



ACADEMIA ROMÂNĂ

Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii

– Divizia de Istoria Științei –

STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

Vol. XVI/2023

Editura MEGA

100 DE ANI DE LA NAȘTEREA PROFESORULUI DAN GHIOCEL, PERSONALITATE TEHNICĂ ȘI ȘTIINȚIFICĂ ÎN DOMENIUL INGINERIEI CIVILE

George M. CROITORU¹
george.croitoru70@gmail.com

ABSTRACT: Professor Dan Ghiocel (1922–2006) was one of the important personalities of Romanian science and technology in the field of civil engineering during the second half of the twentieth century. In design, his activity was diverse and extensive by the elaboration of projects for various types of constructions: civil ones (hotels, hospitals, cultural centers, schools, railway stations, apartment and administrative buildings), industrial and engineering ones (halls, silos, water towers). In many cases, he proposed new technical solutions by implementing new materials and technologies. In his scientific activity, he tackled new research directions of great interest and relevance: probabilistic analysis methods and applications in construction, structural safety, wind engineering, nuclear power plants, seismic soil-structure interaction.

On the 100th anniversary of his birth, Professor Dan Ghiocel is part of the gallery of the great civil engineers of Romania, being a real model for future generations of specialists.

KEYWORDS: technical design, probabilistic analysis, structural safety, outstanding personality in constructions.

Argument în favoarea evocării unei mari personalități a științei și tehnicii românești în construcții

Profesorul Dan Ghiocel (1922–2006) a fost una dintre personalitățile importante ale științei și tehnicii românești în domeniul ingineriei civile în perioada celei de-a doua jumătăți a secolului al XX-lea. S-a remarcat atât printr-un parcurs riguros de proiectant (unde a elaborat un număr

¹ Doctor inginer, membru asociat la Divizia de Istoria Tehnicii, Comitetul Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii (CRIFST), Academia Română.

important de proiecte cu structuri diverse, în multe cazuri propunând soluții tehnice inovatoare prin implementarea unor materiale și tehnologii noi), cât și printr-o prolifică activitate științifică (unde a fost preocupat de abordarea unor direcții noi de cercetare, de mare interes și actualitate la nivel mondial). Complementar, a desfășurat o îndelungată activitate didactică și a îndeplinit funcții de conducere și coordonare în cadrul învățământului tehnic superior.

Valoroasa activitate profesională, nivelul științific, distincția și aleasa erudiție a profesorului Dan Ghiocel conturează profilul unui real și autentic model pentru societatea contemporană, ce merită a fi mai bine cunoscut. Evocarea sa la 100 de ani de la naștere se circumscrie acestui deziderat.

Studii secundare la Giurgiu. Formare inginerească la Politehnica din București

Dan Ghiocel s-a născut la 11 aprilie 1922 în orașul Giurgiu, tatăl său fiind unul dintre primii farmaciști români ai orașului. Farmacia „Minerva”, una dintre cele mai vechi farmacii ale orașului Giurgiu (existența unei farmacii cu acest nume în oraș era cunoscută încă din cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea), era proprietatea farmaciștilor Vasile Ghiocel și I. Bogasian.

La 1 septembrie 1933 Dan Ghiocel a început studiile gimnaziale la Liceul „Ion Măiorescu” din Giurgiu, ce era recunoscut în epocă pentru buna pregătire a corpului profesoral, nivelul înalt al calității actului didactic și pentru riguroasa pregătire a absolvenților. Este relevant a menționa numelor unor iluștri profesori care au activat în cadrul gimnaziului și liceului în perioada primelor decenii ale secolului al XX-lea: viitorii academicieni George Oprescu, Traian Lalescu și Nicolae Cartoian sau matematicianul și poetul Dan Barbilian (Ion Barbu), personalități importante ale culturii și științei românești [12].

Anii copilăriei și adolescenței tânărului elev de liceu au făcut parte dintr-o perioadă istorică marcată de eforturile generale de reconstrucție și modernizare ale unui oraș grav afectat în primul război mondial și de regenerare a unei societăți greu încercate. Orașul Giurgiu fusese distrus masiv de bombardamentele armatelor germano-bulgare în anul 1916, s-a aflat sub ocupație militară bulgară aproape 2 ani, iar după eliberarea de către armata franceză, la 10 noiembrie 1918, a început refacerea fondului construit. Perioada interbelică a fost o etapă importantă în dezvoltarea urbană

a orașului Giurgiu, fiind edificate un număr semnificativ de construcții noi, de for public și particulare, moderne ca arhitectură și concepție structurală, cu funcțiuni diverse, opere ale unor arhitecți și ingineri români cu prestigiu profesional recunoscut în epocă. În acest context istoric, caracterizat în principal de o activitate constructivă intensă, dezvoltare, modernizare și înnoire urbanistică, este de presupus ca tânărul elev de gimnaziu și liceu Dan Ghiocel să fi schițat și dezvoltat prime idei și năzuințe orientate către posibila afirmare viitoare în lumea frumoasă, dar și foarte dificilă, a concepției și edificării construcțiilor.

Dan Ghiocel urmează clasele gimnaziale și prima parte din clasele liceale în perioada 1933–1939 la Liceul „Ion Măiorescu” (director fiind profesorul Savin Popescu, cea mai importantă personalitate din istoria învățământului giurgiuvean), iar după mutarea familiei sale în anul 1939 la București, a continuat ultimul an de studii la Liceul „Matei Basarab”, unde a promovat examenul de bacalaureat ca șef de promoție. În toamna anului 1941, fiind absolvent al liceului „Matei Basarab” din București, Dan Ghiocel s-a înscris la Politehnica din București, inițial la Facultatea de Chimie industrială. După promovarea primului an de studii (1941–1942), de la 1 octombrie 1942 s-a transferat la Facultatea de Construcții [18].

La momentul anului 1942, corpul profesoral al Facultății de Construcții cuprindea un număr important de cadre didactice de mare valoare profesională și înalt nivel științific, dintre aceștia, putând fi menționați²: Mihail Hangan, titular, Constantin Avram și Gheorghe Călin, asistenți la cursul de *Beton armat*, Aurel Beleş, titular la cursul de *Construcții civile și procedee generale de construcții*, Cristea Niculescu, titular și Constantin Erbiceanu, asistent la cursul de *Poduri și construcții metalice*, Dionisie Germani, titular la cursul de *Hidraulică teoretică și aplicată*, Cristea Mateescu titular la cursul de *Rezistența materialelor*, Nicolae Profiri, titular la cursul de *Drumuri*, Henri Theodoru, titular la cursul de *Edilitate*. Din anul 1943, în cadrul corpului profesoral mai pot fi menționați: Victor Popescu, titular la cursul de *Construcții industriale*, Ștefan Bălan, asistent la cursul de *Mecanică*, Andrei Caracostea, asistent la cursul de *Poduri și construcții metalice*. Profesorul Dionisie Germani a fost decanul facultății în perioada 1940–1944, urmat din 13 octombrie 1944 de profesorul Nicolae Profiri și apoi din 1946 de

² Conform deciziei Ministerului Culturii Naționale și al Cultelor nr. 195906/1942 ce stabilea catedrele, conferințele și încadrarea cu titulari pentru toate instituțiile de învățământ superior din țară.

profesorul Henri Theodoru, an în care absolventul Dan Ghiocel a obținut diploma de inginer constructor.

Înaltul nivel profesional și științific al unor cadre didactice care și-au desfășurat activitatea în această perioadă în cadrul Facultății de Construcții a fost recunoscut prin obținerea titlului de membru al Academiei Române [16]: Dionisie Germani (membru de onoare din anul 1945), Nicolae Profiri (titular din anul 1948), Aurel Beleş (titular din anul 1963), Ștefan Bălan (titular din anul 1963), Constantin Avram (corespondent din anul 1963), Cristea Mateescu (titular din anul 1974).

Debutul profesional în activitatea de proiectare.

Începuturile activității didactice

În anul 1947 inginerul Dan Ghiocel a debutat în activitatea de proiectare în cadrul recent înființatului Institut de Proiectări Căi Ferate din București³, elaborând primele proiecte de execuție în anul 1948 (castele de apă cu infrastructură tubulară de beton armat în vederea amplasării acestora în cadrul unor stații și depouri ale C.F.R.). În paralel cu activitatea de bază de la Institutul de Proiectări Căi Ferate, începând cu anul 1949 inginerul Dan Ghiocel și-a desfășurat activitatea și în învățământul superior, la Institutul de Construcții⁴ din București, unde a obținut gradul didactic de Asistent la catedra de Rezistența materialelor și Statica construcțiilor.

Din anul 1950 activitatea sa de proiectant s-a extins, în primul rând fiind de menționat perioada 1950–1951 când a făcut parte din colectivul de proiectare pentru structura de rezistență a Combinatului Poligrafic „Casa Scânteii” din București, un obiectiv major, cu o arhitectură inspirată de clădirile înalte construite la Moscova în stilul clasicismului socialist, cea mai cunoscută fiind Universitatea Mihail Lomonosov.

Proiectarea și execuția obiectivului, prezentat în Fig. nr. 1, s-au realizat, în principal, între anii 1949–1954, șefi de proiect fiind arhitectul Horia Maicu și inginerul Panaite Mazilu. În perioada 1950–1951 activitatea de proiectare și execuție s-a concentrat, în cea mai mare măsură, pe

³ Institutul de Proiectări Căi Ferate din București a fost înființat conform ordinului Direcției Generale a C.F.R. nr. 3/2623 din 1 noiembrie 1947.

⁴ Conform Decretului Marii Adunări Naționale nr. 175 din 3 august 1948 are loc reforma învățământului. Facultatea de Construcții se desprinde din vechea Politehnică și se transformă într-o instituție distinctă, purtând numele inițial de Institutul de Drumuri și Poduri (conform deciziei ministeriale nr. 298249/1948) și apoi Institutul de Construcții.

edificarea ansamblurilor corpurilor de construcție cu structură de beton armat amplasate lateral (cele cu secțiune U) și în spatele corpului principal (cel cu secțiune pătrată), cu rezolvarea, printre altele, a unor probleme tehnice la nivel de fundații generate de specificul nisipos al terenului de fundare [1].

Inginerul Dan Ghiocel a avut oportunitatea de a-și completa și îmbunătăți pregătirea profesională (aplicând concepții tehnice și metode de calcul noi la nivelul epocii, cum ar fi conformarea antisismică a unei structuri de beton armat și aplicarea metodei de calcul la rupere a elementelor de beton armat) și de a colabora cu unii dintre marii proiectanți ai vremii, dintre care se pot menționa printre alții: arhitecții Horia Maicu, Nicolae Bădescu, Ludovic Staadecker și Mircea Alifanti, inginerii Panaite Mazilu, Ștefan Bălan, Gheorghe Călin, Alois Fierlinger (aceștia fiind coordonatori ai grupelor de proiectare de rezistență), Alexandru Cișmigiu și Mircea Neicu [1].

Semnificativ de remarcat este faptul că, având o înălțime de 104,00 m, inclusiv structura metalică a antenei de telecomunicații, această clădire a fost cea mai înaltă din orașul București timp de peste cinci decenii, până în anul 2007.



Fig. nr. 1 – Ansamblul de corpuri de construcție ale Combinatului Poligrafic „Casa Scânteii” din București (imagine din anul 1959) [21].



Fig. nr. 2 – Clădirea Casei de oaspeți a departamentului C.F.R., în prezent hotel Astoria, din vecinătatea Palatului Administrativ C.F.R. din București (imagine din anul 1959) [22].

Începând cu anul 1950, preocupat de implementarea unor materiale și tehnologii noi de execuție, inginerul Dan Ghiocel s-a implicat în introducerea elementelor prefabricate din beton precomprimat pentru acoperirea

construcțiilor cu deschideri mari, care erau foarte solicitate în epocă prin cerințele impuse de dezvoltarea economică a țării.

Este relevant a se menționa că introducerea betonului precomprimat în România, ca nou material de construcție, este de dată relativ recentă. Astfel, înainte de apariția unor norme sau laboratoare de specialitate, la Atelierul de prefabricate al Trustului 5 Construcții din Brașov s-au executat primele elemente din beton precomprimat [8]: în anul 1949 s-au executat două serii de grinzi de probă cu lungimea de 4,20 m iar în anul 1950 s-a executat un podeț de cale ferată cu deschiderea de 3,15 m. În anul 1951 s-a executat prima structură cunoscută din beton precomprimat [4], [8]: o pasarelă cu deschiderea de 19,00 m, cu armături postîntinse cu ancoaje din plăci metalice sandwich, în sistem Magnel-Blaton.

În acest context, inginerul Dan Ghiocel a fost unul dintre primii specialiști români care au introdus și au aplicat tehnologia betonului precomprimat. Astfel, în anul 1950 a proiectat arce prefabricate de beton precomprimat de 18,00 m deschidere pentru Atelierele C.F.R. din Galați, în anul 1952 a avut contribuții 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 țara noastră, iar în anul 1953 a elaborat proiectul grinzilor prefabricate de beton precomprimat cu lungimea de 18,00 m pentru clădirea cantinei uzinelor Grivița Roșie din București [15].

Este important de menționat că primul laborator de beton precomprimat din România a fost înființat abia în anul 1954 în cadrul Institutului de Cercetări și Încercări, instituția de referință a cercetării românești din domeniul construcțiilor la acel moment [3].

În anul 1951 inginerul Dan Ghiocel a obținut gradul didactic de Șef de Lucrări în cadrul Institutului de Construcții din București și a efectuat o vizită de documentare tehnică în domeniul ingineriei structurale în Ungaria.

De asemenea, începând cu anul 1951 s-a implicat în direcția aplicării unor rezolvări structurale pentru acoperișuri autoportante din pânze subțiri de beton armat, ondulate, curbe sau cupole, care acoperă spații libere de dimensiuni mari. Astfel, în contextul refacerii capacităților industriale distruse în cel de-al doilea război mondial și al edificării unor corpuri noi de construcție în cadrul uzinelor Grivița Roșie din București, inginerul Dan Ghiocel a elaborat proiectul structurii de acoperiș pentru Hala

Turnătorie, folosind elemente autoportante de acoperiș sub forma plăcilor curbe subțiri cilindrice de beton armat de 18,00 m deschidere. De asemenea, în același an a proiectat și acoperișul Atelierului de reparații auto din orașul Roman, folosind paraboloizi hiperbolici din elemente prefabricate de 24,00 m deschidere.

În anul 1952 inginerul Dan Ghiocel a proiectat infrastructura Casei de Oaspeți a Departamentului C.F.R. din București, clădire modernă cu funcțiune hotelieră și regimul de înălțime S+P+8E.

Soluția adoptată a fost radier general de tip dală groasă de beton armat. Este de remarcat că execuția sistemului de fundare pentru această clădire a impus și rezolvarea unor probleme tehnice complementare impuse de condițiile specifice de amplasament. Astfel, fundația acestei construcții a fost proiectată la cota -9,00 m față de cota terenului natural, cu aproximativ 2,00 m sub cota fundației peretelui de calcan al clădirii învecinate, hotelul Cerna. În timpul execuției lucrărilor de săpătură, s-a declanșat surparea stratului suport de pietriș de sub fundația peretelui de calcan al clădirii învecinate, ceea ce a impus adoptarea unor măsuri urgente de intervenție. Lucrările de intervenție în vederea stabilizării și îmbunătățirii terenului de sub fundația peretelui de calcan al clădirii învecinate au constat în aplicarea unor tratamente chimice, prin injectarea cu o soluție de fluorură de calciu și silicat de sodiu pe o adâncime de aproximativ 6,00 m. Au rezultat bulbi de conglomerat solidificat în stratul de pietriș de sub fundația existentă a hotelului Cerna, ceea ce a permis continuarea lucrărilor de săpătură pentru fundația noii clădiri [9].

Construcția, prezentată în Fig. nr. 2, a fost finalizată și a intrat în exploatare în mai 1958, iar în anul 1974 a fost inclusă în circuitul turistic, devenind hotelul Astoria.

În anul 1953 inginerul Dan Ghiocel a obținut gradul didactic de Conferențiar în cadrul Institutului de Construcții din București, fiind titularul mai multor cursuri (Rezistența materialelor și Statica construcțiilor, Construcții feroviare, Curs general de poduri, Construcții și poduri de lemn, Curs general de Construcții civile).

Perioada marilor realizări profesionale, științifice și academice. Recunoaștere internă și internațională

După anul 1955, inginerul Dan Ghiocel s-a implicat în proiectarea construcțiilor tipizate, foarte solicitate în acea perioadă, iar un an mai

târziu a primit prima distincție majoră pentru meritele sale profesionale, fiind laureat al *Premiului Comitetului de Stat pentru Arhitectură și Construcții* pentru proiectarea unor castele de apă.

În această perioadă, ca urmare a nivelului pregătirii sale tehnice, îmbunătățită continuu în practica de proiectare, a primit recunoașterea cuvenită prin încredințarea efectuării unor verificări de rezistență pentru structuri ale unor construcții reprezentative la nivel național.

Unul dintre aceste obiective a fost podul „Regele Carol I” peste Dunăre, de la Cernavodă (proiectat de marele inginer Anghel Saligny și executat în perioada 1890–1895). În acest caz, necesitatea efectuării verificărilor s-a impus atât datorită modificării în timp a condițiilor de exploatare cât și datorită distrugerilor importante ale unor elemente structurale în timpul celor două războaie mondiale.

Astfel, la dimensionarea din secolul al XIX-lea a elementelor suprastructurii podului s-au avut în vedere, în afara greutății proprii, încărcările exercitate de locomotive pe patru osii (13,00 tone/osie, respectiv 4,50 tone/m) și de convoiul de vagoane (3,50 tone/m), precum și valoarea încărcărilor orizontale datorate presiunii vântului. În timp, noile modele de locomotive cu abur au dobândit un grad din ce în ce mai înalt de complexitate tehnică. Printre altele, acestea au devenit mai grele, cu încărcări pe osie semnificativ mărite față de valorile luate în calcul la proiectarea podului, iar în aceste condiții noi de exploatare nivelul solicitării tablierelor metalice a cunoscut creșteri importante.

Complementar creșterii nivelului de solicitare din exploatare a tablierelor metalice ale podului, au existat și distrugerii semnificative ale unor elemente structurale ale acestuia pe durata celor două războaie mondiale. Dintre acestea, se menționează avarierea gravă a unor bare la tălpile inferioare ale grinzilor principale la începutul lunii octombrie 1916 și ruperea unor bare și deplasarea unui tablier de pe reazeme în urma bombardamentului aerian sovietic asupra podului, executat în noaptea de 10/11 august 1941.

În anul 1959 inginerul Dan Ghiocel a făcut parte din colectivul de specialiști din cadrul Institutului de Proiectări Căi Ferate din București, alături de ingineri cu mare experiență, dintre care pot fi menționați Grigore Andreescu, Mayer Leibovici, Simion Sfart și Mircea Dotti, care au elaborat un studiu pentru evaluarea stării de rezistență a tablierelor metalice în vederea reabilitării structurale a acestora. Contribuția sa a constat, printre

alte, în recalcularea liniilor de influență ale eforturilor în barele grinzilor principale, corectând valorile inițiale obținute prin metode de calcul simplificate de la nivelul anului 1890 [15].

Rezultatele acestor evaluări ale stării de rezistență a tablierelor metalice au evidențiat, printre altele, că pentru convoaiele de trenuri permise în circulație la acel moment, valoarea rezistențelor admisibile în bare era depășită în cazul a mai mult de două treimi din numărul total de panouri, iar în unele situații eforturile unitare erau apropiate de limita de curgere, depășirile repetate ale rezistențelor admisibile producând obosirea materialului. Concluziile acestui studiu au stat la baza execuției în perioada 1963–1967 a unor complexe și dificile lucrări de consolidare a întregului complex de poduri de către Întreprinderea de Lucrări Speciale pentru Transporturi București.

În perioada 1959–1960 inginerul Dan Ghiocel a elaborat unul dintre cele mai cunoscute proiecte ale sale, respectiv structura de rezistență a noii gări feroviare din orașul Constanța. Ansamblul construit, proiectat de arhitectul Theonic Săvulescu, are o suprafață desfășurată de aproximativ 6000,00 m² și este alcătuit din corpul principal al gării de călători, corpul gării pentru primirea oficialităților și un corp de clădire destinat personalului tehnic de exploatare [17].

Corpul principal al gării de călători, prezentat în Fig. nr. 3, este o construcție monumentală, în stilul modern al epocii (stilul arhitecturii raționale) și cu o expresivitate predominant structurală. Acesta are o suprafață construită de 1470,00 m² și o suprafață desfășurată de 3752,00 m², fiind construcția de referință a întregului ansamblu, ce a fost armonios integrat noii organizări urbanistice a zonei. Forma în plan este regulată (pătrată, cu dimensiunile de 32,00×32,00 m, însă cu laturi discret curbate către interior din motive arhitecturale) iar structura de rezistență este alcătuită integral din elemente de beton armat. Cuprinde o zonă centrală, vastă din punct de vedere spațial, cu dimensiunile de 20,00×20,00 m și o zonă laterală, dispusă perimetral și pe două niveluri, cu lățimea de 6,00 m [17].

Structura de rezistență în zona centrală este alcătuită din 4 stâlpi masivi de beton armat cu secțiune circulară, amplasați în colțurile unui pătrat cu latura de 20,00 m. Pe fiecare dintre acești stâlpi se reazemă grinzi prefabricate cu lungimea de 20,00 m, dispuse după direcții ortogonale, atât la partea superioară a înălțimii acestora, cât și la cota intermediară corespunzătoare primului nivel al zonelor laterale.

Capetele acestor stâlpi masivi de beton armat constituie puncte de reazem ale structurii acoperișului executat dintr-o pânză subțire de beton armat cu dublă curbură, rezultată din intersecția a doi paraboloidi hiperbolici având forma identică, cu o reprezentare spațială ilustrată în Fig. nr. 4. Fiecare paraboloid este rezultatul unei parabole generatoare care se deplasează pe alte două parabole directoare. Săgeata paraboloidelor directoare este de 4,55 m în dreptul luminatoarelor laterale și de 3,00 m în zona centrală [17].



Fig. nr. 3 – Corpul principal al noii gări feroviare a orașului Constanța. Vedere de ansamblu (imagine din anul 1960) [19].

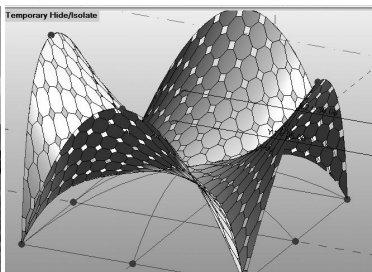


Fig. nr. 4 – Reprezentarea spațială a structurii acoperișului corpului principal al gării, executat dintr-o pânză subțire de beton armat cu dublă curbură rezultată din intersecția a doi paraboloidi hiperbolici având forma identică [23].

Proiectul Gării feroviare a orașului Constanța a fost distins cu *Premiul de Stat* și *Premiul Comitetului de Stat pentru Construcții, Arhitectură și Sistematizare* iar lucrarea a fost prezentată în literatura de specialitate prin articolul *Noua gară de călători a orașului Constanța* semnat de Theonic Săvulescu și Gr. Mitran [17].

Se menționează că *Premiul de Stat* și titlul de laureat al Premiului de Stat se acordau anual de către Consiliul de Miniștri al Guvernului României specialiștilor care au realizat opere cu valoare deosebită în diverse domenii.

Corpul principal al noii gări de călători din Constanța (cu acoperișul executat dintr-o pânză subțire de beton armat cu dublă curbură, rezultată din intersecția a doi paraboloidi hiperbolici având forma identică) s-a alăturat grupului construcțiilor reprezentative ale „arhitecturii pânzelor subțiri de beton armat” din România la care s-au adoptat soluții tehnice inovatoare. Dintre acestea, se pot exemplifica Aerogara Băneasa

din București (la care cupola exterioară a corpului central are forma unui paraboloid de rotație, străpuns cu cilindri eliptici perimetrali, proiectat de inginerul Panaite Mazilu, 1948–1952) și Pavilionul de ape minerale Izvorul nr. 24 din Băile Olănești (la care acoperișul rezultă din intersecția a doi paraboloizi hiperbolici de forme diferite, dintre care unul este în formă de „șă”, proiectat de inginerul Mircea Mihăilescu, 1960).

Inaugurarea noii gări feroviare a orașului Constanța a avut și o semnificație simbolică din punct de vedere istoric: a fost un obiectiv modern de arhitectură feroviară, conceput și executat integral de specialiști români, la 100 de ani de la inaugurarea căii ferate Cernavodă-Constanța și a vechii gări a orașului (1860), construite în perioada fostei administrații otomane din Dobrogea.

În perioada următoare [15], inginerul Dan Ghiocel a fost inginer-expert în cadrul secției structuri de rezistență din Comitetul de Stat pentru Construcții, Arhitectură și Sistemizare (între anii 1959–1966) și inginer-consilier la Institutul de Proiectări Căi Ferate și la Institutul de Proiectări pentru Transporturi Auto, Navale și Aeriene (între anii 1963–1965).

În anul 1962 a publicat primul său volum, *Curs de clădiri feroviare*, la Editura Didactică și Pedagogică din București.

Pentru partenerii economici externi ai statului român, inginerul Dan Ghiocel a elaborat în anul 1963 un studiu pentru evaluarea solicitărilor la elementele de susținere a unor cuptoare rotative, folosite în industria cimentului din Republica Cuba, tot în același an efectuând și unele vizite pentru documentare tehnică în domeniul ingineriei structurale în Polonia, Bulgaria și Uniunea Sovietică.

De asemenea, în anul 1963 inginerul Dan Ghiocel a făcut parte din colectivul de specialiști care au efectuat verificarea noii conformări structurale (în soluția unor arce de oțel zăbrelete, tridimensionale) a cupolei centrale a Pavilionului Expoziției Realizărilor Economiei Naționale din București, în prezent Pavilionul central al ROMEXPO.

Acest important obiectiv, prezentat în Fig. nr. 5, este caracterizat de date tehnice impresionante chiar și pentru perioada contemporană: diametrul cupolei are 93,00 m (diametrul construcției fiind 125,00 m), înălțimea totală este de 42,00 m, iar suprafața construită este de aproximativ 10000,00 m.

Este important de menționat că această cupolă concepută în noua soluție structurală metalică a înlocuit structura inițială a cupolei, de tip

„pânză subțire” de beton armat, inaugurată în 27 aprilie 1962, ce a fost grav afectată în martie 1963 de valorile mari ale depunerilor de zăpadă, dispuse într-un mod dezavantajos, respectiv aglomerare excentrică [6], după cum se prezintă în Fig. nr. 6.

Obiectivul a fost reinaugurat în august 1964, fiind în exploatare și în momentul acesta.



Fig. nr. 5 – Pavilionul Expoziției Realizărilor Economiei Naționale din București, în prezent pavilionul central al ROMEXPO.

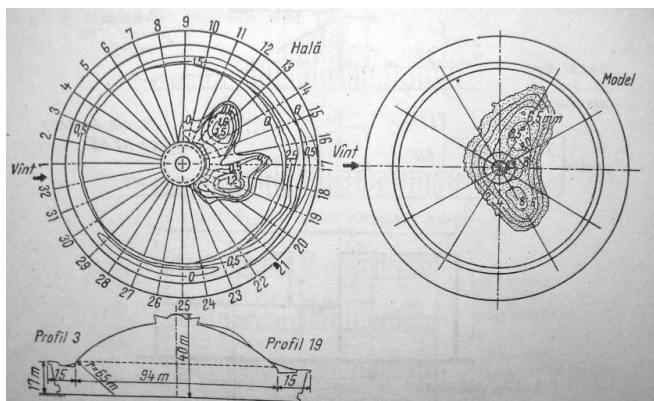


Fig. nr. 6 – Cupola Pavilionului Expoziției Realizărilor Economiei Naționale din București. Comparăție între releveele depunerilor de zăpadă din iarna 1962-1963 pe structura reală a cupolei (stânga) și aglomerările de zăpadă pe model experimental (dreapta) [6].

În perioada 1967–1971 inginerul Dan Ghiocel a fost inginer-principal I în cadrul Institutului de Proiectări „Carpați” din București, unde a coordonat colectivul de rezistență, elaborând, singur sau în colective, proiecte pentru o gamă diversă de construcții civile (clădiri administrative, spitale, hoteluri, case de cultură, școli, blocuri de locuințe). Printre altele, a fost preocupat de utilizarea elementelor prefabricate din beton armat și în cazul construcțiilor de locuințe, în principal a panourilor mari, prezentând unele soluții pentru producerea acestora [5].

În anul 1967, în paralel cu activitatea din cadrul Institutului de Proiectări „Carpați”, inginerul Dan Ghiocel a fost însărcinat cu prima funcție de conducere și coordonare la nivelul învățământului superior, respectiv prodecan al Facultății de Construcții feroviare, drumuri și geodezie. Un an mai târziu a obținut gradul didactic de Profesor, a devenit șeful catedrei de Construcții în transporturi la Facultatea de Construcții feroviare, drumuri și geodezie și a fost numit decan al aceleiași facultăți, funcție deținută în perioada 1968–1972.

În anul 1972 a fost numit prorector al Institutului de Construcții din București și a efectuat o vizită de documentare tehnică în domeniul ingineriei structurale în Italia.



Fig. nr. 7 – Volumul *Acțiunea vântului, zăpezii și variațiilor de temperatură în construcții* de Dan Ghiocel și Dan Lungu, publicat la Editura Tehnică, București, 1972.

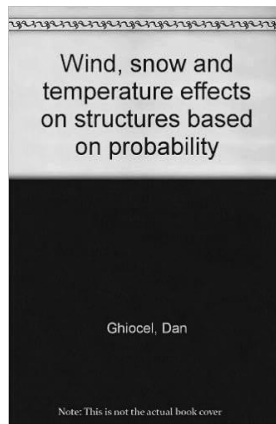


Fig. nr. 8 – Volumul *Wind, snow and temperature effects on structures based on probability* de Dan Ghiocel, publicat la Editura Abacus Press, Kent, area Britanie, 1975.

Principala realizare științifică a profesorului Dan Ghiocel din aceasta perioadă a fost publicarea la Editura Tehnică din București în anul 1972 a volumului *Acțiunea vântului, zăpezii și variațiilor de temperatură în construcții*, în colaborare cu asistentul său, inginerul Dan Lungu, și cu un control științific al profesorului Panaite Mazilu [6]. A fost o lucrare foarte apreciată de comunitatea științifică, devenind una de referință în noul domeniu de cercetare al modelării probabilistice a acțiunilor climatice asupra construcțiilor și al siguranței structurale, aceasta fiind prezentată în Fig. nr. 7.

Volumul *Acțiunea vântului, zăpezii și variațiilor de temperatură în construcții* a primit deplina recunoaștere, atât la nivel național prin obținerea în anul 1977 a premiului „Traian Vuia” al Academiei Române, cât și la nivel internațional prin publicarea în anul 1975 a traducerii în limba engleză – *Wind, snow and temperature effects on structures based on probability*, la Editura Abacus Press, Tunbridge Wells, Kent din Marea Britanie [7] (Fig. nr. 8).

În timp, ca rezultat a unei perioade îndelungate de cercetare modelarea probabilistică a acțiunilor climatice asupra construcțiilor și siguranța structurilor au devenit domenii de competență majoră ale profesorului Dan Ghiocel, evidențiată și prin participări și susțineri de comunicări științifice la conferințe internaționale. Din perioada anilor '70 ai secolului trecut, se pot menționa prezentările comunicărilor științifice: *Probabilistic Modelling of Structural Response, both for Serviceability and Strength* (Collegium Interassociation IABSE-FIP-CEB-RILEM-IASS, Liège, 1975), *Snow Effects on a Lightweight Space Structure Based on Probability* (the 2nd International Conference on Space Structures, Guildford, 1975), *Probabilistic Approach to the Description of Loads and Structure Strength* și *Towards a Reliability-Based Concrete Structural Code* (the 2nd International Conference on Application of Statistics and Probability in Soil and Structural Engineering, Aachen, 1975).

În anul 1973 profesorul Dan Ghiocel a susținut în cadrul Institutului de Construcții din București, teza de doctorat cu titlul *Contribuții privind standardizarea pe baze probabilistice a calculului siguranței construcțiilor*, obținând titlul științific de doctor-inginer. De asemenea, în același an a publicat în cadrul institutului volumul *Siguranța structurilor* și a efectuat o vizită pentru documentare tehnică în domeniul ingineriei structurale în Algeria.

Este foarte important de menționat că, începând cu anul universitar

1973–1974, profesorul Dan Ghiocel a predat în premieră la nivel internațional cursul de *Siguranța construcțiilor* la Facultatea de Construcții Civile și

Industriale, iar Institutul de Construcții din București a fost prima instituție de învățământ superior la nivel mondial care a introdus în planul de învățământ acest curs. Cursul a fost predat până în anul pensionării (1992).

Începând cu anul 1974 profesorul Dan Ghiocel a devenit conducător de doctorat în domeniul Inginerie Civilă, iar în anul 1976 a fost numit Rector al Institutului de Construcții din București, funcție pe care a deținut-o în perioada 1976–1981. În această perioadă, a contribuit semnificativ la dezvoltarea bazei de cercetare a institutului și s-a implicat activ în proiecte importante din punct de vedere tehnic, științific și economic în cadrul politicii de dezvoltare și modernizare a statului român.

După evenimentul seismic major din 4 martie 1977 a coordonat expertizarea tehnică a unor construcții de importanță deosebită situate în București, dintre care se pot menționa: Sala Palatului, Palatul Sporturilor și Culturii, Sediul Ministerului Afacerilor Externe, Pavilionul Expoziției Realizărilor Economiei Naționale (în prezent pavilionul central ROMEXPO).

În anul 1978 profesorul Dan Ghiocel a fost membru în comisia centrală de stat pentru sistematizarea teritoriului și localităților urbane și rurale⁵ (din comisie făcând parte, alături de cadre ministeriale, și specialiști reprezentativi din sectorul construcțiilor: arhitecții Cezar Lăzărescu, Ascanio Damian și Nicolae Vlădescu). În același an, a fost membru și în comisia guvernamentală pentru recepția primului tronson din investiția *Metroul București*⁶ (din comisie făcând parte, alături de cadre ministeriale și specialiști din proiectare, cercetare, execuție, și cadre universitare, precum Panaite Mazilu, Radu Voinea, Emil Botea, Constantin Iamandi, Virgil Hilea și Nicolae Gheorghiu). Activitatea sa în cadrul investiției *Metroul București* a continuat și în perioada 1980–1989, fiind șeful subcomisiei de structuri din cadrul comisiei guvernamentale.

În calitate de Rector al Institutului de Construcții și specialist recunoscut, profesorul Dan Ghiocel a fost un membru activ al comitetului de organizare al simpozionului FIP (*Fédération Internationale de la Précontrainte*⁷) desfășurat la București în perioada 14–19 septembrie 1980.

⁵ Decretul prezidențial nr. 43 din 2 martie 1978.

⁶ Decretul prezidențial nr. 190 din 1 august 1978.

⁷ Federația internațională a precomprimării (fondată în anul 1952, cu sediul la Cambridge,

Din comitetul de organizare au făcut parte specialiști importanți, precum academicianul Ștefan Bălan, Valeriu Cristescu, director al I.C.C.P.D.C., profesorul Dan Dumitrescu, președinte al Grupului Român de Precomprimare, Petru Vernescu, director al I.P.C.T. București, Augustin Popaescu, cercetător științific la INCERC București și editorul volumelor în care s-au publicat comunicările științifice [3].

Simpozionul FIP organizat la București a contribuit semnificativ la creșterea prestigiului științific al României la nivel internațional, fiind o reală reușită organizatorică: prin participarea unui număr important de specialiști din 13 țări, prin asigurarea unor condiții moderne de prezentare, prin nivelul științific al lucrărilor și prin prezența unor mari personalități tehnice din străinătate, laureați ai prestigioasei „Medalii Freyssinet” decernată de FIP: Fritz Leonhardt, profesor la Universitatea Tehnică din Stuttgart și Roger Lacroix, președinte al FIP și profesor la Școala Națională de Poduri și Șosele din Paris. În cadrul lucrărilor simpozionului s-a evidențiat o importantă contribuție științifică românească, iar profesorul Constantin Avram de la Institutul Politehnic din Timișoara, membru corespondent al Academiei Române, a fost unul dintre premianții simpozionului, primind „Medalia de argint FIP” [3].

În anul 1981 profesorul Dan Ghiocel a participat la simpozionul *International Association for Bridge and Structural Engineering* (IABSE) organizat la Londra ce a avut tematica „The selection of structural forms”.

A fost invitat special al simpozionului, unde a prezentat comunicarea *Reliability of Roof Snow Load Assessment* și unul dintre referatele generale.

În același an a participat la sesiunea științifică jubiliară organizată la Institutul de Construcții București cu prilejul împlinirii a 100 de ani de la reorganizarea Școlii Naționale de Poduri și Șosele din București, prezentând comunicarea *Evoluția formelor structurale și a conceptului de siguranță a structurilor*.

Urmare a recunoașterii la nivel internațional a meritelor sale științifice în domeniile modelării probabilistice a acțiunilor climatice asupra construcțiilor și siguranței structurilor, profesorul Dan Ghiocel a fost visiting profesor în R.P. Chineză în anul 1982, fiind solicitat de oficialitățile chineze să contribuie la introducerea disciplinei *Siguranța structurilor* prin pregătirea de conferențieri, cu prelegeri de specialitate. De asemenea, în

același an a publicat la Editura Tehnică din București volumul *Metode probabilistice în calculul construcțiilor*, în colaborare cu Dan Lungu (Fig. nr. 9) și a fost omagiat în articolul *Prof. dr. ing. Dan Ghiocel la 60 de ani* semnat de Hristache Popescu [13].

În anul 1983 a publicat la Editura Tehnică din București volumul *Siguranța construcțiilor* (în colaborare cu Dan Lungu) iar în anul 1985 a publicat la Editura Didactică și Pedagogică volumul *Construcții Civile*, în calitate de coordonator al volumului, colectivul de elaborare fiind alcătuit din cadre didactice ale Institutului de Construcții din București (Fig. nr. 9).

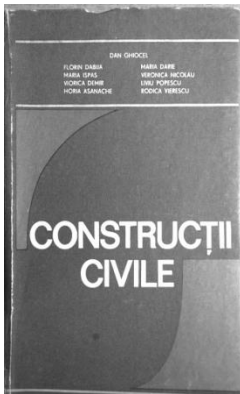


Fig. nr. 9 – Volumul *Construcții Civile* de Dan Ghiocel și colectiv de elaborare (Florin Dabija, Maria Darie, Viorica Demir, Horia Asanache, Maria Ispas, Liviu Popescu, Veronica Nicolau și Rodica Vierescu), publicat la Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.

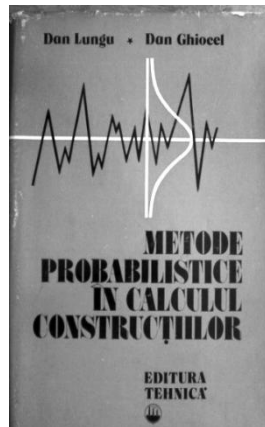


Fig. nr. 10 – Volumul *Metode probabilistice în calculul construcțiilor* de Dan Lungu și Dan Ghiocel, publicat la Editura Tehnică, București, 1982.

În această perioadă, este de remarcată activitatea sa, prin elaborare de studii, pentru proiectarea centralelor nucleare-electrice planificate a se construi, inițial, în Transilvania. Aceste studii au contribuit la adaptarea proiectului canadian elaborat pentru construcția centralei nucleare de la Cernavodă, la condițiile seismice specifice ale amplasamentului [15]. În

această nouă direcție de cercetare, sunt de remarcat studiile *Metode de calcul perfecționate în analiza seismică a centralelor nucleare-electrice* și *Tendințe actuale în analiza seismică a centralelor nucleare-electrice* (Buletinul Științific al Institutului de Construcții București, 1983) sau comunicarea științifică cu titlul *Evaluarea siguranței structurale a anvelopelor centralelor nucleare-electrice la acțiunea seismică* (Iași, 1983).

De asemenea, a avut importante contribuții în analiza și cercetarea noului domeniu al efectului interacțiunii seismice teren-structură, publicând valoroase studii de specialitate, dintre care se pot remarca *Evaluarea riscului seismic la construcții, considerând interacțiunea teren-structură* (Buletinul Științific al Institutului de Construcții București, 1985) și *Efecte de interacțiune seismică teren-structură la structuri cu diafragme* (Construcții, 1989).

În aceste două noi domenii de mare interes – analize seismice în proiectarea centralelor nucleare-electrice și efectele interacțiunii seismice teren-structură, profesorul Dan Ghiocel s-a evidențiat și prin participări și susțineri de comunicări științifice la conferințe internaționale. Din această perioadă, se pot menționa prezentările comunicărilor științifice: *Effects of Spatial Character of Seismic Excitations on Structures* (the 6th International Conference European Association of Earthquake Engineering, Lisabona, 1986), *Structural Reliability of Prestressed Concrete Nuclear Containment Under Combined Loads* (SMIRT 9, Lausanne, 1987), *Evaluation of SSI and SSSI Effects Response of Nuclear Heavy Buildings by Different Approaches* (the 10th International Conference European Association of Earthquake Engineering, Moscova, 1990) și *Evaluation of Seismic Soil-Structure Interaction by Different Approaches* (the 2nd International Conference Geotechnical Engineering and Soil Dynamics, St. Louis, 1991).

Începând cu anul 1990, în paralel cu activitatea didactică din cadrul Institutului de Construcții din București, profesorul Dan Ghiocel a predat cursul de *Siguranța construcțiilor* și la Academia Tehnică Militară.

Apogeul unei cariere de excepție

După 45 de ani de activitate profesională, dintre care 43 de ani de activitate în cadrul învățământului tehnic superior de construcții din România, profesorul Dan Ghiocel s-a pensionat în anul 1992 la vârsta de 70 de ani.

Continuitatea activității sale în cadrul Institutului de Construcții București s-a realizat ca profesor-consultant la catedra de Construcții

civile, Inginerie urbană și Tehnologie, unde a fost conducător de doctorat în domeniul Inginerie Civilă.

Astfel, într-o perioadă de peste trei decenii, a coordonat în acest domeniu 40 de doctoranzi români și străini. În principal, a abordat subiecte de amplă diversitate și a introdus direcții noi de cercetare, în multiple domenii de specialitate. Dintre acestea, se pot menționa, într-o primă perioadă (începând cu anul 1974), domeniile teoria și calculul structurilor, modelele stochastice și abordări probabilistice, siguranța structurilor și ingineria vântului și într-o perioadă ulterioară (începând cu anii '80 ai secolului trecut), proiectarea centralelor nucleare-electrice și interacțiunea seismică teren-structură. Începând cu anii '90, suplimentar domeniilor menționate, au existat noi și diverse domenii de specialitate pentru doctorat, cum ar fi analiza soluțiilor tehnologice moderne pentru construcții, îmbunătățirea alcătuirii și calculului pentru structuri cu nucleu central la clădiri multietajate sau pentru planșee la construcții civile solicitate static și dinamic, conservarea monumentelor istorice și de arhitectură prin lucrări de întreținere și restaurare.

În anul 1992 profesorul Dan Ghiocel a devenit expert tehnic atestat de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (pentru domeniile A1, A2, A3, A8, A10 și A11) și a ocupat funcția de vicepreședinte al comisiei de atestare a experților și verifcătorilor de proiecte de rezistență, președintele comisiei fiind profesorul Panaite Mazilu, membru de onoare al Academiei Române din anul 1993.

În calitate de expert tehnic, profesorul Dan Ghiocel a realizat un număr important de expertize tehnice din punct de vedere al evaluării riscului seismic pentru diverse tipuri de construcții. Se remarcă, în primul rând, perioada 1992–1995, când, la solicitarea Primăriei municipiului București a expertizat tehnic numeroase clădiri de locuințe cu risc seismic ridicat, construite în diverse perioade istorice în București. De asemenea, în perioada următoare (1996–2000) a elaborat, printre altele, expertize tehnice pentru unele clădiri istorice, monumentale, cu arhitectură deosebită, aparținând sistemului de învățământ din București, dintre care se pot menționa: Seminarul Teologic Ortodox, amplasat în cadrul ansamblului mănăstirii Radu-vodă, Colegiul Național „Mihai Eminescu”, Colegiul Național „Ion Neculce”, Colegiul Tehnologic „Grigore Cerchez”, sediul Inspectoratului școlar al municipiului București.

Până la finalul carierei profesionale a elaborat peste 120 de expertize

tehnice pentru construcții cu forme structurale și funcțiuni diverse, o mare parte fiind obiective de importanță majoră la nivel național, întocmite atât înainte, cât și după anul 1992.

După pensionarea sa în anul 1992, complementar activităților didactice desfășurate în cadrul Institutului de Construcții și Academiei Tehnice Militare din București, profesorul Dan Ghiocel a fost solicitat în cadrul mai multor instituții pentru preluarea unor noi și diverse sarcini. Astfel, printre altele, profesorul Dan Ghiocel a devenit membru în consiliul de conducere al Asociației Generale a Inginerilor din România (AGIR), consilier științific la departamentul Protecție antiseismică și Siguranță structurală din cadrul Institutului de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor INCERC București, director pentru promovare norme europene în cadrul Asociației Române a Antreprenorilor de Construcții (ARACO), președinte al consiliului pentru Construcții, Arhitectură, Urbanism și Design al fundației „România de Măine”.

De asemenea, a continuat și activitatea publicistică (ca unic autor sau în colective de elaborare) și susținerea de comunicări științifice la conferințe și simpozioane de specialitate, atât în țară cât și în străinătate. Astfel, către finalul vieții și al carierei, activitatea științifică a profesorului Dan Ghiocel a cuprins 10 tratate, cărți și cursuri universitare, peste 100 de studii și articole publicate în reviste de prestigiu din țară și străinătate, peste 50 de comunicări științifice la simpozioane și conferințe naționale și internaționale și peste 70 de contracte de cercetare științifică [11].

Cu certitudine, a fost o activitate remarcabilă, în condițiile unei epoci istorice în care posibilitățile de afirmare științifică, în special în afara țării, erau semnificativ mai reduse comparativ cu perioada contemporană.

La 17 octombrie 1997, profesorul Dan Ghiocel a devenit unul dintre cei 27 de membri fondatori ai Academiei de Științe Tehnice din România potrivit actului constitutiv al instituției, fiind ales primul președinte al secției Construcții și Urbanism, funcție deținută în perioada 1997–2006.

La 19 octombrie 2001 Universitatea Tehnică de Construcții din București (noua denumire a Institutului de Construcții, începând cu anul 1994) i-a decernat titlul academic și distincția de *Doctor Honoris Causa*, în semn de distinsă omagiere și prețuire a întregii sale activități și a contribuției aduse la dezvoltarea învățământului superior și cercetării științifice din România.

În perioada 2001–2005 a reluat activitatea didactică prin predarea unor cursuri la Universitatea Dunărea de Jos din Galați.

La 14 noiembrie 2002 Universitatea Transilvania din Brașov i-a conferit distincția de *Profesor onorific*. Tot în același an a fost omagiat în articolul *Prof. dr. ing. Dan Ghiocel la 80 de ani*, semnat de Hristache Popescu [14].

La 10 decembrie 2004, în baza decretului prezidențial nr. 1097 privind conferirea Ordinului și Medaliei „Meritul pentru Învățământ”, profesorul Dan Ghiocel a primit *Ordinul Meritul pentru Învățământ în grad de Comandor*, aceasta fiind ultima sa distincție primită pe parcursul unei îndelungate și prolifrice activități științifice și didactice.



Fig. nr. 11 – Profesorul Dan Ghiocel [20].

Omagiu memoriei unei personalități de referință în domeniul construcțiilor. Concluzii

Academicianul Radu Voinea, fost președinte al Academiei Române și coleg de studii universitare cu profesorul Dan Ghiocel între anii 1942 și 1946, a elogiat memoria fostului său prieten apropiat și coleg de studii prin articolul *Omagiu memoriei Prof. Dan Ghiocel* la scurt timp de la trecerea sa în eternitate [18].

În anul 2012, Senatul Universității Tehnice de Construcții din București a aprobat în baza regulamentului de înființare a centrelor de cercetare, dezvoltare și inovare, înființarea *Centrului de Cercetare în domeniul Ingineriei Structurale, Modelării Probabilistice a Acțiunilor și Estimării Riscului Structural „Profesor Dan Ghiocel”*. Acesta funcționează în cadrul Facultății de Căi Ferate, Drumuri și Poduri, cu domeniile de activitate inginerie structurală, modelare probabilistică a acțiunilor, a efectelor lor asupra construcțiilor și a siguranței structurale.

Unul dintre membrii fondatori ai centrului de cercetare menționat

este fiul profesorului Dan Ghiocel, Dr. Dan M. Ghiocel, importantă personalitate științifică a comunității ingineresti internaționale, adjunct profesor la Case Western Reserve University din Cleveland, Ohio și președinte al companiei Ghiocel Predictive Technologies, Inc., Rochester, New York din Statele Unite ale Americii.

La 10 ani de la trecerea sa în eternitate, profesorul Dan Ghiocel a fost elogiat în cadrul ediției a XI-a a conferinței anuale „Zilele academice ale A.S.T.R.” [2] organizată la Târgu-Mureș în anul 2016, iar un an mai târziu, a fost comemorat de profesorul Valeriu V. Jinescu în volumul *Discursuri și expuneri academice* [10].

Numele profesorului Dan Ghiocel a fost inclus într-o serie de lucrări de specialitate în care sunt prezentați specialiști de referință în domeniul construcțiilor sau în dicționare ce cuprind mari ingineri români. Dintre acestea, pot fi menționate volumele *Personalități românești în construcții* [15] și *Ingineri români. Dicționar enciclopedic* [11], lucrare apărută în seria *Istoria domeniului tehnic în România*, inițiată de academicianul Gleb Drăgan.

Profesorul Dan Ghiocel (1922–2006) a fost una din personalitățile importante ale științei și tehnicii românești în domeniul ingineriei civile în perioada celei de-a doua jumătăți a secolului al XX-lea: proiectant de mare valoare și om de știință remarcabil, cu o aleasă erudiție și preocupări continue de identificare a unor direcții noi de cercetare, de interes și actualitate la nivel mondial. Până în ultima clipă a vieții sale și-a păstrat rigoarea, modestia, generozitatea și distincția, reprezentând un autentic model și o uriașă șansă pentru cei ce l-au cunoscut și i-au fost apropiați.

La 100 de ani de la nașterea sa, acesta face parte din galeria marilor ingineri constructori ai României, fiind un veritabil model pentru generațiile viitoare de specialiști.

Bibliografie:

- [1] Crețu, Dan, Țopa, Nicolai (coord.) (2015). *Panaite Mazilu, Membru de onoare al Academiei Române la 100 de ani de viață*, Editura AGIR, București, pp. 141–146.
- [2] Croitoru, George M. (2016). *Profesorul Dan Ghiocel (1922–2006), primul președinte al secției Construcții și Urbanism din cadrul Academiei de Științe Tehnice din România*, Lucrările ediției a XI-a a conferinței anuale „Zilele Academice ale A.S.T.R.”, editura AGIR, București, pp. 292–297.
- [3] Croitoru, George M. (2022). *Augustin Popaescu – un model de excelență în*

- domeniul cercetării betonului precomprimat*, Lucrările conferinței de cercetare în construcții, economia construcțiilor, urbanism și amenajarea teritoriului, 22, Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă URBAN-INCERC, București, pp. 31–40.
- [4] Dumitrescu, Dan, Popaescu, Augustin (1987). *Beton Precomprimat*, Editura Academiei R.S.R., București, p. 19.
- [5] Ghiocel, Dan (1970). *Poligoane de șantier pentru producerea panourilor mari de clădiri de locuit*, Buletinul Științific al Institutului de Construcții București, 4, București.
- [6] Ghiocel, Dan, Lungu, Dan (1972). *Acțiunea vântului, zăpezii și variațiilor de temperatură în construcții*, Editura Tehnică, București, p. 332.
- [7] Ghiocel, Dan (1975). *Wind, snow and temperature effects on structures based on probability*, Editura Abacus Press, Tunbridge Wells, Kent, Marea Britanie.
- [8] Halmagiu, Mircea, Scripcă, Laur (1957). *Din practica betonului precomprimat*, Editura Tehnică, București, pp. 152–154, 193–195.
- [9] Iordănescu, Dumitru, Georgescu, Constantin (1986). *Construcții pentru transporturi în România. Monografie, volumul 1*, lucrare editată de Centrala de Construcții Căi Ferate, București, pp. 544–545.
- [10] Jinescu, Valeriu V. (2017). *La comemorarea Prof. Dan Ghiocel*, Discursuri și expuneri academice, Editura AGIR, București, p. 352.
- [11] Manea, Pompiliu, Popescu, Hristache (coord.) (2016). *Ingineri români. Dicționar enciclopedic*, vol. I, Editura Mega, Cluj-Napoca, pp. 137–138.
- [12] Miculescu, Nicolae (1969). *1869–1969 Monografia Liceului Nr. 1 Giurgiu*, Giurgiu.
- [13] Popescu, Hristache (1982). *Prof. dr. ing. Dan Ghiocel la 60 de ani*, Construcții, 3, București.
- [14] Popescu, Hristache (2002). *Prof. dr. ing. Dan Ghiocel la 80 de ani*, Univers Ingineresc, 8 (270), București.
- [15] Popescu, Hristache (2008). *Personalități românești în construcții*, ediția a II-a, Editura H.P., București, pp. 262–266.
- [16] Rusu, Dorina (2003). *Membrii Academiei Române 1866–2003. Dicționar*, ediția a III-a, Editura Enciclopedică / Editura Academiei Române, București, pp. 62–63, 89–90, 100–101, 331, 514–515, 687.
- [17] Săvulescu, Theonic, Mitran, Gr. (1960). *Noua gară de călători a orașului Constanța*, Arhitectura R.P.R., 5 (66), București, pp. 34–37.
- [18] Voinea, Radu (2006). *Omagiu memoriei Prof. Dan Ghiocel*, Univers Ingineresc, 21 (379), București.
- [19] ***, Arhiva digitală a Uniunii Arhitecților din România, Proiect cultural finanțat de Ministerul Culturii.
- 706ad2c3a39c066c7ce60ca66c286cc64ebc52cb-d2.jpg (1845×1249) (uniunearhitec-tilor.ro)

Gara-Vedere de ansamblu, fișier 095-F-27-Gara_Constanta-25.tif.

[20] ***, Arhiva familiei dr. Dan M. Ghiocel.

[21] ***, Combinatul Poligrafic Casa Scânteii (1959). <https://foto.agerpres.ro/foto/detalii/574746> [1 Mai 2023].

[22] ***, București, Palat CFR (1959). <https://ro.pinterest.com/pin/321585229636490202/> [1 Mai 2023].

[23] ***, Revit Architecture Forum, <https://forums.autodesk.com/t5/revit-architecture-forum/hyperbolic-paraboloids-roof/td-p/6060369> [17 Mai 2023].