

# SERVELECT

Energy is money! We save both.



## Optimizarea energetică a clădirilor

Horațiu POP

Manager energetic pentru localități  
Horatiu.POP@servelect.ro

CONFERINȚA ANUALĂ OER - 7 mai 2026

PARTEA I – **De ce** trebuie să acționăm acum? (Context și presiuni reale)

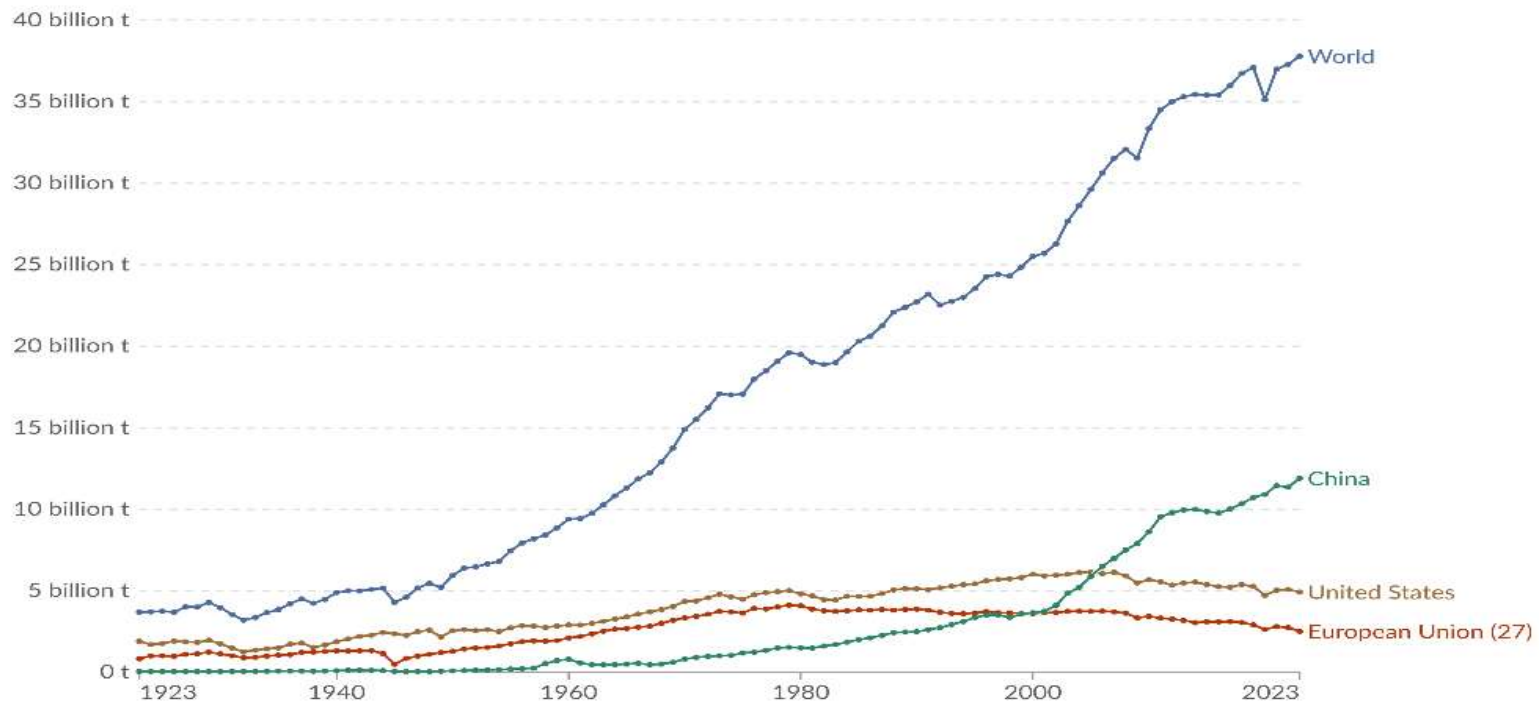
PARTEA II – **Ce** trebuie făcut? (Soluții și decizii tehnice esențiale)

PARTEA III – **Cum** implementăm corect? (Finanțare, management și viitor)

## Annual CO<sub>2</sub> emissions

Our World  
in Data

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from fossil fuels and industry<sup>1</sup>. Land-use change is not included.



Data source: Global Carbon Budget (2024)

OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

## CLĂDIRILE CONTEAZĂ. ACȚIUNEA CONTEAZĂ ACUM.

### IMPACT GLOBAL

**30%**

din consumul final  
de energie



**26%**

din emisiile globale  
de CO<sub>2</sub> legate  
de energie



**CLĂDIRILE SUNT PARTEA SOLUȚIEI  
PENTRU UN VIITOR CU EMISII ZERO.**



**8%**

EMISII DIRECTE  
din clădiri



**18%**

EMISII INDIRECTE  
din energia electrică  
și căldura utilizate  
în clădiri

### ACEST DECENIU ESTE CRUCIAL



**2030**

ȚINTA GLOBALĂ:



TOATE CLĂDIRILE NOI  
să fie pregătite pentru  
zero emisii de carbon



20% DIN STOCUL EXISTENT  
să fie pregătit pentru  
zero emisii de carbon

Sursa: IEA – Buildings 2023

Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

## TIPURI DE CLĂDIRI PUBLICE – PARTICULARITĂȚI CHEIE


ȘCOLI




**CONSUM DE ENERGIE**

- Mediu – vârfuri la încălzire și iluminat



**TIP DE OCUPANȚI**

- Elevi, profesori, personal administrativ



**CERERE DE CONFORT**

- Confort termic și calitatea aerului esențiale pentru învățare și sănătate



**ASPECTE CHEIE**

- Iluminat LED și lumină naturală
- Ventilație eficientă
- Izolație termică a anvelopei



**IMPACT INDIRECT**

- Performanță școlară mai bună, absentism redus, educație sustenabilă


SPITALE




**CONSUM DE ENERGIE**

- Foarte ridicat – funcționare 24/7, echipamente, climatizare, apă caldă, ventilație



**TIP DE OCUPANȚI**

- Pacienți (inclusiv vulnerabili), personal medical și auxiliar, vizitatori



**CERERE DE CONFORT**

- Foarte ridicată – temperatură stabilă, aer curat (igienă), control umiditate, iluminat adecvat



**ASPECTE CHEIE**

- Sisteme HVAC eficiente cu recuperare de căldură
- Managementul energiei 24/7 (BMS)
- Fiabilitatea sistemelor și rezervele de energie



**IMPACT INDIRECT**

- Condiții mai bune pentru recuperarea pacienților, infecții reduse, costuri operaționale mai mici


CLĂDIRI PUBLICE (ADMINISTRATIVE)




**CONSUM DE ENERGIE**

- Mediu spre ridicat – consum semnificativ pentru climatizare, IT și iluminat



**TIP DE OCUPANȚI**

- Angajați administrativi, vizitatori



**CERERE DE CONFORT**

- Ridicată – confort termic, calitatea aerului, iluminat și acustică pentru productivitate



**ASPECTE CHEIE**

- Automatizarea clădirii și controlul consumurilor
- Iluminat LED și senzori de prezență
- Echipamente IT eficiente



**IMPACT INDIRECT**

- Costuri operaționale reduse, eficiență administrativă, exemplu pentru comunitate

Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

# Cine utilizează energia în interiorul localităților?

Media consumului de energie - analiza pentru 20 de localități



■ Consum rezidențial + privat   ■ Cladiri publice   ■ Iluminat public   ■ Transport public

## Noțiuni de bază

- **Eficiența energetică** este primul pas: reducem consumul înainte de a investi în sisteme noi.
- Renovarea trebuie privită **integrat**: izolație, ferestre, instalații, ventilație și surse de energie.
- Prioritatea este reducerea **pierderilor de căldură** prin anvelopa clădirii: pereți, acoperiș, ferestre.
- Sistemele eficiente de încălzire, răcire și iluminat reduc **costurile de operare**.
- Sursele regenerabile, precum **pompele de căldură** sau panourile solare, pot completa renovarea.
- Beneficiile sunt directe: **confort mai bun**, facturi mai mici, aer interior mai sănătos și emisii reduse.
- Deciziile trebuie bazate pe **audit energetic**, prioritizare tehnică și impact pentru comunitate.

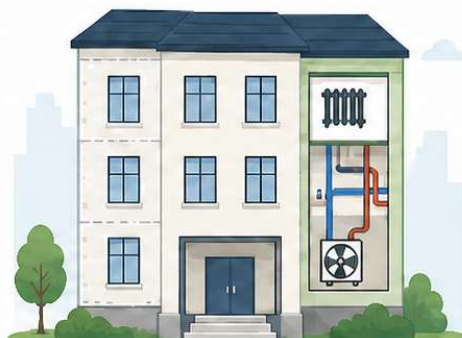
# Tipuri de renovări

## 1 Renovare ușoară



- economii < 30%
- măsuri punctuale
- ex.: ferestre, centrală

## 2 Renovare medie



- economii 30–60%
- pachet de măsuri
- ex.: izolație + instalații

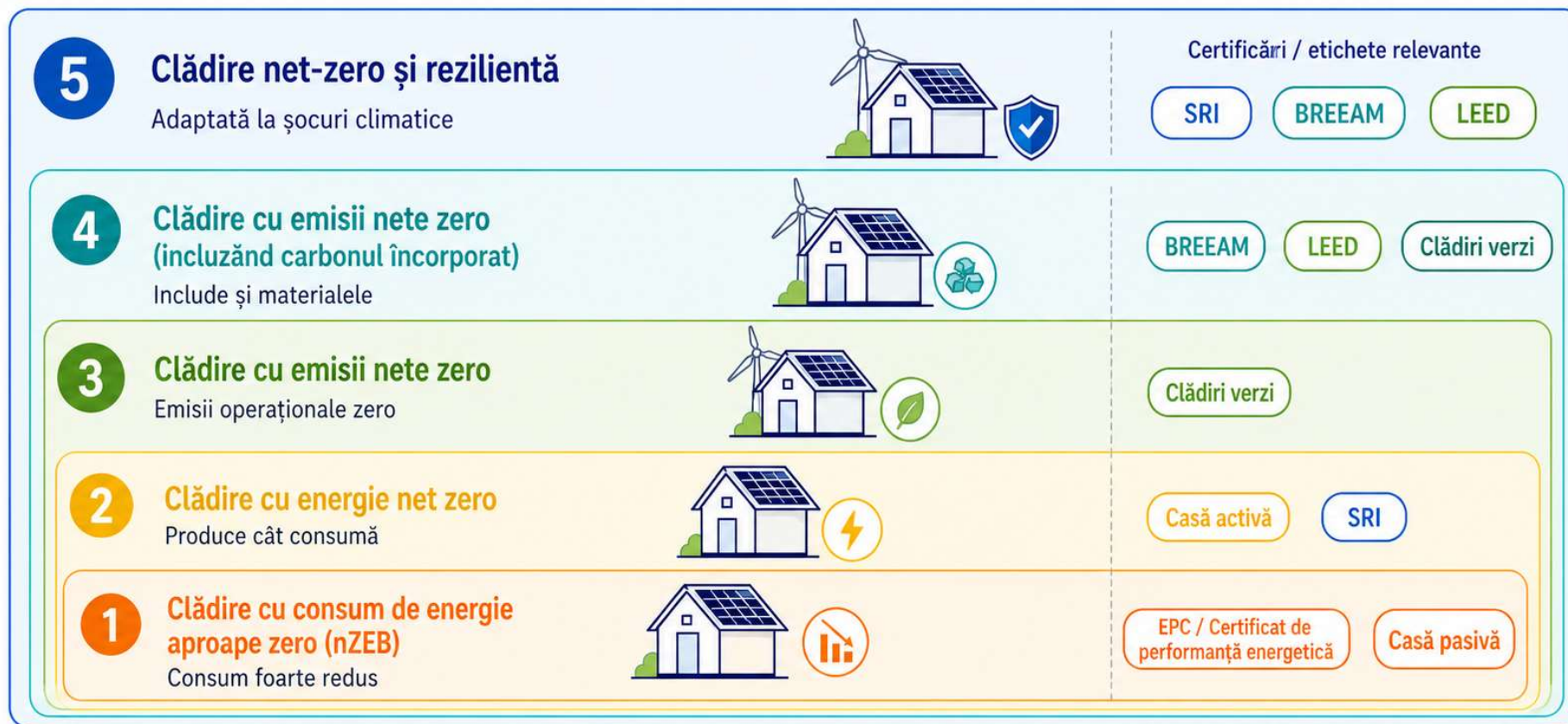
## 3 Renovare aprofundată



- economii > 60%
- intervenție completă
- anvelopă + instalații + SRE

Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

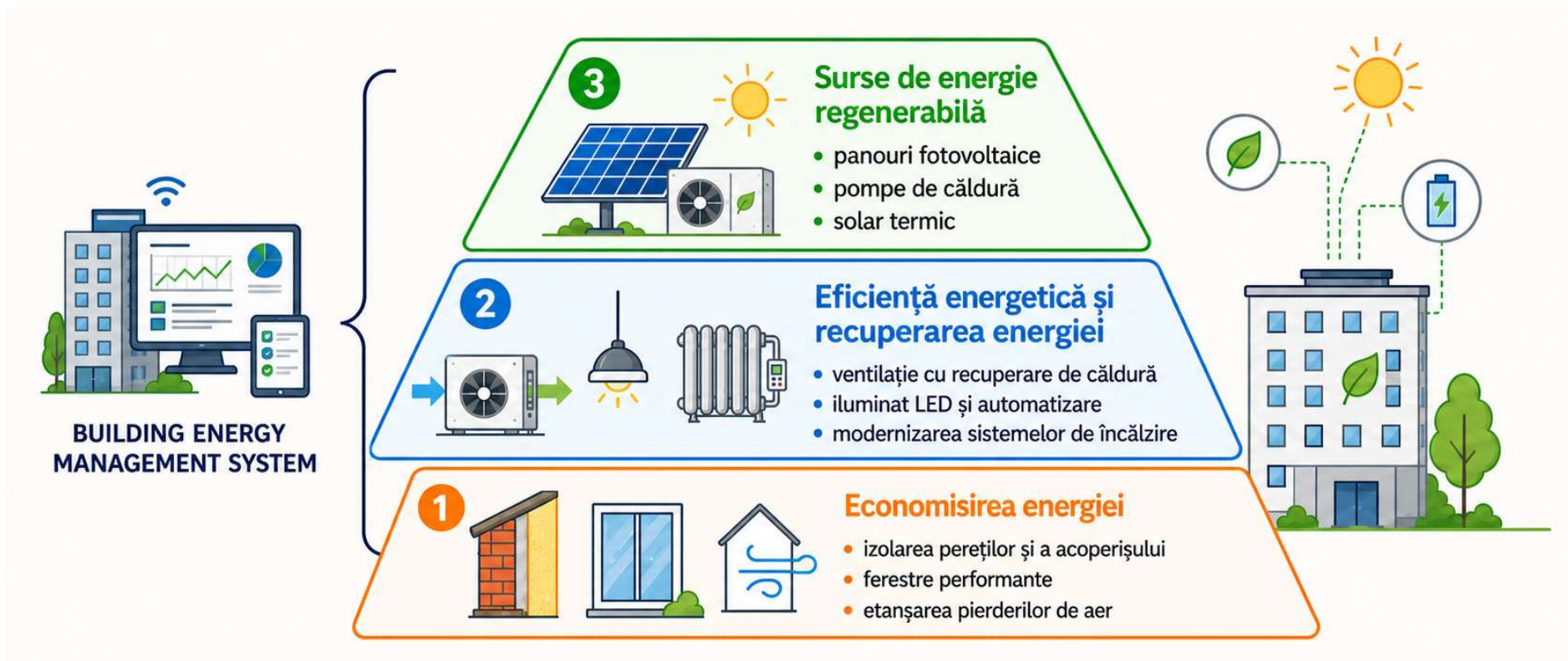
# Niveluri de performanță energetică și certificări relevante pentru clădiri



Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

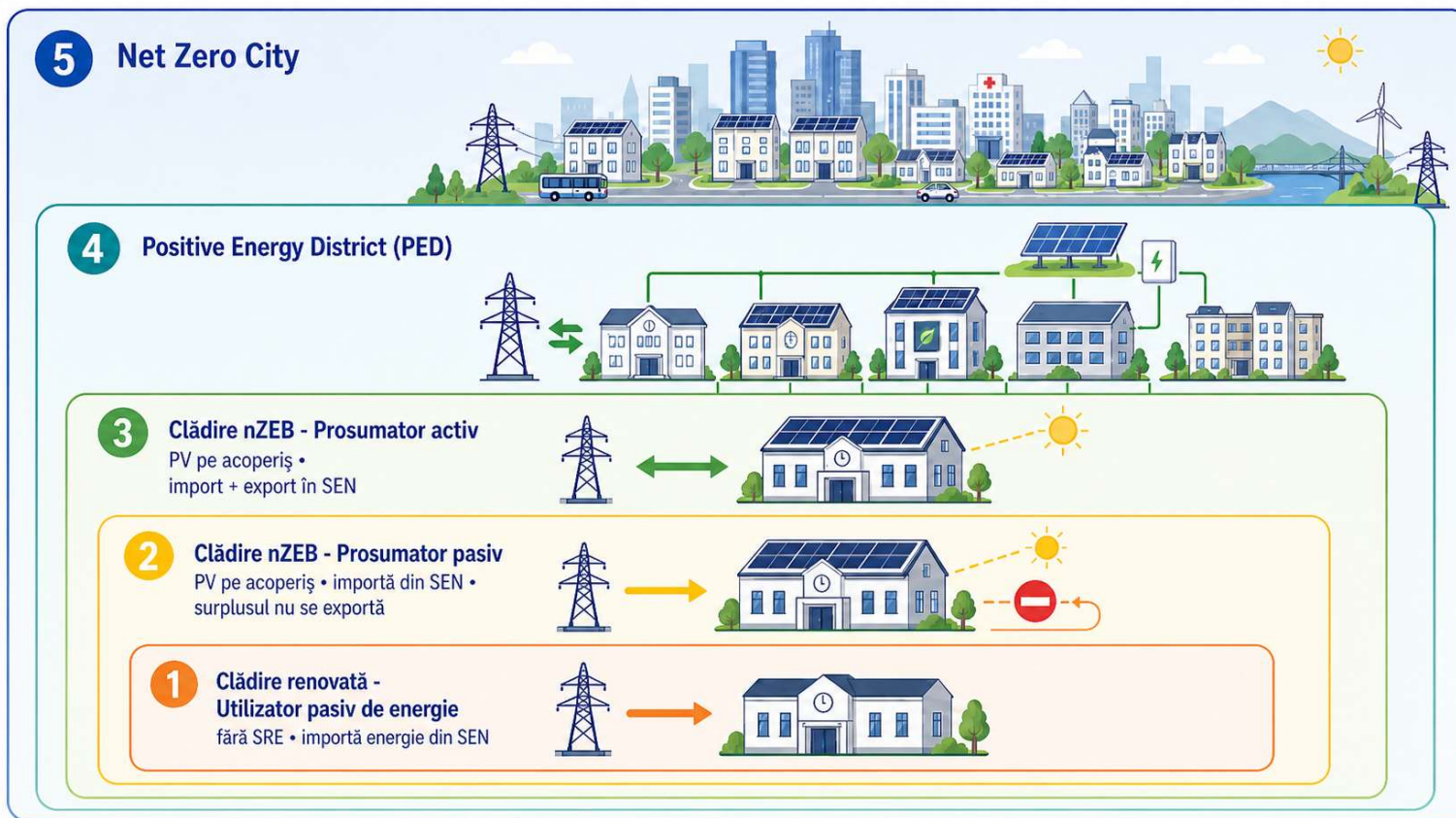
# Măsuri de eficiență energetică

Principiul „Eficiența energetică înainte de toate”



Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

# Clădirile în raport cu orașul neutru climatic



Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

# Auditul energetic pentru renovarea clădirilor

- **Instrument decizional pentru investiție**

Sprrijină alegerea soluției optime de renovare, în funcție de costuri, economii și impact.

- Se realizează în conformitate cu **Legea nr. 372/2005** privind performanța energetică a clădirilor și cu metodologia națională de calcul **Mc 001-2022**.

- **Analiza stării actuale a clădirii**

Prezintă situația existentă: anvelopă, instalații, consumuri energetice, confort interior și principalele pierderi de energie.

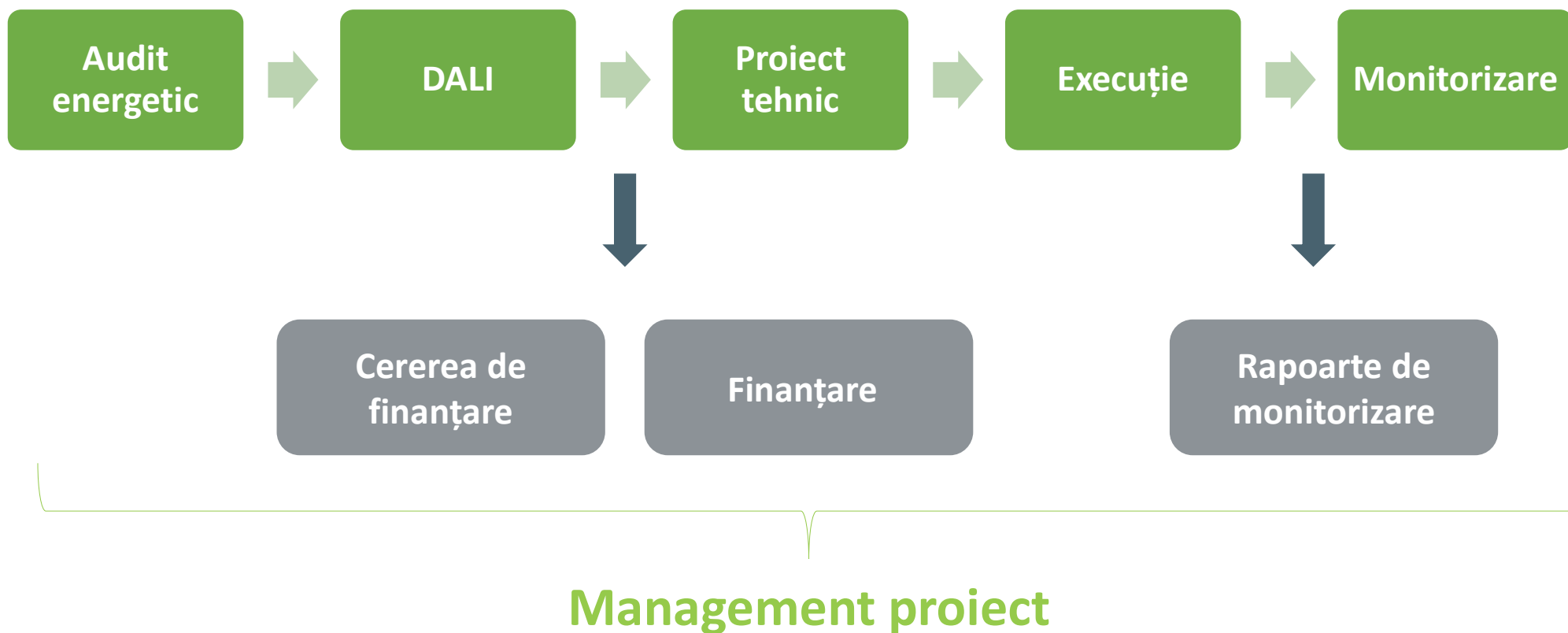
- **Identificarea măsurilor de renovare**

Propune soluții pentru creșterea **performanței energetice**, cuantifică **economiile de energie** și evaluează **eficiența economică** a măsurilor propuse.

- **Indicatori principali analizați**

**energie finală, energie primară totală, energie primară neregenerabilă, emisii CO<sub>2</sub>, ponderea energiei din surse regenerabile și clasa de performanță energetică**, acolo unde este cazul.

## Etapele principale pentru implementare



# Costuri și etape pentru renovarea – clădire monument istoric



# Costuri și etape renovare energetică pentru o casă individuală

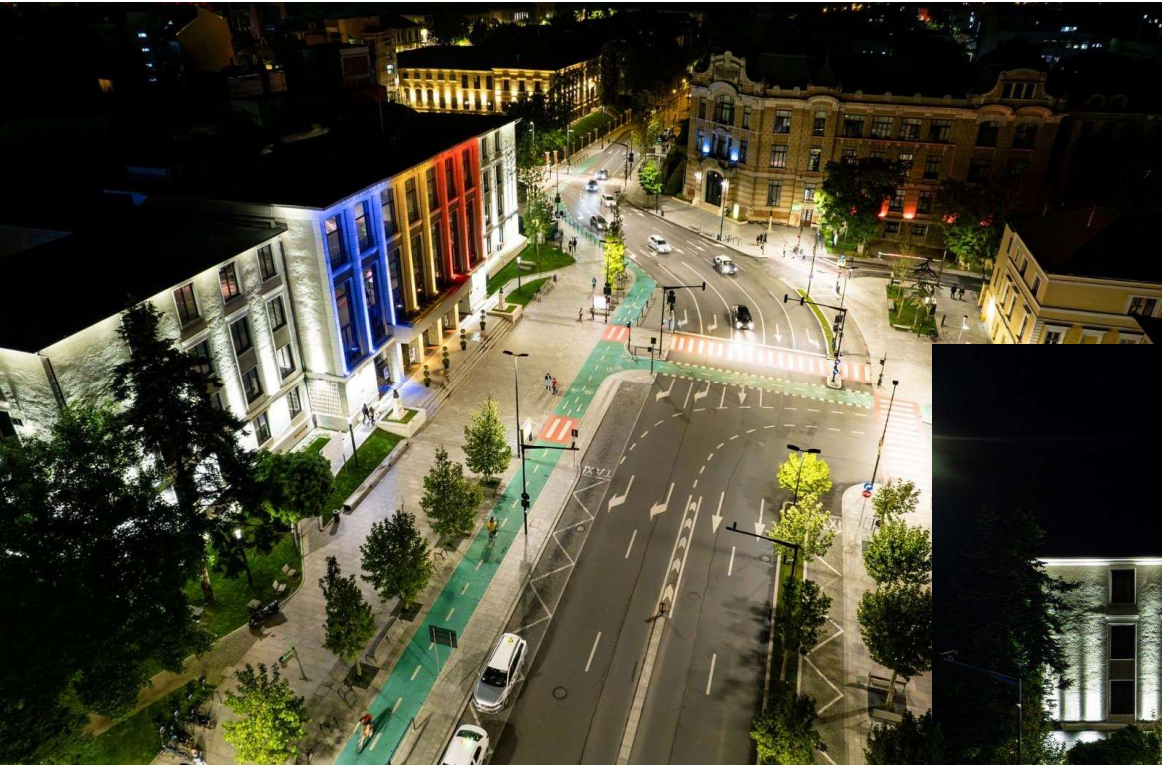


Imagine cu situația existentă

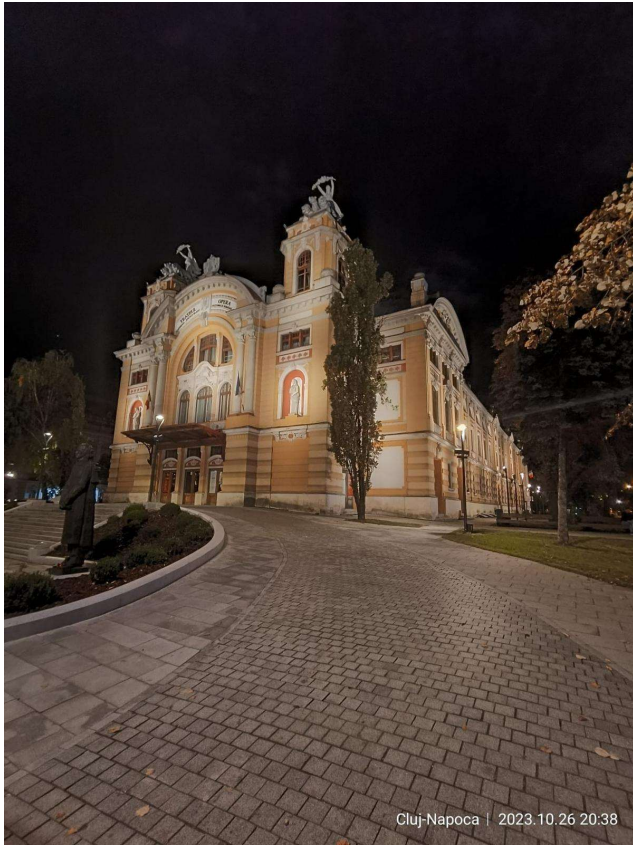


Imagine generată cu ajutorul inteligenței artificiale, în scop ilustrativ.

# Iluminat arhitectural



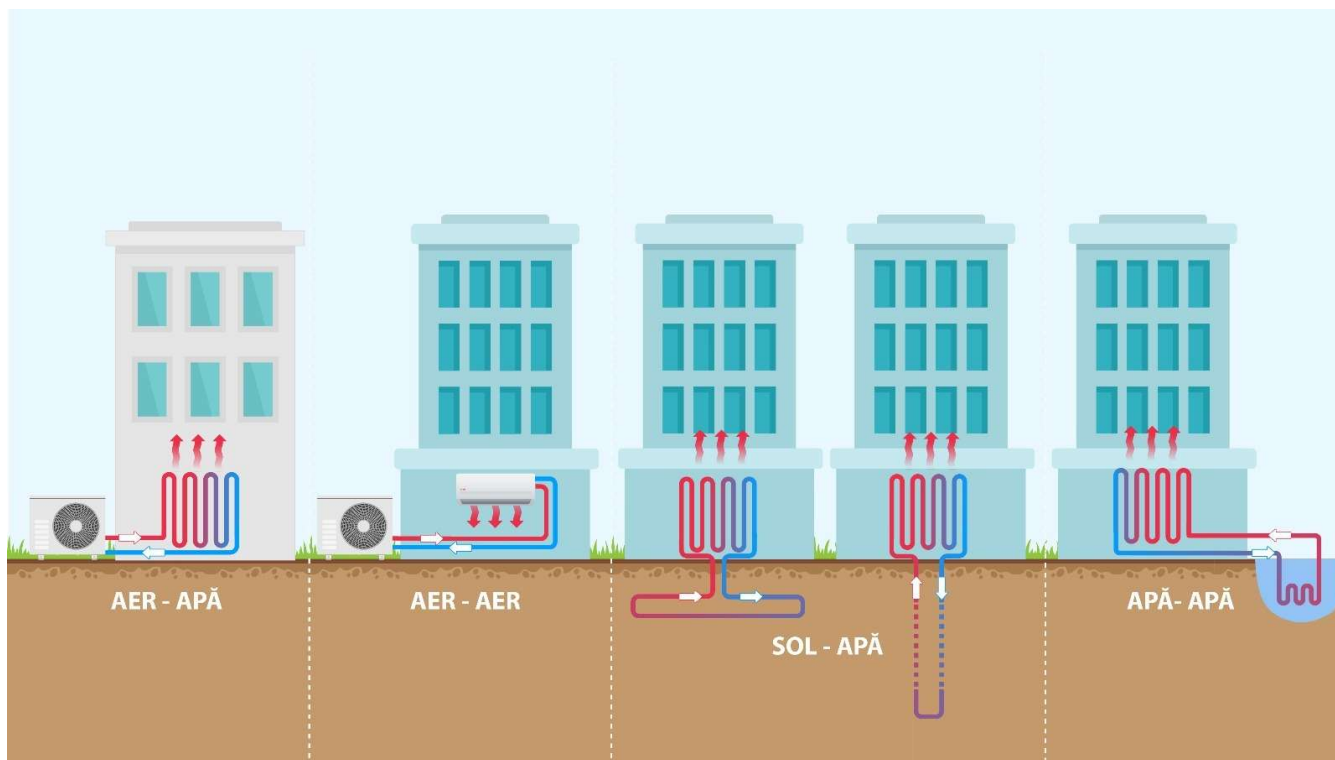
# Iluminat arhitectural



# Consumator – Prosumator – Utilizator activ de rețea



# Panouri fotovoltaice + stocare + pompă de căldură + stații încărcare autovehicul electric



- Costuri sistem fotovoltaic + BESS – 700-900 euro /kWp
- Costuri pompă de căldură aer-apa pentru casă 100 mp – 6-9000 euro (pompă de căldură 8kW)
- Stație EV 22kW – 1000 euro

# Factura de energie electrică



COPIE 4 / 6

**DETALII LOC DE CONSUM – Colegiul National George Cosbuc - energie electrică**

Localitatea: CLUJ-NAPOCA, Strada AVRAM IANCU, Nr 70-72, Judet Cluj, Cod postal 400083
Denumirea produsului contractat: FIE Noncasnic
COO Loc de consum (NIC): 7000153825
Intervalul de timp pentru citirea indicelui contorului: -

**Perioadă transmitere index:**  
25.07.2025 - 30.07.2025  
Cod autocitire: 7000153825

**DETALII CITIRI**

Info instalaje: POD: 594040100002750247, Cod punct măsură: 7002381597, Putere aprobată: -, Nivel de tensiune PM: JT, Nivel tensiune PD: JT

Contor Tip/ Serie/ Conținut	Specificație	Perioadă de consum	Index vechi / mod stabilire	Index nou / mod stabilire	Cantitate	UM	Corecții (Pendent)	Nr. de zile	Consum mediu (kWh/zi)
MCHA2-GST CDMR GSM / #725190 / I/O	Energie activă	01.02.2025 - 28.02.2025	131.897,80 Citire distribuitor	133.793,38 Citire distribuitor	1.902	kWh		28	67,93
MCHA2-GST CDMR GSM / #725190 / I/O	Energie reactivă inductivă	01.02.2025 - 28.02.2025	18.716,61 Citire distribuitor	18.716,61 Citire distribuitor	0	kVArh		28	
MCHA2-GST CDMR GSM / #725190 / I/O	Energie reactivă capacivă	01.02.2025 - 28.02.2025	52.590,97 Citire distribuitor	53.350,59 Citire distribuitor	760	kVArh		28	27,14

**DETALII PRODUSE/SERVICIILE FACTURATE**

Nr. crt.	Denumire produse/servicii facturate	Perioadă de facturare	Cantitate facturată	U.M.	Preț unitar fără TVA (lei/U.M.)	Valoare fără TVA (lei)	Valoare TVA (lei)
<b>ENERGIE ACTIVĂ</b>							
1	Componenta de achiziție platform	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,2819200	536,21	101,88
2	Componenta furnizare	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0800000	152,16	28,91
3	Tarif distribuție factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,3509300	667,47	126,82
4	Tarif transport introducere în rețea factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0032900	6,26	1,19
5	Tarif extragere EE din rețea factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0330300	62,82	11,94
6	Tarif administrare servicii sistem factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0115100	21,89	4,16
7	CertIFICATE VERZI factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0725416	137,97	26,21
8	Acțiune consum comercial	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0036200	6,89	1,31
9	Contribuție cogenerare factură curentă	01.02.25 - 28.02.25	1.902 kWh		0,0035000	6,66	1,27
<b>Total loc de consum</b>					<b>1.902 kWh</b>	<b>1.596,33</b>	<b>303,69</b>
<b>ENERGIE REACTIVĂ</b>							
1	Energie reactivă inductivă XI	01.02.25 - 28.02.25	0 kVArh		0,1465000	0,00	0,00
2	Energie reactivă inductivă XI	01.02.25 - 28.02.25	0 kVArh		0,4395000	0,00	0,00
3	Energie reactivă capacivă XI	01.02.25 - 28.02.25	87 kVArh		0,1465000	12,75	2,42
4	Energie reactivă capacivă XI	01.02.25 - 28.02.25	0 kVArh		0,4395000	0,00	0,00
<b>Total loc de consum</b>					<b>87 kVArh</b>	<b>12,75</b>	<b>2,42</b>
<b>TOTAL</b>						<b>1.611,08</b>	<b>306,11</b>

Consumul efectiv realizat de energie electrică activă, determinat ca diferență între valorile înregistrate ale ultimelor două citiri consecutive ale contorului.

Temei legal contribuție cogenerare: Ordinul ANRE nr. 26/2025. Temei legal certificate verzi: Legea nr. 229/2008 Republica România, Ordinul ANRE nr. 9/2024; Temei legal contribuție CO2: Ordinul ANRE nr. 1/2025 și Legea 312/2024; Temei legal tarife reglementate de distribuție și de transport energie electrică: Ordinul ANRE nr. 95 - 9/2024; Temei legal acțiune: Legea nr. 227/2015; Acțiune unitară consum comercial: 7,24 lei/MWh; Acțiune unitară consum comercial: 3,62 lei/MWh; Tarif transport - Componenta de introducere energie electrică în rețea: 3,29 lei/MWh; Tarif transport - Componenta de extragere energie electrică din rețea: 33,03 lei/MWh; Tarif servicii de sistem: 7,04 lei/MWh; Tariful pentru servicii de distribuție: 350,93 lei/MWh. Formular conform legii nr. 227/2015 privind Codul Fiscal și OMPF nr. 263/2021.

posf.ro/comparator?comparatorType=electric

**Comparador oferte-tip de furnizare a energiei electrice**

Acasă Despre POSF Comparatoare

Nr. crt.	Denumire furnizor	Denumire ofertă	Tip ofertă	Detalii	Energie regenerabilă	Valoare factură (lei)	Valoare unitară factură (lei/kwh)	Rezultat comparatie valoare factura oferta tip - valoare factura curenta (%)	Economie/Cost suplimentar lunar (lei)	Rezultat comparatie valoare facturi conform selectie
1	SPEEH HYDROELECTRICA	Oferta HE Viitor Hidro - Transilvania Sud_JT	Oferta concurentiala	Vezi detalii	98,71%	115.61	1.16	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
2	NOVA POWER & GAS	Nova Casnic pret fix o luna_Transilvania Sud_JT	Oferta concurentiala	Vezi detalii	100%	121.53	1.22	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
3	PREMIER ENERGY FURNIZARE S.A	PE REZIDENTIAL ONLINE PROMO	Oferta concurentiala	Vezi detalii	0%	127.27	1.27	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
4	ENERGY TECH ENTERA SRL	entera SWITCH_Client Casnic zona Transilvania Sud	Oferta concurentiala	Vezi detalii	100%	127.71	1.28	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
5	Grenerg SRL	FIX 24 +	Oferta concurentiala	Vezi detalii	24,3%	128.36	1.28	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
6	EON Energie Romania	E.ON Duo Assist PRO	Oferta concurentiala	Vezi detalii	39,93%	128.92	1.29	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
7	PPC Energie S.A.	ppc energie easy Transilvania Sud	Oferta concurentiala	Vezi detalii	0%	129.56	1.30	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
8	NOVA POWER & GAS	Nova Casnic pret fix 14 luni_Transilvania Sud_JT	Oferta concurentiala	Vezi detalii	100%	132.42	1.32	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
9	PPC Energie S.A.	ppc energie verde Transilvania Sud	Oferta concurentiala	Vezi detalii	100%	133.19	1.33	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
10	MVM FUTURE ENERGY TECHNOLOGY S.R.L.	Oferta_EE_tip_casnic_general_MVM	Oferta concurentiala	Vezi detalii	53,73%	136.10	1.36	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
11	ELECTRICA FURNIZARE S.A	Stabil 30_Transilvania Sud	Oferta concurentiala	Vezi detalii	0%	136.19	1.36	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	
12	PREMIER ENERGY FURNIZARE S.A	PE REZIDENTIAL ONLINE	Oferta concurentiala	Vezi detalii	0%	144.21	1.44	(completati valoare factura curenta)	(completati valoare factura curenta)	

# Factura de gaze naturale

Nr. crt.	Furnizor	Denumire oferta-tip	Detalii ofertă-tip	Preț gaze naturale (lei/MWh)	Cost de transport (lei/MWh)	Tarif de distribuție (lei/MWh)	Preț de furnizare (lei/MWh)	Preț de furnizare (lei/KWh)	Valoare Componentă fixă (abonament) (lei/zi)	Rezultat comparație preț oferta-tip/preț actual (include și valoarea abonamentului lunar) (%)	Valoare factură estimată conform ofertei-tip (include și valoarea abonamentului lunar) (cu TVA, și acciza, după caz) (lei)
1	MVM FUTURE ENERGY TECHNOLOGY S.R.L.	CASNIC - Pret valabil incepand cu 1 MAI 2026	Vezi detalii	165	18	68.87	251.87	0.2519	0	(introduceți prețul actual)	304.76
2	ENGIE Romania	ElectriGaz 06-18.05.2026	Vezi detalii	175	15	68.87	258.87	0.2589	0	(introduceți prețul actual)	313.23
3	MET ROMANIA ENERGY SRL	Oferta tip clienti finali casnici 01.05.2026	Vezi detalii	177	18	68.87	263.87	0.2639	0	(introduceți prețul actual)	319.28
4	PPC Energie S.A.	PPC Gaz Easy	Vezi detalii	179	16	68.87	263.87	0.2639	0	(introduceți prețul actual)	319.28
5	E.ON Energie Romania	E.ON Duo Assist Pro	Vezi detalii	187	13.8	68.87	269.67	0.2697	0	(introduceți prețul actual)	326.3
6	PREMIER ENERGY S.A	Oferta standard clienti casnici	Vezi detalii	189	18	68.87	275.87	0.2759	0	(introduceți prețul actual)	333.8
7	NOVA POWER & GAS	NOVA Casnic_pret fix 12 luni	Vezi detalii	189	18	68.87	275.87	0.2759	0	(introduceți prețul actual)	333.8
8	ENGIE Romania	Celsius 06-18.05.2026	Vezi detalii	195	15	68.87	278.87	0.2789	0	(introduceți prețul actual)	337.43
9	HAGAG DISTRIBUTIE SI FURNIZARE SRL	Oferta furnizare gaze naturale - pret valabil incepand cu 1 aprilie 2026	Vezi detalii	196	15	68.87	279.87	0.2799	0	(introduceți prețul actual)	338.64
10	HAGAG DISTRIBUTIE SI FURNIZARE SRL	Oferta furnizare gaze naturale - pret valabil incepand cu 1 aprilie 2026	Vezi detalii	196	15	68.87	279.87	0.2799	0	(introduceți prețul actual)	338.64
11	PPC Energie S.A.	PPC Gaz Online	Vezi detalii	198	16	68.87	282.87	0.2829	0	(introduceți prețul actual)	342.27
12	PPC Energie S.A.	PPC Gaz Simplu	Vezi detalii	199	16	68.87	283.87	0.2839	0	(introduceți prețul actual)	343.48

# Factura de energie

Energia electrică – de 2-4 ori mai scumpă decât gazele naturale

Beneficii pentru prosumatori PF cu putere instalată sub 27 kW – Dacă produc energie într-o locație, surplusul va putea fi folosit pentru compensarea consumului din alte locuri de consum ale aceluiași prosumator, inclusiv pentru factura de gaze

# Greșeli frecvente în proiectele publice

## Pregătire insuficientă la accesarea finanțării

Termenele foarte scurte pentru depunere duc la studii incomplete sau realizate superficial: audit energetic, expertiză tehnică, studiu geotehnic/topografic, DALI/SF.

## Sub-bugetarea investiției în faza DALI/SF

Estimările inițiale sunt adesea nerealiste din cauza lipsei calculelor tehnice detaliate, iar costurile reale apar ulterior în faza PT sau execuție.

## Comunicare slabă

Comunicare slabă între beneficiari, proiectanți și constructori

## Proiectare necorelată între specialități

Coordonarea deficitară între arhitectură, structură, instalații și eficiență energetică duce la omisiuni, suprapuneri sau lucrări neacoperite în proiect.

# Greșeli frecvente în proiectele publice

## Documentații tehnice incomplete sau neadaptate

Lipsa temei de proiectare, caietele de sarcini copiate, erorile din listele de cantități și lipsa verificării tehnice generează costuri suplimentare și probleme în șantier.

## Neprevizionarea cheltuielilor neprevăzute

Sunt omise costuri precum branșamente, sporuri de putere, avize, relocări de utilități sau lucrări impuse ulterior de expertize.

## Execuție neconformă cu proiectul tehnic

Constructorii modifică soluții „din mers”, folosesc materiale diferite sau necertificate și nu respectă dispozițiile aprobate de șantier.

## Exploatarea inefficientă a sistemelor modern

După modernizare, sistemele HVAC, monitorizare și control nu sunt utilizate corespunzător sau sunt oprite la primele erori, reducând beneficiile reale ale investiției.

- [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L\\_202401275](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275)
- <https://breeam.com/>
- <https://www.usgbc.org/leed>
- <https://passivehouse.com/en/home/>
- <https://www.rogbc.org/despre-rogbc?lang=en>
- [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performancebuildings/smart-readiness-indicator\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-performancebuildings/smart-readiness-indicator_en)
- <https://posf.ro/comparator?comparatorType=gas>

# Q & A

Mulțumesc !

Horatiu.Pop@servelect.ro



[www.servelect.ro/en](http://www.servelect.ro/en)



Cluj-Napoca, Romania



+4 0364 730 808



[info@servelect.ro](mailto:info@servelect.ro)



Servelect ESCO