

Text 1

## **Tehnologia noua extrage oxygen si combustibil din apele de pe Marte, aduce colonizarea mai aproape**

La moment, unica modalitate de a face oxygen si hidrogen (utilizat pentru respiratie si in calitate de combustibil respective) din apele sarate gasite pe Marte este prin intermediul electrolizei – un proces care nu este doar scump, dar si ar fi dificil de efectuat pe suprafata planetei.

Cu toate ca, nu toate metodele de electroliza sunt la fel. **Un exemplu relevant (case in point)** este ca cercetatorii de la Universitatea Washington din St Louis recent au dezvoltat o varianta mai simpla si mai putin costisitoare a electrolizei, care este capabila sa se indeplineasca atat in conditii terestre obisnuite, cat si in conditii similare cu cele **predominante (prevailing)** pe Planeta Rosie.

„Electrolitul nostru Martian schimba cardinal logica calculului a misiunilor spre Marte si mai departe. Aceasta tehnologie e la fel de folositoare pe Pamant, unde oceanele vor deveni surse viabile de oxygen si combustibil”, a spus Vijay Ramani de la Universitatea Washington.

Noul sistem ar putea ajuta cercetatorii sa depaseasca un obstacol cheie pentru misiunile de echipa spre Marte, si anume – necesitatea producerii oxigenului si a combustibilului pe loc. Si intrucat agentii spatiale considera posibilitatea de colonizarea, aceasta problema doar va deveni mai relevanta pe parcursul trecerii timpului.

Potrivit lui Ramani, tehnologia dezvoltata la laboratorul sau poate produce pana la 25 de ori mai mult oxygen decat Experimentul de Utilizare a Resurselor de Oxygen de pe Marte (MOXIE) de la bordul roverului de la NASA Perseverance (perseverenta) programat sa aterizeze pe 18 Februarie 2021, utilizand aceeasi cantitate de putere.

Plus la toate, sistemul este capabil sa produca hidrogen care ar putea fi utilizat pentru a asigura cu combustibil calatoria inapoi spre Pamant, care ar reduce semnificativ cheltuielile si ar simplifica operatiunea, in acelasi timp facand in proces misiunile in cadrul Sistemului Solar mai viabile.

Performanta inalta a noului electrolit se reduce la un an anod de rutenat piroclor de **plumb (lead)** dezvoltat de echipa **impreuna cu (in conjunction with)** cu un catod de carbonat de platina, la fel ca si utilizarea optima la principiilor traditionali ale ingineriei electrochimice.

„Paradoxal, percloratul dizolvat in apa, asa-numitele impuritati, de fapt ajuta intr-un anturaj ca cel al planetei Marte”, a spus primul **co-autor (joint author)** Shrihari Sankarasubramanian. „Ele nu permit apei sa inghete si de asemenea imbunatatesc performanta sistemului de electroliti prin micșorarea rezistentei electrice.”

In afara de aplicatiile pentru calatoriile spatiale, sistemul de asemenea ar putea fi folosit la producerea oxigenului la submarine si in timpul explorarii maritime la adancimi mari.

Text 2

### **Gaurile negre primesc noi puteri cand ele se invartesc indeajuns de repede**

Relativitatea generala este o teorie matematica complexa, dar descrierea acesteia a gaurilor negre este incredibil de simpla. O gaura neagra stabile poate fi descrisa de doar 3 proprietati: masa, sarcina electrica si rotatia. Intrucat e putin probabil ca gaurile negre sa aiba o sarcina electrica mare, raman doar doua proprietati. Daca stii masa si rotatia unei gauri negre, atunci stii totul ce este de stiut despre o gaura neagra.

Aceasta proprietate este deseori generalizata de teorema no-hair (teorema fara par?). Si anume teorema afirma ca o data ce materia cade intr-o gaura neagra, unica caracteristica/proprietate care ramane e masa. Am putea face o gaura neagra din cantitatea de hidrogen a soarelui, din scaune sau din copiile vechi de National Geographic din mansarda bunicii si nu ar fi nici o diferenta. Masa ramane masa in ceea ce priveste relativitatea generala. In fiecare caz, orizontul evenimentelor a unei gauri negre este **perfect neted (perfectly smooth)**, fara caracteristici aditionale. Cum a spus Jacob Bekenstein, gaurile negre nu au par.

Necatand la toata puterea sa predictiva, relativitatea generala are o problema cu teoria cuantica. Aceasta este in special adevarat cu gaurile

negre. Dacă teorema fără par este corectă, asta ar implica că informația pe care o detine un obiect este distrusă atunci când acesta traversează orizontul evenimentelor. Teoria cuantică zice că informația niciodată nu poate fi distrusă. Așadar, validitatea teoriei gravitației este contrazisă de validitatea teoriei cuantice. Aceasta duce la astfel de probleme, precum paradoxul firewall, care nu poate decide dacă orizontul evenimentelor trebuie să fie fierbinte sau rece.

Câteva teorii au fost propuse pentru a rezolva această contradicție, deseori implicând extensii la relativitate. Dar diferența dintre relativitatea standard și aceste teorii modificate poate fi observată numai în situații extreme, făcându-le dificile pentru studiul observational. Dar un articol nou în *Physical Review Letters* (scrisori de review fizice) arată cum acestea ar putea fi studiate prin intermediul rotației a unei găuri negre.

Multe teorii ale relativității modificate au un extra parametru care nu este existent în teoria standard. Cunoscut în calitate de câmp scalar fără masă, acesta face posibilă conectarea modelului lui Einstein cu teoria cuantică într-un fel care nu este contradictoriu. În această lucrare nouă, echipa a studiat cum un asemenea câmp scalar este legat cu rotația unei găuri negre. Ei au descoperit că la rotații mici, o gaură neagră modificată este imposibil de diferentiat de una standard, însă la rotații mari, câmpul scalar permite ca o gaură neagră să posede extra proprietăți. În alte cuvinte, în aceste modele alternative, gaurile negre cu rotație rapidă pot avea par.

Aspectele „paradoxe” a rotației gaurilor negre ar putea fi văzute doar în apropierea orizontului evenimentelor în sine, dar ele de asemenea ar afecta contopirea gaurilor negre. Precum **indica** autorii (**point out**), viitoare observatorii gravitaționale trebuie să fie în stare să utilizeze gaurile negre ce se rotesc rapid, pentru a determina dacă o alternativă pentru relativitatea generală este validă.

Teoria relativității generale a lui Einstein a trecut până când toate provocările observationale, dar cel mai probabil va esua în cele mai extreme anturaje ale universului. Studiile precum acesta arată cum am putea descoperi teoria care va fi următoarea.

### Text 3

#### **Utilizarea tehnologiilor informationale in educatia din domeniul medicinei**

\*- Metodă de tratament a unor boli psihice în care munca manuală depusă de bolnav constituie factorul activ al vindecării.

Utilizarea tehnologiilor la nivel mondial a început în anii 1950 cu ascensiunea calculatoarelor. În 1949, Gustav Wagner **a înființat (established)** prima organizație profesională pentru sănătatea informatică din Germania. Sănătatea informatică, de asemenea numită și Sisteme Informaționale de Sănătate este o disciplină aflată la intersecția științei informaticii, științei calculatoarelor și sănătatea. Ea este preocupată de resursele, aparatele și metodele necesare pentru optimizarea achiziționării, păstrării, extragerii și utilizării informației în domeniul sănătății și biomedicinii. Unele pentru sănătatea informației includ calculatoare, ghiduri clinice, terminologie medicală formală și sisteme de informație și comunicare. Aceasta este aplicată în domeniile de nursing, îngrijire clinică, stomatologie, farmacologie, sănătate publică, **ergoterapie (occupational therapy)** \* și cercetare biomedicală.

Odată cu dezvoltarea domeniului IT, au fost înregistrate schimbări semnificative în educația medicală în întreaga lume. Schimbarea constă în faptul că în prezent majoritatea studenților de la medicină sunt **familiarizați (alfabetizați) (literate)** cu calculatorul. Informația nouă la tematică din medicina este **usor accesibilă (readily accessible)** prin intermediul Internetului și calculatoarelor de mână și a asistenților digitali personali. Tehnologia informațională poate asista educația medicală în diferite feluri, precum în rețele de colegii și internet. Învățarea asistată de calculator, Realitatea Virtuală, simulatorul de pacienți sunt doar câteva din opțiuni. Cu ajutorul rețelelor de colegii și a Internetului, studenții de la medicină la fel ca și profesorii pot rămâne în contact chiar dacă nu sunt la colegiu.

Comunicarea rapidă poate fi stabilită cu ajutorul e-mail-urilor și detaliilor de curs, **materialelor adiționale (handouts)**, feedbackului care pot circula cu ușurință. În prezent, multe școli medicale utilizează

programe online precum „Tabla” sau „centrala studentilor”, pentru a evidentia si a coordona cursurile sale. Asemenea programe permit accesul rapid la informatie, si schimbarea prompta a evaluarii si a metodei de comunicare, si permite tuturor profesorilor, **evaluatorilor (assessors)**, si studentilor in orice moment sa vada contextul curricular a propriei contributii. In mod analog, Internetul ofera oportunitati de a obtine informatie actuala la diferite aspecte ale sanatatii si bolilor si de a discuta cu colegii din diferite tari prin conferinte net. Accesul gratuit la Medline, la diferite reviste din domeniul medicinei, la carti online si la ultimele informatii din recente dezvoltari in medicina de asemenea incurajeaza invatarea si cercetarea.

Un alt exemplu de avansare semnificativa care l-a asigurat IT-ul pentru spitale este implementarea intregistrarilor electronice. Aceasta tehnologie poate converti informatia medicala intr-o singura baza de date. Aceasta tehnologie nu doar reduce cheltuielile pentru hartie, ci si permite **lucratorilor medicali (healthcare providers)** sa acceseze informatie veridica a unui pacient precum istoria medicala, tratamentul, informatia despre asigurare etc. print intermediul doar a unui click de mouse. Abilitatea de a tine la pacienti cu o inregistrare care este integrata cu informatia din laboratoare si farmacii, si asigura informatie referitoare la servicii de prevenire, diagnoza, tratament si de **continuare (follow up)** reprezinta o inaintare dramatica in ingrijirea pentru pacienti.

Influenta IT-ului in medicina si educatiei **este indiscutabila (there is no argument)**. Dar totusi mai exista multe domenii care trebuiesc imbunatatite inainte ca sa putem utiliza IT-ul **la potentialul sau maxim (to its full extent)**. **La fel de important/Nu mai putin important (last but not least)** este **faptul ca**, indiferent de cat de avansata devine tehnologia, aceasta niciodata nu va inlocui interactiunea de care doctorii si studentii au nevoie cu pacientul si parerile clinice care formeaza doctori eminenti.

Text 4

### **Impactul tehnologiei informationale asupra medicinei**

Nimeni nu poate nega faptul ca IT-ul schimba modalitatea in care medicina este practicata. Faptul ca cititi acest articol, este o dovada

clara. Aceasta revista probabil nu ar exista daca nu pentru disponibilitatea a tehnologiilor informationale efective si accesibile.

Majoritatea din primele aplicatii aparute erau orientate spre calcule matematice. Inima oricarui calculator este procesorul, unde sunt efectuate operatiile logice si aritmetice. In perioada devreme de programare ? (computing), accentul era pus pur pe puterea de procesare pentru scopuri matematice si statistice si la acel moment impactul medicinei era minimal.

Cu toate ca, lucrurile s-au schimbat atunci cand atentia s-a miscat pe relatia om-calculator si modalitatile prin care omul poate deveni mai productiv si eficient la nivel de informatie cu ajutorul tehnologiilor informationale. Au urmat analize sistematice a sarcinilor si activitatilor umane si o incercare de a imbunatati acestea prin intermediul aplicatiilor de calculator. Medicina a devenit pamant fertil pentru dezvoltare si **au aparut (emerged)** conceptele de expert de sistem in medicina, cu sisteme pentru diagnoza asistata de calculator pe baza istoriei. Cu toate ca, pe termen lung, aplicatiile **monotone/plictisitoare (mundane)** precum procesoarele de text si administrarea bazelor de date au penetrat practica zilnica a unui clinicist si cu mult mai mult lumea administrarii serviciilor de sanatate. Primele sectoare din activitatea spitalelor care au beneficiat tangibil de tehnologii informationale au fost administrarea pacientilor, laboratoarele si **rapoartele (accounts)** – nu este deloc de mirare, considerand cantitatile mari de date numerice cu care au de a face aceste sectoare. In acelasi timp, activitatile clinice care implicau calcule au fost facilitate semnificativ – zilele nomogramelor erau numarate.

Urmatoarea dezvoltare reprezentativa a fost **unirea (convergence)** informatiei si a tehnologiilor communicationale. Aceasta a dus la o veritabila explozie in crearea legaturilor atat in interiorul cat si dintre organizatii. Primul efect major al acesteia, a fost la inceputul anilor 90, cand a evolutionat conceptul de impartire a datelor si aparitia sistemelor de informatie integrate. Sistemele de informatie din spitale s-au dezvoltate si au inceput sa prelucreze date bogate/vaste (sunete, imagini, filme). Achizitionarea, stocarea si transmiterea datelor medicale, in special de la **echipamentele medicale (medical instrumentation)**, a

devenit tot mai mult digitala, prelucrând toate înregistrările medicale **posibile (feasible)**. Al doilea efect major al interconectării în mijlocul anilor 90, a fost creșterea explozivă a Internetului. A devenit posibil să se transmită informația rapid și rentabil între oricare 2 calculatoare interconectate de pe planeta. Aceasta a sporit **incomensurabil (immeasurably)** potențialul pentru comunicarea informației medicale dintre profesioniștii din domeniul sănătății. Impactul complet al Internetului asupra practicii medicale încă mai trebuie să iasă la iveală.

Nu este nici un semn de înlesnire a ratei dezvoltării și **împartirii (proliferation)** informației și a tehnologiilor comunicative. În următorii zece ani ne putem aștepta la mai multe om-calculator mai sofisticate cu recunoaștere eficientă de voce și scris; pătrunderea tehnicilor precum tele-intervenții chirurgicale în practica principală clinică; antrenament cu calculatorul sofisticat pentru studenți; și structurare mai bună și portabilitate a înregistrărilor electronice integrate. Principala provocare pentru lucrătorii din domeniul medicinei este să **valorifice (harness)** noua putere apărută la dispoziția lor spre beneficiul pacienților lor.

Text 5

### **Automatizarea fermelor**

Automatizarea fermelor, deseori asociată cu „smart” ferme, este o tehnologie care face fermele mai eficiente și automatizează **recolta (crop)** sau ciclul producerii **animalelor (livestock)**. Tot mai multe companii lucrează asupra lucrului cu inovațiile robotice pentru a dezvolta drone, tractoare automate, a roboților ce culeg roada, irigarea automată și roboți de însămânțare. Neîntâlnind la faptul că aceste tehnologii sau relativ noi, industria a înregistrat un număr tot mai mare al companiilor agricole tradiționale care adaptează automatizarea fermelor în procesele lor.

Noile dezvoltări tehnologice de la robotica și drone până la software de viziune computerizată au transformat complet agricultura modernă. Scopul principal al automatizării fermelor este de a acoperi mai ușor însărcinările de rutină. Unele dintre tehnologiile care sunt cele mai utilizate includ: automatizarea recoltei, tractoare autonome,

insamantarea si **prasitul (weeding)** si dronele. Tehnologia de automatizare a fermelor **abordeaza (addresses)** probleme majore precum populatia globala in crestere, **deficit (shortage)** de forta de munca la ferme si schimbarea preferintelor consumatorului.

Industria animaliera traditionala este un sector care este tratat superficial si nu indeajuns servit, cu toate ca este, discutabil, cel mai vital.

Animalele ne asigura cu resurse renovabile naturale de care avem nevoie si pe care ne bazam in fiecare zi. Managementul animalelor este traditional cunoscut in calitate de conducere a unei afaceri de ferme de **animale/pasari (poultry)**, **ferme de lapte (dairy farms)**, ferme de **bovine (cattle ranches)** sau alte afaceri agrare legate de animale.

Managerii de animale trebuie sa mentina inregistrari financiare precise, lucratori de supraveghere si sa asigure ingrijirea si hrana adecvata a animalelor. Totusi, tendintele recente au demonstrat ca tehnologia revolutioneaza lumea managementului animalier. Noile dezvoltari din ultimii 8-10 ani au facut imbunatatiri enorme in industrie care fac urmarirea si managementul animalelor mult mai usor si bazat/condus pe informatie. Aceasta tehnologie se poate manifesta sub forma de tehnologii nutritionale, genetica, tehnologie digitala si altele.

Tehnologia animalelor poate **spori (enhance)** sau imbunatati capacitatea productivitatii, **bunastarea (welfare)** sau managementul animalelor.

Conceptul de „vaca” conectata este rezultatul a tot mai multor cirezi de vaci **montate (fitted)** cu senzori ce monitorizeaza sanatatea si maresc productivitatea. Instalarea senzorilor **purtabili (wearable)** la bovine poate duce evidenta activitatii zilnice si a problemelor legate de sanatate in timp ce se asigura informatii despre toata cireada. Toata aceste informatii sunt de asemenea transformate in informatii folositoare, pe care producatorii pot rapid si usor sa le vizualizeze si sa ia decizii manageriale rapide.

Genomul animalelor poate fi definit ca studiul privirii la intreaga gama de gene a unui animal si cum interactioneaza acestea una cu alta pentru a influenta cresterea si dezvoltarea animalului. Genomica ajuta producatorii de animale sa inteleaga riscurile genetice ale cirezilor si sa determine profitabilitatea viitoare a animalelor lor. Fiind strategic cu selectia animalelor si deciziile de **reproducere (breeding)**, genomica



bovinelor permite producatorilor sa optimizeze profitabilitatea si **productia (yield)** a turmelor/cirezilor de animale.

Tehnologiile informationale si cu senzor au beneficii enorme pentru industria animaliera moderna. Aceasta poate imbunatati productivitatea si bunastarea animalelor prin determinarea animalelor bolnave si sa se gaseasca inteligent spatiu pentru imbunatatire. Viziunea computerizata ne permite sa avem toate tipurile de informatii **obiective (unbiased)**, care vor fi sumarizate in informatii utile actionabile (care determina actiunea). Luarea deciziilor bazata pe informatie duce la decizii mai bune, eficiente si decizii oportune care vor avansa productivitatea cirezilor/turmelor de animale.

Text 6

### **Cercetatorii dezvolta inteligenta artificiala pentru a proteja balenele ucigase (orcile)**

Ruth Joy, un ecologist statist si lector in Scoala de Stiinte ale Mediului, conduce un proiect care utilizeaza inteligenta artificiala si invatarea automata pentru a clasifica semnalele balenelor. Scopul final al proiectului cu retea neuronală este de a dezvolta un sistem de prevenire pentru a proteja balenele ucigase aflate pe cale de disparitie de potentialele lovituri fatale ale navelor.

Proiectul e sustinut cu 568,179\$ de la organizatia Pescuit si Oceane Canada sub egida Protectiei Detectarii Balenelor si Initiativei de Evitare a Coliziunilor.

Scopul este de a dezvolta un sistem care va monitoriza sunetele receptionate de la o retea de hidrofoane 24/24, va detecta semnalele balenelor si va transmite avertizari navelor in timp real, informandu-i sa incetineasca sau sa-si schimbe cursul miscarii cand sunt balene in regiune.

Echipa lucreaza cu oameni de stiinta si cu proiectul OrcaSound pentru a asigura terabaiti de informatie de semnale ale balenelor, acestea fiind colectate de Steven Bergner, un savant asociat de stiinta a calculatoarelor la Centrul Mare De Informatie al SFU.

Bergner spune ca informatia acustica va fi folosita pentru a „invata” calculatoarele sa recunoasca ce tip de semnal carui tip de balena corespunde. Proiectul necesita expertiza interdisciplinara si aduna la un loc experti din asa domenii precum biologia, statistica si invatarea automata. „In final, noi dezvoltam un sistem care va fi o colaborare intre experti si algoritmi” spune el.

Orcile sau balenele ucigase care sunt vazute pe Coasta de Vest sunt impartite in 4 populatii distincte: rezidentii mancatori de **somon (lasosi) (salmon)** de nord si sud, tranzitorii, care vaneaza foci si alte balene si cele **departate de tarm (offshore)** care in mare parte vaneaza rechini. Fiecare populatie de orci este mai departe categorizata in familii, numite grupuri. Fiecare grup are dialectul sau propriu si fiecare populatie de orci are semnale care difera de la semnalele altor populatii.

Ganditi-va la semnalele oriclor ca fiind similare oamenilor care vorbesc aceeasi limba, dar vin din tari diferite. Indivizii vor avea un accent comun pentru toti vorbitorii din tara si deseori un accent specific unei regiuni sau provincii particulare din interiorul unei tari.

Text 7

### **Stiinta Fatastica se Intalneste cu Neuro-Realitatea: Cresterea (Virashivanie) organelor va reconstrui Creierul**

Creiere augmentate prin intermediul calculatorului, leacul pentru orbie si reconstruirea creierului dupa o trauma, toate suna ca stiinta fantastica. Astazi, aceste tehnologii disruptive (distrugatoare) nu sunt doar pentru Netflix, „Terminator” si „**alimentarea**”/ **nutritia (fodder)** cartilor comice – in ultimii ani, toate aceste progrese sunt tot mai aproape de realitate decat unii ar putea sa realizeze, si ele au abilitatea sa revolutioneze ingrijirea neurologica.

Bolile neurologice sunt acum principala cauza a dizabilitatii si peste 11 milioane de oameni au o forma de probleme neurologica permanenta de la leziuni traumatici de creier si accident cardiovascular cerebral (insulit). De exemplu, daca o leziune traumatica a creierului a deteriorat cortexul motor – regiunea creierului implicata in miscarila voluntare – pacientii ar putea sa devina paralizati fara speranta de a redobandi functionalitatea deplina. Iar unii pacienti dupa insulit pot sa sufere de la

afazie, inabilitatea de a vorbi sau intelege limba, din cauza deteriorarii regiunilor creierului care controleaza intelegerea vorbei si a limbii.

Datorita progreselor recent, uneori bolile neurologice de lunga durata pot fi prevenite. De exemplu, daca un pacient cu insulit este observat indeajuns de rapid, deteriorarile care ameninta viata sau care ar modifica ceva pot fi evitate, dar nu intotdeauna e posibil. Tratamentele curente pentru majoritatea bolilor neurologice sunt destul de limitate, ca si majoritatea terapiilor, inclusiv medicamentele, au ca scop sa imbunatateasca simptomele dar nu pot sa recupereze in intregime functionalitatea pierduta de creier.

H. Isaac Chen, MD, profesor asistent la Neurochirurgie la Scoala lui Perelman de Medicina si un neurochirurg de la ..., lucreaza pentru a rezolva aceasta provocare. Chen numeste efortul de a imbunatati cum functioneaza oamenii neurologic – in loc de abordarea simptomelor bolii – „cana sfanta a neurostiintei clinice”.

Chen presupune ca implantul de tesuturi neurale ca de exemplu cresterea creierului ar putea reconstrui circuitele creierului. Cercetarea lui este axata pe cortexul cerebral – o parte a creierului uman care ne diferentiaza de animale. Cortexul cerebral intretine functii elementare precum miscarea, senzatia vizuala si procesele cognitive de nivel inalt, precum memorie si capacitatea de a face planuri.

Speranta lui Chen este de a utiliza cresterea creierului sau alte alte tesuturi neurale pentru a crea acesti procesori corticali in conditii de laborator si de a le insera in creier atunci cand este o problema – prin urmare inlocuid procesorii nefunctionale din creier.

Pentru a propulsa aceasta idee, exista un efort in curs de desfasurare de a intelege cum creierele crescute pot deveni o parte a creierului. La moment, Chen este focusat pe cortexul vizual, analizand cum creierele crescute se conecteaza la sistemul de vedere al sobolanilor si cum raspund acestia cand animalul vede exemple de lumina. Remarcabil este faptul ca atunci cand lumina este orientata spre ochiul sobolanului, neuronii din creierul crescut devin activi, semnalizand ca aceste celule comunica cu celule din creierul propriu al sobolanului.

## Text 8

### **Calatoriile pe Marte in doar 3 luni pot fi posibile datorita unui nou Motor Nuclear**

Cu rachetele chimice atingandu-si limitele teoretice, inginerii cercetau energia nucleara in incercarile lor de a construi un motor potrivit pentru calatoria in spatiu pe distante lungi. Daca astfel de motoare vor fi folosite pentru misiunile de echipa din afara atmosferei Pamantului, acestea ar putea fi usoare si sigure in operare in conditiile din spatiul cosmic.

Acum, Tehnologiile Nucleare Ultra Sigure recent au anuntat dezvoltarea unui concept pentru un nou motor Nuclear Termal de Propulsie care este de aproximativ de 2 ori mai eficient decat rachetele chimice, de asemenea fiind mai sigur si de incredere decat designurile precedente. **Proiectul (blueprint)** noului motor au fost deja inregistrate la NASA.

Daca scopul de utilizare a propulsiei nucleare va fi infaptuit, durata calatoriilor de la Pamant la Marte ar fi redusa la doar 3 luni, iar aventurile departe in spatiu ar putea deveni o realitate.

Noul motor este alimentat de un combustibil ceramic micro-encapsulat, bazat pe uraniu putin imbogatit testat bine. Cel din urma este derivat din combustibil nuclear, imbogatit de la 5 la 20 la suta si encapsulat in particule **acoperite cu (coated with)** cu carbid de zinc.

Pe langa faptul ca se poate obtine din lanturile de suplimente curente si plante industriale, FCM este de asemenea mult mai **robust (rugged)** si mai potrivit pentru utilizare la temperaturi inalte, care tine cont de **(allows for)** reactoarele sigure, **tractiunea mare (high thrust)** si impulsul specific mare, care anterior era obtinut doar cu Uraniu mult-imbogatit.

In afara de utilizarea pentru viitoarele calatorii pe Marte, combustibilul nou ar putea fi prezentat pe piata comerciala si sa fie pus la dispozitie pentru NASA si Departamentului de Aparare al Statelor Unite pentru misiuni private.

„Cheia spre design-ul USNC este o **suprapunere (overlap)** constiincioasa intre tehnologiile de reactoare terestre si din spatiu” a

spus Dr Paolo Venneri, director la USNC-Tech. „Aceasta ne permite sa **utilizam (leverage)** progresele in tehnologia nucleara si infrastruktura de la sistemele terestre si sa le aplicam la reactoarele noastre spatiale.”

Text 9

### **Carti electronice transparente si roboti care arata ca oamenii: noul domeniu al “electronicii organice”**

Chestiile electronice facute din carbon in loc de siliciu conduce la o generatie noua de aparate medicale, senzori si posibil chiar roboti, potrivit lui Andreas Hirsch, seful catedrei de Chimie Organica la Universitatea ... din Nurnberg din Germania. Noi am vorbit cu Prof. Hirsch despre nou aparatul domeniu de cercetare, cunoscut ca electronica organica.

Ce este electronica organica? Electronica traditionala este bazata pe siliciu care este folosit pentru creare semiconductorilor. Acestea sunt anorganice (insemnand ca nu contin carbon). In contrast, electronica organica utilizeaza moleculele bazate pe carbon – sau molecule mici sau polimeri, care sunt lanturi lungi de molecule. Aproape toate moleculele biologice sunt componente organice, dar la fel sunt si substantele facute din hidrocarburi, precum substantele petrochimice, petrolul si plasticul. Multi oameni cred ca in particular polimerii nu sunt conductori (electrici) – de exemplu polimerii din plastic sunt utilizati pentru a **izola (insulate)** firele din cupru. Dar unii polimeri organici si molecule pot conduce curent electric.

Cu ce se diferentiaza aceasta de electronica traditionala bazata pe siliciu? Componentele organice au cateva avantaje distinctive de componentele anorganice. Ele sunt usoare, pot fi flexibile si transparente – toate lucrurile care difera substantial de tehnologia traditionala pe siliciu. Ele de asemenea pot fi mai ieftin pentru a produce.

Unde este utilizata aceasta la moment? Probabil utilizarea pe care o vor intalni majoritatea oamenilor este in tehnologia ecranelor. Tehnologia OLED este destul de raspandita acum in telefoanele mobile si de asemenea poti cumpara televizoare cu aceeasi tehnologie. Dar chiar inainte de asta, aparatele pe cristal lichid, care tot pot fi considerate ca o

forma a electronicii organice, au fost utilizate in multe aplicatii ani de-a rand.

Ce alte aplicatii are electronica organica? Utilizarea acesteia in aparate fotovoltaiice este o problema importanta. Tehnologiile bazate pe siliciu sunt mai superioare in mai multe feluri, cu siguranta in ceea ce priveste eficienta si stabilitatea pe termen lung. Dar este foarte scump de generat o singura particula de siliciu cristalin si este greu de controlat morfologia acestuia (forma si structura). Nu este foarte flexibila sau transparenta si nu poate fi facuta foarte subtire. Aici este partea unde dispozitivile organice fotovoltaiice incep sa aiba un avantaj – ele pot fi facute foarte subtiri, poti face dispozitive care acopera o suprafata mare cu ele si ele sunt flexibile, care este un avantaj mare in multe aplicatii, precum panourile solare si ecrane mari care emit lumina.

Si cum ramane cu senzorii? Acesta ramane un domeniu in curs de dezvoltare, dar este foarte promitator. Daca ne gandim la grafen – care este un strat de carbon gros cat un atom – este un bun conductor dar este si extrem de senzitiv. Doar o singura molecula de monoxid de carbon, de exemplu, are o influenta asupra conductantei care poate fi masurata. Iarasi, este flexibila si poate fi facuta in multe locuri si este transparenta.

Cum poate fi transformat grafenul in senzor? Este ceva la care lucreaza grupul meu. Unul din proiectele noastre de cercetare – GRAPHENOCHEM – intr-adevar doar vedea daca noi am putea sa producem grafen in cantitate mai mari decat de atunci de cand am inceput noi (in 2010), ea era creata prin inlaturarea banzii adezive de pe o bucata de grafit. Noi am vrut sa stim daca am putea utiliza metodele chimiei ude (utilizand lichie) pentru a le face in cantitati mai mari.

Credeti ca la un moment dat electronica organica ar putea inlocui calculatoarele din siliciu? Eu cred ca este mult mai probabil sa fie un sistem complementar. Lucrul nostru este foarte prototipic la moment, de aceea nu stiu daca chiar am fi in stare sa facem un calculator organic care ar putea lucra la acelasi nivel cu un calculator din siliciu. Eu am niste dubii in acest sens. Dar daca e sa ne gandim la sistemele biologice unde raspunsul nu trebuie sa fie atat de rapid, atunci ar putea fi un avantaj (deoarece este dificil sa fortezi interactiunea dintre moleculele de siliciu si cele biologice). Noi am putea vedea electronica organica sa fie

utilizata in aparate medicale sau roboti biogeni la interfata cu sistemul biologic.

Text 10

### **Modern Greenhouses (Serele moderne)**

In ultimele decade, industria serelor s-a transformat de la facilitati mici utilizate predominant pentru cercetare si scopuri estetice (de exemplu gradini botanice) la facilitati mult mai mare care concureaza direct cu productia de mancare de la tara. Combinate, intreaga piata de seara la curent produce aproximativ 350 de miliarde de \$ in legume anual, din care Statelor Unite le revine mai putin de 1%.

Acum, in mare parte datorita progreselor extraordinare in tehnologia de crestere, industria este martorul infloririi niciodata vazuta anterior. Serele azi sunt pe cale de dezvoltare, pe scara larga, injectate cu capitale si centrate urban.

Intrucat piata a crescut dramatic, ea de asemenea a trecut prin tendinte evidente in ultimii ani. Serele moderne devin tehnologic avansate, utilizand lumini LED si sisteme de control automate pentru a pregati anturajul ce se afla in crestere. Companiile de sere de succes **urca/escaladeaza (are scaling)** semnificativ si si –au amplasat facilitatile de crester langa centrele urbane pentru a capitaliza de pe contul cresterii cererii pentru mancare locala, indiferent de anotimp. Pentru a atinge aceste scopuri, industria serelor de asemenea devine tot mai mult injectata cu capital, utilizand finantarea si alte resurse pentru a construi infrastructura necesara pentru a concura pe piata curenta.

Text 11

### **Noi biomateriale sintetice pot repara inimi, muschi si corzi vocale**

Oamenii de stiinta de la Universitatea McGill dezvolta noi biomateriale pentru repararea ranilor.

Combinand cunostintele din chimie, fizica, biologie si inginerie, savantii de la Universitatea McGill dezvolta un biomaterial indeajuns de tare ca sa repare inima, muschii si coardele vocale, reprezentand un progres major in medicina regenerativa.

„Oamenii care isi revin dupa probleme cu inima deseori au un drum lung si delicat. Insanatosirea e provocatoare din cauza ca tesuturile care se misca constant trebuie sa reziste atata timp cat bate inima. Aceiasi chestie se refera si la coardele vocale. Pana acum nu exista vreun material injectabil indeajuns de puternic care ar indeplini aceasta treaba.”, a spus Guangyu Bao, candidate in doctori in stiinta la Departamentul de Inginerie Mecanica la Universitatea McGill.

Echipa, condusa de profesorul Luc Mongeau si profesorul asistent Jianyu Li, au dezvoltat un hidrogel injectabil pentru repararea ranilor. Hidrogelul este un fel de biomaterial care asigura celulele cu spatiu pentru a trai si creste. O data injectat in corp, biomaterialul formeaza o structura stabila si poroasa, permitand celulelor vii sa creasca si sa treaca prin repararea organelor accidentate.

„Rezultatele sunt promitatoare si putem spera ca intr-o zi noul hidrogel va fi folosit in calitate de implant pentru a restabili vocile persoanelor cu coarde vocale afectate, de exemplu pentru persoanele care au supravietuit cancerul in laringe” spune Guangyu Bao.

Savantii au testat durabilitatea hidrogelului lor intr-o masina pe care ei au creat-o pentru a simulate biomecanica extrema a coardelor vocale. Vibrand de 120 de ori pe secunda in timp de peste 6 milioane de cicluri, noul biomaterial a ramas intact in timp ce altele hidrogeluri standard s-au faramitat in bucati, nefiind capabile sa faca fata presiunii.

„Noi am fost incredibil de entuziasmati sa vedem ca a lucrat perfect in testul nostru. Inainte ca sa incepem lucrul, nici un hidrogel injectabil nu avea nici porozitate si nici duritate concomitent. Pentru a rezolva aceasta problema, noi am introdus in formula noastra un polimer care formeaza pori” spune Guangyu Bao.

Aceasta inovatie de asemenea deschide multe usi pentru alte aplicatii precum livrarea medicamentelor, ingineria tesuturilor si crearea modelelor tisulare pentru testarea medicamentelor, afirma savantii. Echipa chiar considera sa utilizeze tehnologia hidrogelului pentru a crea plamani pentru a testa medicamente impotriva COVID-19.