

„PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

## Interviu cu domnul Philippe Veber, Cercetător Senior

Am dori să începem prin a vă mulțumi pentru timpul acordat astăzi și să vă prezentăm pe scurt proiectul Centrul de Consiliere și Orientare în Cariera de Cercetător. Scopul centrului este de a încuraja tinerii să urmeze cariere în cercetare și de a stimula interesul cetățenilor față de cercetarea românească. Prin interviuri precum cel de astăzi, dorim să facem lumea științei mai accesibilă celor care, adesea, întâmpină dificultăți în a înțelege impactul acesteia asupra vieții cotidiene. De asemenea, ne propunem să oferim exemple pentru tinerii care își doresc o carieră în cercetare, iar dumneavoastră sunteți un exemplu minunat de dedicație și succes în acest domeniu.

Vă mulțumesc și eu!

**Pentru început, știm că mulți oameni consideră că cercetătorii sunt adesea persoane pierdute în studii, vorbind un limbaj pe care doar ei îl înțeleg. De multe ori, avem impresia că este dificil să ne apropiem de ei. Simțiți că această descriere vi se potrivește?**

În general, da, există oameni care sunt complet absorbiți de studiile lor; par să fie deasupra norilor, cu un nivel foarte înalt de cunoștințe și expertiză. Sunt pasionați, dar uneori nu excelează în popularizarea științei. Până la urmă, există diferite tipuri de cercetători. În ceea ce mă privește, sunt mai degrabă un experimentalist, așa că încerc să rămân ancorat în lumea reală, cea pe care o putem atinge cu mâinile. Sigur, teoriile și ecuațiile fac și ele parte din lumea reală și o descriu, dar nu sunt specialist în domeniul acesta. Înțeleg și folosesc ecuațiile pe care le cunosc și încerc să aplic toate conceptele fizice în mod concret pentru a crește cristale. Deci, în ceea ce mă privește, nu, nu cred că sunt pierdut în studiile mele.

Desigur, este un domeniu care nu este pentru oricine; ai nevoie de o bază solidă și de cunoștințe fundamentale. Este destul de dificil să popularizezi știința și să te faci înțeles. La un moment dat, trebuie să ridici nivelul, mai ales când lucrez cu doctoranzi. La început, încerc să explic ca și cum aș fi la televizor, într-un mod accesibil, astfel încât și bunică sau bunicul să poată înțelege. Apoi, ne concentrăm pe fenomene mai specifice, uneori cu concepte abstracte.



Încerc totuși să folosesc termenii tehnici adecvați. Avem un vocabular bogat și precis, cu mulți termeni specializați. O pisică este o pisică, un câine este un câine; ambele sunt animale, dar nu toate animalele sunt doar pisici și câini. Există multe astfel de structuri logice, la fel ca în matematică.

**Vă amintiți momentul în care ați realizat că fizica și chimia stării solide sunt drumul pe care vreți să-l urmați? A existat cineva care v-a îndrumat în această direcție?**

Da, bineînțeles! Am avut, în trecut, doi profesori extraordinari. Unul dintre ei mi-a predat chimie în primul an de facultate. La început, mă simțeam puțin intimidat de toți acești oameni cu experiență, cu ecuațiile lor complicate. Apoi, deodată, am fost fascinat când profesorul a explicat conceptul relativ al pH-ului în raport cu acizii și bazele.

pH-ul variază între 0 și 14 pentru că trăim într-o lume bazată pe apă. Dar, dacă am trăi într-o lume bazată pe amoniac, pH-ul ar varia între 0 și 29, iar din punct de vedere chimic, totul ar fi complet diferit. Pentru mine, acel moment a fost începutul înțelegerii relativității lumii noastre prin ochii științei.



## „PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

Așadar, primul a fost acest profesor de chimie, iar al doilea a fost un profesor de fizică a stării solide. Eram în primul an de master, aveam în jur de 23 de ani, și acela a fost momentul în care mi-am spus: „Da, vreau să fac știință!”

### **V-ați descoperit pasiunea pentru știință abia în facultate, la masterat?**

Da, înainte de asta am fost la o școală de inginerie în Franța, iar majoritatea colegilor mei nu mai fac atât de multă știință acum. Știi, mulți dintre ei sunt manageri de proiect, și respect asta, dar este un alt tip de muncă. Și eu sunt director de proiect în acest PNRR, dar am păstrat legătura cu știința, iar acest lucru este foarte important pentru mine. Nu sunt doar un manager. Sunt mai mult om de știință decât manager.

### **Pentru a vorbi puțin mai mult despre ceea ce studiați, noi, oamenii obișnuți, tindem să privim o piatră strălucitoare, să o punem pe un inel și să ne oprim acolo. Care este secretul pe care l-ați descoperit în spatele strălucirii care ne orbește? De ce strălucește?**

De ce strălucește o piatră? Pentru că, uneori... adesea, este un cristal unic. În primul rând, forma este importantă. Diamantul este tăiat la unghiuri speciale, astfel încât lumina care pătrunde în el să fie reflectată cu o eficiență maximă. De aceea este atât de strălucitor. Dar diamantele sunt frumoase tocmai pentru că nu sunt perfecte. Știm cum să creștem diamante perfecte în laborator, dar un diamant perfect nu este atât de spectaculos. Arată, într-un fel, ca un banal fragment de sticlă transparentă. Ceea ce face diamantele cu adevărat speciale sunt culorile lor, date de impurități – nuanțe de verde, galben... Uneori, aceste imperfecțiuni creează efectul de sclipire atunci când diamantul este mișcat sub lumină.

Așa că, până la urmă, poate că perfecțiunea înseamnă, de fapt, imperfecțiune.

### **Ați lucrat în Germania, Republica Cehă, Japonia și, evident, în Franța. Ce v-a atras spre România și, mai exact, spre Universitatea de Vest din Timișoara?**

Este o chestiune de oportunitate... și datorită relației mele profesionale cu Dr. Gabriel Bușe.

Am lucrat împreună în Franța, la Bordeaux, timp de 4 ani, în cadrul a două proiecte diferite. Suntem colegi buni, ba chiar mai mult decât atât.

Așa că, în 2021, mi-a spus: „Ești interesat să vii în România pentru un proiect mare PNRR cu un buget de 1,4 milioane de euro?”. Și am spus: „Da, bineînțeles!”.

Deci, există două motive.

În primul rând, Universitatea de Vest din Timișoara este renumită la nivel mondial pentru creșterea cristalelor de fluoruri, un domeniu în care au excelat în trecut profesor Irina Nicoară și soțul ei, domnul Dumitru Nicoară. Așadar, știam că, venind aici, voi învăța multe lucruri noi, care îmi erau necunoscute. În trecut, munca mea s-a concentrat aproape exclusiv pe compuși oxizi, iar acum lucrez mai mult pe fluoruri, ceea ce mi-a permis să îmi lărgesc orizonturile.

În al doilea rând, este vorba și despre relațiile umane. Uneori, poți ajunge într-un institut foarte prestigios, dar să întâlnești doar cercetători duri, adevărați „rechini”, unde etica profesională lasă, uneori, de dorit. În astfel de medii, competiția este atât de acerbă încât poate deveni dificil să lucrezi eficient. Din păcate, există și comportamente neproductive și chiar dăunătoare, cauzate de această concurență excesivă.

Însă eu îl cunoșteam deja pe Gabriel și aveam o idee despre Dr. Maria Poienar și Dr. Marius Ștef, colegii mei din echipa de creștere a cristalelor de la UVT. Știam că ne potrivim bine ca echipă, că atmosfera va fi una plăcută și că vom putea face știință într-un mediu colaborativ și prietenos.

### **Acest lucru demonstrează cu siguranță că nu sunteți unul dintre acei cercetători tipici despre care am vorbit la începutul interviului, pierduți în studiile lor – vă place să aveți o conexiune.**

Da, da, sigur! Este important.

### **Aș dori să vă întreb cum arată o zi din viața dvs. Ce anume faceți?**

Citesc e-mailurile...Chiar și acasă, când îmi beau cafeaua, deja îmi citesc e-mailurile.



## „PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

De exemplu, chiar înainte să intrați, eram prins într-unul dintre aceste e-mailuri, pentru că unul dintre articolele noastre a fost acceptat și trebuie să îl corectez. Mai întâi, mă ocup de articolele pe care trebuie să le publicăm, apoi mă întâlnesc cu studenții și urmăresc progresul lor în laborator. De asemenea, țin seminare scurte, adesea marțea dimineață, în cadrul întâlnirii săptămânale a echipei.

În esență, sunt un specialist în creșterea cristalelor, dar mai degrabă chimist decât fizician, chiar dacă doctoratul meu este în fizică. Sunt ambele... sau poate niciuna dintre ele. Aici, la Facultatea de Fizică, trebuie să predau și puțină chimie. Așa că, în mare, asta fac: e-mailuri, experimente, predare...

### Și apoi de la capăt?

Și o iau de la capăt, exact.

**Așa cum v-am spus înainte, pentru noi, aceste cristale sunt doar niște pietre frumoase. Cum altfel putem vedea rezultatele cercetărilor dumneavoastră în viața de zi cu zi? Ce pot face cristalele în afară de a arăta bine?**

Ah, aplicații! Aici, la UVT, ne concentrăm în principal pe aplicații optice și laser. De exemplu, poate ai auzit despre noile lasere care apar în domeniu. Nu noi lucrăm direct la ele, dar, în general, există progrese remarcabile, cum ar fi Safe-eye laser, utilizat pentru corectarea miopiei. Se poate face operație cu un laser dedicat – mătușa mea a făcut una acum ceva timp. Avea o acuitate vizuală de 2 sau 3 din 10 la fiecare ochi, iar acum vede 8 din 10, și are peste 60 de ani. Este o adevărată revoluție! De asemenea, laserele sunt folosite datorită puterii lor mari – pot tăia plăci de oțel sau pot curăța monumente istorice, de exemplu.

Și, nu în ultimul rând, cristalele sunt chiar și în telefonul tău! Telefonul tău conține monocristale de siliciu. De fapt, monocristalele sunt peste tot în jurul nostru!

**În această cercetare, care credeți că sunt cele mai mari provocări pe care trebuie să le depășiți?**

Of...asta da întrebare! Noi încercăm să facem descoperiri remarcabile în cercetarea noastră, dar, de cele mai multe ori, progresul se face pas cu pas.

La începutul secolului XX, cu Albert Einstein, Marie Curie, Werner Heisenberg, Paul Dirac și alții, au existat mari revoluții teoretice. Iar acum, simt că trăim în mare parte din moștenirea lor, încercând să punem în practică aceste descoperiri fundamentale. Dar nu ignor noile tehnologii emergente, cum ar fi inteligența artificială.

Acum, trebuie să găsim un nou cristal care să poată fi crescut ușor, să fie accesibil ca preț, sigur, sustenabil și potrivit pentru energia verde. Cred că cea mai mare provocare este să descoperim ceva benefic pentru toată lumea și să reușim să transformăm acea descoperire într-o aplicație reală. Primul pas – și prima mare problemă în știință – este să găsești ceva valoros, inteligent, reproductibil și de încredere. Apoi, următoarea provocare este să găsești oamenii care vor să ducă acea idee mai departe.

**Înțeleg că o descoperire nu este scopul principal pentru dvs. acum?**

Dacă voi reuși să fac o descoperire revoluționară, voi fi foarte fericit. Dar încerc să rămân realist – sunt doar un cercetător care își aduce contribuția. Poate, într-o zi, ceva nu va merge bine cu o mașinărie de creștere a cristalelor și, dintr-o întâmplare, vom obține ceva complet diferit, nou și uimitor. Uneori, așa avansează știința – prin accident!

**Atunci, care este următorul dvs. obiectiv?**

Ca obiectiv general, la nivelul meu modest de experimentalist, încerc să urmez și să predau o gândire carteziană în înțelegerea științei, mai ales pentru a evita orice formă de obscurantism.

De exemplu, văd mereu pe internet oameni care susțin că anumite cristale au puteri magice, că pot vindeca boli sau elimina stresul... Dar eu cresc cristale din 2001, adică de peste 20 de ani. Când aud astfel de afirmații și văd cum sunt folosite concepte științifice fără nicio înțelegere reală a lor, consider că este periculos. Asta înțeleg prin obscurantism.



## „PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

O mare parte a proceselor științifice, deși complexe, ar trebui să se bazeze mai întâi pe bun-simț, ceea ce, din păcate, este din ce în ce mai rar. Modul de predare a științei se schimbă. Observ că tot mai mulți elevi și studenți, în jur de 15-20 de ani, nu știu cum să înceapă să gândească logic, să își structureze ideile într-un mod rațional. Este îngrijorător.

Trebuie să îi învățăm mai întâi să își folosească mintea, iar apoi mâinile pentru a face experimente. Problema este, adesea, legată de lipsa de logică. De exemplu: Dacă plouă, îți deschizi umbrela și mergi spre casă, sau mergi spre casă și, când ajungi, abia atunci îți deschizi umbrela? Sigur, în ambele cazuri, la final, ai umbrela deschisă și ești acasă. Dar într-un caz ești ud, iar în celălalt ești uscat. Simplu și logic. Exact la fel funcționează și comportamentul electronilor și al fotonilor.

### **Ați făcut cercetare încă din 2001, mai e ceva de descoperit?**

Da, bineînțeles că DA.

Dacă aș fi pretențios, aș putea spune: „Desigur că nu, eu știu tot! Voi sunteți toți niște Padawani, ca în Star Wars”, dar nu aș spune niciodată așa ceva. Nu știu cine a spus: „Cu cât știi mai mult, cu atât îți dai seama că știi mai puțin”, dar cred profund în acest proverb. Cu cât descoperi mai mult despre vastitatea universului, cu atât te simți mai mic.

### **Ați spus că cercetarea în fizică este într-o continuă schimbare. Acum 30 de ani era un lucru, acum 20 de ani altceva. Acum e vorba de fizica cuantică și inteligența artificială. Ne puteți spune mai multe despre inteligența artificială?**

Da, inteligența artificială este o tehnologie complet nouă și foarte promițătoare. Desigur, nu pentru orice, deoarece AI nu va înlocui niciodată muncitorii reali care creează lucruri tangibile în lumea fizică... cel puțin nu într-un viitor apropiat.

AI va schimba multe lucruri. Ca de obicei, vor fi oameni care vor nega aceste schimbări sau vor fi supărați că știința evoluează în această direcție.

În trecut, când au apărut primele calculatoare capabile să facă adunări, împărțiri și alte operații matematice, oamenii au spus: „Este îngrozitor! Nimeni nu va mai ști să împartă!”. Dar, în final, totul a fost în regulă.

### **Ați folosit inteligența artificială în cercetările tale?**

Într-unul dintre proiectele mele de la UVT legate de inteligența artificială, eu sunt inginerul care va testa software-ul AI implementat pe un cuptor de creștere a cristalelor. Voi perturba în mod repetat software-ul AI, de fiecare dată în același mod, pentru a vedea cum reacționează și dacă este cu adevărat „inteligent”. Vreau să observ dacă va răspunde mai rapid și mai bine după fiecare perturbare identică. Știi, în limba engleză, “intelligence” nu înseamnă neapărat istețime sau deșteptăciune, ci capacitatea de a colecta și analiza multe date (așa cum face CIA, de exemplu). Practic, inteligența artificială are nevoie de un volum mare de date de intrare pentru a putea genera și apoi prezice rezultate coerente. De aceea, acum studenții pot face un referat atât de ușor. Pentru lucrările de studenți există o cantitate uriașă de date disponibile, dar pentru creșterea cristalelor, încă nu există suficiente date.

### **Dar dvs. personal, ați observat vreo îmbunătățire de când folosiți inteligența artificială?**

Nu neapărat pe un plan personal, ci în general.

De exemplu, atunci când avem imagini de microscopie electronică sau ecografii, inteligența artificială, dacă este bine antrenată, poate detecta rapid lucruri pe care noi nu le putem observa imediat. Uneori, acest lucru se întâmplă din cauza lipsei de personal specializat sau a timpului insuficient, mai ales când sunt prea multe cazuri de analizat.



## „PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

Un exemplu concret este identificarea malformațiilor la făt în timpul sarcinii. AI poate ajuta în diagnosticare, acolo unde un ochi uman ar putea omite detalii esențiale. Totuși, inteligența artificială este încă la început. În viitorul apropiat, nu cred că vom avea un scenariu ca în filmul lui Kubrick, „2001: Odiseea spațială”, unde computerul preia controlul stației spațiale. Asta rămâne, deocamdată, doar science fiction. Inteligența artificială nu va înlocui niciodată muncitorii, dar va schimba multe lucruri.

**După toate astea, care este cel mai satisfăcător aspect al cercetării dvs. sau al carierei dvs., în general? Ce vă motivează?**

Să ating un obiectiv. Ne-am propus acest cristal, această proprietate, această calitate.

Uneori, există multă emoție – mai ales într-o dimineață de luni. Am lăsat cristalul să se răcească peste weekend și abia așteptăm să deschidem cuptorul și să vedem cum a ieșit cristalul? Exact ca niște copii în dimineața de Crăciun!

Creșterea cristalelor este un domeniu special, în care, de multe ori, experimentele eșuează, iar asta poate fi frustrant. Dar, când unul reușește, uiți complet de toate eșecurile și ești fericit!

Creșterea unui cristal necesită timp – săptămâni, uneori luni întregi. De aceea, fiecare pas înainte, chiar și unul mic, este cea mai mare satisfacție.

**Scopul principal al proiectului nostru este de a atrage interesul tinerilor cercetători sau viitori cercetători. Care ar fi sfatul dvs. pentru ei, atunci când vine vorba despre o carieră în fizică și știința materialelor?**

Fii încăpățânat. Îmi place ce a spus Churchill: „Succesul este abilitatea de a trece de la eșec la eșec, fără a-ți pierde entuziasmul.”. Chiar dacă ai eșuat, ai învățat ceva nou.

**Vedeți acest entuziasm la studenții dvs.? Sunt deschiși să intre în acest domeniu?**

Cred că da, da. Altfel nu ar studia pentru un doctorat în acest domeniu, sunt multe modalități mai ușoare de a câștiga bani.

**Ei bine, acest interviu cu siguranță îi va determina să înceapă să cerceteze mai mult.**

Da, sper că da!



„PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

*„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”*

*Material realizat și editat de: Centrul de consiliere și orientare în cariera de  
cercetător – regiunea de Vest*

*Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a  
Uniunii Europene sau a Guvernului României*

