

*(r)Urban Energy Management
from a legal requirement to a critical need*

Dr. Andrei Ceclan



Finanțat de
Uniunea Europeană
NextGenerationEU



Planul Național
de Redresare și Reziliență



PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!
Investiția IS. Înființarea și operaționalizarea Centrelor de Competență
Număr contract: 760007 / 30.12.2022

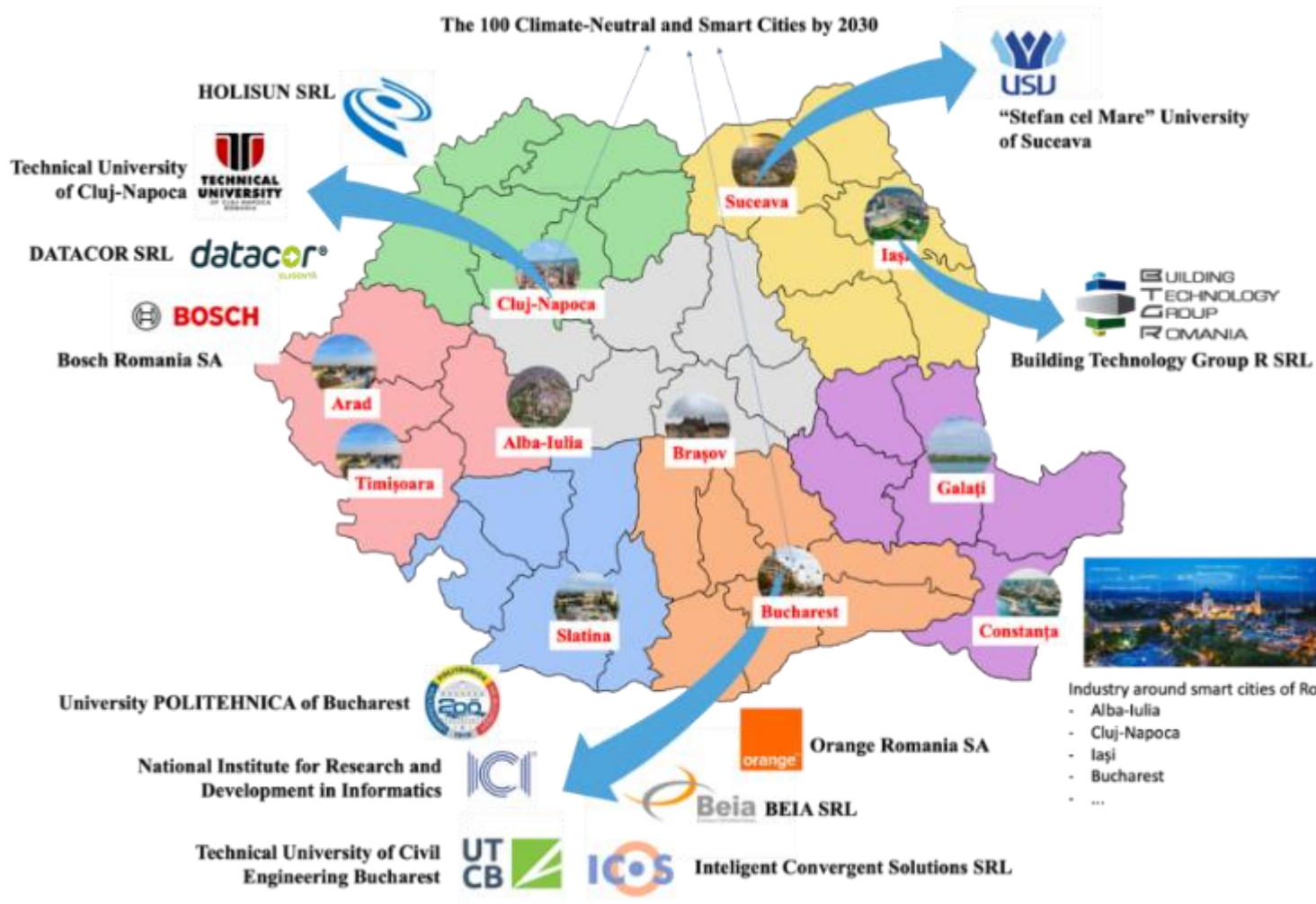
NetZeRoCities

*National Competence Centre and solutions for the development
of Climate Neutral and Smart Cities*

Specific RDI project 2

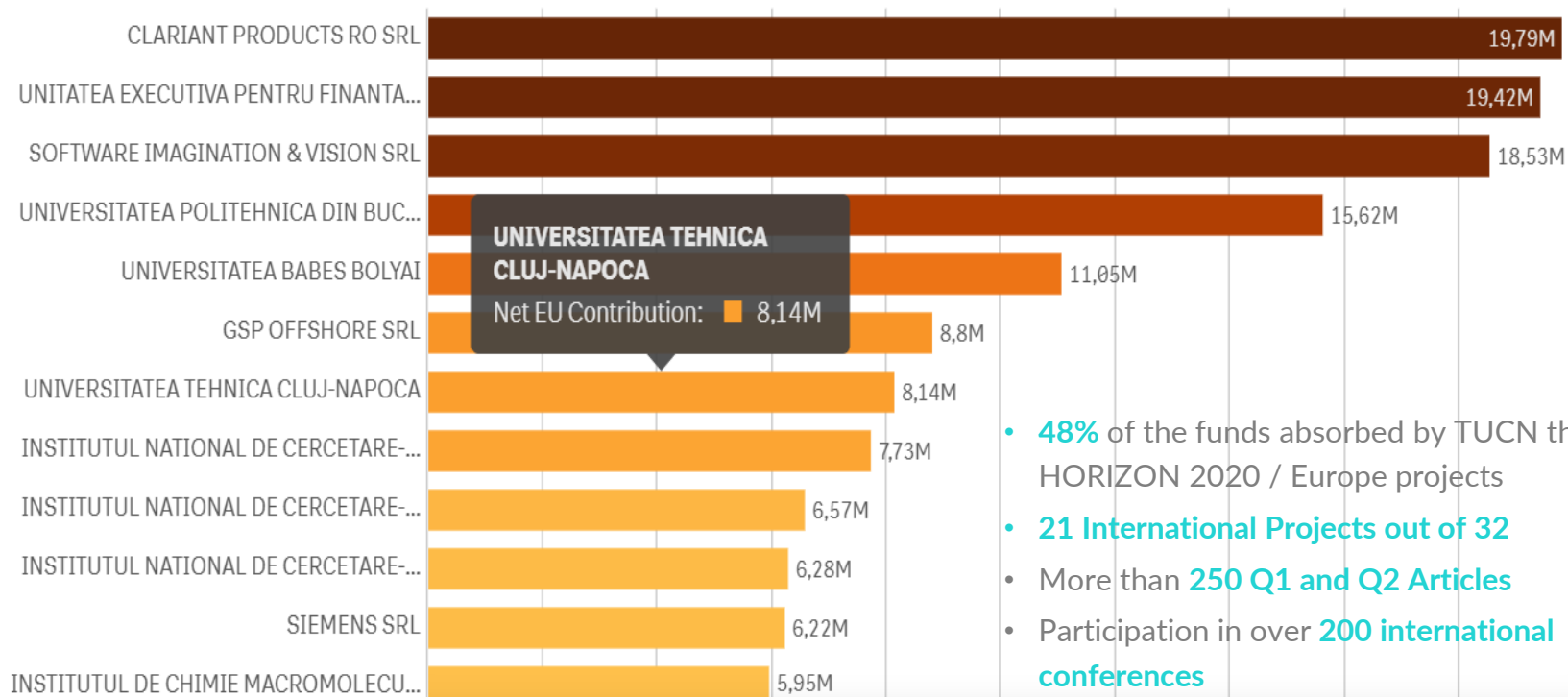
Sustainable energy & environments

The 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030



- Industry around smart cities of Romania.
- Alba-Iulia
 - Cluj-Napoca
 - Iasi
 - Bucharest
 - ...

Top organisations



- 48% of the funds absorbed by TUCN through HORIZON 2020 / Europe projects
- 21 International Projects out of 32
- More than 250 Q1 and Q2 Articles
- Participation in over 200 international conferences

*Tranziția energetică
spre decarbonizare, de la ambiție
la realitate*



Ambiția UE



Decarbonizare



Decarbonizare



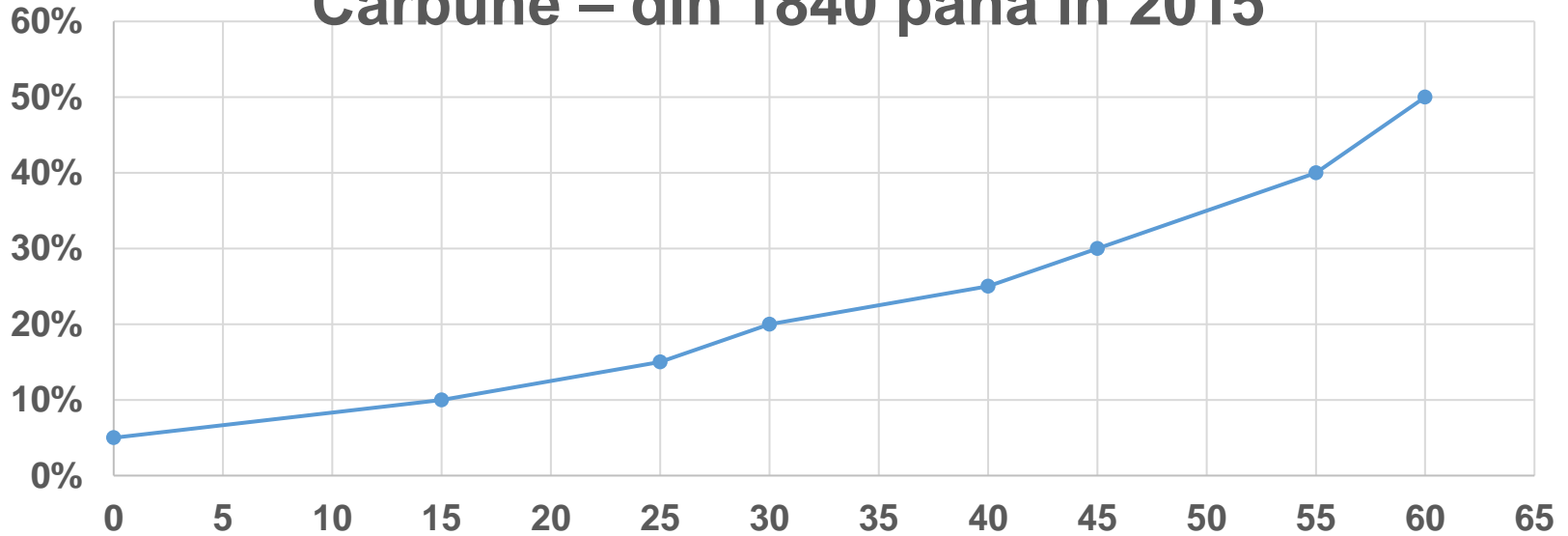
Decarbonizare



Decarbonizare



Cărbune – din 1840 până în 2015

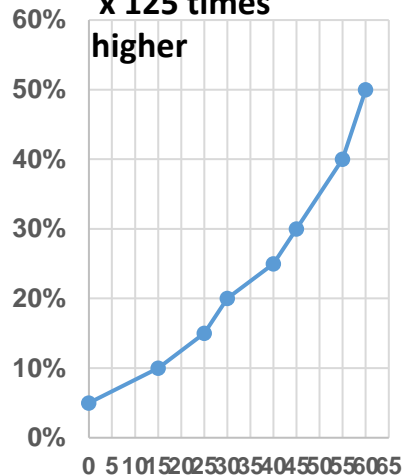


De la 1,28 la 159,7 EJ

Sursa: Energy Transitions. Global and National Perspectives – Vaclav Smil, 2017

Coal – year 1840 to 2015

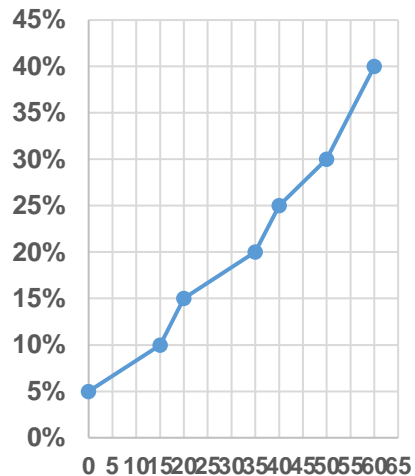
x 125 times higher



From 1,28 to 159,7 EJ

Crude Oil – year 1910 to 2015

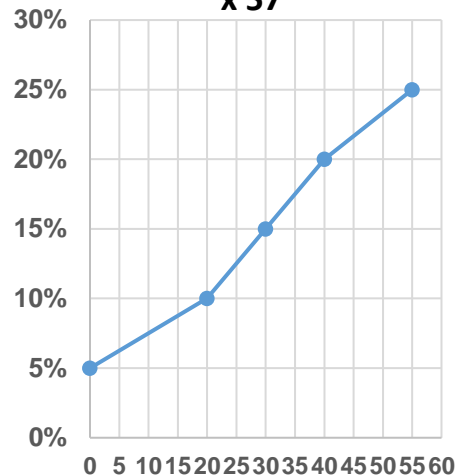
x 108



From 1,43 to 154,6 EJ

Natural gas – year 1930 to 2015

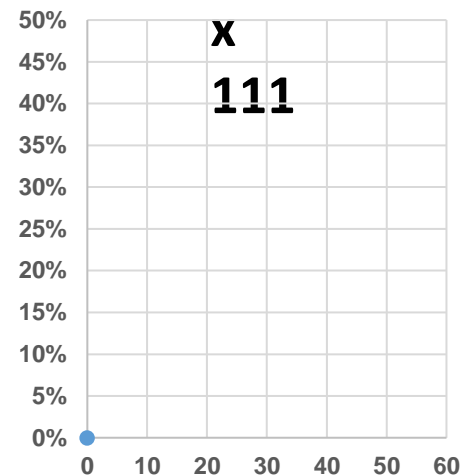
x 57



From 2,17 to 123,8 EJ

Modern renewables - 2015

X
111



From 0,01 to 3,93 EJ in 25 years

From 3,93 to 438,1 EJ

Factori declanșatori – tranziție energetică spre neutralitate climatică

- Prețul energiei
- Granturi – finanțare nerambursabilă
- **Avansul tehnologic**
- Conștientizare schimbări climatice
- Securitate energetică
- Războaie

x 111

Între timp...
(Ne interesează)

Competitivitate economică

Vulnerabilitate

Securitate (energetică)

Neutralitate climatică



Beneficiar

Federația Asociațiilor Companiilor
de Utilități din Energie

Partener



Finanțat de



*Cum facem în principal
tranzitia?*



Documentații periodice

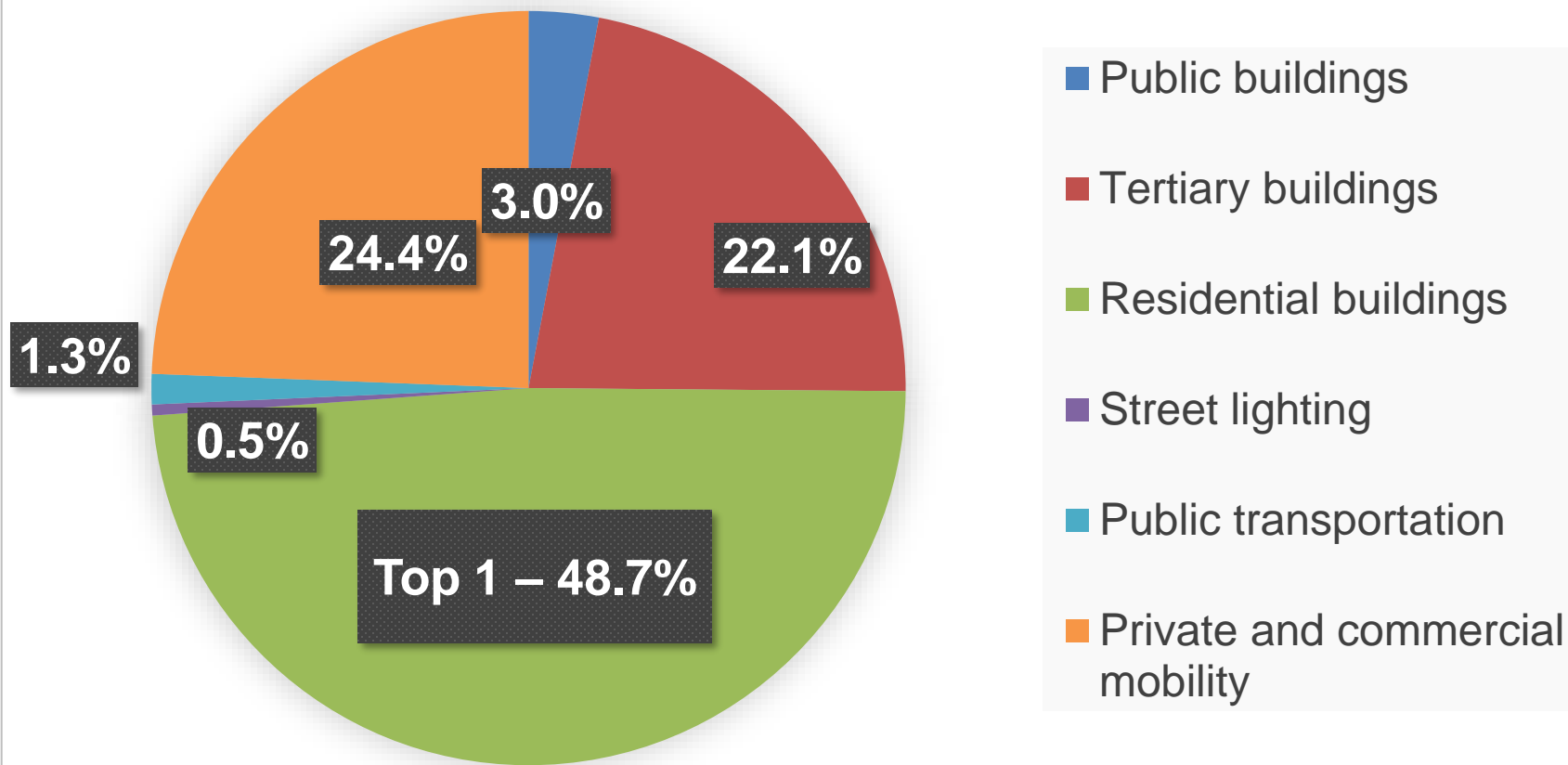
- Contractul climatic – **100 orașe**;
- Plan de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă – **PACED**;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană – **SIDU**;
- Plan de Mobilitate Urbană Durabilă – **PMUD**;
- *European Energy Award* – **EEA**;
- Strategie de termoficare centralizată (decarbonizare) – **STCD**;
- Plan de creștere a numărului de clădiri NZEB – **PnZEB**;
- Plan de acțiune pentru atenuarea sărăciei energetice – **PAASE**;
- Strategie Smart City / Strategie digitalizare / Strategie transformare digitală – **SmartCity**;
- Plan de atenuare și adaptare la schimbările climatice – **PAASC** ... și altele...

Utilizarea energiei în orașe





Principalele categorii de consum pornind de la 14 orașe



Ce s-a întâmplat până acum?

Conform PAED-urilor 2012 – 2020

Pe ce este concentrarea actuală?

Follow the money!



***“Energy management begins with money
and ends with money.”***

(Association of Energy Engineers – USA)

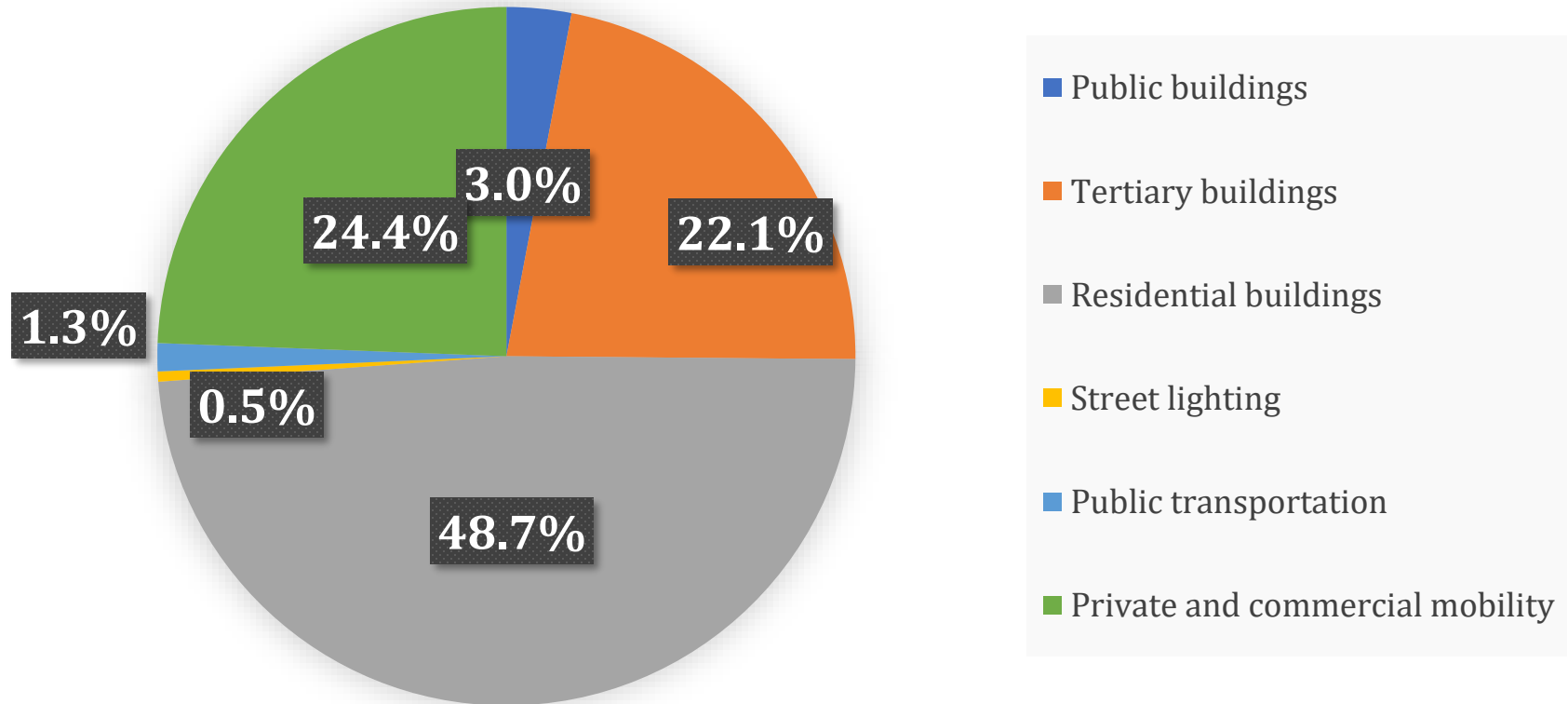
În acest peisaj suntem noi:

Centrul *NetZeRoCities*

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

Principalele categorii de consum pornind de la 14 orașe agregate



(1) Planificare urbanistică

(și cheia... integrat în urbanism planificarea energetică
și de mobilitate)



EUROPEAN UNION



EU MISSIONS

100

CLIMATE-NEUTRAL & SMART CITIES

Concrete solutions for our greatest challenges

Cluj-Napoca

#EUmissions #HorizonEU #MissionCities





Net Zero Cities Cluj-Napoca 2030



Blueprint for Net-Zero Apartment-block Neighborhoods



NetZeroCities has received funding from the H2020 Research and Innovation Programme under grant agreement n°101036519.

CLUJ-NAPOCA 2030: CĂTRE NEUTRALITATE CLIMATICĂ
STUDIU DE CAZ: CARTIERUL MĂNAȘTUR

CUM TRANSFORMĂM UN CARTIER REZIDENȚIAL ÎNTR-UNUL NEUTRU DIN PUNCT DE VEDERE CLIMATIC ?

- Acțiuni la nivelul unei unități de locuințe colective

Eficiența energetică în designul clădirilor: Prioritizarea designului energetic eficient pentru blocurile de locuințe. Utilizarea izolației de înaltă calitate, a ferestrelor eficiente energetic și a electrocasnicelor cu consum redus de energie pentru a minimiza cererea de energie.

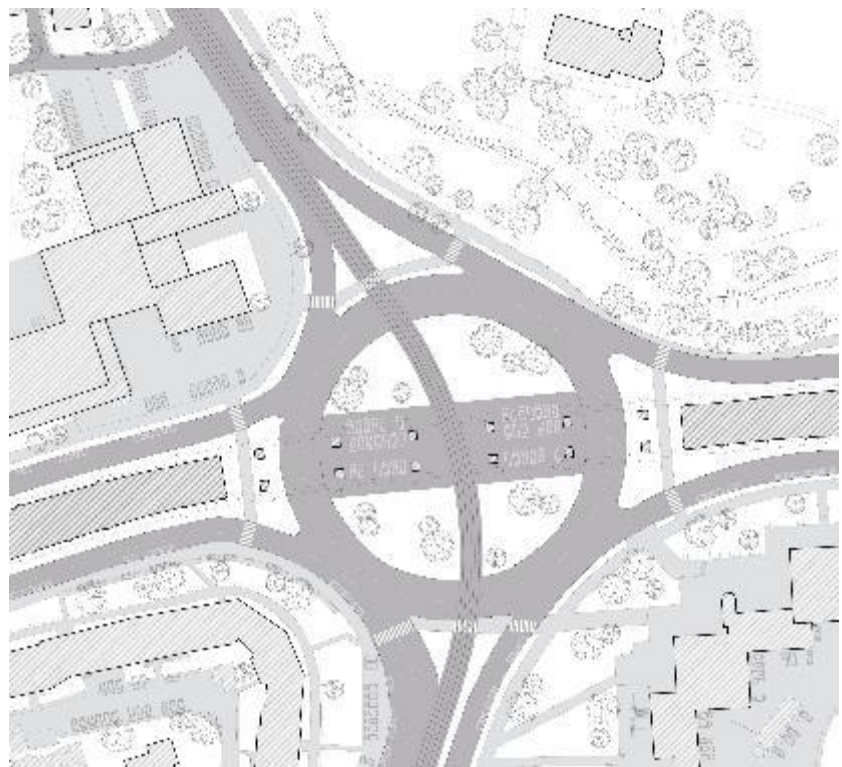
Generarea de energie regenerabilă: Integrarea surselor de energie regenerabilă în cadrul cartierului, cum ar fi panouri solare pe acoperișuri, sau turbine eoliene

Sisteme de energie în rețea: Implementarea sistemelor de încălzire și răcire în rețea (district *heating and cooling*), astfel încât excesul de căldură sau răcoare dintr-un bloc să poată fi folosit de alte clădiri, îmbunătățind eficiența energetică generală.

Soluții de stocare a energiei: Utilizarea sistemelor de stocare a energiei pentru a captura energia regenerabilă în exces produsă în timpul perioadelor de producție ridicată, pentru a fi folosită ulterior în perioadele cu producție scăzută.

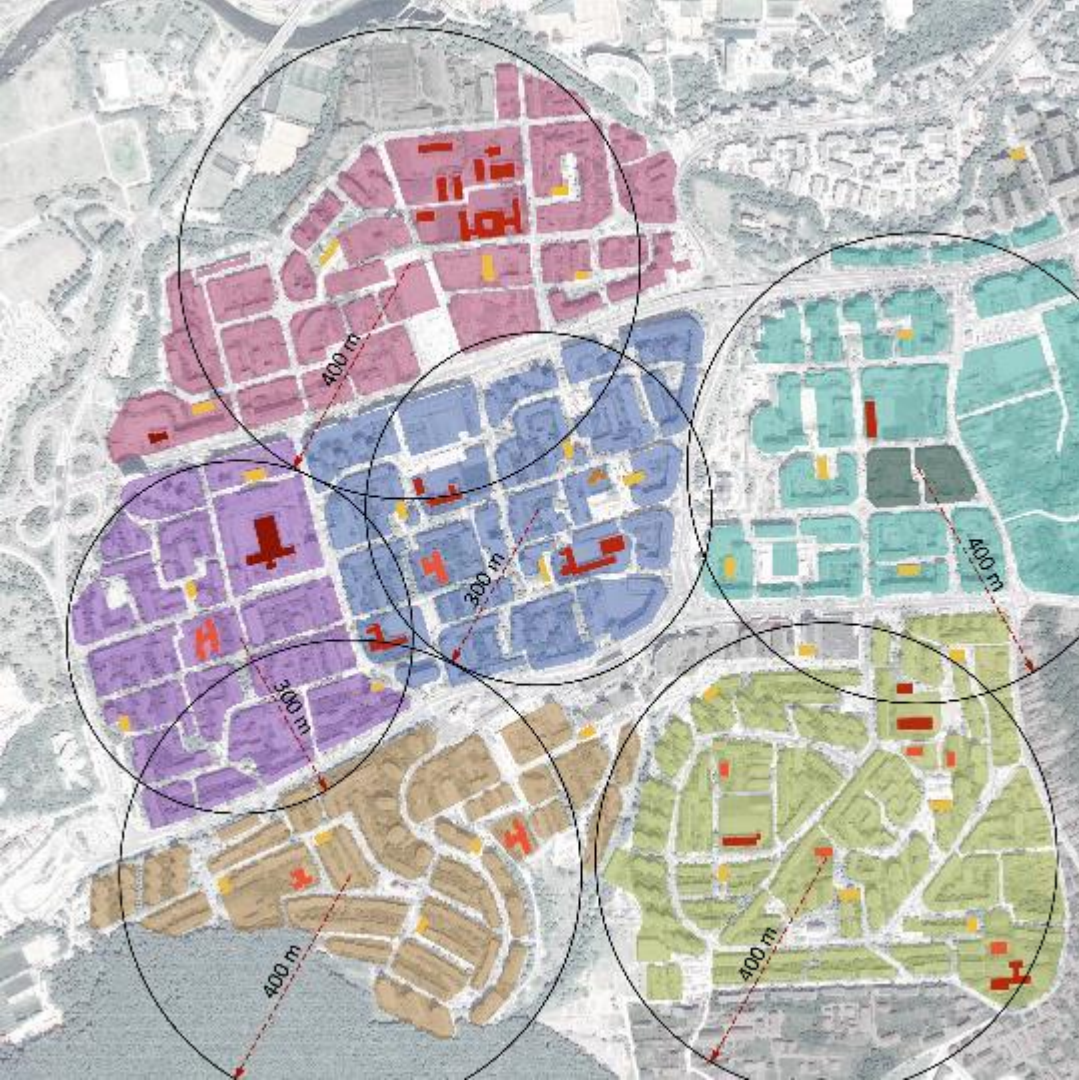
Conservarea apei: Implementarea tehnologiilor și practicilor de economisire a apei în clădiri, promovarea colectării apei de ploaie și utilizarea apei reciclate în scopuri nealimentare, cum ar fi irigarea.

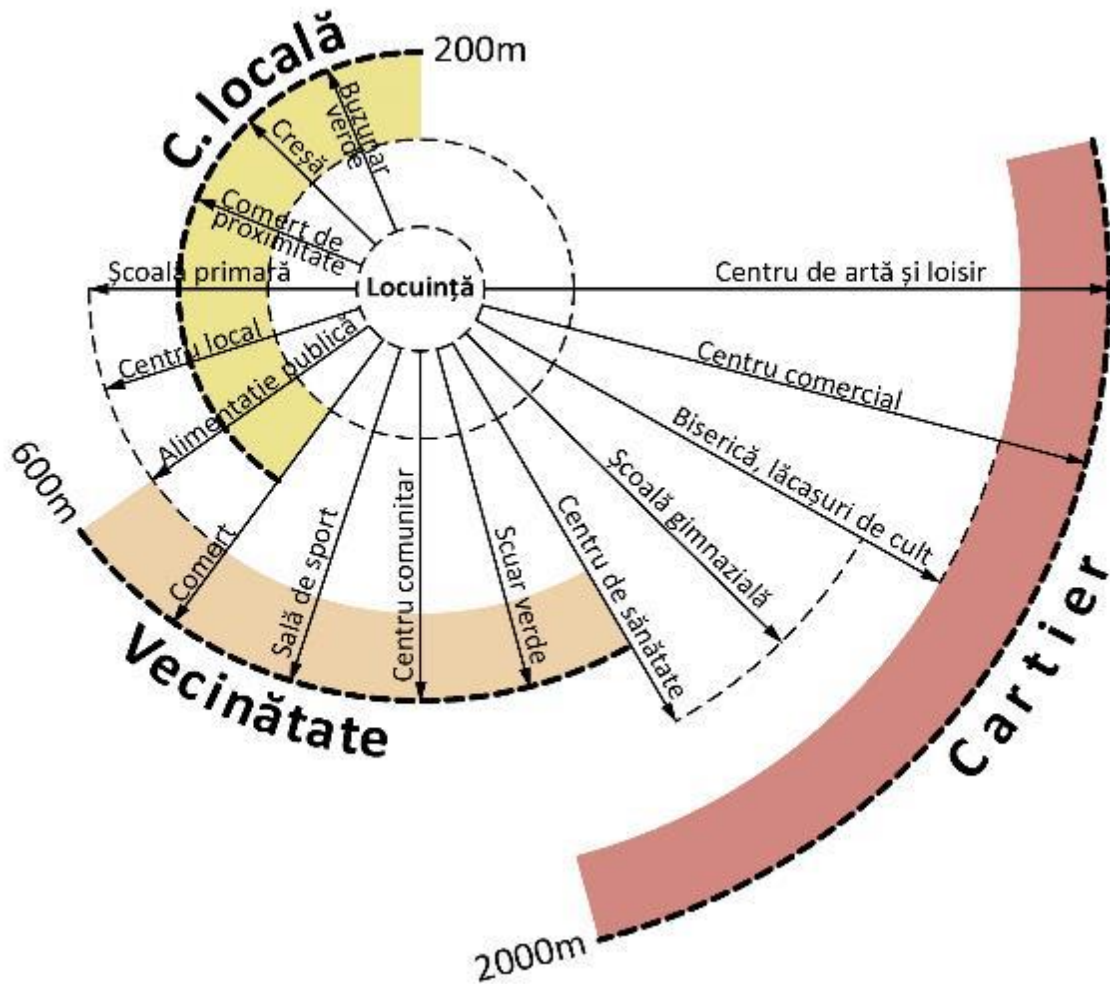




CE NE PROPUNEM?

- **Set de principii** de planificare **urbană**, de **mobilitate** și **energetică** pentru intervenții neutre din punct de vedere climatic în cartierele cu ansambluri de locuințe colective.
- Model de **masterplan** pentru transformarea cartierelor cu densitate mare de apartamente în cartiere neutre din punct de vedere climatic.
- Generarea unui **proiect pilot** care să poată fi preluat la scară națională în vederea eficientizării din punct de vedere climatic a cartierelor de locuințe colective cu densitate ridicată.











„Blueprint for Net-Zero Apartment-block Neighborhoods”

Partner:

Technical University of Cluj-Napoca - EUt+:
through the research centers:

*Electric
Mobility
Applied
Research
Center -
EMARC*

*Energy
Transition
Research
Center -
ENTREC*

*Group for
Research
and Design
in Urban
Planning-
CPU*



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

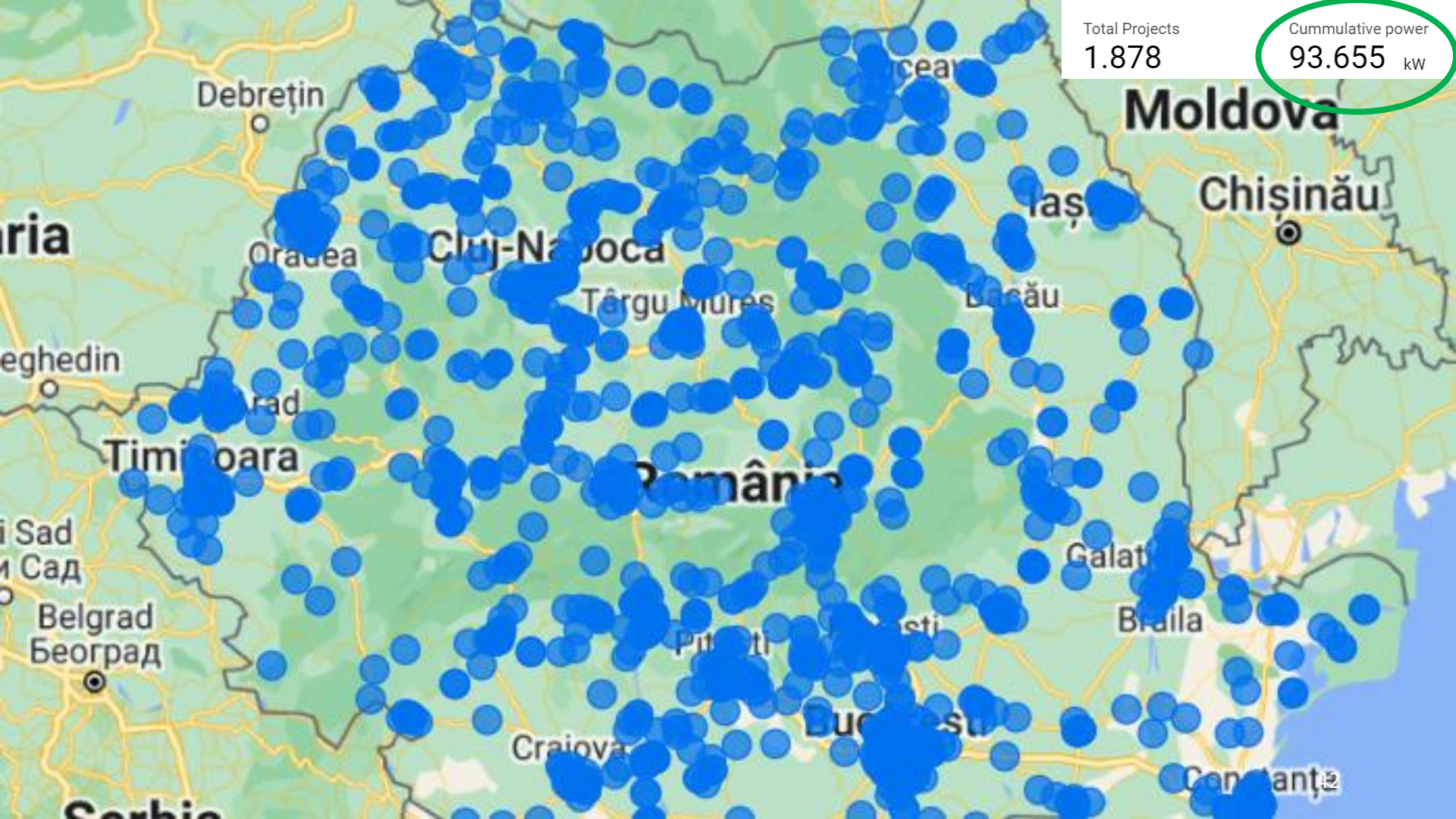
în Blueprint for NetZeroCity

- masterplan decarbonizare cartier Mănăştur
- caiet de sarcini renovare aprofundată bloc locuințe
- insulă de energie verde

(2) Mobilitate

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) **Mobilitate**
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară



Total Projects
1.878

Cummulative power
93.655 kW

ria

Debrețin

cea

Moldova

Oradea

Cluj-Napoca

Iaș

Chișinău

eghedin

rad

Târgu Mureș

Bacău

Timișoara

România

i Sad
i Сад

Galati

Braila

Belgrad
Београд

Pitești

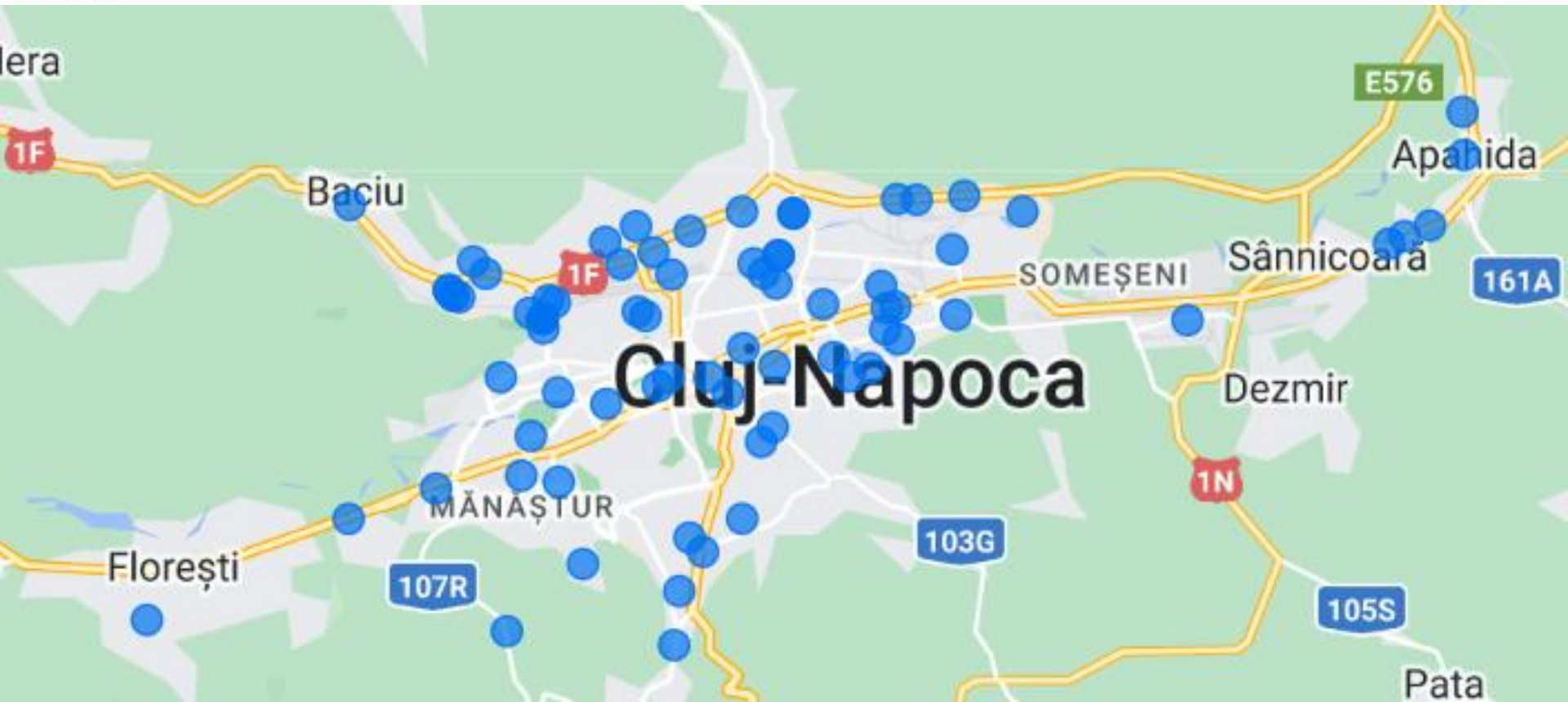
Iasi

Craiova

Bucuresti

Constanța

Serbia





IȚCANI

BURDUJENI

E58

CUZA VODĂ I

29A

Suceava

176A

Șcheia

2P

17

E58



Cetatea de Scaun a Sucevei

Lidl



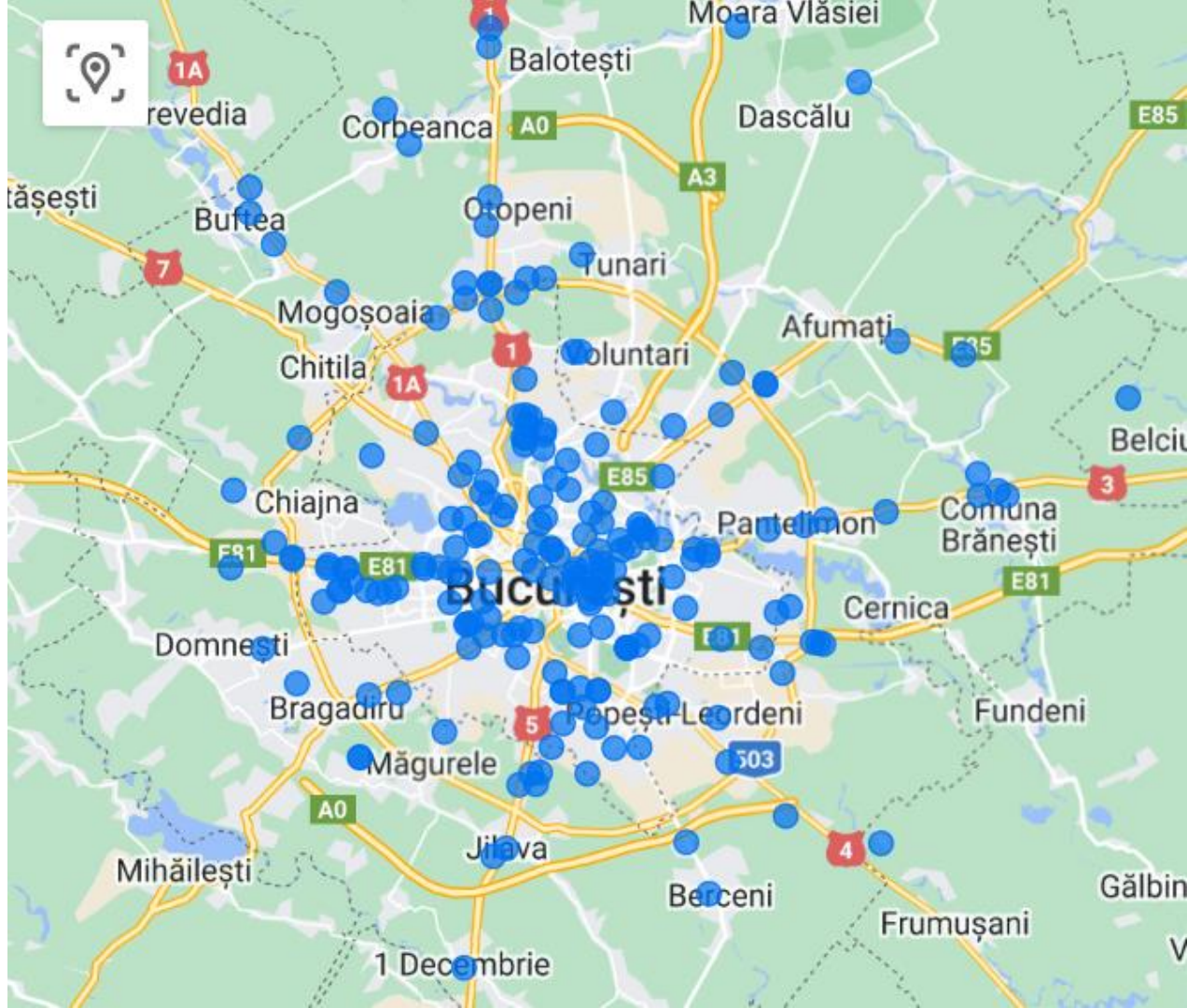
CENTRU

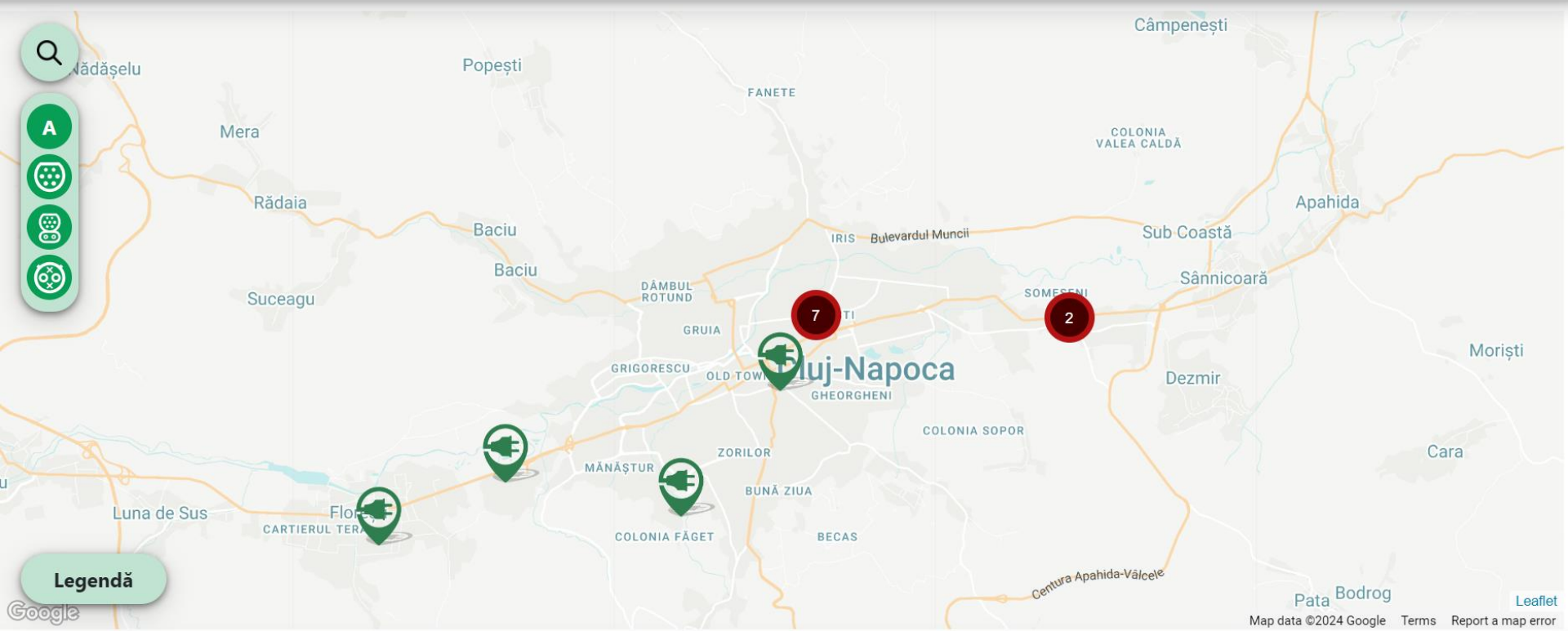
29A

Lisaura

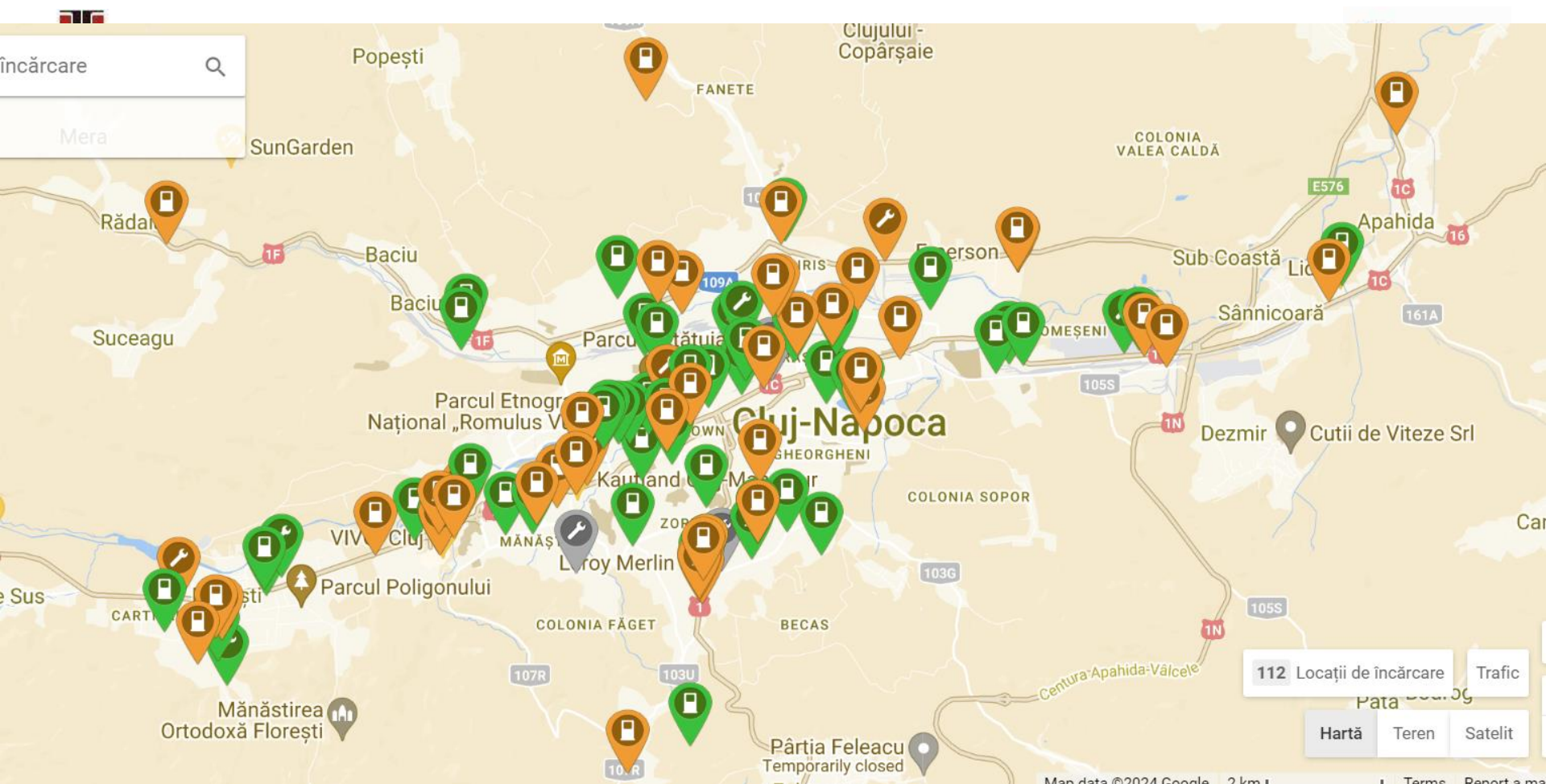
Sfântu Ilie

OBCINI





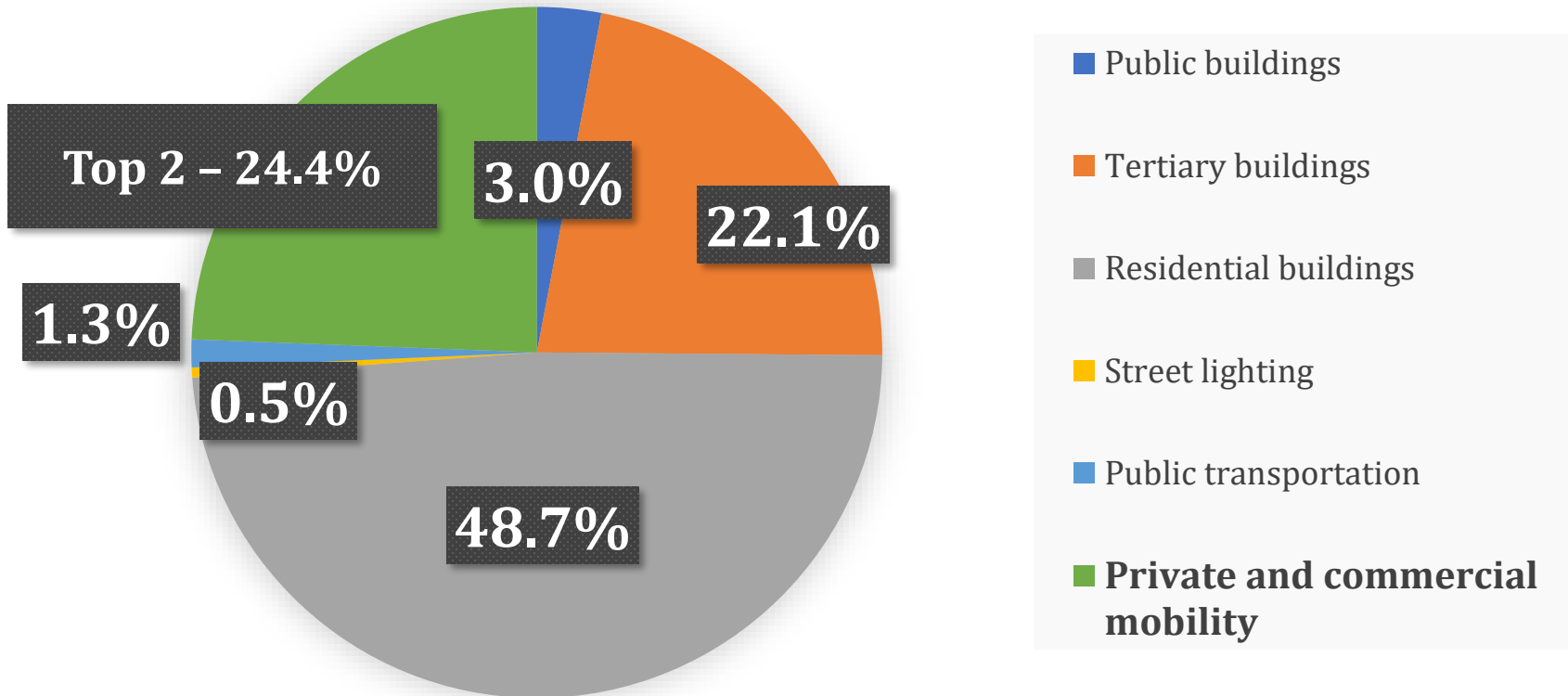
Sursa: <https://www.ro-evmap.ro/>



Sursa: <https://www.plugshare.com/map/cluj-napoca-romania>

Mobilitatea privată și comercială

Principalele categorii de consum pornind de la 14 orașe agregate



Ce trebuie să se întâmple?

- Tranziție accelerată spre EV/FCEV și infrastructură de încărcare;
- Stocarea energiei în relație directă cu rețelele de distribuție;
- Alimentare din surse regenerabile.

Factori declanșatori

- (1) Alocare masivă de tichete rabla;
- (2) Avans tehnologic, adoptare rapidă și autonomie crescută – **AICI SUNTEM NOI**;
- (3) Prețul de la pompă;
- (4) Taxarea în perspectivă a CO₂.



Demonstrator

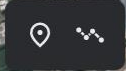
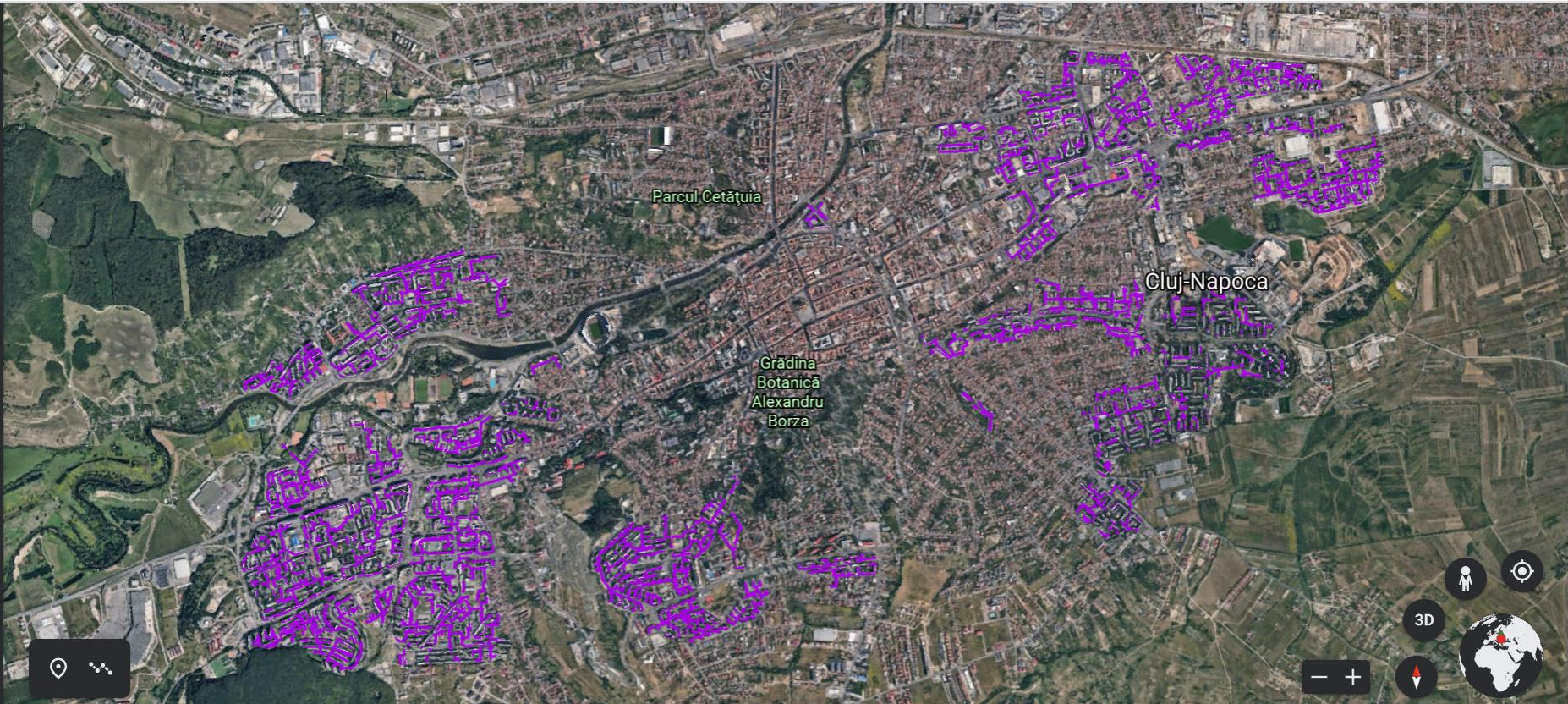
Bosch, UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Promovare tehnologii noi (hidrogen, FC, Demand Response, V2G, W2E);
- Suport în integrarea hărților digitale ale stațiilor EV;
- Masterplan amplasare stații EV;
- Comunități EV de energie ale cetățenilor, după modelul “Între vecini”.

(3) Termoficare centralizată

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară



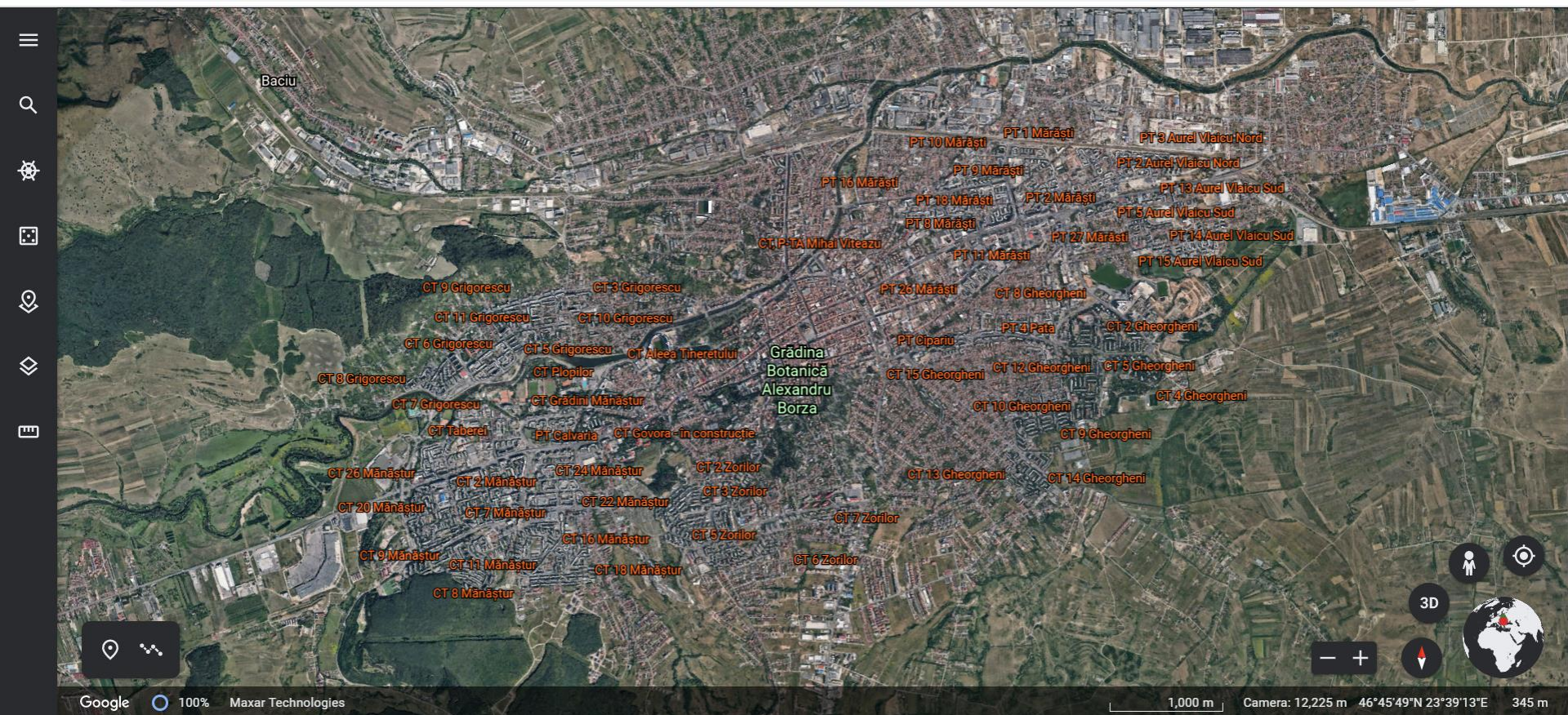
Google 100%

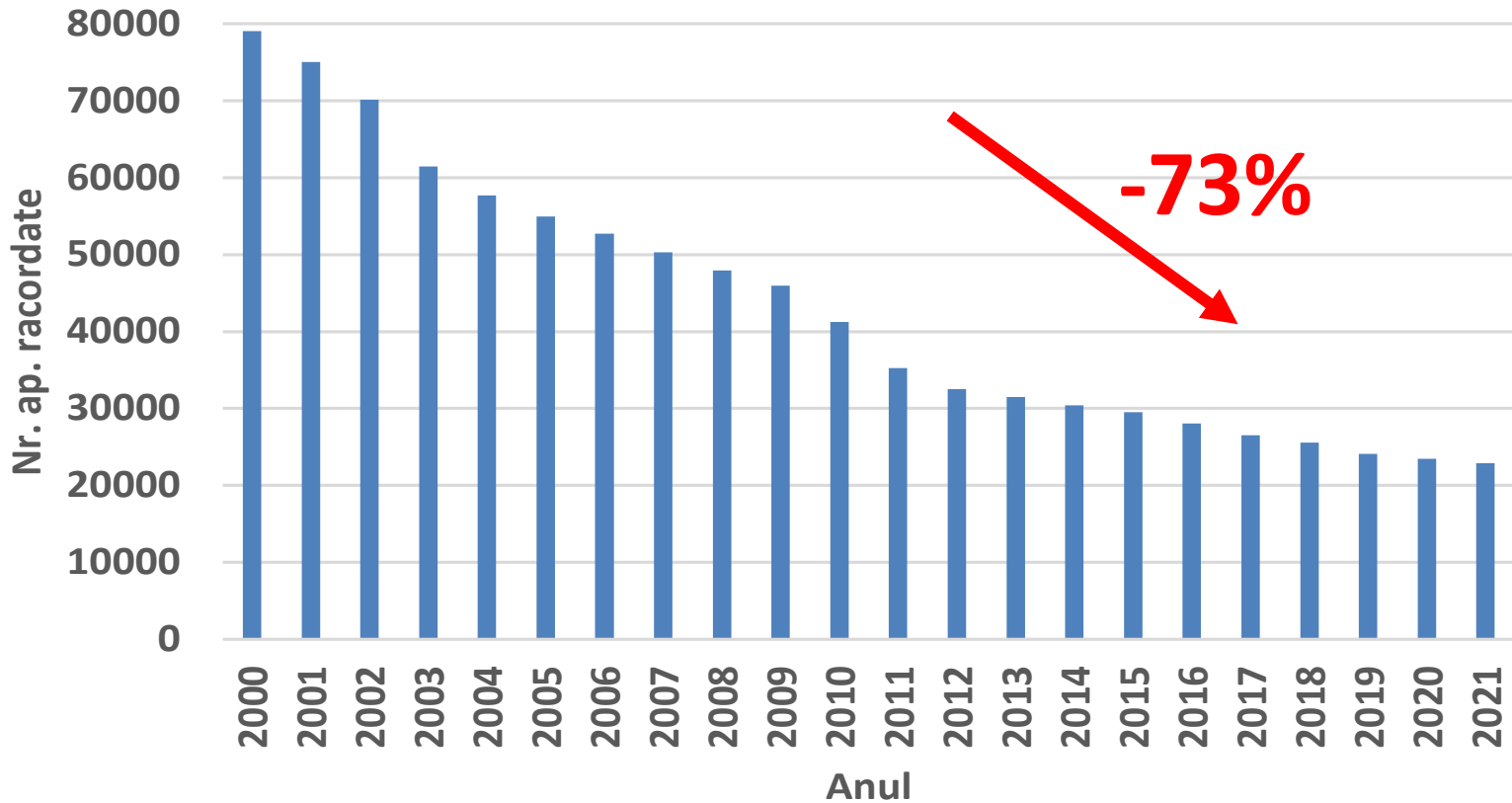


1,000 m Camera: 9,186 m 46°45'21"N 23°39'12"E 419 m

8 CT_v2.xlsx

Show all





Evoluția numărului de apartamente racordate la sistemul de termoficare

Impactul facturii de energie în bugetul local

1.5 ÷ 15%

2 ÷ 30% subvenție termoficare

Cerințe legale

Pentru alegerea acestor criterii, un sistem eficient de încălzire și răcire centralizată are următoarea calitate maximă de **emisii de GES per unitate de căldură** sau răcoare livrată clienților:

- **(a) până la 31 decembrie 2025: 200 de grame/kWh;**
- (b) de la 1 ianuarie 2026: 150 de grame/kWh;
- (c) de la 1 ianuarie 2035: 100 de grame/kWh;
- (d) de la 1 ianuarie 2045: 50 de grame/kWh;
- (e) de la **1 ianuarie 2050**: 0 grame/kWh. 😊

Factori declanșatori

- (1) Necesară finanțare estimată la peste 20 mld euro;
- (2) Avans tehnologic – **AICI SUNTEM NOI**;
- (3) Schimbare model de guvernare – **AICI SUNTEM NOI**;
- (4) Prețul gigacaloriei / subvenționare;
- (5) Taxarea în perspectivă a CO₂.



***Rolul SACET-urilor în contextul tranziției
căt̄re clădiri nZEB***



SACET devine SADET

Furnizor integrat de servicii?

(Guvernantă)

Furnizor orizontal de servicii?



Demonstrator – ce putem face noi:

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

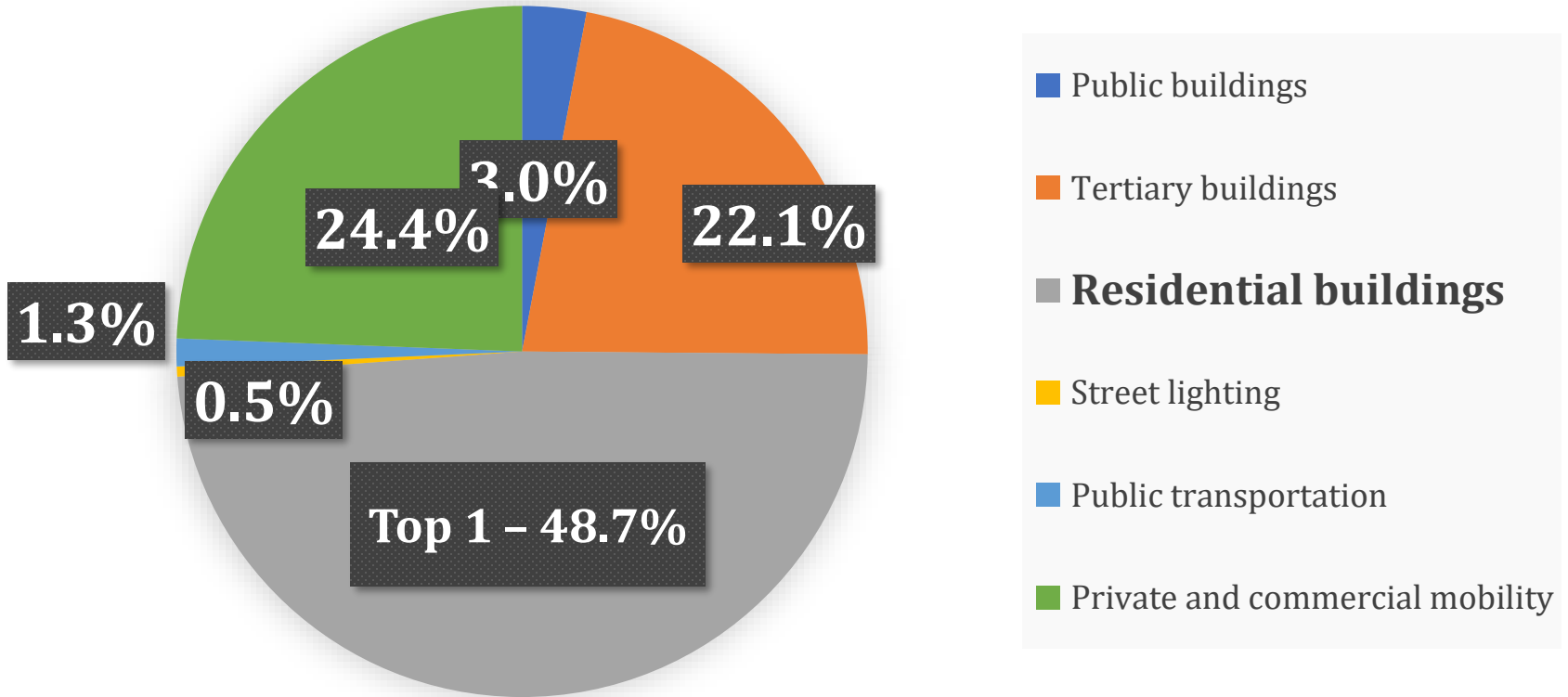
- Asistență tehnică în implementarea Strategiei de decarbonizare;
- Lobby în accesibilitate programe de finanțare – Fondul pentru modernizare;
- Parteneriat cu COGEN România – asociația SACET-urilor din România;
- Asistență tehnică în materializare proiecte pilot demonstrativ.

(4) Clădiri

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

Principalele categorii de consum pornind de la 14 orașe agregate



Ce trebuie să se întâmple?

- De la renovare majoră la renovare aprofundată;
- De la câteva zeci de blocuri la cartiere întregi;
- De la prosumatori la utilizatori activi de rețea și comunități energetice;
- De la SACET **cenușăreasă** la **SADet verde** și distribuție pe orizontală.

Factori declanșatori

- (1) Legislație favorabilă și politici locale – **AICI SUNTEM NOI;**
- (2) Finanțare EU + BEI + BERD semnificativ crescută;
- (3) Criza energetică;
- (4) Proiecte pilot demonstrativ – **AICI SUNTEM NOI;**
- (5) Avansul tehnologic și replicarea rapidă – **AICI SUNTEM NOI;**
- (6) Taxarea în perspectivă a CO2.





ENERGIA



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Proiecte pilot demonstrativ;
- Caiete de sarcini pentru accesare finanțare;
- Valul *fotovoltaicizării* pe blocuri;
- Comunități de energie ale cetățenilor, după modelul “Între vecini”.

Între timp clădirile...



(n)ZEB

ZEB



Comunitate (**cooperativă**) de energie



Carbon Neutral Campus



Positive Energy District



NetZeRoCities



Utilizator (client) **activ** de rețea

(5) Surse regenerabile locale

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

PIAȚA IRA

PIAȚA GRIGORESCU

BAZA SPORTIVĂ GHEORGHENI

COLEGIUL NAȚIONAL PEDAGOGIC

LICEUL TEHNOLOGIC ALEXANDRU BORZA

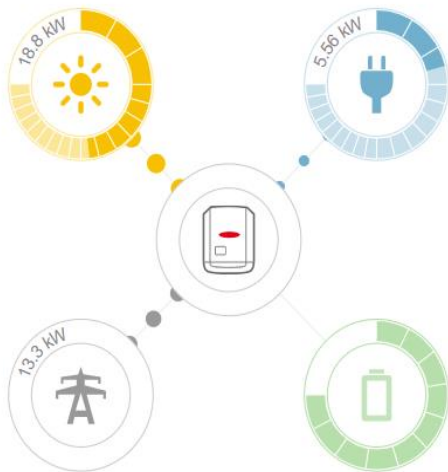
LICEUL DE INFORMATICĂ

LICEUL CU PROGRAM SPORTIV

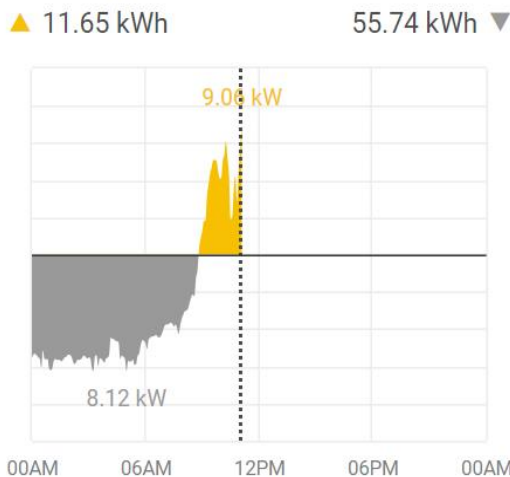




CURRENT POWER



ENERGY BALANCE TODAY



EARNING

Total
8,373.66 RON

CO₂ SAVINGS TOTAL

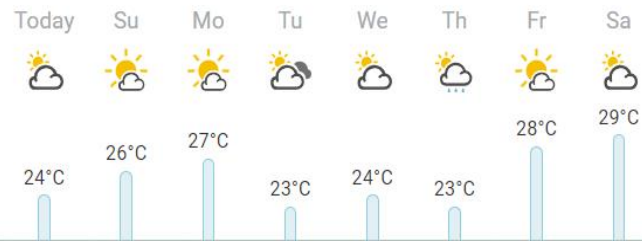
14.67 t

COLEGIUL NAȚIONAL PEDAGOGIC



CLUJ-NAPOCA

21°C
mostly cloudy



**Panouri
fotovoltaice**

1.482

Prin granturile acordate în cadrul implementării proiectelor, în cele două etape, 12 clădiri municipale au fost dotate cu 1482 de panouri fotovoltaice a căror putere instalată asigură aproape în totalitate necesarul de energie electrică din surse regenerabile și reduce semnificativ emisiile de carbon cu 277 tone echivalent CO2 anual.

**Producție anuală
energie electrică**

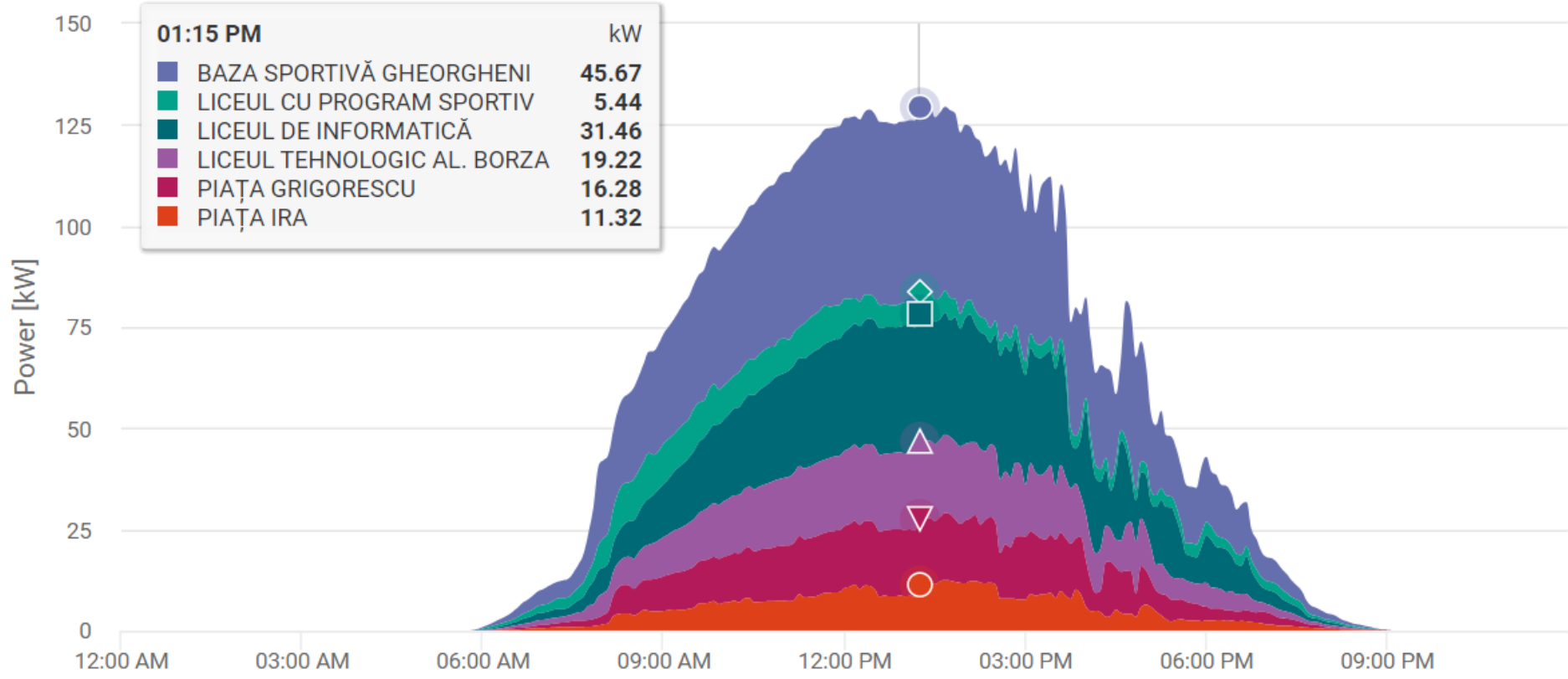
568

MWh

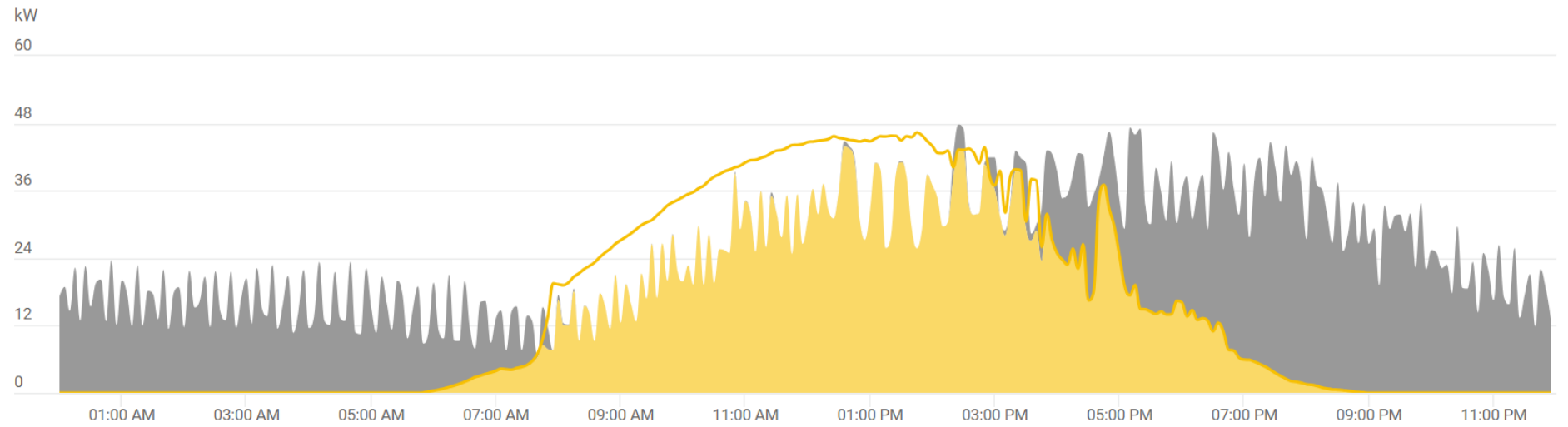
**Valoarea totală a
proiectelor**

1.341.274

EURO



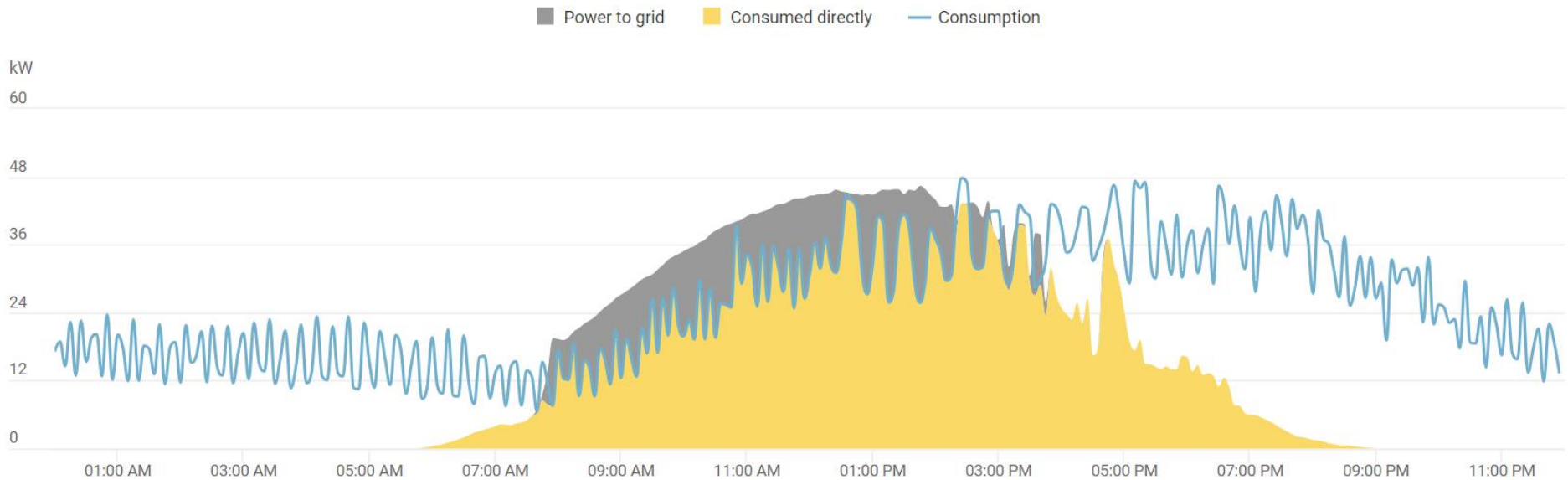
■ Power from grid ■ Consumed directly — Production



05/24/2024



DAY | MONTH | YEAR | TOTAL



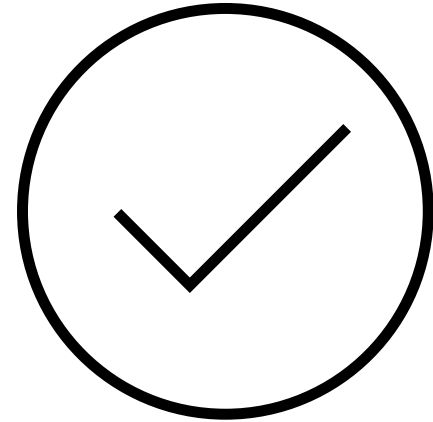
05/24/2024



DAY | MONTH | YEAR | TOTAL

Factori declanșatori

- (1) Legislație favorabilă și politici locale;
- (2) Finanțare EU semnificativ crescută;
- (3) Criza energetică și războiul;
- (4) Proiecte pilot demonstrativ;
- (5) Avansul tehnologic și replicarea rapidă.



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

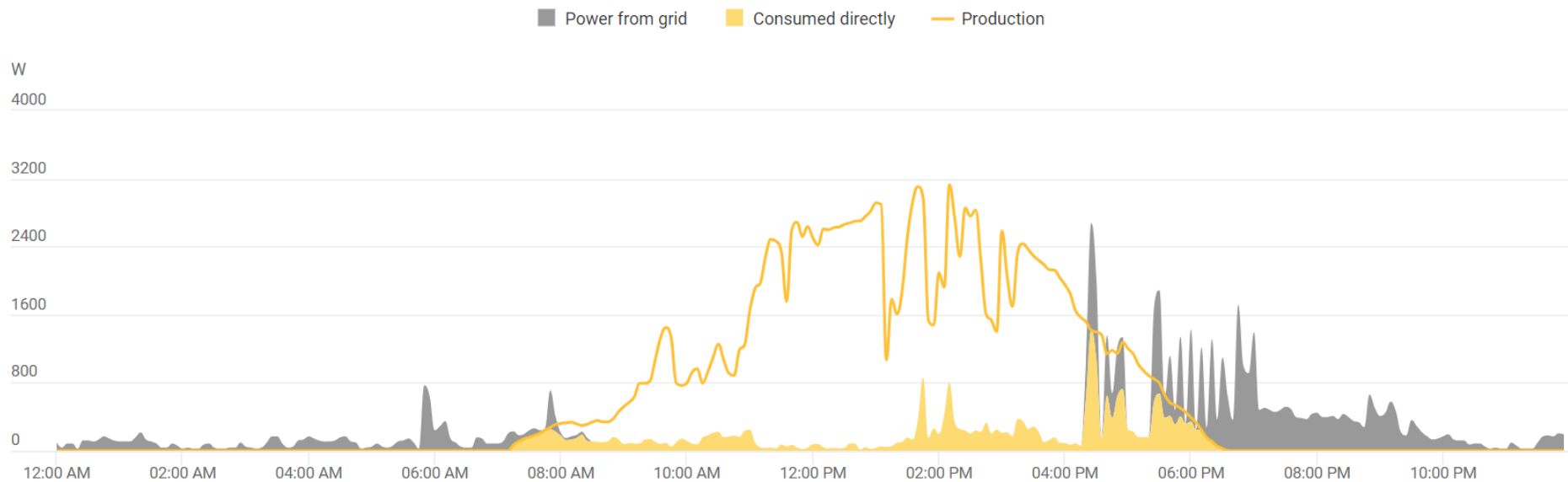
- Promovare tehnologii noi (cogenerare solară, geowalls, PC, stocare asociată);
- Utilizatori activi de rețea;
- Reabilitare – renovare – nZEB – NZEB - ZEB;
- Comunități de energie între clădirile publice.

(6) Rețele electrice

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

De la electrificare...
...la electrificare



03/27/2024

Premium



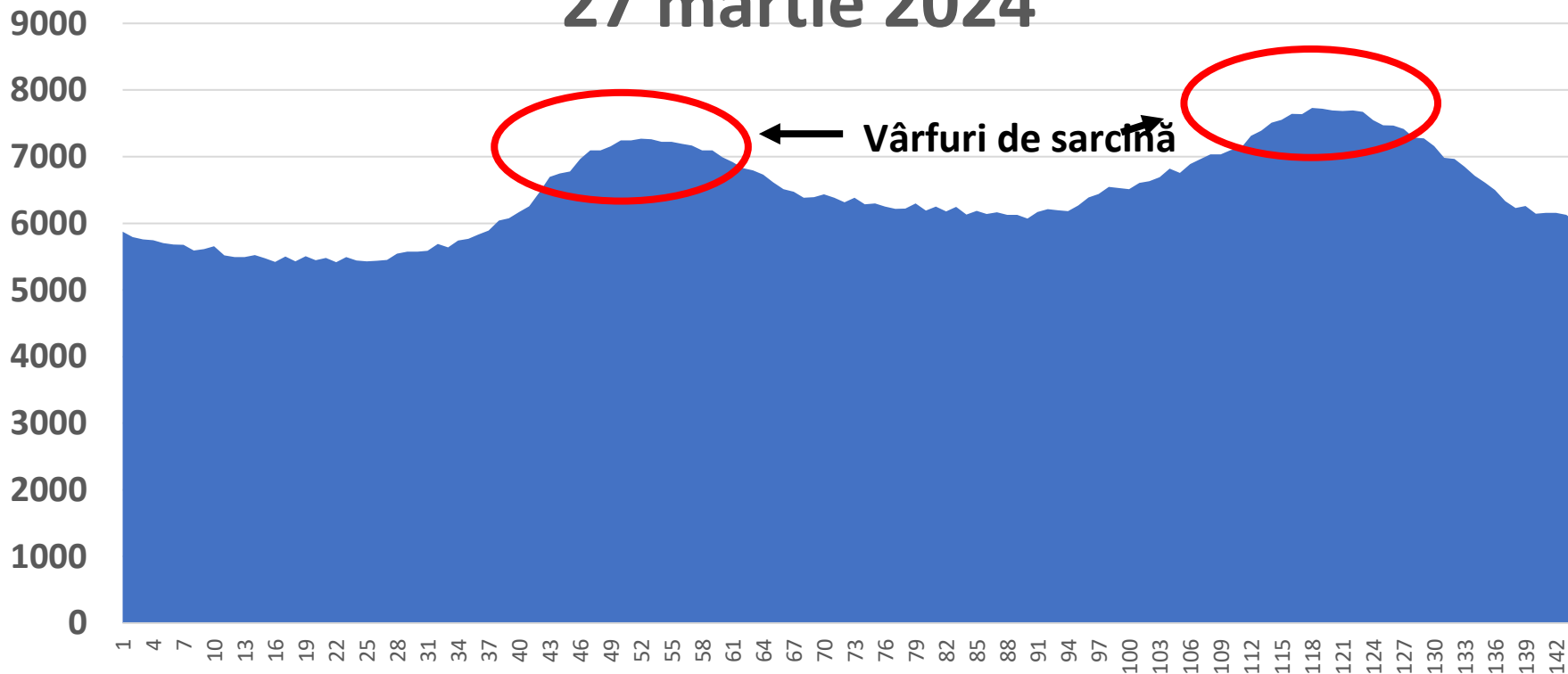
DAY | MONTH | YEAR | TOTAL

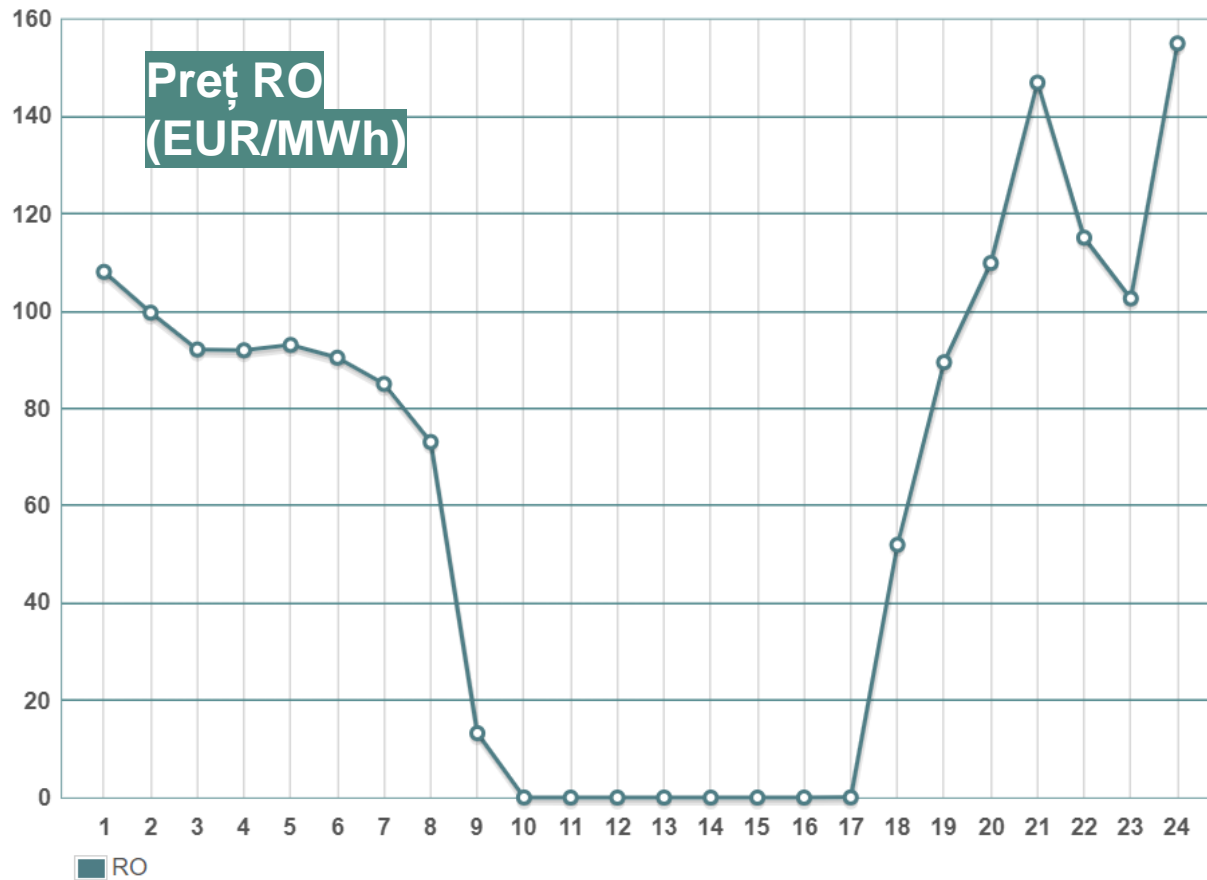
Prosumator **vulnerabil**

O zi obișnuită din prezent

Balanța electroenergetică zilnică [MW]

27 martie 2024



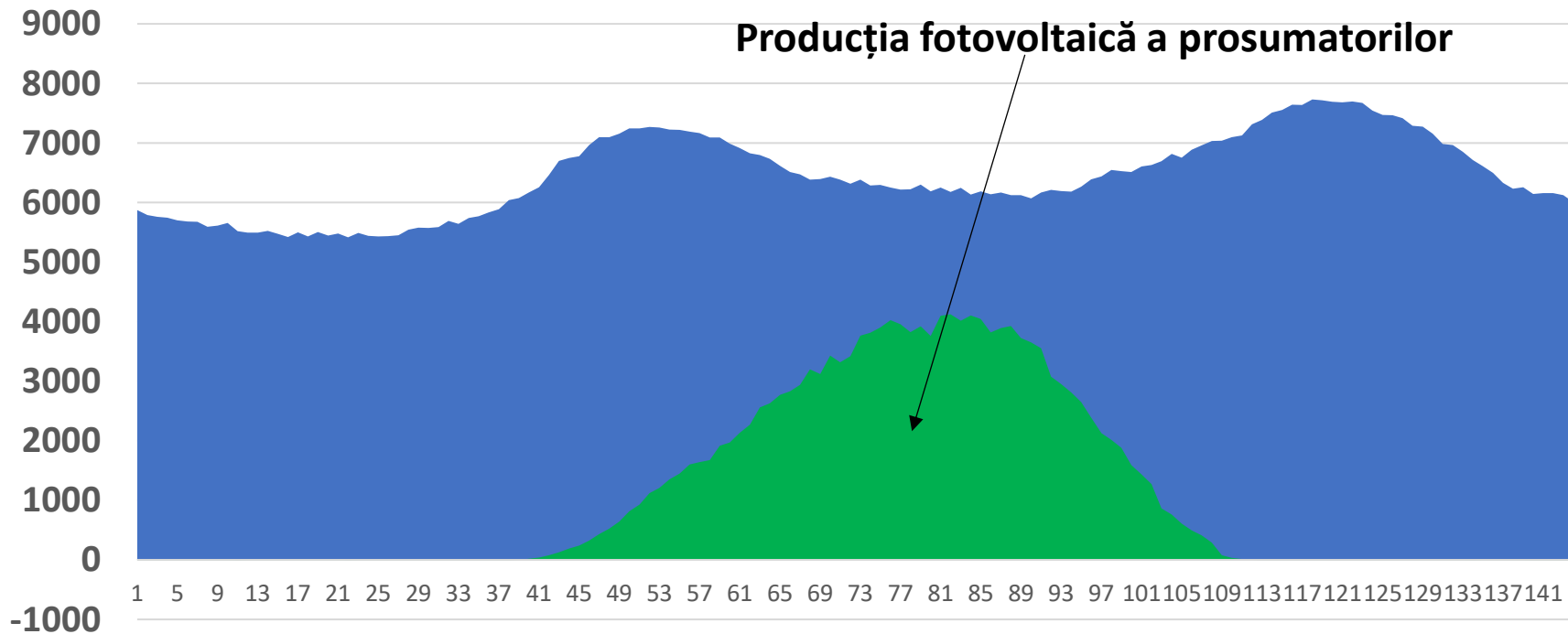


Sursa: <https://www.opcom.ro/rapoarte-pzu-raportMarketResults/ro> - Duminică, 26 mai 2024

O zi obișnuită din viitor

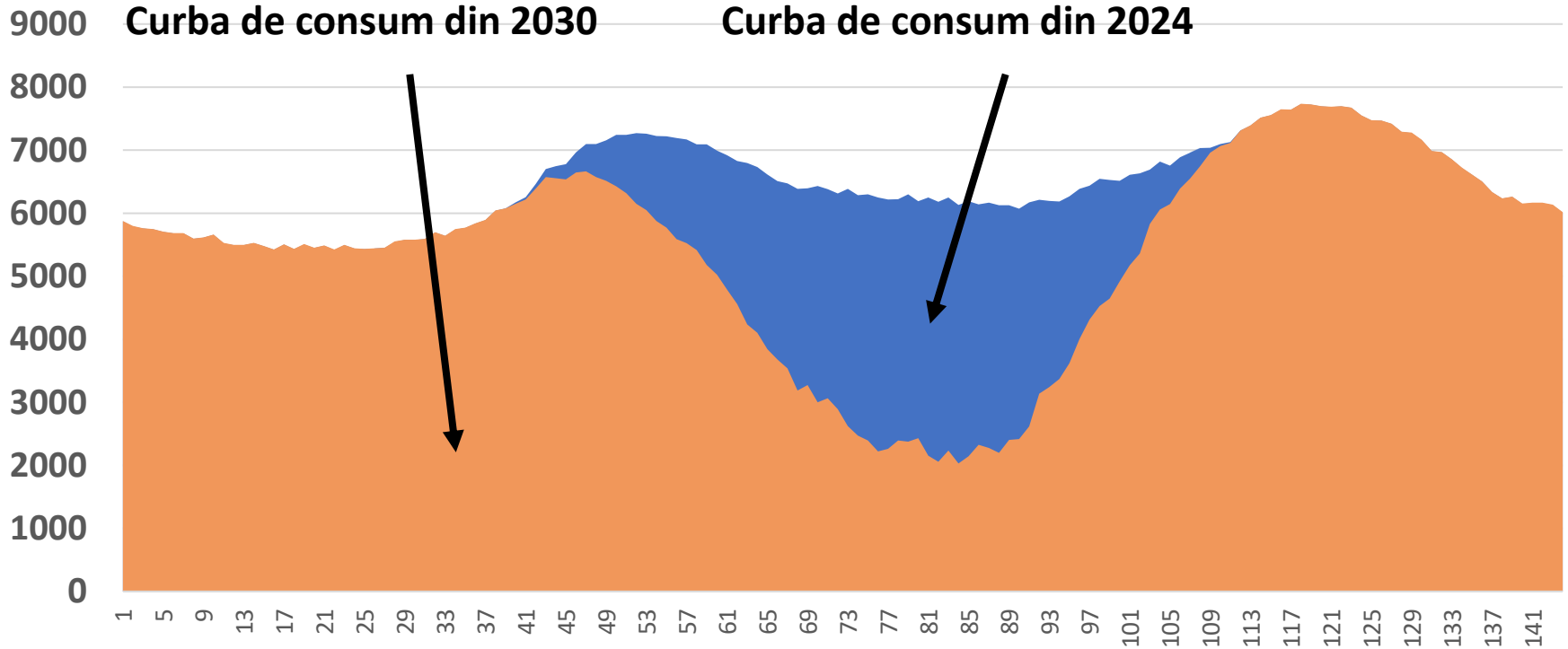
Balanța electroenergetică zilnică [MW]

27 martie 2030



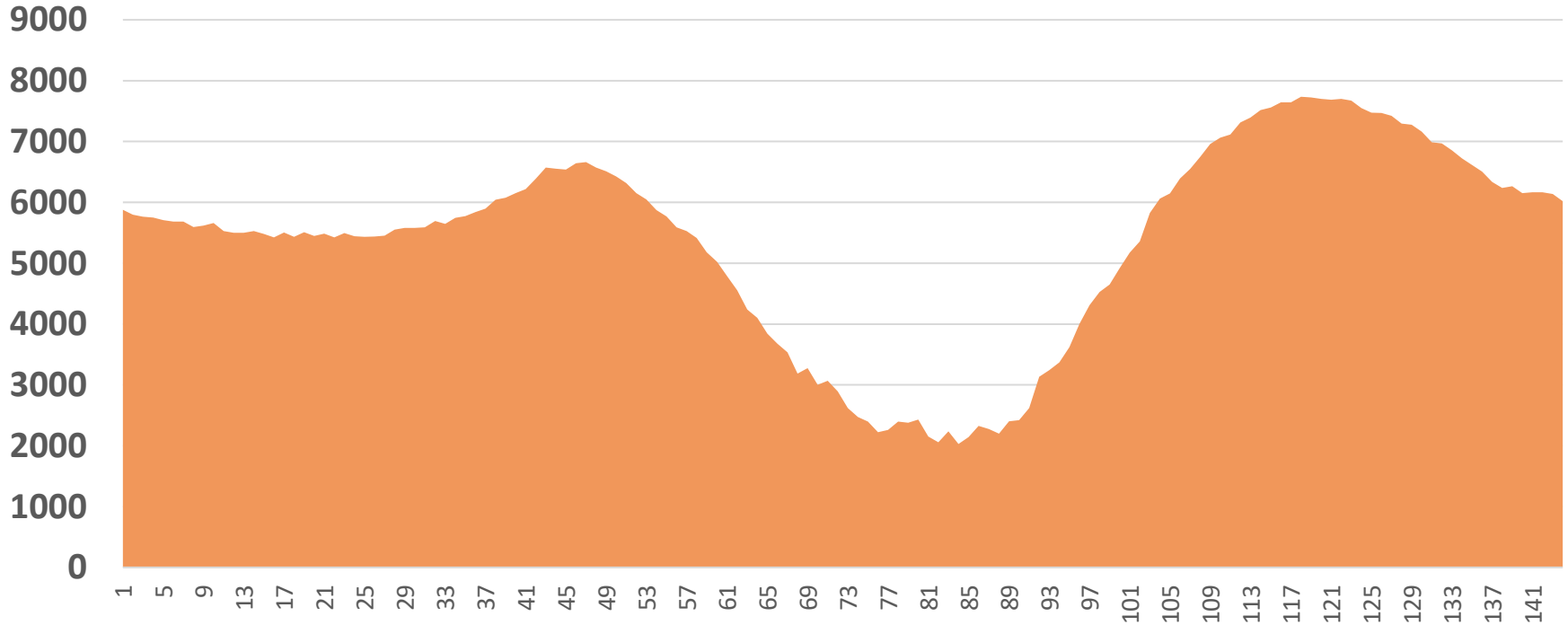
Balanța electroenergetică zilnică [MW]

27 martie 2024 vs. 2030

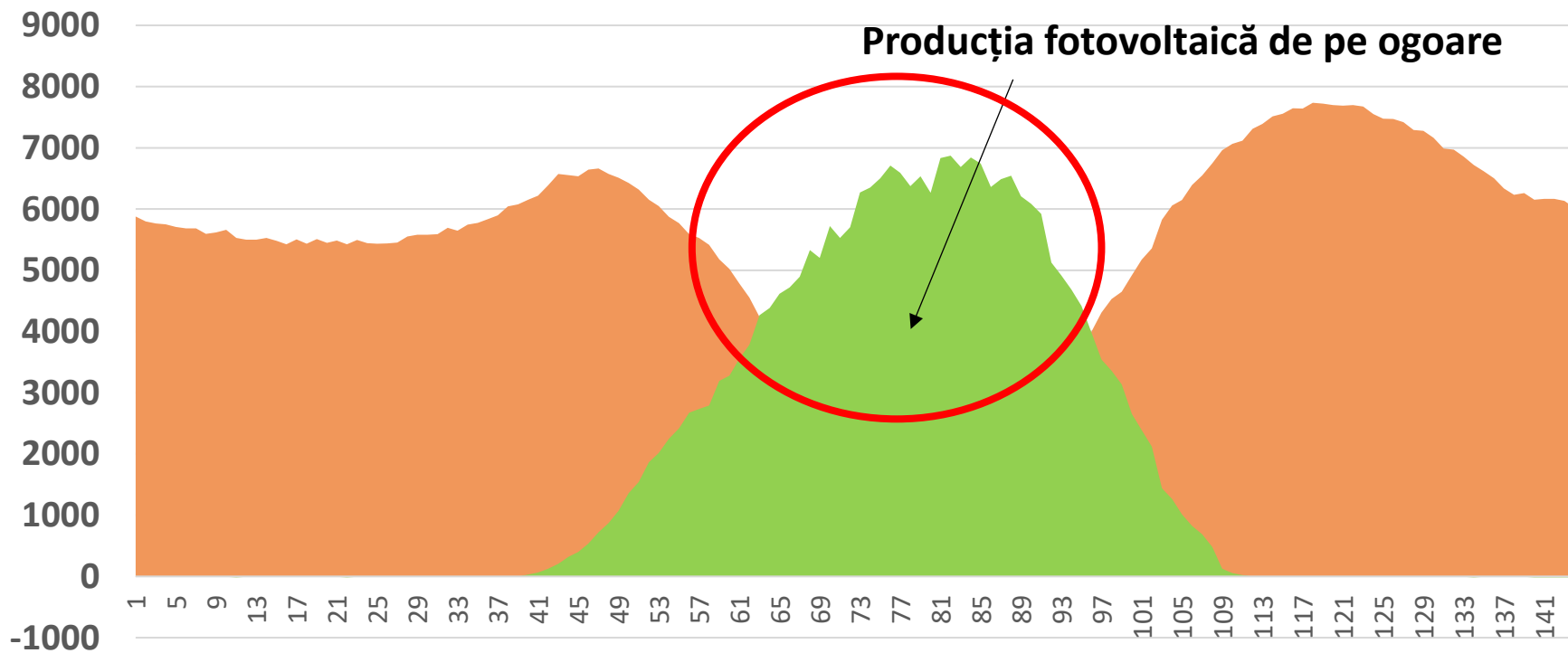


Balanța electroenergetică zilnică [MW]

27 martie 2030



Balanța electroenergetică zilnică [MW] 27 martie 2030]



Electrificarea ... înseamnă și să consumăm mai mult?

- Mobilității
- Încălzirii
- Industriei

Prosumator activ

Factori declanșatori

- (1) Necesari investiții în RED aprox. 30 mld. euro;
- (2) Studii privind impactul surselor regenerabile în SEN – **AICI SUNTEM NOI**;
- (3) Utilizatorul activ de rețea – **AICI SUNTEM NOI**;
- (4) Proiecte pilot demonstrativ – **AICI SUNTEM NOI**;
- (5) Avansul tehnologic și replicarea rapidă – **AICI SUNTEM NOI**;



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Studiu privind impactul prosumatorilor și al PV în SEN;
- Cuvânt de spus asupra Strategiei energetice naționale;
- Parteneriat cu ACUE și ODC;
- Studii privind stocarea energiei în noduri ODC.

(7) Dispeccerats energetik

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

Studiu privind realizare

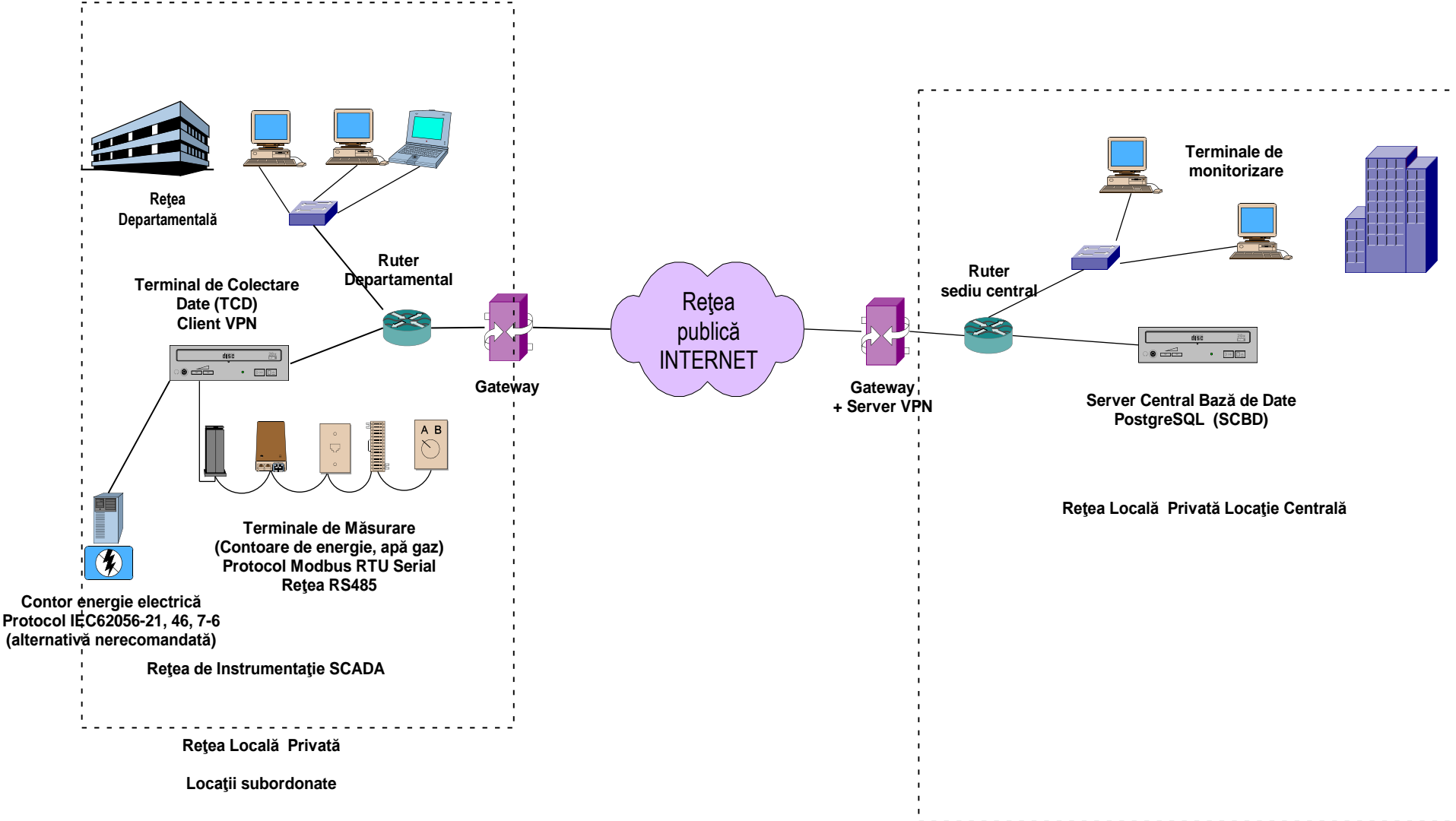
**"Platformă digitală unică de monitorizare/gestiune
consumuri de utilități pentru clădirile publice"**

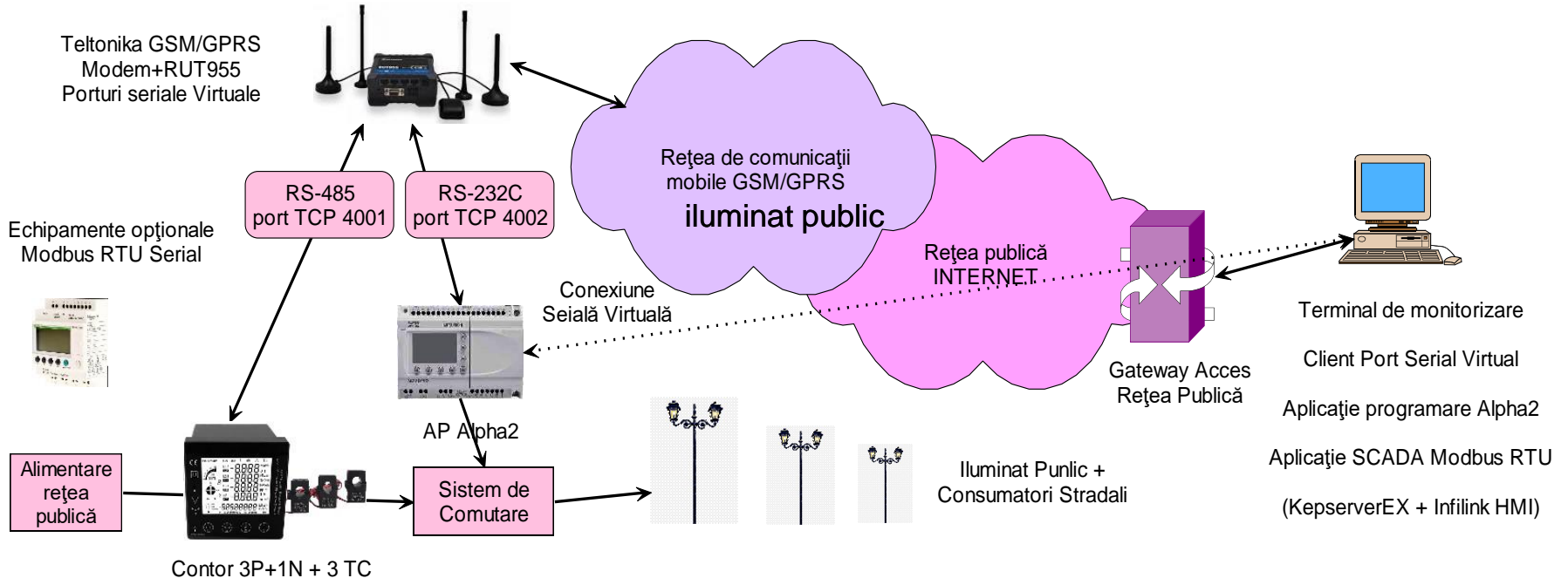


PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL
CLUJ-NAPOCA

Utilități energetice

- **Consumul de apă** – pentru consumul de apă se va citi cantitatea consumată de apă furnizată de la un contor de apă în mc.
- **Consumul de gaz** – se va citi tot volumul de gaz consumat la punctul de consum și tot în mc urmând ulterior ca în sistemul informatic de gestiune a consumului să se facă o conversie în kWh.
- **Consumul de energie termică** – se vor prelua cantitățile de energie termică livrată de către operatorul de termoficare.
- **Consumul de electricitate** – pentru monitorizarea consumului de energie electrică trebuie avut în vedere existența panourilor fotovoltaice







Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Promovare soluții pilot demonstrativ;
- Studii oportunitate dispecerat energetic municipal;
- Caiete de sarcini achiziție proiectare și execuție Dispecerat.

(8) Iluminat public

Direcții de competență fundamentate

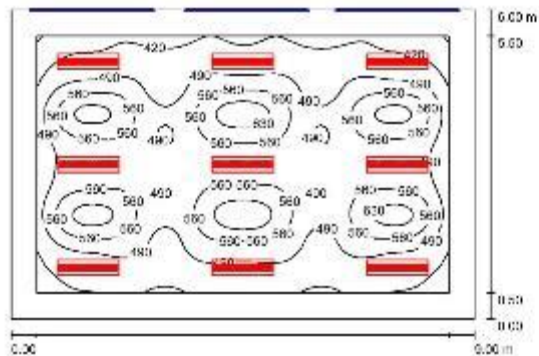
- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

De ce

ILUMINAT INTEGRATIV ?

ILUMINAT NATURAL

Sala de clasa / Rezultate pe o singura pagina



Înălțimea surselor: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.295 m, Factor de mentenanță: 0.83

Valoare în Lux, Scară 1:78

Suprafață	ρ [%]	F_{11} [lx]	F_{111} [lx]	F_{1111} [lx]	n_0
Workplane	/	510	343	880	0.672
Floor	20	424	320	582	0.536
Ceiling	70	70	48	82	0.682
Perete (4)	50	141	52	299	/

Workplane:
 Înălțime: 0.850 m
 Rașor: 84 x 84 Puncte
 Zonă de margine: 0.500 m
 Raport iluminare (conform LG7): Perete / Plan Lit: 0.255, Tavan / Plan de lucru: 0.137

Listă bucată corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	ϕ (Lămp) [lm]	P [W]
1	9	Zumtobel 42925615 MIRLA LED0800-840 I 1200 I 50 (STD) (1.000)	3750	3750	25.2
Total:			33750	33750	226.8

Puterea specifică: 4.20 W/m² = 0.82 W/m²/100 lx (Suprafață: 54.00 m²)



ILUMINAT DE URGENȚĂ (siguranță)



Arhitectură



EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

• LENI

Lighting Energy Numeric Indicator

Calculul LENI: Lighting Energy Numeric Indicator după EN 15193:

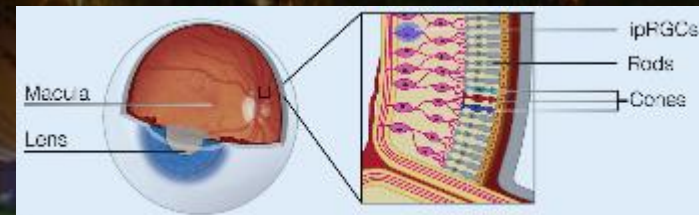
$$\text{LENI} = \frac{\text{Necesar de energie pentru iluminat}}{\text{Metri pătrați An}} \quad [\text{kWh/m}^2\text{a}]$$

IMPACTUL NON-VIZUAL AL LUMINII

ALAN 2016

4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL LIGHT AT NIGHT

SEPTEMBER 26-28, 2016
CLUJ, NAPOCA, ROMANIA



SUSTENABILITATE

Influența iluminatului asupra certificării clădirilor verzi – 28 puncte

- Certificare LEED – total 110 puncte (40-49 clădire certificată LEED, 50-59 Silver LEED, 60-79 Gold LEED, 80-110 Platinum LEED)
 1. Locație sustenabilă
 2. Energie și atmosferă
 3. Materiale și resurse
 4. Confort interior
 5. Inovarea și procesul de proiectare
 6. Transparența produselor
- LCA life cycle assesement
- EPD environmental product declaration

DIGITALIZAREA ILUMINATULUI



Clădirea	E_m mediu [lx]	E_m/E_{norm} [%]	U_0 mediu	$U_0/U_{0\,norm}$ [%]	R_a mediu
Colegiul Andrei Șaguna - Brașov	203.81	67.93	0.237	39.50	77.87
Colegiul Unirea - Brașov	120.34	40.11	0.201	33.50	82.10
Colegiul Johannes Honterus - Brașov	287.39	95.79	0.321	53.54	75.48
Facultatea de Ingineria Instalațiilor UTCN - Cluj-Napoca	311.40	62.28	0.492	82.13	77.30
Liceul Anghel Saligny – Cluj-Napoca	234.41	79	0.415	70	70.26
Colegiul Tehnic Energetic – Cluj-Napoca	281.01	94	0.352	59	76.34
Liceul Mihai Eminescu – Cluj-Napoca	359.3	120	0.404	68	72.44
Liceul Nicolae Bălcescu – Cluj-Napoca	329.43	110	0.506	85	78.1
Liceul Onisifor Ghibu - Cluj-Napoca	625.56	209	0.297	50	83

Amprenta de carbon în iluminat



Etapa de producție			Etapa de montaj		Etapa de utilizare							Etapa finală			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
Materii prime	Transport	Fabricație	Transport	Montaj	Utilizare	Întreținere	Reparare	Înlocuire	Reabilitare	Consum energie operațional	Utilizarea operațională a apei	Deconstrucție / demolare	Transport	Prelucrarea deșeurilor	Depozitare

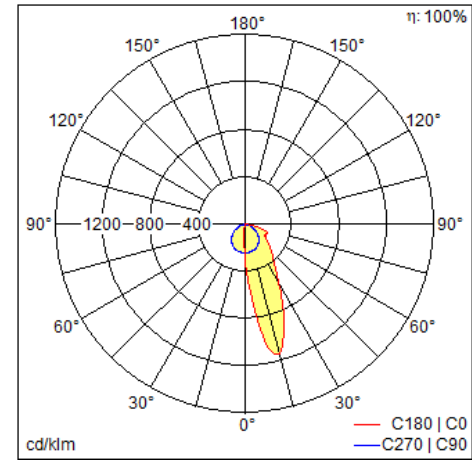
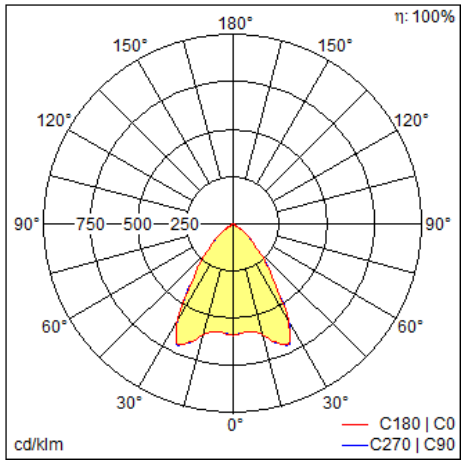
Diagrama ciclului de viață de la materie primă la groapa de gunoi (cradle to grave) luată în considerare pentru aparatul de iluminat suspendat cu LED



O unitate de comandă Zigbee, care include un senzor de lumina, temperatură și umiditate – utilizat în Laboratorul de inginerie a Iluminatului I108 de la Facultatea de Inginerie a Instalațiilor- UTCN

Perspective

1. Curent continuu.
2. Li-Fi sau Visible Light Communication (VLC)
3. Astăzi, aparatele de iluminat pot modifica fluxul luminos și, în unele cazuri, temperatura culorii. În viitor, este de așteptat să controleze fiecare LED din matricea LED, în ceea ce va deveni aparate de iluminat cu "**fotometrie adaptivă**".



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Promovare tehnologii noi;
- Caiete de sarcini achiziție retrofit iluminat;
- Cerințe modernizare și digitalizare iluminat stradal.

(9) Apă potabilă și ape uzate

Direcții de competență fundamentate

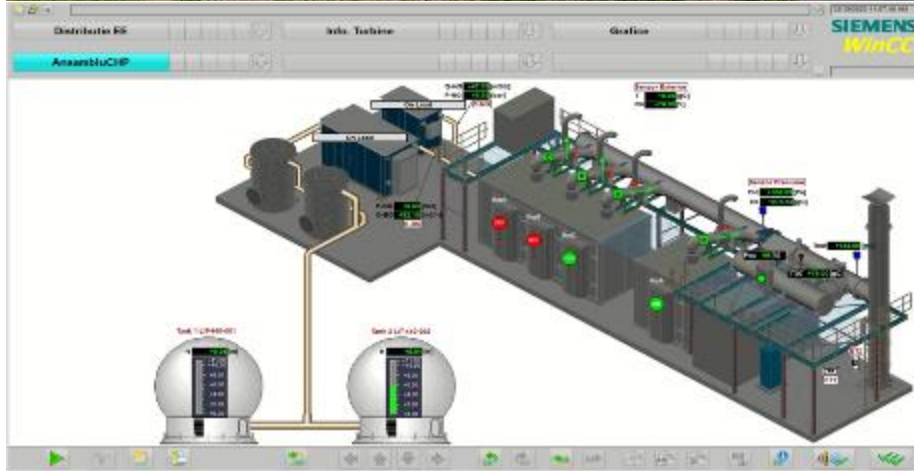
- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară

*(Bio)gazul, soarele
și neutralitatea climatică...*

Stații de tratare a apelor uzate – neutre climatic

Beneficiar	AQUASERV
Industrie	Captarea, tratarea și distribuția apei
Tip proiect	Centrală cogenerare cu turbine Capstone Putere generată de 800 kWe (electric) și 1500 kWth (termic) - 1 modul de turbină pe gaz Capstone C200 și 1 modul de turbină pe biogaz Capstone C600
Finanțare	Granturilor SEE și Norvegiene 2014-2021, "Energy Programme in Romania"
Video implementare proiect	https://www.youtube.com/watch?v=6x-6-IC5EIA&ab_channel=ServelectESCO







Sursa: <https://datacor-ge.ro/>

Demonstrator

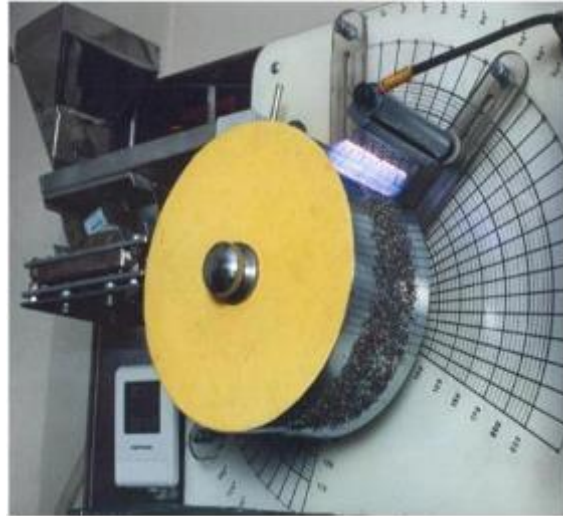
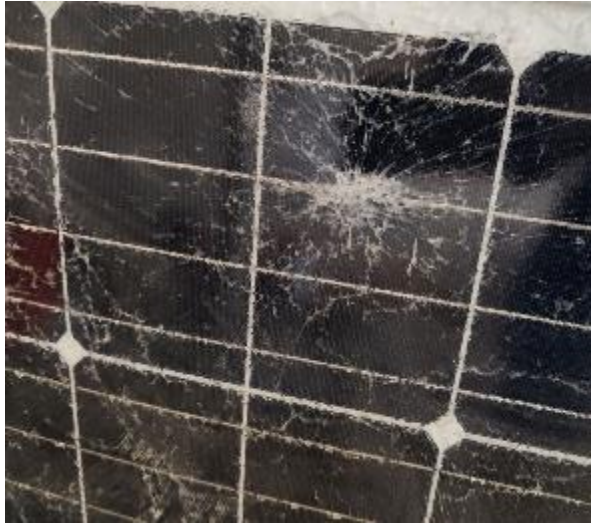
UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

- Promovare tehnologii noi (PV, CHP, stocare în apă, Demand Response, W2E);
- Roadmap decarbonizare stații tratare ape uzate;
- Instruire și consolidare competențe.

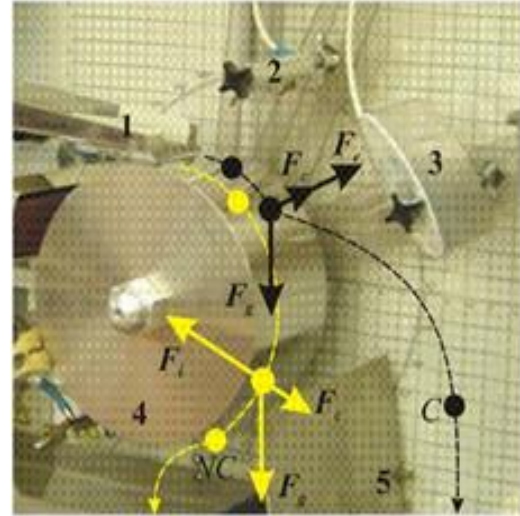
(10) Deșeuri și economie circulară

Direcții de competență fundamentate

- (1) Planificare urbanistică
- (2) Mobilitate
- (3) Termoficare centralizată
- (4) Clădiri
- (5) Surse regenerabile locale
- (6) Rețele electrice
- (7) Dispecerat energetic
- (8) Iluminat public
- (9) Apă potabilă și ape uzate
- (10) Deșeuri – economie circulară



a)



b)

?

~ Între **50.000** și **100.000** panouri fotovoltaice sparte (2021 – 2024)



Demonstrator

UTCN – prin Centrul NetZeRoCities

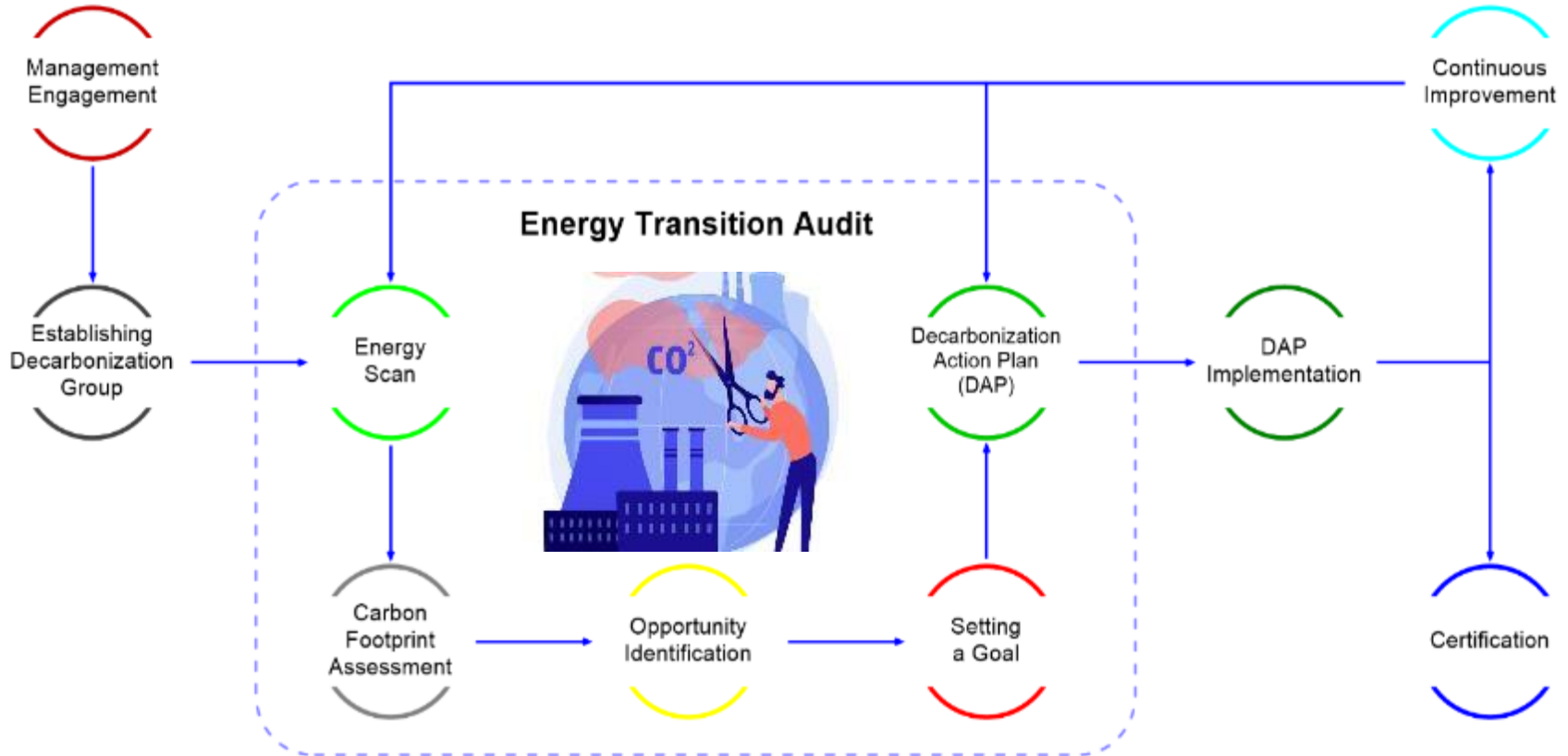
- Promovare tehnologii noi (recuperare, reciclare, W2E);
- Landsat monitoring – rampe deșeuri;
- Răspuns la ce facem cu deșeurile noilor tehnologii.

The logo consists of the letters 'M100' in a bold, sans-serif font. The 'M' is yellow, and the '100' is teal. The letters have a slight 3D effect with a white shadow on the right side.

Mirror Mission

Cities Hub Romania

Project Title: EnTRAINER – Energy Transition Audits towards Decarbonization in Industry



Misiunea NetZeRoCities

*Generic, misiunea **Centrului nostru** este aceea de a asigura educație de calitate și de a forma vocațional și profesional tinerele generații, de a fi implicați cu impact în cercetare fundamentală și aplicativă și de a susține astfel **prin avans tehnologic** și inginerie avansată, respectiv socio-uman și cultural societatea în care trăim și în **mod concret tranziția orașelor la neutralitate climatică.***

Muğumim.
