

Mentori: Cornelia Diac, Tom Iacob, Bogdan
Ciprian Mitrea, Sanda Voinea

PILE DE COMBUSTIE MICROBIENE

Realizat de: Iordache Emilia-Maria, Rogozan
Matei, Ponciu Robert Mihai & Zgură Andra-Irina

Tema 3 de cercetare:
Pile de Combustie Microbiene.
Biosenzori pentru sănătatea solului



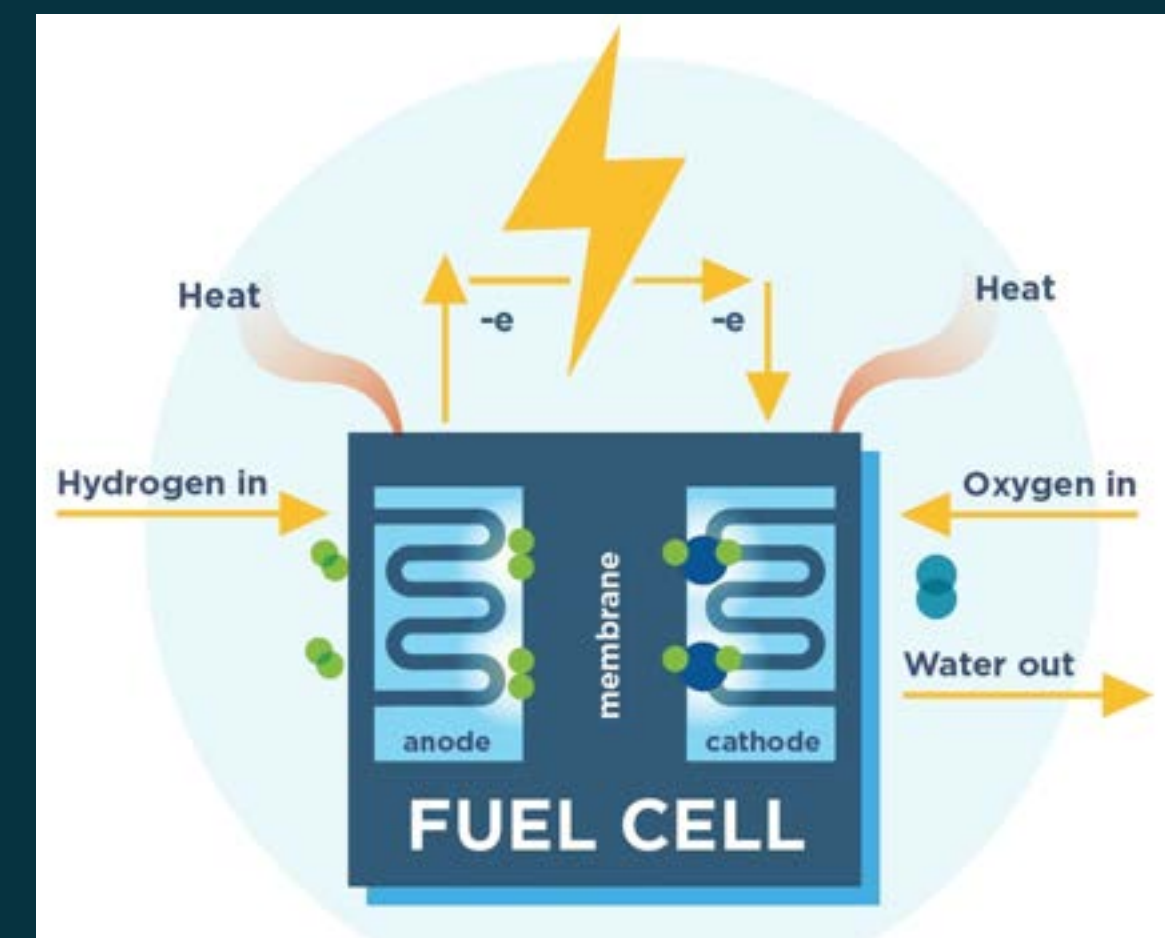
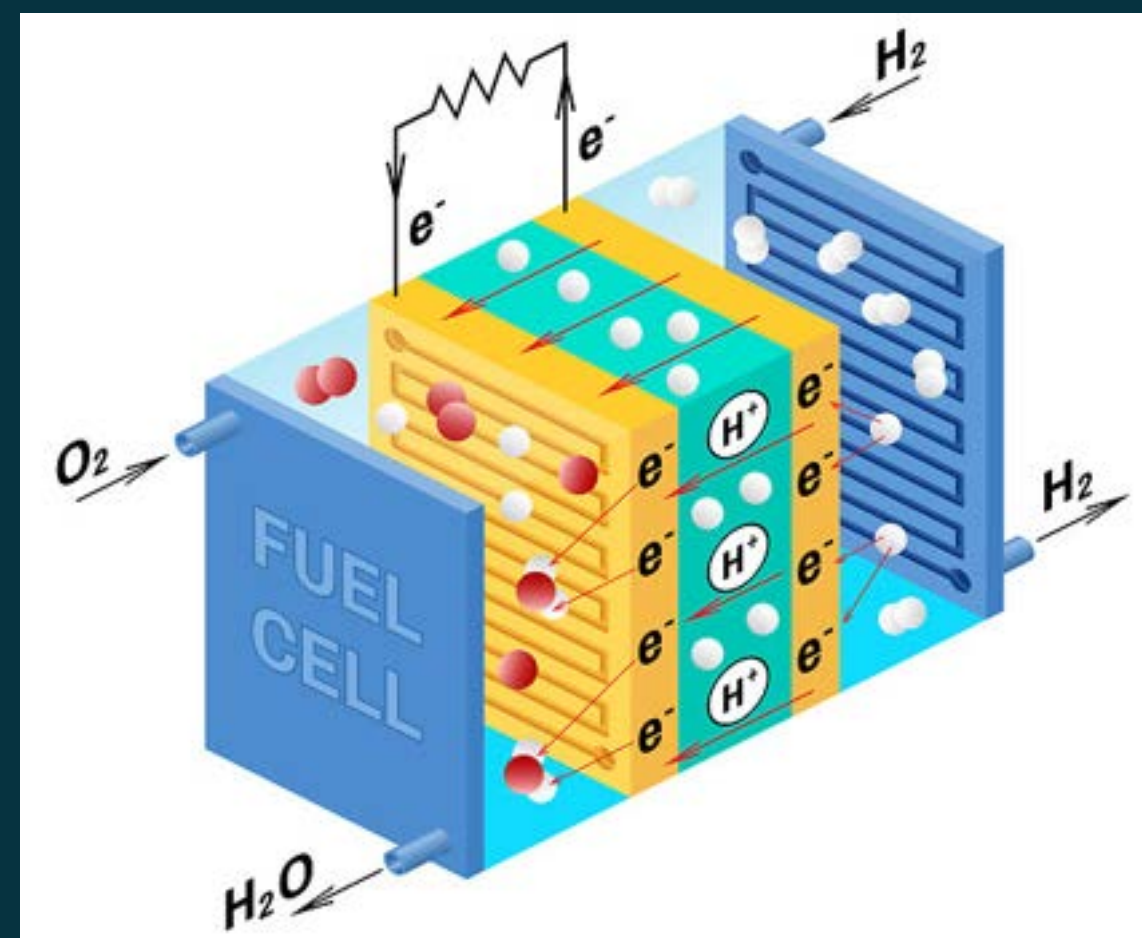
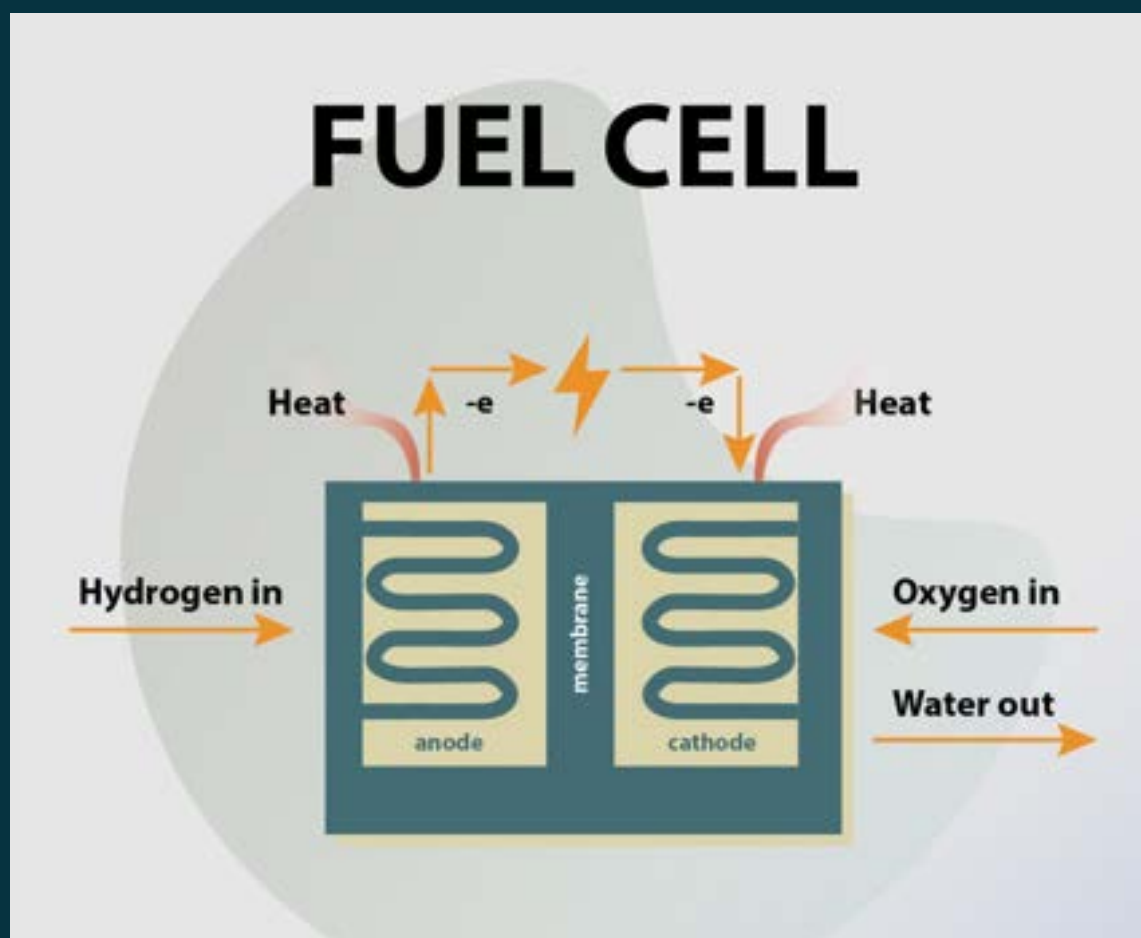
MOTIVAȚIE , ȘTIINȚIFICĂ

- Sănătatea solului;
- Sustenabilitate;
- Producere de electricitate.



PILE DE COMBUSTIE

O pilă de combustie este o celulă electrochimică care convertește energia chimică a unui combustibil și un agent oxidant în electricitate printr-o pereche de reacții redox.



TIPURI DE PILE DE COMBUSTIE

○ PILE DE COMBUSTIE CU METANOL DIRECT

○ PILE DE COMBUSTIE ALCALINE

○ PILE DE COMBUSTIE CU ALGE

○ PILE DE COMBUSTIE CU MEMBRANĂ
ELECTROLITĂ POLIMERĂ

○ *PILE DE COMBUSTIE MICROBIENE*

Pile de Combustie Microbiene

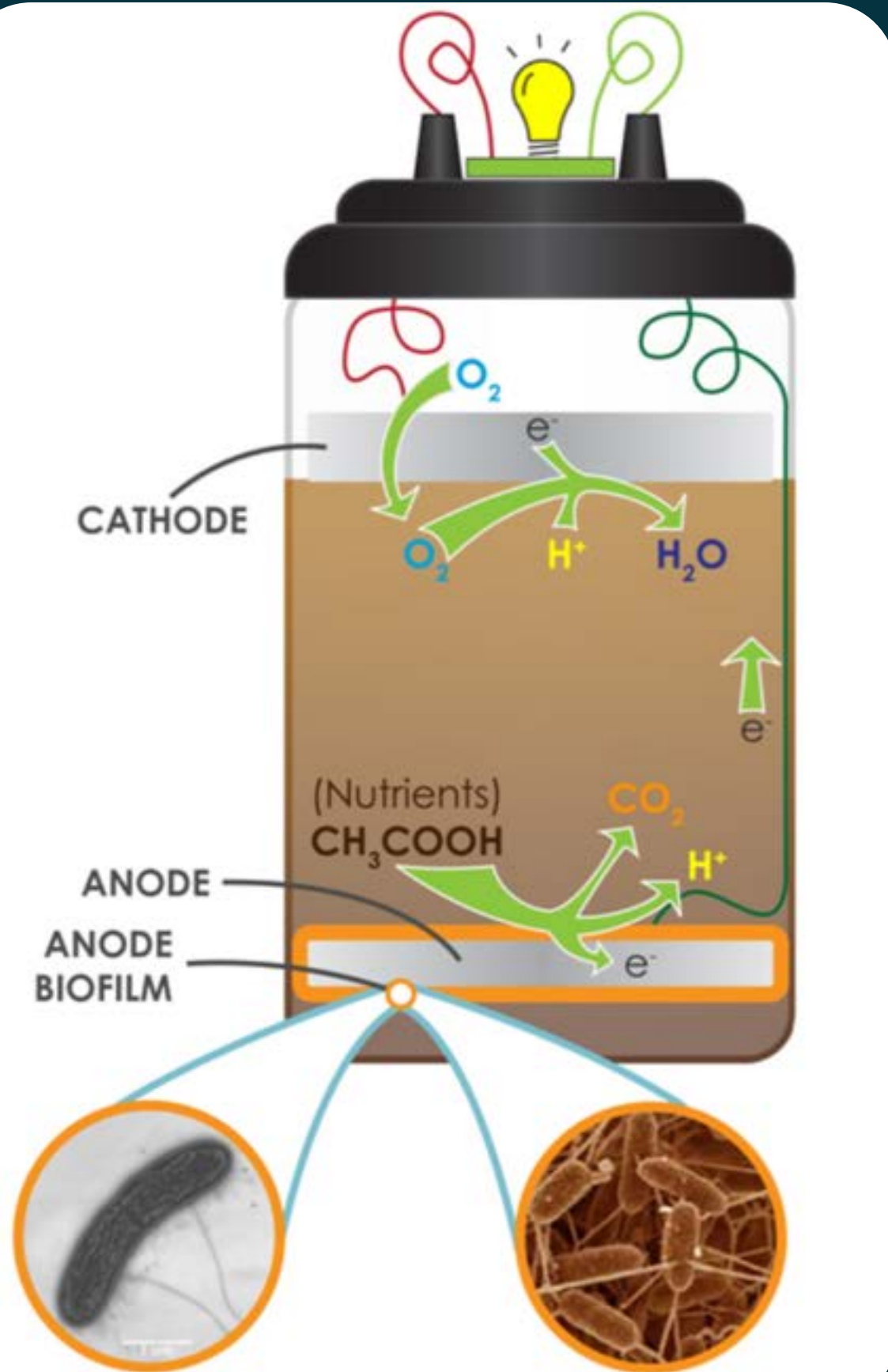
Pilele de combustie microbiene sunt dispozitive în care un substrat este degradat și electronii sunt eliberați prin acțiunea microbilor.

Mod de funcționare

Oxidarea materiei organice are loc în anod, iar dacă electronii sunt conduși către catod printr-un circuit extern, se produce o cădere de tensiune și un curent electric, transformând astfel energia chimică în putere electrică.

Varietate

Există două tipuri de pile de combustie microbiene, precum cele monocamerale și bicamerale.





MOD DE LUCRU:

Ziua 1:

- Prima zi de cercetare a fost 23 august, începând prin asamblarea pilelor. Acestea sunt formate din: sol umed, doi electrozi din carbon de anumite dimensiuni și pentru fiecare electrod fire din aluminiu sau titan, fiecare dintre noi realizând câte 2 pile cu două tipuri de pământ – unul din compost și unul din grădină.
- Apoi, au fost luate primele măsurători ale pH-ului, obținându-se valorile 7,44 (grădină) și 7,77 (compost).
- Astfel, am obținut primele valori ale potențialului pilelelor noastre

PROGRESUL NOSTRU



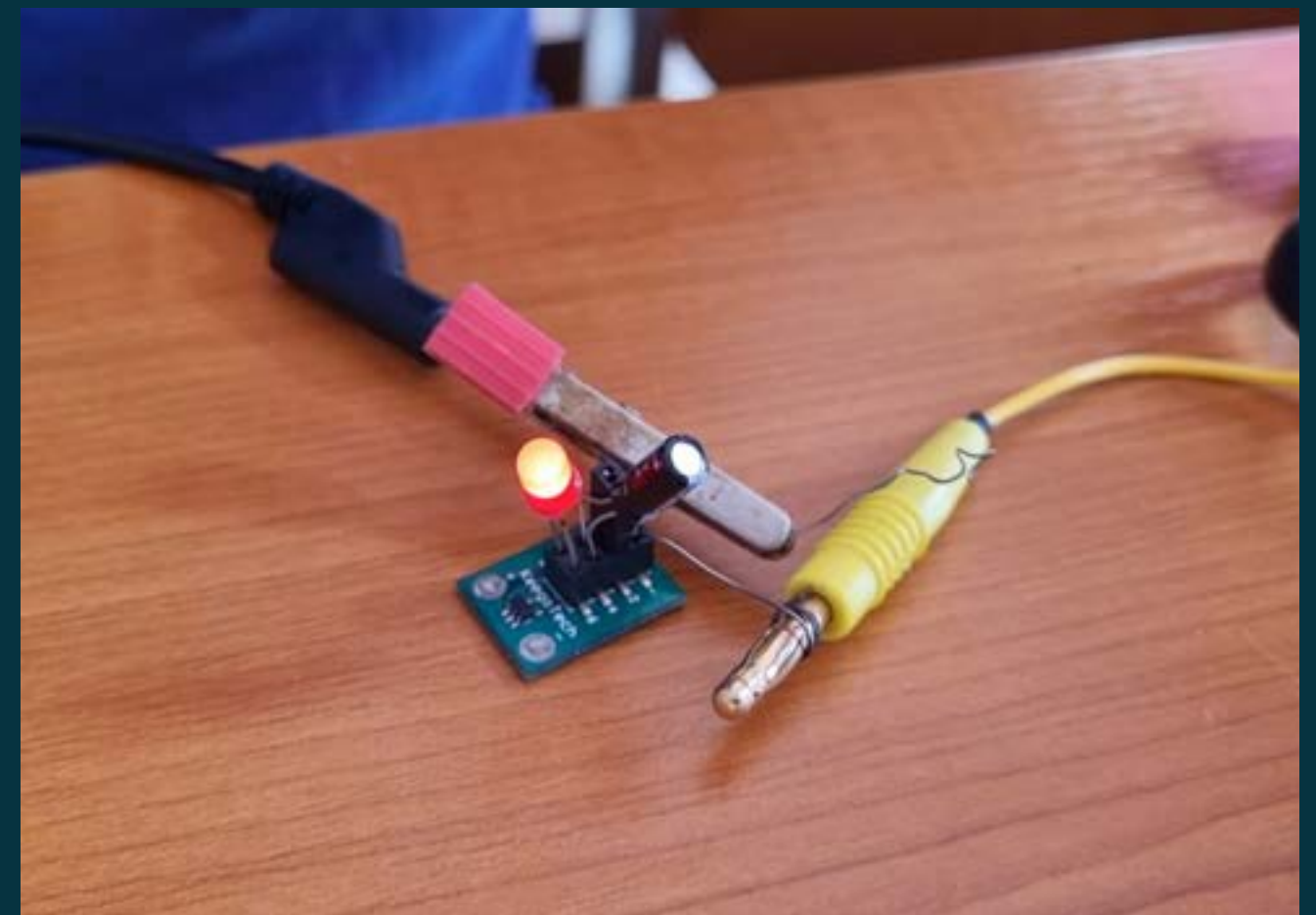
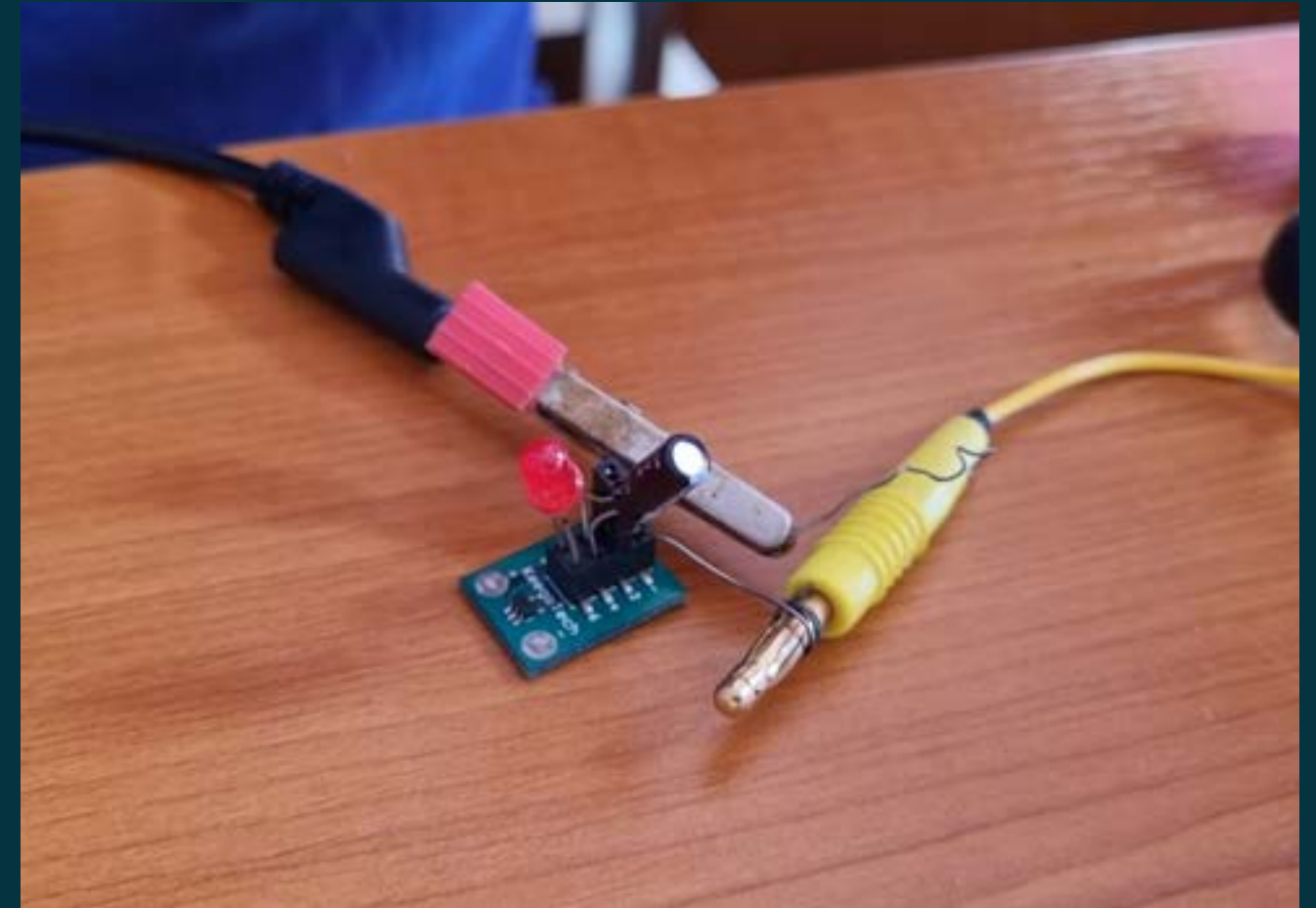
Zilele 2 și 3:

Am continuat să măsurăm zilnic potențialul și am observat că a crescut în fiecare zi, datorită bacteriilor care se înmulțeau și produceau mai multe sarcini electrice.



Ziua 4:

- Am conectat pilele în serie și în paralel.
- Am observat că pilele grupate în paralel produceau un potențial mult mai mare.
- Am reușit să aprindem un led din energia generată de pilele noastre.



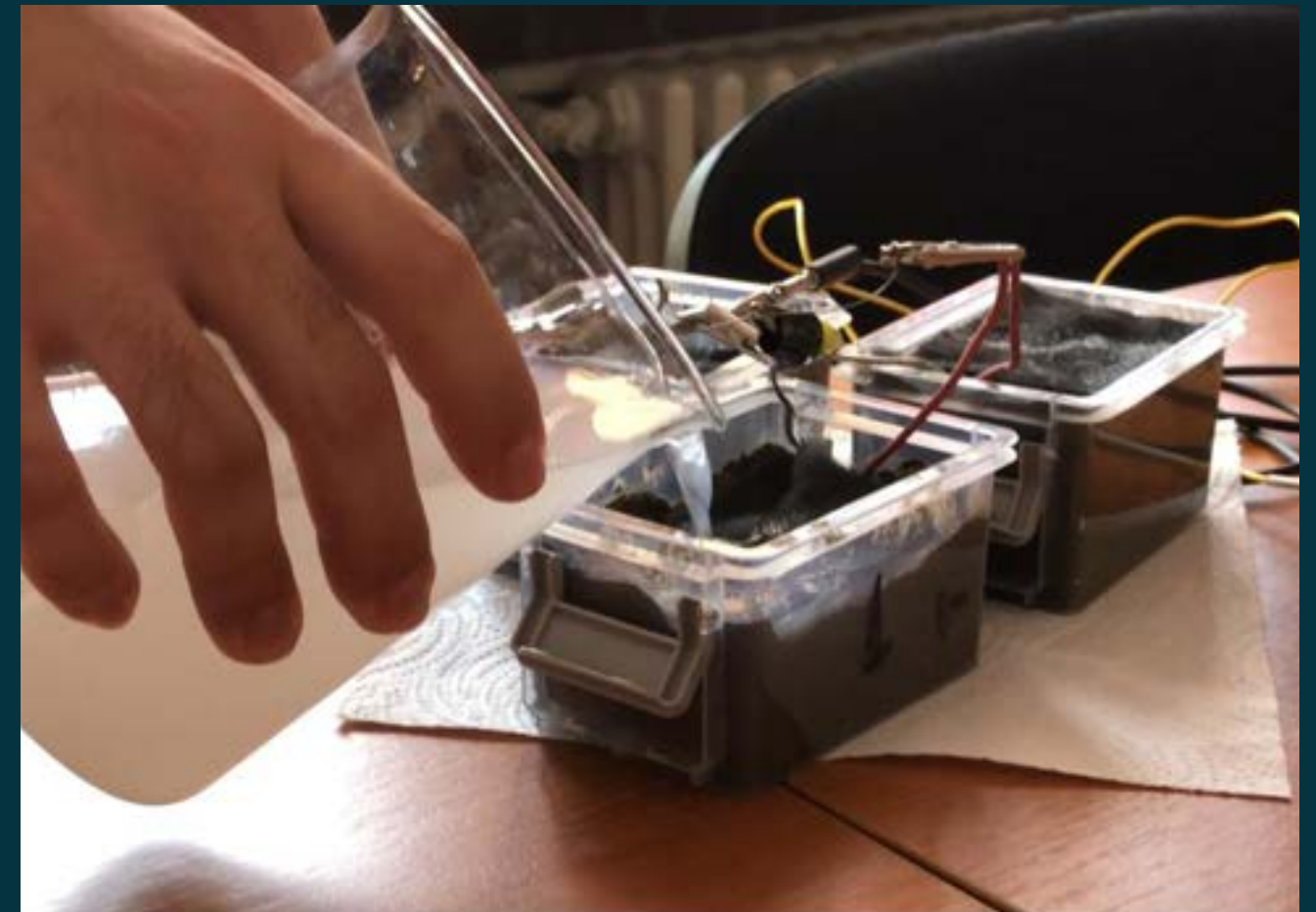
Zilele 5 și 6:

- Am continuat să măsurăm progresul pilelor noastre și am observat o creștere rapidă a potențialului.
- Datorită potențialului ridicat al pilelor, ledul începea să pâlpâie din ce în ce mai rapid (de la 20 aprinderi per minut la 35 aprinderi per minut).
- Am hrănit bacteriile cu glucoză pentru a le da un mediu propice, astfel am generat un potențial mai mare.



Ziua 7:

- Am măsurat valorile pH-ului pământului, observând o creștere substanțială.
- Am turnat detartrant peste pile și am observat că, inițial, LED-ul se aprinde mai repede decât înainte, datorită faptului că s-au strâns mulți ioni diferiți. Astfel a rezultat un potențial mai mare pentru scurt timp.
- Cu toate acestea, după puțin timp, curentul s-a consumat și LED-ul a încetat să se aprindă.



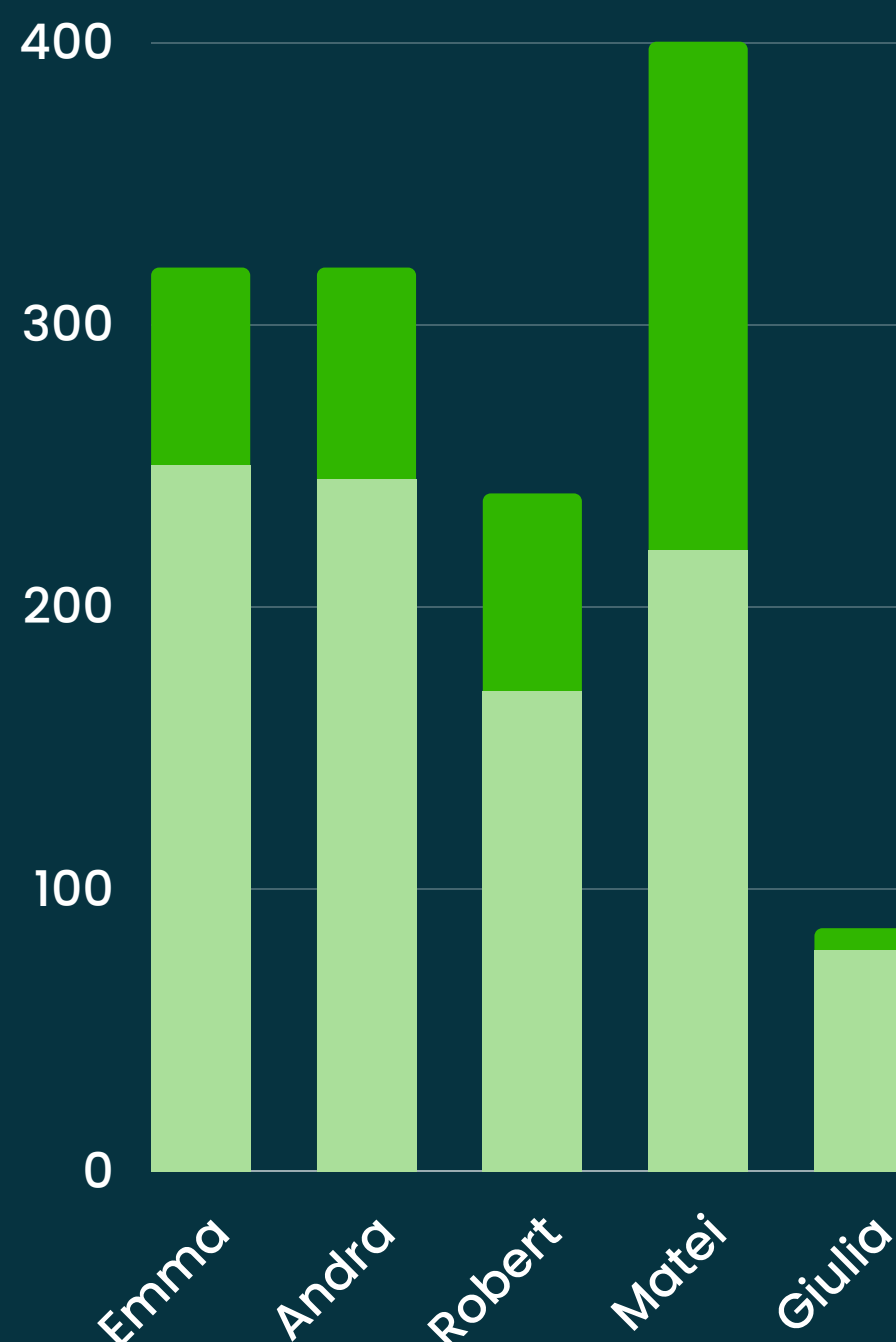
VALORI OBȚINUTE

pH inițial

Pământ 1 - 7,44
Pământ 2 - 7,77

pH final

Pământ 1 - 7,90
Pământ 2 - 7,97



Maximul de potențial obținut

Una dintre pilele noastre a obținut 600mV.

Gruparea în paralel a pilelor

Rezultatele ne-au arătat că este mult mai benefic să grupăm pilele în paralel, decât în serie pentru a obține un potențial mai ridicat.

ANALIZĂ SWOT

Puncte forte:

- Pilele de combustie produc electricitate, apă și căldură
- Produc curent electric continuu la tensiuni scăzute, dar intensități medii;
- Nu produc poluarea mediului ambiant;
- Funcționează fără vibrații sau zgomote, neavând elemente în mișcare.

Puncte slabe:

- Pentru a funcționa și a genera suficientă energie este necesară o zonă foarte mare de pământ care să fie folosită
- Bacteriile au nevoie de anumite condiții pentru a putea genera suficientă energie

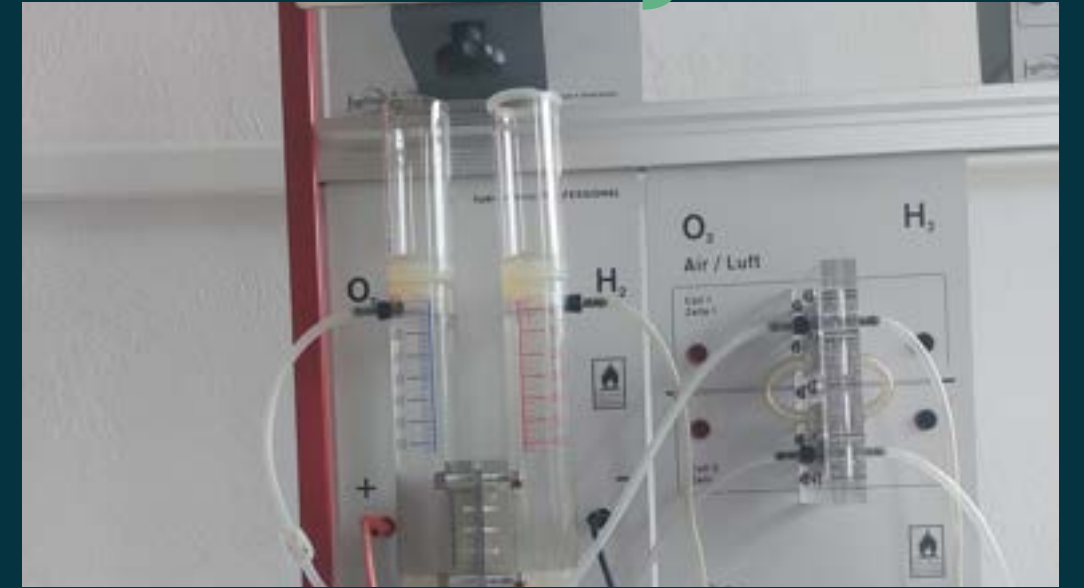
Oportunități:

- Pilele de combustie microbiene pot fi realizate cu ușurință de oricine cu ajutorul unor materiale ușor procurabile
- Tehnologie în dezvoltare, putem produce cantități mari de energie, proteja mediul și să ne îngrijim de sănătatea solului

Amenințări:

- Dacă mediul este neglijat bacteriile pot muri și astfel nu va fi posibilă producerea de curent
- Este necesar ca solul să aibă condiții de pH neutru și un mediu propice pentru reproducerea bacteriilor

ALTE ACTIVITĂȚI



MEET OUR TEAM



Ponciu Robert Mihai

Researcher



Iordache Maria-Emilia

Researcher



Zgură Andra-Irina

Researcher



Rogozan Matei

Researcher



Păunescu Giulia

Researcher

MEET OUR TEAM



Thank You

*"Fii schimbarea pe care
vrei să o vezi în lume!"*

