În ceea ce priveşte viitorul, nu trebuie să-l prevedem, ci să-l pregătim.
(Antoine de Saint Exupery)

ACUM ÎNCEPE EPOCA ADEVĂRATEI INGINERII
Partea I-a

Mihai MIHĂIȚĂ

NOW BEGINS THE TRUE ENGINEERS (I)

"The history of engineering within UNESCO" emphasizes the scientific programme designed for this purpose – one of the most extensive programs in the natural sciences sector of this organization. Attempting a revival of the sector, in particular through innovation, through climate change mitigation and adaptation. There is a growing demand in the field of civil engineering, mechanical, health, bio-chemistry, in infrastructure, industry, nuclear and environmental sector. Are trends of which we must take into account the new Romanian engineers.

Cuvinte cheie: inginerii, UNESCO, FMO, programe, statut, schimbări climaterice, educație inginerească, perspective
Keywords: engineering, UNESCO, FMO, programs, statutes, climate change, education engineering, perspectives

1. Ingineria în abordarea UNESCO

Este cât se poate de semnificativ faptul că, în ultimul timp, temele care privesc ingineria, şi implicit îi vizează direct pe ingineri, fac obiectul unor largi şi interesante dezbateri internaţionale. Fără niciun dubiu, avem de-a face – şi în acest caz – cu una dintre cele mai elocvente expresii ale procesului de globalizare. Ceea ce preocupă întreaga lume tinde să devină dominant şi la scară naţională. Una dintre cele mai puternice mărturii ale respectivului proces o găsim în

abordările UNESCO. Cu toate că această structură instituţională a Organizaţiei Naţiunilor Unite este mai puţin cunoscută publicului larg din România (şi nu numai), glasul ei contează foarte mult atât în rândurile elitelor intelectuale, cât şi ale factorilor decidenţi de pe planetă.

2. Despre UNESCO - Organizaţia Naţiunilor Unite pentru Învăţământ, Ştiinţă şi Cultură

Din acest motiv cred că este bine să ne reamintim că Organizaţia Naţiunilor Unite pentru Învăţământ, Ştiinţă şi Cultură, prescurtat UNESCO, a fost creată încă în 1945, imediat după încheierea celui de Al Doilea Război Mondial, ca o necesitate a statelor membre – la care în 1954 s-a alăturat şi România – de a se intensifica raporturile de cooperare între naţiuni în domenii esenţiale pentru progresul fiecăreia şi al omenirii în întregul ei. Să reţinem, aşadar, domeniile de care se ocupă – ÎNVĂŢĂMÂNTUL, ŞTIINŢA ŞI CULTURA – îngemănate în concepţia unitară potrivit căreia fără aceste componente fundamentale ale oricărei societăţi evoluate este imposibil să se asigure nu numai progresul economic şi social, ci şi să se consolideze statul de drept şi regimul democratic.

Faptul că UNESCO a considerat obligatoriu să se pronunţe şi asupra subiectului nostru – ingineria – vorbeşte de la sine despre importanţa pe care o acordă profesiei de inginer, modului de formare a specialiştilor şi de fructificare a potenţialului lor creator. Avem, prin urmare, încă un exemplu de concentrare a atenţiei unei organizaţii internaţionale – cu una dintre cele mai largi cuprinderi – asupra a ceea ce este, cu adevărat, important în lumea în care trăim. În studiul de care ne ocupăm se spune, de la început tranşant, că dezvoltarea şi aplicarea cunoştinţelor în inginerie şi tehnologie stau la baza dezvoltării sociale şi economice. Ingineria şi tehnologia sunt vitale pentru abordarea nevoilor de bază ale omului, pentru diminuarea sărăciei şi dezvoltarea durabilă. Consideraţiile din Studiul UNESCO se axează pe rolul esenţial al ingineriei şi inovării în dezvoltarea umană, socială şi economică. O astfel de afirmaţie se bazează pe trecerea în revistă, într-o formă concentrată, a istoriei ingineriei, în principal printr-o privire de ansamblu asupra educaţiei în domeniu. „Istoria ingineriei în cadrul UNESCO“ pune accentul pe programul ştiinţific conceput în acest scop – unul dintre cele mai vaste programe în sectorul ştiinţelor naturii ale acestei organizaţii. Se încearcă o revigorare a respectivului sector, în special prin inovare, prin atenuarea schimbării climatice şi adaptare.

Dintr-o asemenea perspectivă s-au centrat preocupările pe inginerie, tehnologie şi societate, de unde au decurs consideraţiile referitoare la responsabilitatea socială în zone cum sunt tehnologia militară şi poluarea, pe de o parte, şi designul, construcţia infrastructurii, precum şi responsabilitate socială corporativă, pe de altă parte.

Pentru a avansa în analiza noastră se cuvine reamintit că ingineria a constituit o sferă de evaluare şi măsuri a UNESCO încă de la început.

Întrucât UNESCO s-a înfiinţat graţie unei conferinţe care a avut loc la Londra în noiembrie 1945, la Institutul Inginerilor Civili – cea mai veche instituţie inginerească din lume – se poate considera că avem de-a face cu o opţiune cu mare încărcătură de idei şi, deopotrivă, emoţională. Se reflectă astfel şi importanţa majoră acordată ştiinţei, ingineriei şi tehnologiei în războiul recent încheiat, perioadă în care s-au dezvoltat multe domenii noi şi aplicaţii cum au fost, spre exemplu, aeronautica, analiza sistemică şi management-ul de proiect.

Planul Marshall a avut – la rândul lui – un real succes în reconstruirea infrastructurii de după război tocmai pentru că s-a bazat, în concepţia şi procesul aplicării, pe achiziţiile ştiinţei şi tehnicii. Apoi, experienţa s-a îmbogăţit prin punerea accentului pe sprijinul agenţiilor ONU de ştiinţe aplicate şi tehnologii pentru programarea tuturor activităţilor din cadrul UNESCO.

În context, sunt interesant de notat similitudinile, ca şi diferenţele dintre priorităţile programelor în ingineria de azi şi ingineria anilor 1960 şi 1970. De asemenea, este important de subliniat rolul inginerilor în anii preliminari, când colegiile de profesie au avut cea mai mare pondere în sectorul ştiinţific, în termeni de personal şi de buget, înainte de dezvoltarea ştiinţelor mediului. Apoi, interesul pe termen lung s-a transferat asupra energiilor regenerabile, odată cu Congresul internaţional „Soarele în serviciul omenirii“ din 1973. Totodată, a existat o cooperare foarte strânsă cu ştiinţele sociale şi societate prin intermediul publicaţiei „Impactul ştiinţei asupra societăţii“, apărute între anii 1967 şi 1992.

Reforma educaţiei inginereşti şi nevoia pentru o mai bună cooperare între discipline şi sectoare, între femeile şi bărbaţii care au îmbrăţişat profesia de inginer, precum şi raporturile dintre inovaţie şi dezvoltarea tehnologiilor endogene sunt teme mereu actuale, la fel de importante cum au fost în anii 1970.

Activităţile-program s-au dovedit, în timp, mult mai importante pentru cooperarea între discipline în urmă cu 20 ani, faţă de ceea ce se întâmplă astăzi. De aici, necesitatea unor evaluări atente a ceea ce poate fi preluat din evocata experienţă. De asemenea, trebuie spus că, în afară de aceste similitudini, există diferenţe între activităţile-program în ultimii 40 ani şi diferenţe în privinţa definirii şi contextului apariţiei conceptelor de inginer, ştiinţe inginereşti şi tehnologie (aceasta din urmă fiind privită astăzi preponderent ca un sinonim al tehnologiilor informaţionale şi de comunicaţie).

Dificultăţile în definirea termenilor de inginerie, inginer, ştiinţă a ingineriei, tehnolog şi tehnician sunt ilustrate foarte bine de discuţiile premergătoare Acordului de la Bologna, din 1999, privind armonizarea educaţiei universitare şi postuniversitare în Europa (în Germania, spre exemplu, există 40 de definiţii ale termenului de inginer).

Această problemă nu este specifică pentru UNESCO, ci are un caracter universal. Merită reţinut că este preocupantă şi în mediul ingineresc din România. Tocmai în acest spirit o abordăm în prezenta analiză.

Pentru a ajunge la rezultate fezabile, este esenţial de subliniat că s-a schimbat contextul dezvoltării, ceea ce nu justifică, în niciun fel, tendinţele de subapreciere şi minimalizare a rolului inginerilor şi, implicit, al ştiinţelor tehnice, al tehnologiilor.

Cei mai mulţi dintre specialişti au o pregătire economică şi de aceea percep lumea în concordanţă cu cei trei factori clasici de producţie: capitalul, munca şi resursele naturale.

Nu mai trebuie, credem, relevat cu exemple de ordin istoric că, în perioada revoluţiei industriale, ingineria, ştiinţa şi tehnologia au avut un rol foarte important, determinant în multe domenii. Chiar dacă s-a schimbat contextul în care acţionează UNESCO, ceea ce a fost esenţial rămâne, în continuare, valabil.

Şi aceasta, în pofida faptului că UNESCO s-a confruntat cu o criză la jumătatea anilor 1980, când au scăzut fondurile alocate de la ONU, iar Marea Britanie şi Statele Unite s-au retras din organizaţie în 1984, în timp ce bugetul a scăzut cu 25%. UNESCO nu şi-a revenit din această criză, bugetul alocat rămânând constant şi după revenirea Marii Britanii în 1997 şi a Statelor Unite în 2003.

3. Programul ingineriei în cadrul UNESCO

Programul ingineriei în cadrul UNESCO – principalul program din sectorul ştiinţific până în 1980 – a fost activ prin iniţiativele formulate şi prin implementarea unor proiecte de milioane de dolari, toate suportate prin finanţarea de către ONU. Cooperarea şi sprijinul organizaţiilor profesionale internaţionale şi ale organismelor nonguvernamentale prin intermediul simpozioanelor, conferinţelor, pregătirii seminariilor, publicaţiilor, consultanţei în domeniul energiei şi educaţiei s-au desfăşurat cu dificultăţi, dar impactul lor nu a slăbit. Este remarcabil că pentru prima oară s-a pus accentul pe educaţia inginerească, în special în domeniul energiilor regenerabile, ceea ce a constituit şi o infirmare a aserţiunilor scepticilor privind rolul UNESCO în domeniul abordat.

Cea mai mare parte din această activitate a fost coordonată de cinci mari departamente din UNESCO, respectiv cele care au facilitat implementarea proiectelor finanţate prin Programul de Dezvoltare al Naţiunilor Unite. Odată cu declinul fondurilor din 1990, s-au restructurat foarte multe posturi din departamentele responsabile cu implementarea proiectelor.

Domeniul energetic, care a avut un impact major asupra programului ingineresc, s-a dezvoltat relativ târziu, în anii 1970 – 1980. Activitatea energetică în organizaţie a început efectiv în anii 1970, odată cu Congresul Internaţional ce a avut ca temă „Soarele în serviciul omenirii“ (Paris, 1973) iniţiat de UNESCO în parteneriat cu Organizaţia Mondială a Inginerilor, Societatea Internaţională de Energie Solară şi Organizaţia Mondială a Sănătăţii. În acelaşi an s-a înfiinţat Comisia Internaţională de Energie Solară.

Apoi, în perioada 1980 – 1990, a crescut interesul pentru energiile regenerabile, avându-se în vedere că s-a lansat Programul Mondial Solar (1996 – 2005) şi s-a înfiinţat Comisia Mondială Solară.

Este important de subliniat că Programul Mondial Solar şi Comisia Mondială Solară au strâns o sumă de aproximativ 4 milioane dolari din fonduri UNESCO, un milion de dolari fiind colectat de cele două organisme numai din activitatea desfăşurată în Zimbabwe, inclusiv Summit-ul Mondial Solar ce s-a ţinut la Harare în 1996. Din păcate, nu a mai fost înregistrat un alt record istoric faţă de cel atins de Programul Mondial Solar şi de Comisia Mondială Solară, deoarece toate programele au dispărut la sfârşitul anului 2000, temă ce a fost discutată în Raportul „60 de ani de ştiinţă în cadrul UNESCO“ 1945 – 2005 (UNESCO, 2006).

Timp de peste două decenii programul ingineresc – cel mai vast dintre celelalte trei activităţi din sectorul ştiinţelor naturii – a atins punctul culminant prin bugetul alocat, care a depăşit 30 milioane dolari, ceea ce a permis implementarea unor variate iniţiative, inclusiv cu sprijinul departamentelor inginereşti din universităţi, centre de cercetare, instituţii standard şi instituţii similare din numeroase ţări.

Cea mai mare parte a activităţii a vizat capacitatea umană şi instituţională. Menţionând toate aceste date şi fapte, documentul UNESCO relevă că trebuie să învăţăm din experienţele respectivei perioade şi să reflectăm la importanţa demersurilor îndreptate spre activităţi constructive prin intermediul utilizării tehnicii.

Programul ingineresc al UNESCO s-a axat pe două direcţii de activitate: educaţia inginerească şi capacitatea de a construi, aplicarea ingineriei şi a tehnologiei în dezvoltare, inclusiv în probleme specifice cum sunt, spre exemplu, Obiectivele Dezvoltării Mileniului (în special combaterea sărăciei şi dezvoltarea durabilă) şi, recent, atenuarea schimbării climatice şi adaptarea la acestea.

Activităţile globale includ cooperarea în reţea, sprijinirea acţiunilor comune din organizaţiile profesionale internaţionale, organizaţiile nonguvernamentale, organizarea, prezentarea şi sprijinul oferit pentru conferinţe şi simpozioane, ateliere de lucru şi seminarii, precum şi informarea, predarea unor discipline, identificarea şi distribuţia publicaţiilor, dezvoltarea proiectelor şi strângerea de fonduri. Acest demers a fost continuat cu includerea serviciilor de consultanţă şi de consiliere specializate în cadrul UNESCO.

Recent, a fost asigurată şi participarea ONU la proiectele care utilizează cunoştinţe din ştiinţă, tehnologie şi inovare. Proiectele pilot au fost de asemenea sprijinite, în special cele din domeniul energiei.

Interesul în promovarea cooperării dintre mediul universitar şi inovare s-a dezvoltat în UNESCO la începutul anilor 1990 şi a reflectat creşterea interesului universitar pentru parteneriatul universităţi–industrie–ştiinţă, program iniţiat în 1993. Această activitate include Fondul Internaţional pentru Dezvoltare Tehnologică din Africa, finanţat cu un milion de dolari.

4. Federaţia Mondială a Organizaţiilor Inginereşti - FMO

Programul ingineresc a fost în permanenţă activ în dezvoltarea şi sprijinirea organizaţiilor internaţionale şi a organizaţiilor nonguvernamentale din inginerie, cu ajutorul cărora s-a creat, în 1968, Federaţia Mondială a Organizaţiilor Inginereşti. Totodată, UNESCO a

ajutat la crearea unor organizaţii regionale, cum sunt Federaţia Instituţiilor Inginereşti din Asia de Sud-Est şi Pacific, Asociaţia pentru Educaţie a Inginerilor din Asia de Sud-Est şi Pacific şi Reţeaua Africană a Instituţiilor Ştiinţifice şi Tehnice.

Sprijinul pentru activitatea în reţea a continuat în UNESCO prin organisme cum sunt „Inginerii fără Frontiere“, „Inginerii în lupta împotriva sărăciei“, „Inginerii într-o lume durabilă“, „Reţeaua Internaţională pentru Studii Inginereşti“.

În context, se cere observat că organizarea şi sprijinul pentru conferinţele şi simpozioanele regionale şi internaţionale reprezintă o activitate foarte importantă pe termen lung pentru programul ingineresc, în special în cooperare cu Federaţia Mondială a Inginerilor.

Recent, programul a fost extins prin organizarea şi sprijinul Convenţiei Mondiale a Inginerilor din 2008, în Brazilia, desfăşurată după Convenţia Mondială a Inginerilor din 2004, în Shanghai, şi după prima Convenţie Mondială a Inginerilor ce a avut loc la Hanovra, în 2000. Acest program a fost activ în special în organizarea şi prezentarea seminariilor din 1960 – 1980 sponsorizate prin Fondurile Speciale din Programul de Dezvoltare al Naţiunilor Unite.

Deşi această activitate nu mai reprezintă ceea ce a fost în anii ei de glorie, s-a revenit asupra conferinţelor şi atelierelor de lucru ce au vizat ingineria şi inovaţia, combaterea sărăciei, politica inginerească, dezvoltarea durabilă, standardele şi acreditarea.

Congresul Internaţional Ingineresc din 2010, desfăşurat la Buenos Aires, a avut ca teme tehnologia, schimbarea climatică şi adaptarea la aceasta. Convenţia Mondială Inginerească din 2011 va avea loc la Geneva şi va aborda tema „Ingineria energeticii globale: Confruntarea cu Provocarea reprezentată de Energia Globală“.

Aceste precizări ne permit să identificăm direcţii principale de acţiune în care s-ar cuveni să ne înscriem, cu toată convingerea, şi noi, inginerii români.

5. Programe. Realizări

Dacă asemenea elemente au conturat cadrul general al activităţii UNESCO în sfera care ne interesează, nu mai puţin edificatoare sunt şi unele detalii. Astfel, instrumentele UNESCO de învăţare şi predare sunt reprezentate de materialele publicate prin intermediul Editurii proprii. Apariţii precum: „Dezvoltarea proiectelor în domeniul fotovoltaic şi sistemele fotovoltaice: Manual tehnic de pregătire în domeniu“; „Incubatoarele tehnologice“, o publicaţie cu

vânzări foarte mari, care a fost tradusă şi publicată în limbile chineză, japoneză şi persană; „Indicatorii de gen în ştiinţă, inginerie şi tehnologie“ ne oferă o imagine asupra tematicii abordate.

Stabilirea unui proiect de bibliotecă virtuală în domeniul ingineresc din Sudan, în structura Universităţii din Khartoum, a avut un real succes; a constituit un serviciu oglindă al Institutului Tehnologic din Massachusetts, parte a suportului de curs al Universităţii din Karthoum şi model de bibliotecă virtuală pentru celelalte universităţi sudaneze.

Există mai multe publicaţii în presă, inclusiv titluri asupra politicii tehnologice, inovării şi dezvoltării, combaterii sărăciei.

Programul ingineresc a fost foarte activ şi în stimularea noilor propuneri de proiecte, în special pentru atragerea fondurilor din Programul de Dezvoltare al ONU.

Cele mai recente proiecte includ Premiul pentru inginerie Mondialogo, acordat de grupul Daimler–UNESCO, unul dintre cei trei piloni ai parteneriatului UNESCO cu binecunoscuta companie, în vederea promovării dialogului intercultural, în acest caz între tinerii ingineri, precum şi pregătirea propunerilor de proiect pentru combaterea sărăciei, dezvoltarea durabilă şi Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului din cadrul ONU.

Propunerile care nu au fost deocamdată materializate includ proiecte de lansare de sateliţi pentru promovarea educaţiei în Africa, utilizarea rachetelor militare ruseşti în vederea lansării sateliţilor (idee împrumutată de la Voluntarii pentru Asistenţă Tehnică din SUA) şi propunerea pentru o Universitate Tehnologică Mondială.

Este deosebit de important să se reţină că, în ultimii 50 ani, pentru programele inginereşti a fost format un personal de aproximativ 100 specialişti de înaltă clasă, s-a alocat un buget de aproape 50 milioane dolari şi un extrabuget de aproximativ 200 milioane dolari (în special prin strângerea de fonduri din cadrul Programului de Dezvoltare al ONU de la jumătatea anilor 1960 şi începutul anilor 1990).

Prof.as.Dr.Ing. EurIng. Mihai MIHĂIȚĂ
Președintele Asociației Generale a Inginerilor
din România – AGIR
Președinte ad interim Academia de Științe Tehnice
din România - ASTR