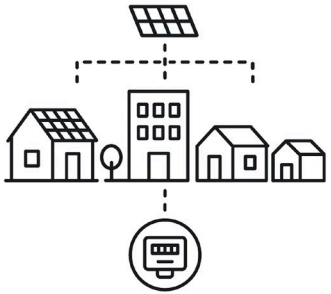
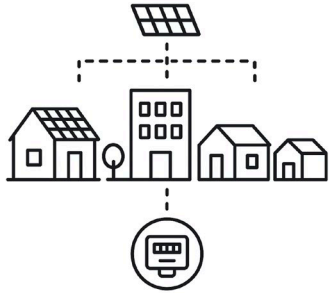
Sisteme inteligente pentru managementul energiei



Platforma Renergia





Renergia

Professional Background:

- Co-Founder, **CEO** of **RENERGIA** (***2023-present***)
- Lector - **Technical University of Cluj-Napoca** (TUCN) (***2018 – present***)
- **EU Young Energy Ambassador** - **European Commission** (**2024-present**)
- Electrical Engineer - **Faculty of Electrical Engineering**, TUCN (***2011-2015***)
- Master in Electrical Engineering: Advanced Numerical Methods, TUCN (**2015-2017**)
- Doctor in Electrical Engineering: Electromagnetic Compatibility in Gas Insulated Substations – TUCN (***2017–2020***)
- Researcher – Energy Transition Research Center (**2020–present**)
- Energy Manager for Municipalities, Ministry of Energy (**2022–present**)
- **Honorary Advisor** to the Minister of Energy **(April 2025 - Junne 2025)**
- Senior Energy Expert in energy communities at RDA Center **(2024 - 2025)**



Dr. Eng. Alexandru MUREŞAN

International research internships

- **Universita degli Studi di Padova**, Padova Italia - Bachelor (***February – June 2015***)
- **SINT Engegneria** , Bassano del Grapa Italia – Bachelor (***May – July 2019***)
- **University of the West of England, Bristol UK** – Research Fellow (***February – March 2019***)
- **University of Florida, Gainesville US** – Research Fellow (**November 2022**).

At a glance

Renergia

Renergia

Save energy like no one else!

>330k euro Grants secured

Grants 2.4 mil EUR in signing

Renergia B2C App 2000 > users

3 International Awards

Commercial contracts >100k euro

14 Team members

Participation in 3 Accelerators

2 National Awards

Verticale de interes/business - corelat cu proiecte câștigate

Smart Energy Management for buildings and industry (Renergia Monitoring)	Smart Energy Management for Agrifood (Renergia Smart Farm)	Energy Communities – From Design to Operation
1.6 mil €	800,000 €	190,000 €

Awards

- Global Startup Awards Best Newcomer Central European Startup Awards
- The Diplomat Bucharest "CEO Forum and Awards Industry Collaboration Initiative of the Year 2024 Award
- Climate Change Summit 2024 Awards - Energy, Mobility & Construction 2024 Award
- COP 28 Dubai - IRENA NewGen



- Business Magazine - Among the most innovative companies from Romania
- CEO Forum & Awards Gala, organized by The Diplomat Bucharest 2025

Team

Renergia

The Team

Core



Dacian Jurj
(Dr. Eng.)
Co-Founder / COO



Alexandru Mureșan
(Dr. Eng.)
Co-Founder / CEO



Tudor Vesa
Full Stack Engineer
CTO



Mircea Lancranjan
(Drd.ing)
Data Scientist



Robert Frochlich
Full Stack Engineer
Co-Founder / COO



Roxana Briscan
Drd. Inginer Researcher



Alexandra Mureșan
Inginer Researcher



Ildiko Csiki
UI/UX



Bogdan Tinca
Inginer Sales

Advisory



Elena Hurjui
CMO



Dan D. Micu
Research Director



Andrei Ceclan
Growth Manager



Radu Dudău
(Dr. Eng.)
Energy Expert

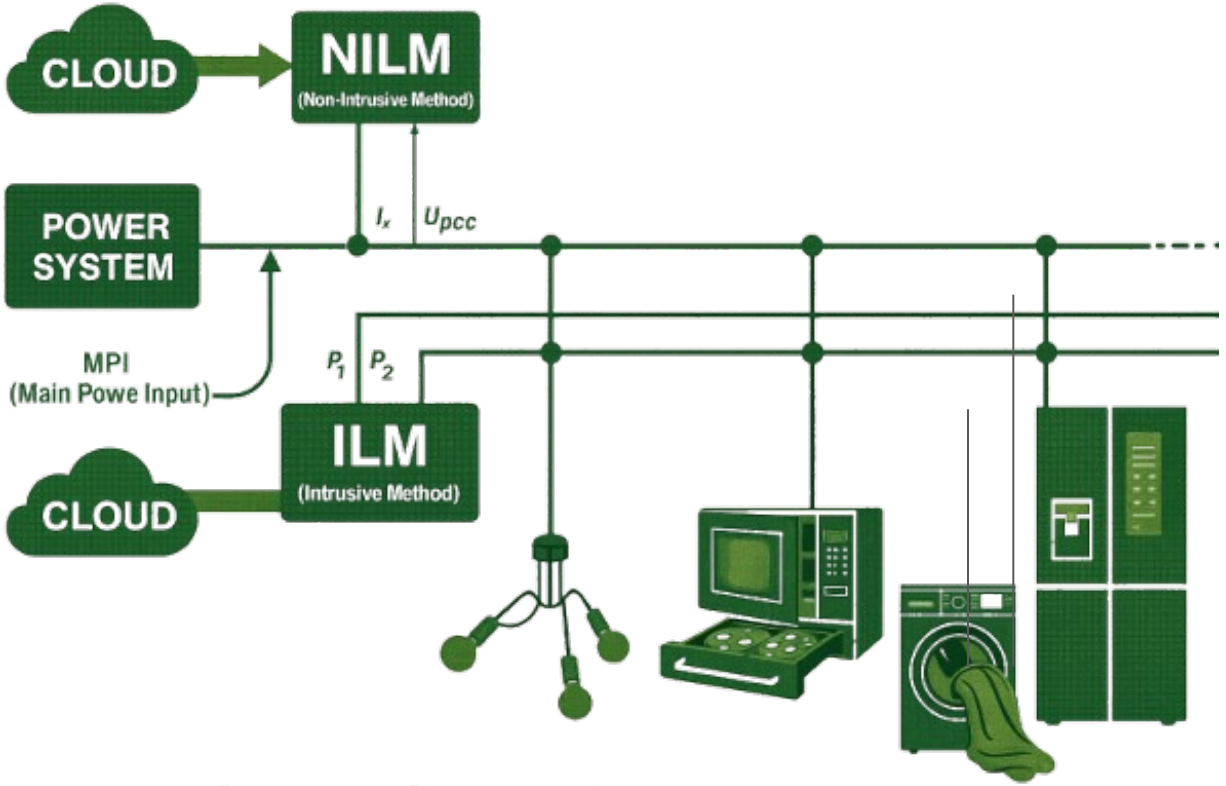


Levente Czumbil
(Dr. Eng.)
Co-Founder / Energy Expert



Diana Morcan
EU Funds Expert

Renergia

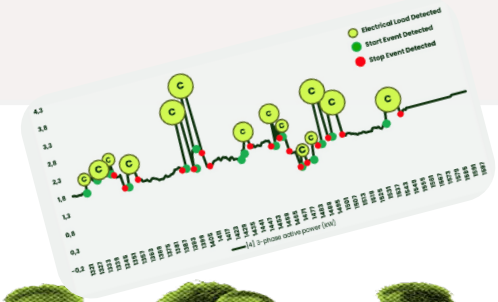

CLOUD
NILM
(Non-Intrusive Method)
POWER SYSTEM
I_x
U_{pcc}
MPI
(Main Powe Input)
P_1
P_2
ILM
(Intrusive Method)
CLOUD

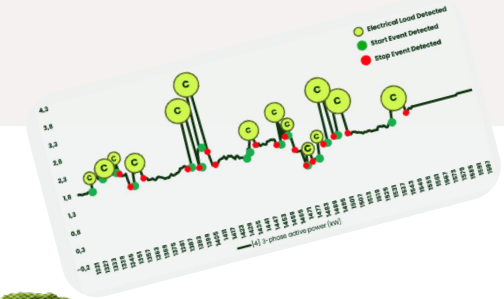


Dezagregare consumului de energie - concept

Internet of Things with Less Things (IoTLT)

Termenul „dezagregare a consumului” se referă la procesul de împărțire a consumului total de energie al unei clădiri sau al unui sistem în aparate sau dispozitive individuale care utilizează acea energie utilizând metode numerice avansate și inteligență artificială.



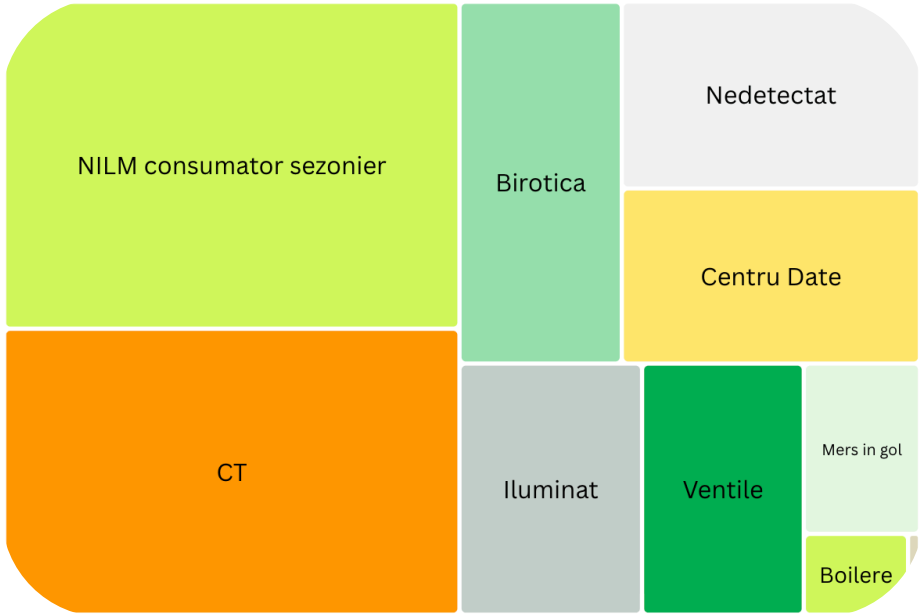




Bilanț energetic simplificat

NILM (Non-Intrusive Method)

Total Consumption [kWh]	76.475	100%
CT	17.732	23,19%
EV	104	0,14%
Boilers	1.130	1,48%
Heating Systems	5.550	7,26%
Lighting	6.265	8,19%
Data Center	7.144	9,34%
Idle Consumption	2.678	3,50%
NILM seasonal consumer	20.296	26,54%
Offices	8.043	10,52%
Undetected	7.529	9,85%

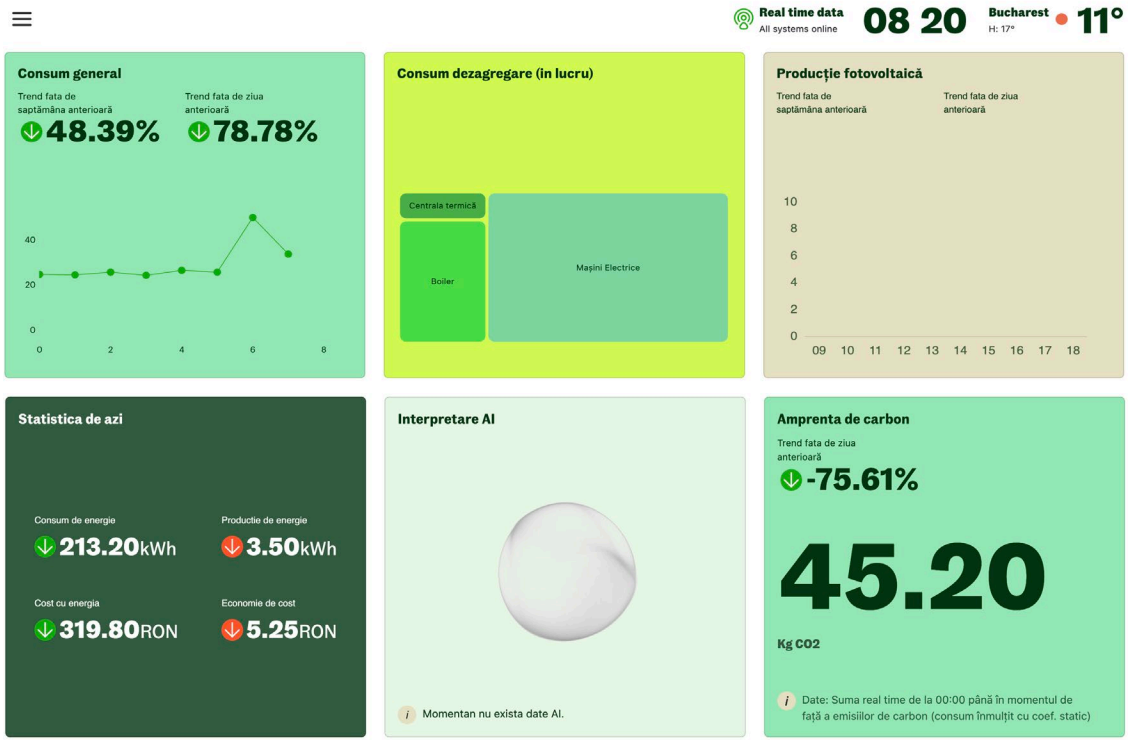




Renergia

SMART DIASPORA 2025

Platforma Renergia





Renergia

SMART DIASPORA 2025

Real time data
All systems online

09:12

Bucharest
H: 11°

9°

NILM
(Non-Intrusive Method)

Alerte și Recomandări

Perioada zilei: Astazi | Circuit: Toate | Prioritate: Toate

Eficientizare Energetica | Stare echipamente | Eficientizare Costuri | Actiuni Preventive | Alerte si Anomalii

Alerte si Anomalii

Consum Cladire — 05 Nov. / 09:00

Insight

Consumul general in perioada dimineții este cu −31.39% sub media așteptată. Se recomandă verificare.

Action

→ Există posibilitate de optimizare a consumului. Dacă nu este intenționat, verificați circuitele pentru a nu exista defecte.

Medium Priority

Alerte si Anomalii

Consum Cladire — 05 Nov. / 08:00

Insight

Consumul general de dimineață este cu mult sub media așteptată: −54.48%. Acțiune necesară.

Action

→ Investigați circuitele pentru potențiale defecte sau optimizarea consumului de energie.

High Priority

Alerte si Anomalii

Consum Cladire — 05 Nov. / 08:00

Insight

Consumul general al clădirii în timpul nopții este în limitele normale.

Action

→ Nu este necesară acțiune.

Normal Priority

Alerte si Anomalii

Consum Cladire — 05 Nov. / 07:00

Insight

Consumul general de dimineață este cu mult sub media așteptată: −62.45%. Acțiune necesară.

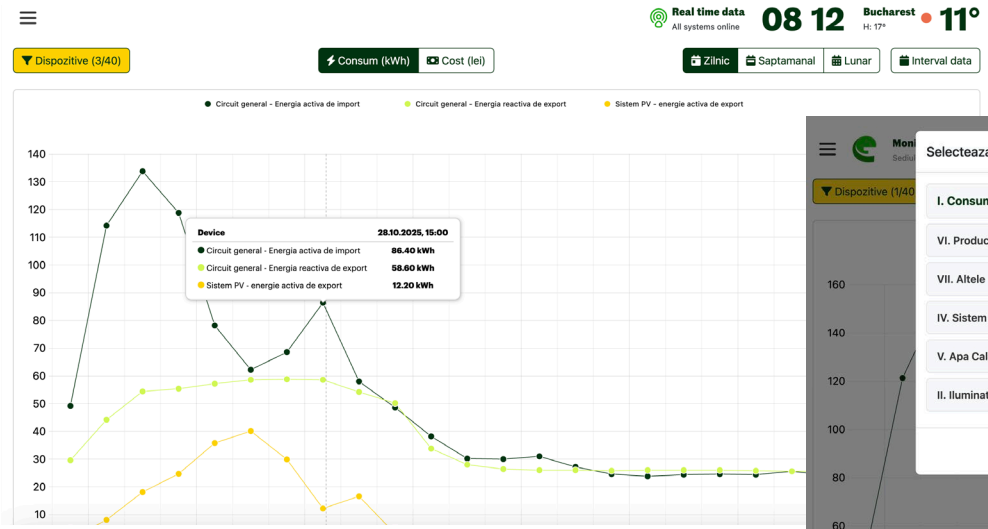
Action

→ Investigați circuitele pentru potențiale defecte sau optimizarea consumului de energie.

High Priority



Platforma Renergia



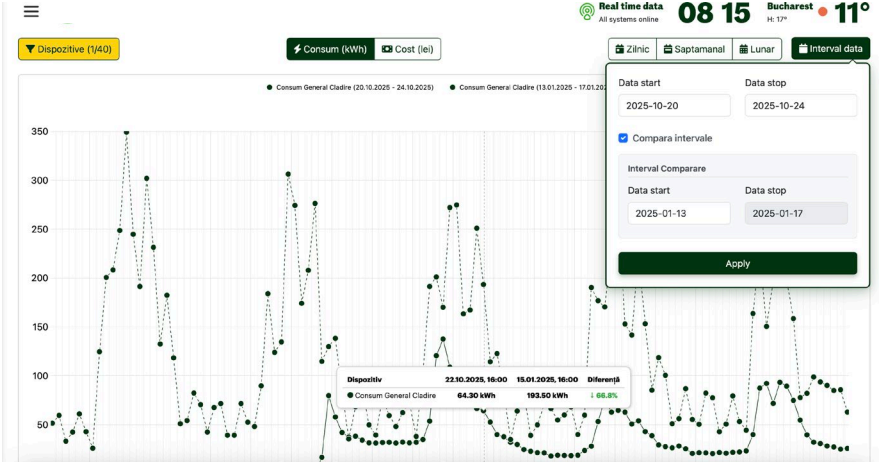


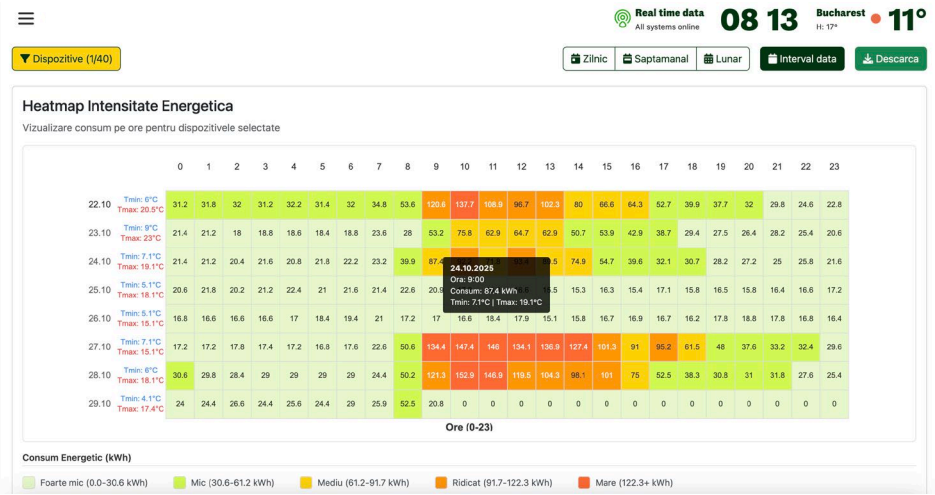


Renergia

SMART DIASPORA 2025

Platforma Renergia







Renergia

SMART DIASPORA 2025

Platforma Renergia

📊 Raport Energetic Zilnic -

Analiză comparativă între 28.10.2025 și 27.10.2025

Coeficient de emisii: 0.212 kg CO_2/kWh | Program de lucru: 09:00–17:00 | Pauză de masă: 12:00–13:00

📈 Consum Total Ieri (28.10.2025)	📉 Consum Total Alaltăieri (27.10.2025)	🔄 Diferență Totală
462 kWh	311 kWh	+151.1 kWh
98 kg CO_2	66 kg CO_2	+49%
28.10.2025	27.10.2025	

Interval Orare	Consum Ieri (kWh) 28.10.2025	CO_2 Ieri (kg) 28.10.2025	Consum Alaltăieri (kWh) 27.10.2025	CO_2 Alaltăieri (kg) 27.10.2025	Diferență Consum	Diferență CO_2	Diferență (%)
În afara programului	248	53	231	49	+17.3	+4	+7%
În timpul programului	187	40	80	17	+106.7	+23	+133%
Pauză de masă (12–13)	27	6	0	0	+27.1	+6	-0%
TOTAL ZILNIC	462	98	311	66	+151.1	+32	+49%

Analiza AI

08:15	Consumul de energie a scăzut de la 23 kilowatt oră la 7 kilowatt oră. Bravo echipei BCR pentru reducerea consumului!
08:00	Amprenta de carbon a crescut cu 48% față de ziua precedentă; vă recomandăm să verificați și să optimizeze consumul de energie.
07:45	Consumul de seară (293 kilowatt oră) este mai mare cu 18 kilowatt oră decât consumul din timpul programului de lucru (275 kilowatt oră). Ponderea consumului de seară față de zi este de aproximativ 106%. Consumul pasiv depășește 20% din consumul activ. Mesaj de alertă: "Atenție! Consumul nocturn depășește semnificativ consumul diurn."



Platforma Renergia



Real-time Energy Intelligence

Live consumption dashboards with instant anomaly and failure alerts.



Financial Insights

Track costs, forecast budgets, and justify ROI with confidence.



AI Analytics & Disaggregation

AI interprets data and isolates loads—no extra sensors.



Scenario Simulation

Emulate solar/storage and predict savings before investing.



Efficiency Recommendations

Auto-prioritized actions for fast, measurable energy savings.



Multi-site Benchmarking

Compare sites, flag underperformers, and replicate best practices.

Verticale de activitate

Comunitati de Energie

Dezvoltarea și integrarea comunităților de ener gie în sistemul energetic național.

Proiect: EMERGE

Managementul Energiei in Ferme

Platforma inteligentă de management energetic dedicate fermelor viitorului.

Managementul Energiei in Caldiri

Manager Energetic Virtual - Agent AI

Renergia Monitoring

Comunitati de Energie

Proiectul EMERGE Romania

Dezvoltarea si integrarea comunitatilor de energie in sistemul energetic national.

Proiectul REC4SMEs

Dezvoltarea si integrarea comunitatilor de energie in sistemul energetic national.

Universitate Politehnica Timișoara
Departamentul de Electroenergetică

- ✓ 14 cadre didactice;
- ✓ >20 de doctoranzi;
- ✓ Centru de cercetare Analiza şi Optimizarea Regimurilor Sistemelor Electroenergetice;
- ✓ > 10 laboratoare de cercetare.



Conf.dr.ing. Attila SIMÓ

Background profesional:

- ✓ **Prodecan** (2020 – prezent) Facultatea de Inginerie Electrică și Energetică, UPT.
- ✓ Asistent - Șef lucrări – **Conferențiar** (2015-prezent) – Departamentul de Electroenergetică, UPT.
- ✓ **Ph.D.** – electroenergetică (2011-2014) UPT - *Planificarea dinamică a extinderii rețelelor de transport al energiei electrice utilizând tehnici de inteligență artificială.*
- ✓ **Inginer diplomat** (master) – electroenergetică (2009-2011) - Facultatea de Inginerie Electrică și Energetică, UPT.
- ✓ **Inginer licențiat** - electroenergetică (2005-2009) – Facultatea de Inginerie Electrică și Energetică – Universitatea Politehnica Timișoara (UPT).



Conf.dr.ing. Attila SIMÓ

Principalele direcții de cercetare:

- ✓ Analiza, optimizarea și estimarea regimului permanent al sistemelor electroenergetice complexe.
- ✓ Extinderea sistemelor electroenergetice, managementul congestiilor, alocarea costurilor de transport și tarifarea energiei electrice.
- ✓ Utilizarea surselor regenerabile de energie electrică și integrarea lor în sistemul electroenergetic.
- ✓ Prognoza consumului de putere și energie electrică.
- ✓ Utilizarea inteligenței artificiale, a tehnicilor fuzzy și elaborarea de sisteme expert, cu aplicație în domeniul conducerii rețelelor și sistemelor electroenergetice.
- ✓ Smart Grids, Smart Cities, Tehnologii Low Power Wide Area.



Conf.dr.ing. Attila SIMÓ

Comunități de Energie

EMERGE - Romania: EMpowering Communities for EneRGy Transition towards Carbon NEutrality in Romania

Proiectul EMERGE România

Dezvoltarea și integrarea comunităților de energie în Sistemul Energetic Național.

Consorțiul de proiect:

SMART INNOVATION NORWAY

Iceland Liechtenstein Norway grants — Norway grants

Innovation Norway

Renergia

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI

Universitatea Politehnica Timișoara

OBIECTIVE

Obiectivele principale ale studiului:

- ✓ Evaluarea interacțiunii comunității cu Sistemul Electroenergetic Națională.
- ✓ Înțelegerea modului în care capacitățile de stocare sunt integrate în comunitate.
- ✓ Înțelegerea relației dintre:

1 unitate de energie consumată vs. **1 unitate de putere instalată** vs. **1 unitate de stocare**

Dezvoltarea a trei indicatori tehnici:

1. Autoconsum (Self Consumption).
2. Autosuficiență (Self Sufficiency).
3. Dependență față de rețea (Grid Dependency).

PROIECTE PILOT

	Clădiri sociale Municipiul Alba Iulia	Comuna Buteni	Comuna Crucea
Utilizatori pasivi (consumatori)	75	1006	429
Utilizatori activi (prosumatori)	0	84	3
Consum de energie	123,8 MWh	2321,6 MWh	1319,8 MWh

- ✓ Trei scenarii pentru fiecare proiect pilot!

Scenariul A

Configurație tehnică

Capacitate fotovoltaică: **54 kWp**, stocare: **50 kWh**

Eficiență și limitări

Prezintă **o autosuficiență energetică scăzută**, având un import de **66% din consumul total anual**, iar **supraproducția nestocată** este nesemnificativă. Profilul de producție și consum este slab corelat, ceea ce conduce la un autoconsum de doar **31%** din energia generată local.

Scenariul B

Configurație tehnică

Capacitate fotovoltaică: **109 kWp**, stocare: **150 kWh**

Eficiență și limitări

Îmbunătățește considerabil **nivelul de autoconsum**, care crește la **48%**, iar importul de energie scade la **29%**. Sistemul de stocare permite absorbția a **26% din supraproducție**, însă rămâne un **excedent de 20%** care nu poate fi valorificat în comunitate.

PROIECT PILOT – ALBA IULIA

Scenariul C

Configurație tehnică

Capacitate fotovoltaică: **109 kWp**, stocare: **250 kWh**, consumatori comerciali **46,8 MWh**

Eficiență și limitări

Include **consumatori comerciali** în mixul energetic, prezintă **cea mai bună corelare între producție și consum**, cu un autoconsum de **44%** și un consum neacoperit de **41%**. Acest scenariu beneficiază de o **diversificare a curbelor de sarcină**, ceea ce optimizează utilizarea locală a energiei regenerabile. Cu toate acestea, **capacitatea de stocare de 250 kWh** este subutilizată în anumite perioade, necesitând o optimizare a algoritmului de management energetic.

Scenariul A

Configurație tehnică

Putere fotovoltaică instalată de 400 kWp și o capacitate de stocare de 900 kWh. Producția fotovoltaică totală este de 546,26 MWh, acoperind doar 41% din consumul anual al comunității, iar autoconsumul direct este de 174,11 MWh (13%).

Eficiență și limitări

Supraproducția totală este de 372,14 MWh, dintre care doar 344,69 MWh sunt stocați și utilizați ulterior. Exporturile de supraproducție nestocată sunt reduse, de 27,45 MWh (5%), însă importurile din rețea acoperă 61% din consumul anual, evidențiind o dependență semnificativă de rețeaua națională.

Scenariul B

Configurație tehnică

Puterea fotovoltaică instalată scade la 250 kWp, iar capacitatea bateriei este ajustată la 1.000 kWh, ceea ce reflectă o strategie orientată spre reducerea exporturilor și minimizarea investițiilor.

Eficiență și limitări

Producția totală fotovoltaică este de 341,41 MWh, acoperind 26% din consumul anual. Autoconsumul direct scade ușor la 151,98 MWh (12%), iar supraproducția stocată în baterii este de 167,00 MWh, reprezentând 49% din producția totală. Exporturile nestocate se reduc la 22,43 MWh (7%), iar importurile rămân semnificative, acoperind 76% din consumul anual. Deși acest scenariu reușește să minimizeze surplusurile exportate și reduce dimensiunea sistemului fotovoltaic, dependența comunității de rețea rămâne ridicată, iar energia verde produsă local nu este utilizată la capacitate maximă.

Scenariul C

Configurație tehnică

Putere fotovoltaică instalată de 1.000 kWp și o baterie de 3.500 kWh. Producția totală fotovoltaică de 1.313,74 MWh este echivalentă cu consumul anual al comunității (1.319,80 MWh), însă doar 213,75 MWh (16%) sunt consumate direct.

Eficiență și limitări

Supraproducția totală de 1.099,99 MWh este gestionată parțial de baterie, cu 749,79 MWh stocați și utilizați ulterior, în timp ce exporturile nestocate cresc semnificativ la 350,20 MWh (27%). Importurile scad considerabil la 356,61 MWh (27% din consum), ceea ce reflectă o reducere substanțială a dependenței de rețea. În ciuda performanțelor energetice superioare, acest scenariu implică investiții ridicate și exporturi considerabile, evidențiind o supradimensionare a sistemului fotovoltaic raportată la cererea locală și capacitatea de stocare.

Scenariul A

Configurație tehnică:

Putere fotovoltaică instalată de 400 kWp și o capacitate de stocare de 900 kWh, puterea instalată propusă fiind 300 kW.

Performanță energetică:

- Producția fotovoltaică totală acoperă doar 20% din consumul anual al comunității (468,53 MWh din 2.321,59 MWh).
- Autoconsumul fotovoltaic este aproape de 100% (467,47 MWh), însă surplusul de energie disponibil pentru stocare este foarte mic (1,06 MWh).
- Importurile din rețea rămân dominante, acoperind 80% din consum (1.853,15 MWh).

Eficiență și limitări:

- Capacitatea de stocare este subutilizată, cu un ciclu de încărcare-descărcare realizat rar din cauza supraproducției reduse.
- Exporturile sunt aproape inexistente, dar dependența de rețea este foarte ridicată.

Scenariul B

Configurare:

Putere fotovoltaică instalată de 1.200 kWp și o capacitate de stocare de 2.100 kWh, puterea instalată a bateriei fiind de 700 kW.

Performanță energetică:

- Producția fotovoltaică acoperă 58% din consumul comunității (1.354,07 MWh).
- Autoconsumul fotovoltaic este de 957,77 MWh (41%), iar energia stocată și utilizată este de 296,60 MWh.
- Exporturile cresc la 7% din producție (99,48 MWh), iar importurile scad la 46% (1.067,21 MWh).

Eficiență și limitări:

- Capacitatea de stocare este mai bine utilizată, iar ciclurile de încărcare-descărcare devin regulate.
- Supraproducția este moderată, însă exporturile și importurile indică în continuare o sincronizare imperfectă între producție și consum.

PROIECT PILOT – BUTENI

Scenariul C

Configurare:

Putere fotovoltaică instalată de 2.100 kWp și o capacitate de stocare de 2.100 kWh.

Performanță energetică:

- Producția fotovoltaică acoperă aproape 100% din consumul anual (2.321,40 MWh).
- Autoconsumul fotovoltaic este de 1.087,99 MWh (47%), iar energia stocată și utilizată este de 465,96 MWh (20% din consum total).
- Exporturile cresc semnificativ la 33% (767,24 MWh), iar importurile scad la 33% (767,63 MWh).

Eficiență și limitări:

- Sistemul de stocare este utilizat intensiv, dar rămâne insuficient pentru a absorbi întreaga supraproducție.
- Exporturile ridicate indică o capacitate fotovoltaică supradimensionată în raport cu cererea locală și limitele stocării.

Activitățile proiectului

Workshopuri bilaterale de schimb de cunoștințe

Un raport tehnic și de politici

„Comunități energetice în Norvegia – Studii de caz și bune practici”

O bază de date cuprinzătoare privind comportamentul energetic și consumul utilizatorilor finali
(400 de chestionare complexe)

Activitățile proiectului

Trei studii tehnice pentru comunități energetice adaptate cazurilor pilot.

Soluții personalizate de Contorizare Virtuală Netă.

Trei studii economice (fezabilitatea financiară, beneficiile economice).

Un kit de comunicare privind comunitățile energetice.

Trei materiale:

- broșură pentru factorii de decizie naționali;
- broșură pentru primarii locali;
- broșură pentru cetățeni.

Coeficientul de Reducere a Pierderilor în Rețea - Grid Loss Reduction Coefficient (GLRC)

- ✓ O parte semnificativă a pierderilor de energie în rețelele de joasă tensiune apare în timpul **transmiterii și distribuirii energiei** de la **centralele electrice centralizate către consumatorii finali**.

- ✓ Prin **creșterea consumului local de energie** (GPMI pozitiv – *Grid Pressure Mitigation Index*), comunitatea **reduce cantitatea de energie exportată în rețea**, minimizând astfel **energia supusă acestor pierderi**.

Alba Iulia

S1 GPMI	S2 GPMI	S2 GPMI
22,33%	37,92%	36,48%

Crucea

S1 GPMI	S2 GPMI	S2 GPMI
22,33%	37,92%	36,48%

Buteni

S1 GPMI	S2 GPMI	S2 GPMI
22,33%	37,92%	36,48%

PROVOCĂRI

- ✓ Lipsa datelor suficiente (provenite de la utilizatori activi - prosumatori) privind consumul de energie la nivel național.

- ✓ Stabilirea punctelor de decontare între rețeaua națională și comunitatea energetică.

- ✓ Implementarea VNM – care poate fi realizată și gestionată atât de comunitatea energetică, cât și de operatorul de distribuție, dar decizia optimă depinde de mai mulți factori:

PROVOCĂRI - VNM

1. Dacă implementarea s-ar face de către **comunitate**:

Avantaje:

- Comunitatea își gestionează direct energia disponibilă;
- Poate aplica soluții de natură socială;
- Poate adapta sistemul VNM în funcție de nevoile și prioritățile membrilor.

Dezavantaje:

- Dificultăți de decontare financiară cu operatorul de distribuție/furnizorii de energie;
- Necesitatea personalului de exploatare pentru gestionarea și întreținerea sistemului;
- Existența barierelor legislative.

PROVOCĂRI - VNM

2. Dacă implementarea s-ar face de către **operatorul de distribuție**:

Avantaje:

- Dispune de expertiză tehnică necesară pentru gestionarea și întreținerea sistemului;
- Integrare mai ușoară peste sistemul de măsură existent;
- Implementare mai facilă a sistemului de decontare financiară între membrii comunității și operatorul de distribuție/furnizorii de energie.

Dezavantaje:

- Comunitatea poate avea o influență redusă asupra modului în care este gestionat sistemul;
- Operatorul de distribuție poate introduce tarife suplimentare pentru gestionarea VNM;
- Existența barierelor legislative.

Principale rezultate tehnice

Date REALE de consum colectate la interval de 15 minute

→

Provocare: decuplarea profilelor de producție și consum la nivel de comunitate

→

Soluție: o bună dimensionare a capacității instalate în raport cu consumurile

→

Scenariu optim: putere instalată la 170% din puterea maximă absorbită de comunitate într-un interval orar

↓

Rezultat: 58% din energia produsă este autoconsumată

→

Una dintre cele mai eficiente metode de reducere a supraproducției este liniarizarea curbei de consum, prin medierea profilului de utilizare a energiei (stimulente financiare, campanii de conștientizare etc.)

→

O comunitate de energie nu poate funcționa eficient fără

- un sistem de Virtual Net Metering (VNM).
- contoare inteligente.

Renergia

Universitatea Politehnica Timișoara

Vă mulțumim pentru atenție!

Q&A

E-mail:
attila.simo@upt.ro
alexandru.muresan@renergia.ro

Tel:
0744118234 – Alexandru
0743102871 – Attila

