termice. Ca anexă are un valoros album metalografic.

Publicarea, zece ani mai târziu (1936), în colaborare cu prof. C.C. Teodorescu, a primei cărți românești în domeniul sudurii “Procedee industriale de sudură”, actuală și azi, marchează o realizare analoagă și pentru știința metalelor. Volumul I reprezintă un adevărat și valoros tratat de studiu metalelor.

Tot la Timișoara și-a desfășurat activitatea în această perioadă și profesorul **Ștefan Nădășan** (1901-1967), în domeniul rezistenței metalelor dar cu preocupări largi și pentru știința metalelor. Născut la Timișoara, aici obține diploma de inginer electromecanic în 1924 și este încadrat la Atelierele CFR, iar după un an devine asistent la Catedra de rezistență și încercări de materiale de sub conducerea profesorului C.C. Teodorescu. Activitatea sa începe prin preocupările pentru îmbunătățirea calității fontei. Fontele elaborate în turnătoria condusă de dânsul le cercetează în laboratoarele catedrei, cu rezultate publicate în țară și străinătate. Citez dintre primele lucrări: “Beitrag zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Druck – und der Biegefestigkeit des Gusseisens” (Giesserei, Düsseldorf, 1928). În 1939 se consacră prin lucrarea de doctorat “Rezistența dinamică a fontei”.

Între timp efectuează o serie de cercetări asupra oboselii metalelor, pornind de la clarificarea cauzelor ruperilor de osii la vehiculele de cale ferată precum și în legătură cu introducerea sudării prin topire intermediară la barele de oțel beton și la șinele de cale ferată.

Deși cercetările românești erau reduse în comparație cu cele din țările dezvoltate industrial, trebuie remarcat contactul nostru cu acestea, în special în cadrul **noii Asociații internaționale pentru încercarea materialelor**, înființată în 1928 sub conducerea lui A. Mesnager, președinte al secției române fiind prof. N. Vasilescu-Karpen, rectorul Politehnicii din București și membru al Academiei.

Grupa A (Metale) a acestei asociații, sub președinția savantului englez Walter Rosenhain, cuprindea ca subgrupe principale probleme ale studiului metalelor (fonte, oțeluri, materiale rezistente la temperaturi înalte, oboseala metalelor, tratamente termice, sudură, încercări mecanice, aliaje ușoare, deformări plastice, materiale pentru arcuri etc.). “Progresele metalografiei” constituia o subgrupă aparte.

La primul Congres de la Zürich, în 1931, România a fost reprezentată de N. Vasilescu-Karpen, C.D. Bușilă, Gr. Stratilescu, Gh. Em. Filipescu (profesori la Politehnica din București), ing. M. Mazilu șeful Institutului tehnologic CFR, prof. C.C. Teodorescu și asistent St. Nădășan (Politehnica din Timișoara) și alții. Aceștia au participat la discuții alături de somități în știința metalelor ca A. Portevin (Franța), E. Piwowarsky, W. Guertler, R. Kühnel (Germania), W. Rosenhain (Anglia), O. Benedicks și A. Westgren (Suedia).

Trebuie amintit, în aceeași perioadă interbelică, de activitatea în domeniul metalurgiei și științei metalelor și a unor profesori la Școlile Politehnice din țară sau ingineri din industrie.

Astfel **Ion Vlădescu** (1900-1979), absolvent al Politehnicii din Timișoara (1925), profesor de metalurgie între 1941 și 1948 la Timișoara, apoi la București, doctor inginer în metalurgie de la Politehnica din Aachen în 1930, cu teza “Über den Einfluss eines Arsensowie Antimongehaltes auf den Eigenschaften von grauen Gusseisen”, referenți fiind prof. E. Piwowarsky și A. Nipper. Lucrarea este în domeniul metalografiei conținând un impresionant material micrografic de structuri. În parte, a fost publicată în Archiv für das Eisenhüttenwesen (1933).

Cercetări asupra metalelor, metalografice și de tratamente termice se efectuează în uzine și sunt publicate în diferite reviste ca “Buletinul Societății Politehnice”, “Revista CFR”, “Sudura”, Publicațiile Institutului român de energie etc.

Se amintesc câteva dintre cele apărute în Buletinul Societății Politehnice:

- “Metode pentru fabricarea fontelor superioare” de M. Iancu, inginer la fabrica Rieger din Sibiu (1927).
- “Despre oboseala materialelor, în special a oțelurilor canelate pentru arcuri” de dr. ing. Liviu Vasu, articol original cu încercări proprii efectuate la Atelierele CFR Grivița – București (1931).
- “Fabricația oțelurilor bazice, Martin și electrice” de ing P. Dumitrașcu de la Reșița, lucrare documentară, cu prezentarea procedeele originale aplicate (1931).
- “Vocabular pentru tehnica sudării metalelor” de Ion Ionescu (1932).
- “Bazele tratamentului termic al oțelului” de Paul Brătescu (1933).
- “Studiul coroziunii și metode de apărare a metalelor folosite în industria aeronautică” de M. Cerban (1934).

- “Materialul motoarelor Gnome-Rhone” de ing. G. Popescu-Botoșani de la IAR, articol documentat asupra oțelurilor, aliajelor neferoase, tratamentelor termice (1935).
- “Dezvoltarea sudării cu arc și cu electrozi înveliți” de ing. Ionel Floașiu de la I.S. Câmpia Turzii (1935).
- “Determinarea fragilității metalelor” de P. Brătescu (1935).
- “Fotoelasticitate” de Costin Mihăilescu, tratând determinarea eforturilor interioare prin metode optice (1935).
- “Oboseala oțelurilor” de Barbu Sergescu, lucrare vastă, cuprinzând istoric, microfotografii, încercări și aparate (1935).
- “Încercările de materiale și aviația” de C.C. Teodorescu (1937).
- “Sudura electrică Arcatom” de Gheorghe Secară (1939).
- “Primele încercări cu raze Röntgen ale sudurilor în țară” de G.G. Brătescu (1941). Au fost făcute la conducta de petrol Ploiești-Giurgiu, cu profesorul R. Berthold directorul oficiului Röntgen de la Berlin-Dahlem.

BIBLIOGRAFIE

Lucrări generale

ANDONIE, G.S., *Istoria matematicilor aplicate*. București, 1971

BĂLAN, S., MIHĂILESCU, N.S., *Istoria științei și tehnicii în România. Date cronologice*. București, 1985

BUȘILĂ, C., *Învățământul tehnic superior*. Vol. I, II. București, 1919, 1939

MOROIANU, D., ȘTEFAN, I.M., *Pasiunea științei*. București, 1968

MOROIANU, D., ȘTEFAN, I.M., *Maeștrii ingeniozității românești*. București, 1976

RĂDULEȚ, R., *Istoria cunoștințelor și a științelor tehnice pe pământul României*. București, 2000

RUSU, D.N., *Membrii Academiei Române 1866-1999*. Dicționar. București, 1999

TRIPȘA, I., HĂTARESCU, O. ș.a., *Din istoria metalurgiei românești*, București, 1981

Lucrări speciale

Aniversarea a 75 de ani de învățământ tehnic în România, 30 de ani de la reorganizarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele, 10 ani de la înființarea Școlii Politehnice. București, 1931

-
- BARTH, H., *Herman Oberth, Titan der Weltraumfahrt*. București, 1974
- COLAN, H., *Sur quelques anciens travaux roumains dans le domaine de la métallographie*. Rev. Roum. des Sciences Techniques-Métallurgie, Acad. Roum. 9(1964), no. 2, p. 363-374
- , *Din istoricul învățământului tehnic în Cluj*. În *Institutul Politehnic din Cluj*, 1968, p.7-17
- , *Știința metalelor în România în prima jumătate a secolului al XX-lea (1900-1948)*. Metalurgia, București, 34 (1982), nr. 4, p. 208-216
- , *Preocupările lui George Barițiu și ale ASTREI pentru promovarea științelor tehnice în Transilvania*. În *ASTRA 1861-1950, 125 de ani de la înființare*. Acad. Rom. Sibiu, 1987, p. 411-421
- , *La Science des matériaux et la métallurgie des poudres en Roumanie*. Matériaux et Techniques, Paris 79(1991), no. 1-2, p. 33-36; Parlement Européen, Strasbourg, 1990. Actes, 1991, p.268-281
- , *Dezvoltarea științei materialelor*. Academica 3(1993), nr. 7(31), p. 22-23
- , *Histoire de la science des matériaux – Périodes et contributions roumaines*. NOESIS București XX(1995), p. 115-122
- , *Léon Guillet (1873-1946) a pioneer of the education and the industrial research in the field of materials science*. Bul. Inst. Pol. din Iași. Tomul (XLIII), Fasc. 3-4. Iași, 1996
- , *Contribuții transilvănene la dezvoltarea științelor tehnice în România*. În *Știință, inginerie, eficiență*. Zilele Academice Clujene. Cluj-Napoca, 1998, p. 11-16
- , *Contribuția românilor la dezvoltarea științelor tehnice în Transilvania până la Unire și Învățământul și științele tehnice în Transilvania interbelică*. În: *Istoria României*. Transilvania. vol. 2 (ed. A. Drăgoescu). Cluj-Napoca, 1999. p. 332-344; 349-350
- , *Léon Guillet (1873-1946), Școala Centrală din Paris și România*. Academica 9(1999), nr. 9-10(105-106), p. 14
- , *La coopération européenne dans l'histoire de la science des matériaux – Contributions roumaines*, Matériaux et Techniques, Paris 89(2001), nr. 9-10, p. 45-49 și NOESIS București XXVI(2001)
- , *Bref historique du développement de l'histoire des sciences et des techniques en Roumanie*. In *History of Technology in Romania*. București, 2002, p. 3-9
- COLAN, H. MIHĂILESCU, T., *Începuturile și dezvoltarea învățământului tehnic în Cluj*. În *Institutul Politehnic Cluj, 1948-1973*. Itinerar istoric. Realizări. Perspective. Cluj, 1974. p. 5-22
- DORDEA, T., *Dezvoltarea tehnicii românești după Marea Unire*. Academica 4(1994), nr. 4 (40), p. 19-21

-
- GHICA, C.A., *Dragomir Hurmuzescu*. București, 1968. Institutul Politehnic din Iași. 1962
- MOISIL, I., *Românii ardeleni din Vechiul Regat și activitatea lor până la războiul întregirii neamului. În Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureșul 1918-1928*. București, 1929, p. 41-43 și 50-54
- NĂDĂȘAN, S., SĂLĂGEAN, T., *Activitatea academicianului Corneliu Micloși în promovarea științei și tehnicii românești*. Comunicările celei de a V-a Conferințe de sudură și încercări de materiale. Timișoara, 1965, p. 5-18
- NEGRESCU, T., *Istoricul dezvoltării și starea actuală a metalurgiei în România*. Bul.Soc.Pol. 45(1931), nr. 12, p. 2210-2238
- NISTOR, I.S., *Istoria învățământului tehnic din Cluj-Napoca*. Cluj-Napoca, 1998
- PERIANU, D., *Istoria uzinelor din Reșița 1771-1996*. Reșița, 1996
- DE SABAT, C., MUNTEANU, I., *Remember. Profesori ai Școlii Politehnice Timișorene*. Timișoara, 1993
- TEODORESCU, C.C., *Primul congres al noii Asociații Internaționale pentru Încercarea Materialelor*. Zürich 6-12 sept. 1931. Bul.Soc.Pol. 45(1931), nr. 9, p. 975-1018
- , *Încercări de materiale*. În vol. *Semicentenarul Societății Politehnice 1881-1931*. Bul.Soc.Pol. 45(1931), nr. 11, p. 1567-1590
- VOINEA, R., *Pagini din istoria ingineriei românești*. Academica 12(2002), nr. 3(135), p. 31-32