



Finanțat de Uniunea Europeană



Cum utilizează orașul la venituri resursele energetice?



Autor: Mihai Lupu





Finanțat de Uniunea Europeană



A.O. "Centrul de Inovare și Politici din Moldova" este beneficiară a Programului de granturi locale al Uniunii Europene și implementează proiectul „Comunitate implicată pentru prosperitate. Ialoveni - orașul viitorului” în orașul Ialoveni.

Programul de granturi locale este lansat în baza Cadrului Unic de Sprijin a UE, acordat pentru Republica Moldova (2017-2020) din cadrul Instrumentului European de Vecinătate, prin intermediul proiectului „Abilitarea cetățenilor din Republica Moldova” (2019-2021), finanțat de către Uniunea Europeană (European Union in the Republic of Moldova) și implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ Moldova).

În Regiunea de Dezvoltare Centru, partenerii de implementare a proiectului sunt Asociația pentru Guvernare Eficientă și Responsabilă - AGER și AO ADR "Habitat".

Aducem mulțumiri echipei Primăriei Ialoveni și Agenției pentru Eficiență Energetică pentru furnizarea datelor privind consumul energetic și cooperarea constructivă în elaborarea acestui raport.

Autor: Mihai Lupu - expert în Eficiență Energetică și Energie Regenerabilă



Cuprins

Lista de acronime.....	2
I INTRODUCERE	3
1.1 Obiective	3
1.2 Context.....	3
1.3 Semnificația eficienței energetice și cerințele pentru performanța clădirilor publice conform directivelor UE	4
II PROVOCĂRILE EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN CLĂDIRILE PUBLICE DIN REPUBLICA MOLDOVA.....	6
2.1 Informație actualizată despre sectorul energetic și instrumentele de politici în Republica Moldova... 6	6
2.2 Primeze și provocări privind promovarea eficienței energetice în clădirile publice	11
III CONSUMUL ENERGETIC ȘI EMISIILE CU GAZE CU EFECT DE SERĂ A ORAȘULUI IALOVENI	13
3.1 Statistica și analiza resurselor energetice primare și secundare ale or. Ialoveni pe ultimii 3 ani (cheltuieli pentru iluminat, încălzire, apă și canalizare).....	13
3.2 Descrierea clădirilor publice – țintă a măsurilor potențiale de eficiență energetică (numărul de clădiri, tipul clădirilor, etc.).....	21
3.3 Potențialul de economisire a energiei în clădirile publice din or. Ialoveni, inclusiv prin valorificarea surselor regenerabile de energie	26
3.4 Ghidare pentru primăria Ialoveni, privind aplicarea cadrului normativ existent în domeniul eficienței energeticii a clădirilor publice, cu scopul atragerii investițiilor în regiune.....	32
3.5 Beneficiile anticipate la nivel local	35
IV CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	37
ANEXA 1 Consumurile de resurse energetice a instituțiilor publice analizate	38
ANEXA 2 Date tehnice de calcul grădinița Andrieș	45
ANEXA 3 Date tehnice de calcul grădinița Lăstărel	46
ANEXA 4 Date tehnice de calcul grădinița Regina Maria	47
ANEXA 5 Date tehnice de calcul Biblioteca și Școala de Arte	48

Lista de acronime

AEE	Agenția pentru Eficiență Energetică
ANRE	Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică
BNS	Biroul Național de Statistică
EE	Eficiență Energetică
UE	Uniunea Europeană
PEC	Performanța Energetică a Clădirilor
SER	Surse de Energie Regenerabile

I INTRODUCERE

1.1 Obiective

Raportul a fost elaborat în cadrul Proiectului „Comunitate implicată pentru prosperitate. Ialoveni - orașul viitorului”. Programul de granturi locale a fost lansat în baza Cadrului Unic de Sprijin a UE, acordat pentru Republica Moldova (2017-2020) din cadrul Instrumentului European de Vecinătate, prin intermediul proiectului „Abilitarea cetățenilor din Republica Moldova” (2019-2021), finanțat de către Uniunea Europeană și implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei. Pentru Regiunea de Dezvoltare Centru, partenerii de implementare a proiectului sunt Asociația pentru Guvernare Eficientă și Responsabilă – AGER și AO "Habitat".

Obiectivul acestei activități a fost formulat în felul următor - *Elaborarea unui raport analitic privind resursele energetice primare și secundare ale Primăriei Ialoveni, cu evidențierea cheltuielilor publice pentru iluminare, încălzire, apă și canalizare și identificarea oportunităților de eficientizare energetică a clădirilor publice din subordinea primăriei (grădinițe, biblioteca orașenească și școala de arte).*

1.2 Context

În R. Moldova încă nu este o bază de date operațională privind fondul de clădiri, motiv din care nu se poate pretinde la o analiză detaliată asupra stării actuale a clădirilor existente în țară. Însă, oricum, există studii și statistici, care indică asupra faptului, că patrimoniul imobiliar național, în mare, măsură este vechi, neperformant energetic și caracterizat de o uzură avansată.

Majoritatea clădirilor existente au fost construite în perioada sovietică, atunci când cerințele de protecție termică erau scăzute, iar energia costa foarte puțin.

Ponderea clădirilor construite până în anul 1960 constituie cca 10-15%, în perioada 1961-1990 – cca 75-82%, iar după 1990 – cca 8-10%. Situația în statele membre ale Uniunii Europene este foarte diversă: în unele țări ea nu este cu mult mai bună decât cea din Republica Moldova.

Eeste cunoscut că clădirile, în special cele de locuit și cele de interes public, reprezintă un mare consumator de energie: de energie termică - pentru încălzire și apă caldă menajeră, de energie electrică - pentru iluminat, ventilare și alimentarea aparatelor de uz casnic, precum și de gaze naturale, cărbune și lemne - pentru gătit, iar în zona rurală și pentru producerea energiei termice.

Consumul de energie în țară, în general, este caracterizat de o ineficiență vădită. Intensitatea energetică e de 2-3 ori mai mare față de media pe UE. Totuși, au fost înregistrate anumite progrese în această direcție, însă urmează foarte mult de făcut la acest capitol.

Ponderele consumului de energie în clădiri în consumul final al unei țări ar putea varia între 35-60%. În Republica Moldova acest consum este estimat la nivelul de 42-47%; circa două treimi din consumul de energie într-o clădire este dedicat încălzirii încăperilor. Clădirile, respectiv, au cea mai mare contribuție și la emisia de gaze cu efect de seră. Clădirile de locuit domină în totalul consumului de energie în clădiri și a emisiilor de gaze cu efect de seră.

1.3 Semnificația eficienței energetice și cerințele pentru performanța clădirilor publice conform directivelor UE

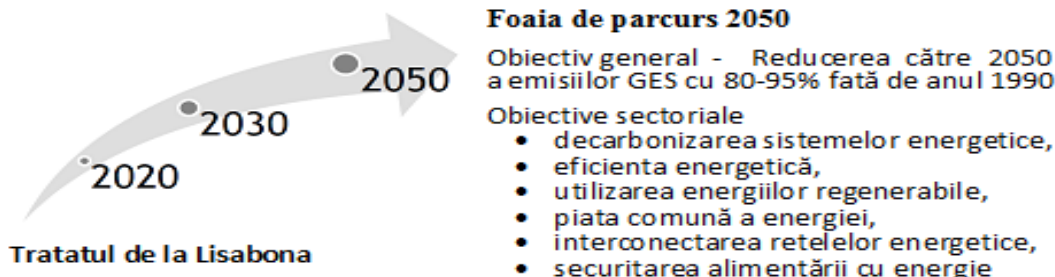
Politica energetică a statelor membre ale UE are la bază conceptul dezvoltării durabile și definește câteva obiective principale, printre care:

- Securitatea alimentării cu energie: diversificarea importului, dezvoltarea interconexiunilor;
- Durabilitate: reducerea cererii de energie, dezvoltarea SER și altor surse cu impact minimum asupra mediului, promovarea combustibililor alternativi pentru transport etc.;
- Competitivitate: mișcarea către o piață competitivă, care ar asigura prețuri mai mici.

La nivel de țări membre sunt identificate cinci dimensiuni cheie ale politicilor energetice europene:

1. Aprovizionarea sigură cu energie,
2. Piața internă a energiei,
3. Eficiența energetică,
4. Reducerea emisiilor,
5. Cercetare și inovare.

Tratatul de la Lisabona pune energia în centrul activităților UE. Astfel, foaia de parcurs al acestui tratat prevede obiective ambițioase către anul 2050, ca țările membre UE să-și reducă emisiile GES cu 82-95 % față de anul de referință 1990. Totodată, reducerea emisiilor nu poate fi concepută fără dezvoltarea proiectelor în domeniul eficienței energetice și promovarea utilizării surselor de energie regenerabilă. Seria de obiective sectoriale întăresc doar realizarea obiectivului general de reducere a emisiilor.



Întrădeavăr sectorul clădiri rezidențiale și publice este responsabil pentru 40% din consumul de energie și 36% din emisiile de CO₂ din UE. În scopul diminuării acestui consum UE a aprobat o serie de directive cu referință la clădiri:

- Directiva 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor (**DPEC**),
- Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică (**DEE**),
- Directiva 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile,
- Directiva 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice.

Elementele cheie a celei mai importante directivi privind performanța energetică a clădirilor le regăsim în figura 1.

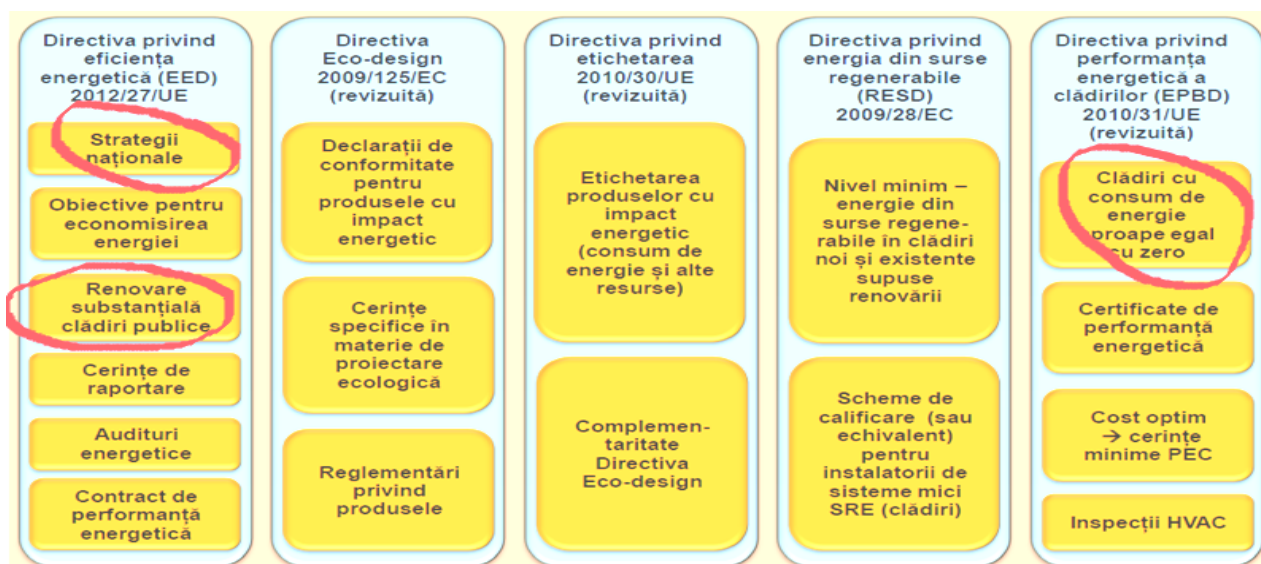


Figura 1 Elementele cheie ale Directivei PEC

Astfel, putem scoate în evidență cele mai importante aspecte ale acestor directive:

- Introducerea conceptului de clădiri nZEB;
- Stabilirea cerințelor minime PEC pentru clădirile existente și elementele anvelopei, precum și pentru sistemele tehnice ale clădirilor;
- Metodologia costului optim de stabilire a cerințelor minime PEC;
- Certificarea energetică a clădirilor;
- Inspecția sistemelor de încălzire/răcire;
- Experți independenți și controlul calității;
- Schema comună de certificare voluntară în UE.

Conform Directivei PEC, art. 9 la nivel EU este concepută ideea de clădiri nZEB. O clădire nZEB („Nearly zero-energy buildings”- ”Clădiri cu consum de energie aproape de zero”) înseamnă o clădire cu o performanță energetică foarte ridicată. Necesarul de energie al clădirii, aproape egal cu zero sau foarte scăzut ar trebui să fie acoperit, într-o foarte mare măsură, cu energie din surse regenerabile (SER), inclusiv de la SER amplasate la fața locului sau în apropiere. Această cerință trebuie să fie pusă în aplicare în UE începând cu:

- 31 decembrie 2018 – pentru clădiri publice și
- 31 decembrie 2020 – pentru toate clădirile nou construite.

II PROVOCĂRILE EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN CLĂDIRILE PUBLICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

2.1 Informație actualizată despre sectorul energetic și instrumentele de politici în Republica Moldova

Spre atingerea obiectivelor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră pe lungă durată, Guvernul a aprobat în luna aprilie 2014 „Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acestuia”¹. Sectorul clădirilor fiind o prioritate ca contribuție la diminuarea emisiilor cu gaze cu efect de seră. Aceleași priorități se pot regăsi și într-un alt documentul de planificare strategică și anume “Strategia energetica a Republicii Moldova până în anul 2030”.

Totodată, o serie de alți indicatori au fost și stau la baza actelor normative primare și secundare din Republica Moldova privind reducerea emisiilor cu gaze cu efect de seră și a consumului de energie către orizontul de timp 2030. Obiectivele globale și specifice, pe care Moldova și le-a asumat și urmează să le atingă sunt descrise în tabelul de mai jos. Țintele descrise în documentele de referință vizează inclusiv și aportul sectorului energetic la atingerea obiectivelor globale de reducere a emisiilor cu gaze cu efect de seră.

Tabelul 1 Inventarul obiectivelor stabilite de diverse documente strategice ale Republicii Moldova

Obiective naționale	Documente de politici naționale								
	SND 2020	Legea SER 10/2016	Legea EE 2018	SE 2030	PNEE 2011- 2020	PNAER 2013- 2020	PNAEE 2016- 2018	SM 2014- 2023	SASC 2020
Obiective globale									

¹ <http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=352740>

Reducerea emisiilor de GES, până în anul 2020 comparativ cu anul 1990	25%	-	-	25%	25%	-	1 950 kt	20%	-
Eficientizarea consumului de energie până în anul 2020 față anul de bază 2009	-	-	2 837 ktep	20%	20%	20%	9%	-	-
Pondere SER în consumul total de energie în 2020	20%	17%	-	20%	20%	20%	-	20%	-
Obiective specifice									
Reducerea intensității energetice către anul 2020	10%	-	-	10%	-	-	-	-	10%
Reducerea consumului de energie în clădiri în 2020	10%	-	-	20%	-	-	-	-	-
Pondere clădirilor publice renovate către anul 2020	10%	-	1%/an	10%	-	-	1%/an	-	-
Pondere energiei electrice din SER către anul 2020	10%	-	-	10%	-	10%	-	-	-
Pondere SER (biocarburanți) în transport în anul 2020	10%	10%	-	10%	10%	10%	-	10%	15%
Pondere SER pentru încălzire și răcire în 2020	-	-	-	-	-	27%	-	-	-

Schimbările climatice au avut deja un impact semnificativ asupra tuturor sectoarelor Republicii Moldova. În special sectorul energetic devine vulnerabil la creșterea temperaturilor exterioare pe perioada de vară, la schimbarea regimului hidric și la fenomene extreme precum furtuni și secete. Ultimele au impact considerabil asupra fiabilității alimentării consumatorilor finali cu energie și resurse energetice.

Statisticile arată că consumul final energetic în Republica Moldova are un trend ascendent. Dacă în anul 2015 consumul final energetic era de 101 231 TJ, iar primele trei sectoare cele mai mari consumatoare de energie consumau după cum urmează sector rezidențial cu 50 114 TJ, sectorul transporturilor cu 28 133 TJ și sectorul comerțului și serviciilor publice cu 10 952 TJ, atunci în 2018, în conformitate cu BNS, consumul brut de energie a constituit deja 116 663 TJ, iar structura consumului după sectoare a rămas neschimbată.

Conform raportului ANRE de activitate pentru anul 2019² dinamica fluxurilor de energie în rețelele electrice, pe parcursul anului 2019, operatorul sistemului de transport, operatorii sistemelor de distribuție și furnizorii au procurat energie electrică în cuantum de 4 301,9 mil. kWh, cu 0,05 % mai puțin decât în anul precedent (4 303,9 mil. kWh), iar consumatorilor finali a fost livrată cantitatea de 3 875,1 mil. kWh, cu 0,3 la sută mai mult decât în anul 2018 (3 862,7 mil. kWh). Nivelul consumului tehnologic și al pierderilor de energie electrică în rețelele electrice de distribuție în anul 2019 s-a diminuat față de nivelul anului precedent cu 0,2 puncte procentuale și a constituit 8,1%.

Tabelul 2 Cantități de energie electrică procurate și livrate consumatorilor finali* (2001 – 2019)

Indicii	Unitatea de măsură	2001	2005	2010	2017	2018	2019
1. Cantitatea de energie electrică procurată – total	mil. kWh	3 194,8	3 359,5	3 835,7	4 066,4	4 178,8	4 301,9
	mil. Lei	1 161,6	1 180,1	2 905,5	4 027,3	4 152,1	4 542,9
2. Prețul mediu de procurare a energiei electrice	bani/kWh	36,36	35,13	75,75	99,04	99,36	105,60
3. Cantitatea de energie electrică livrată consumatorilor finali – total	mil. kWh	2 166,0	2 585,0	3 229,2	3 637,4	3 737,6	3 875,1
	mil. Lei	1 376,4	1 943,1	4 320,4	7 048,2	6 926,8	6 806,5
4. Prețul mediu de furnizare a energiei electrice (fără TVA)	bani/kWh	63,55	75,17	133,80	193,77	185,33	175,65

*Datele din tabel, până 2019, nu includ consumatorii finali care au făcut uz de statutul de consumator eligibil”.

Conform raportului ANRE de activitate pentru anul 2019³ de către producătorii pentru care se aplică schema de sprijin, (cu excepția Î. S. „Nodul Hidroenergetic Costești” și a producătorilor care nu beneficiază de schema de sprijin, instalațiile cărora sunt racordate la rețelele electrice de distribuție), a constituit 67,43 mil. kWh (Tabelul 3). Din totalul acesteia, pentru 56,35 mil. kWh energie electrică au fost eliberate garanții de origine de către furnizorul central.

Tabelul 3 Producerea energiei electrice din surse regenerabile în perioada 2016 – 2019

Tip SER	Cantitatea de energie electrică generată, mii kWh			
	2016	2017	2018	2019
Energie solară (fotovoltaică)	1 311	1 509	1 457	1 437
Biogaz (produs din biomasă)	14 030	21 576	27 961	28 748
Energie eoliană	2 477	7 066	21 968	36 915
Energie hidroelectrică		38	279	330
TOTAL	17 818	30 189	51 665	67 430

Cantitatea lunară produsă cumulativ de instalațiile generatoare din SER a variat, acestea fiind dependente în mare parte de condițiile climaterice. Astfel, luna în care a fost înregistrată

² <http://www.anre.md/raport-de-activitate-3-10>

³ <http://www.anre.md/raport-de-activitate-3-10>

cantitatea minimă de energie generată a fost iunie 2019 - cca 4,0 mil. kWh, iar cantitatea maximă, în luna februarie 2019 – cca 7,3 mil. kWh. Cantitatea medie lunară generată pe parcursul anului 2019 a fost de cca 5,6 mil. kWh (Figura 2).

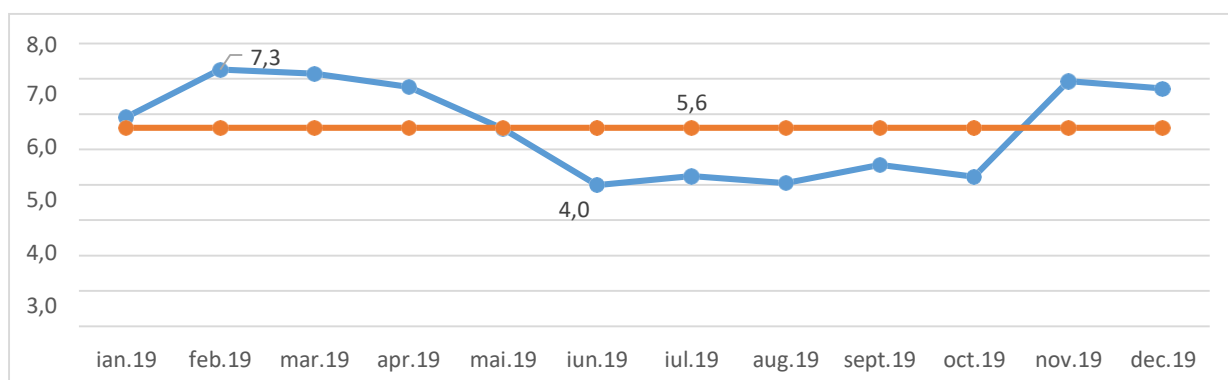


Figura 2. Variația energiei electrice lunare generate în anul 2019, mil. kWh

Din mixtul total de energie electrică generată din SER, cea mai mare pondere o deține energia generată utilizând potențialul eolian (54,7 % din cantitatea totală de energie electrică produsă din surse regenerabile), urmată de energia electrică produsă din biogaz (42,6 %), energia electrică produsă din energie solară (2,1 %), cea mai mică pondere revenindu-i energiei produse de instalațiile hidroenergetice¹, mai puțin de 1 procent.

Concomitent, cea mai mare cantitate de energie livrată de o singură instalație ce produce energie electrică din SER provine, ca și în cazul anului 2018, de la centrala electrică ce aparține Î.M. „Sudzucker Moldova” S.A. cu capacitatea de 3,6 MW, aceasta generând în anul 2019 – 20,5 mil. kWh energie electrică.

De menționat că, puterea totală instalată a centralelor electrice care produc din SER energie electrică în anul 2019 a fost de **41,8 MW**.

În anul 2019 a crescut și numărul consumatorilor finali care au beneficiat de mecanismul contorizării nete, prevăzut de art. 39 din Legea nr. 10 din 26.02.2016 privind promovarea utilizării energiei din sursele regenerabile. Astfel, pe durata anului 2019 au fost înregistrați 127 de consumatori finali care dețineau surse de energie regenerabile pentru consum intern și care au livrat în rețeaua electrică cca 470,1 mii kWh de energie electrică.

Tabelul 4 Date privind aplicarea mecanismului de contorizare netă în anul 2019

Furnizorul	Nr. de consumatori finali	Tipul SER	Puterea totală instalată, kW	Cantitatea de energie livrată, kWh
Î.C.S. „Premier Energy” SRL	118	Fotovoltaice	1 253,8	422 254
S.A. „Furnizarea Energiei Electrice Nord”	9	Fotovoltaice	236,7	47 874
TOTAL	127	Fotovoltaice	1 490,5	470 128

În anul 2019 cantitatea totală de energie termică livrată în rețea a constituit 1757,9 mii Gcal, cu 221,6 mii Gcal (-11,2%) mai puțin comparativ cu cantitatea de energie termică livrată în anul

2018. Comparativ cu anul 2017, în anul 2019 cantitatea de energie termică livrată în rețea s-a diminuat cu 127,1 mii Gcal (-6,7%).

Deși perioada de funcționare a utilajului pe parcursul sezonului de încălzire în anul 2019 a fost comparativ egală cu perioada anului 2018, micșorarea cantității de energie termică produsă a fost determinată de temperaturile medii mai ridicate comparativ cu perioada similară a anului precedent.

Consumul tehnologic și pierderile efective de energie termică în anul 2019 au constituit 348,4 mii Gcal, cu 38,3 mii Gcal mai puțin în comparație cu anul 2018. Pentru anul 2019 ponderea consumului tehnologic și a pierderilor efective în totalul cantității de energie termică livrată în rețea a constituit 19,8%.

În valoare absolută, în anul 2019 a fost livrată energie termică consumatorilor finali în cantitate de 1409,5 mii Gcal, cu 183,3 mii Gcal mai puțin în comparație cu anul 2018. În valoare relativă, în anul 2019 în raport cu anul 2018 cantitatea de energie termică livrată consumatorilor finali s-a diminuat cu 11,5%.

În anul 2019 comparativ cu anul 2018, cel mai important furnizor de energie termică S.A. „Termoelectrica” a înregistrat o diminuare a cantității de energie termică livrată cu 146,1 mii Gcal (- 10,6 %). Cantitatea de energie termică livrată s-a micșorat și la ceilalți titulari de licențe după cum urmează: la S.A. „CET - Nord” cu 29,2 mii Gcal (-17,5 %), la S.A. „Apă-Canal Chișinău” - cu 4,1 mii Gcal (-16,6 %), la Î.M.„Termogaz - Bălți” - cu 1,6 mii Gcal (-14,3 %), la S.A. „Comgaz Plus” - cu 1,1 mii Gcal (-17,3 %), la Î.M.R.C.T. Comrat – cu 1 mii Gcal (-13,4 %), la Î.M. „Servicii Comunale Glodeni” – cu 0,1 mii Gcal (-6,2 %).

În valori absolute, cea mai semnificativă diminuare s-a înregistrat la categoria consumatorilor casnici, unde consumul s-a micșorat cu 140,9 mii Gcal (-11,5 %). Energia termică livrată instituțiilor bugetare s-a diminuat cu 26,5 mii Gcal (-11,7 %), iar în cazul agenților economici s-a diminuat cu 15,9 mii Gcal (-11,2 %).

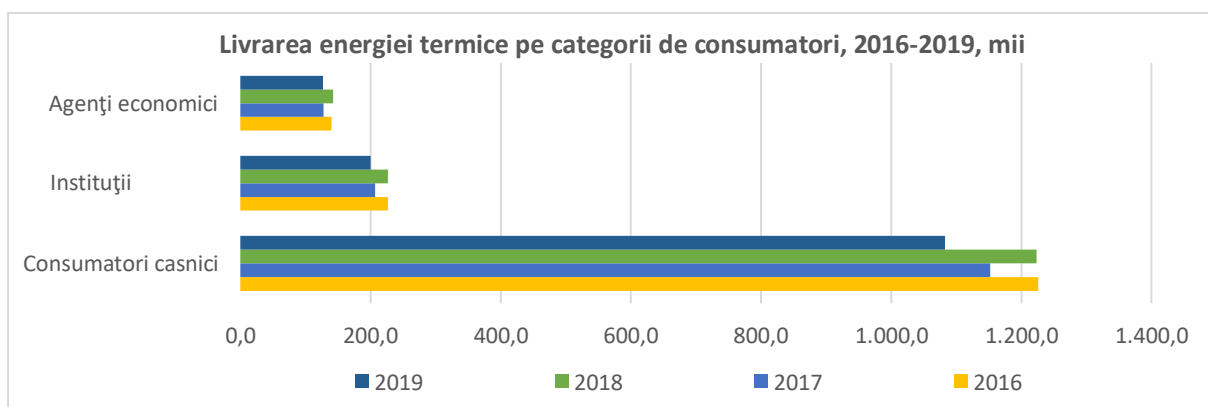


Figura 3. Livreaea energiei termice pe categorii de consumatori, mii Gcal, 2016-2019

2.2 Primeze și provocări privind promovarea eficienței energetice în clădirile publice

În conformitate cu raportul Agenției pentru Eficiență Energetică⁴ pentru anul 2018, rezultatele și evoluțiile economiilor de energie finală estimate în baza abordării de jos în sus (bottom - up) a proiectelor implementate preponderent cu suportul Partenerilor de dezvoltare pe parcursul anilor 2012-2018, conform informației disponibile, este prezentată în tabelul 5. Metodologic, proiectele sau programele de finanțare care nu au raportat economiile de energie în baza unor estimări ex-ante, valoarea economiilor a fost apreciată în baza informației tehnice disponibile.

Tabelul 5 Valoarea estimată a investițiilor și economiilor de energie finală sprijinite financiar de băncile comerciale locale

Divizarea obiectivului pe sectoare	Resurse oferite de băncile comerciale locale (mil. MDL)			Economii de energie finală estimate (ktep)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Rezidențial	388	460	647	3,59	4,46	5,99
Public (servicii)	2,3	1	1	0,02	0,01	0,01
Industrie	519	496	490	8,02	7,57	7,14
Transporturi	20	19	22	0,09	0,09	0,11
TOTAL	909,3	976	1.160	11,91	12,13	13,25

Respectiv, valoarea sumară a economiilor de energie finală în toate sectoarele economiei naționale este prezentată în tabelul generalizator nr. 6.

Tabelul 6 Valoarea sumară a economiilor de energie finală estimată conform abordării ex-ante

Divizarea obiectivului pe sectoare	Economii de energie planificate (ktep)			Economii de energie finală estimate (ktep)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Rezidențial	40,1	48,12	56,14	15,87	20,33	26,33
Public (servicii)	27,8	33,36	38,92	15,32	22,56	27,94
Industrie	8,3	9,96	11,62	51,97	59,54	67,93
Transporturi	16,7	20,04	23,38	0,36	0,49	0,59
TOTAL	92,9	111,5	130,1	83,52	102,93	122,79

⁴ <https://mei.gov.md/ro/documents-terms/energetic%C4%83-rapoarte>

Datele arată că sectorul clădirilor, care cuprinde domeniul rezidențial și public, consumă anual 48 % din consumul total de energie din țară. Totodată, acesta este responsabil de 38% din emisiile cu gaze cu efect de seră di Republica Moldova.

Structura orientativă a consumului de energie în sectorul rezidențial din țară este repartizat conform tabelului de mai jos.

Tabelul 7 Structura orientativă a consumului de energie in sectorul rezidențial din țară:

Încălzire/Răcire	Apă caldă de consum	Ilumina/electrocasnice	Prepararea bucatelor	TOTAL
68%	10%	12%	10%	100%

În scopul diminuării acestor consumuri Guvernul Republicii Moldova a întreprins o serie de măsuri atât la nivele legislativ, cât și la nivel investițional pentru a micșora acest consum.

Astfel în temeiul Legii 139/2018 privind eficiența energetică 1% din suprafața totală a clădirilor din domeniul public al statului, încălzite și/sau răcite, în care își desfășoară activitatea autoritățile administrației publice centrale de specialitate, anual, trebuie să fie renovat pentru a îndeplini cel puțin cerințele minime de performanță energetică, stabilite de organul central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor în conformitate cu art. 9 din Legea nr. 128/2014 privind performanța energetică a clădirilor.

III CONSUMUL ENERGETIC ȘI EMISIILE CU GAZE CU EFECT DE SERĂ A ORAȘULUI IALOVENI

3.1 Statistica și analiza resurselor energetice primare și secundare ale or. Ialoveni pe ultimii 3 ani (cheltuieli pentru iluminat, încălzire, apă și canalizare)

Pentru analiza consumului de energie a orașului Ialoveni s-au utilizat două surse de informare. Prima fiind informația pusă la dispoziție de primăria orașului Ialoveni și a doua, baza de date statistice a BNS. Totodată, pentru compararea datelor obținute pe oraș, s-a făcut și o analiză în paralel, și la nivel de raion.

Determinarea consumului de energie pentru sectorul public preponderent s-a bazat pe datele de intrare oferite de primăria or. Ialoveni. Pentru sectorul rezidențial au fost făcute interpolări de cifre și date statistice, bazate pe informația pusă la dispoziție de BNS la nivel de țară.

În tabelul și histograma de mai jos este prezentată repartizarea consumului de energie pe tipuri de combustibili în sectorul rezidențial din Republica Moldova pentru anii 2017, 2018 și 2019. Acestea au fost necesare de-a fi analizate în scopul determinării consumului de energie specific pentru o persoană din țară, iar apoi interpolate pentru a determina consumul total de energie pe raionul și orașul Ialoveni.

Tabelul 8. Consumul de energie în sectorul rezidențial din Republica Moldova, mii tone

Consumul de energie în sectorul rezidențial din RM							Total
Anul		cărbune	gaz natural	produse petroliere	biocombustibil și deșeuri	energie electrică	
2017	rezidențial	54	254	66	720	141	1235
2018	rezidențial	36	286	62	737	142	1263
2019	rezidențial	62	293	58	608	144	1165

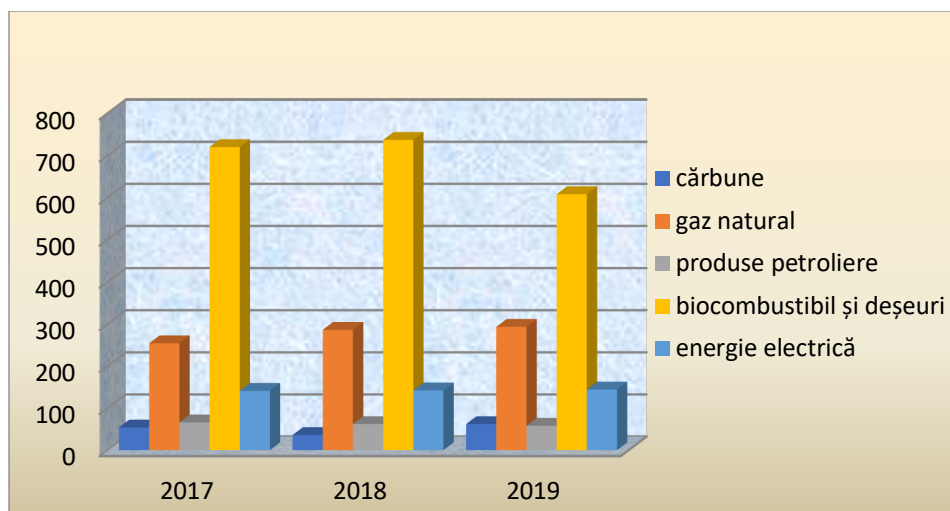


Figura 4. Consumul de energie în sectorul rezidențial din RM, mii tep

Următoarele date au fost utilizate pentru calculul din tabelul 9

1. Numărul populației Republicii Moldova – 2 804 801⁵
2. Numărul populației orașului și raionului Ialoveni – 93 154 (dintre care: pentru sectorul rural 80 639 și or. Ialoveni 12 515);
3. Consumul specific de energie pentru o persoană a fost calculat individual pentru fiecare an și resurse primare utilizate.

Datele privind consumul specific de energie primară pentru raionul Ialoveni sunt repartizate conform tabelului de mai jos.

Tabelul 9 Consumul de energie în sectorul rezidențial din orașul și raionul Ialoveni, (mii tone)⁶

Consumul de energie în sectorul rezidențial din raionul Ialoveni							Total
Rezidențial		cărbune	gaze natural	produse petroliere	biocombustibil și deșeuri	energie electrică	
2017	urban	0.24	1.13	0.29	3.21	0.63	5,5
	rural	1.55	7.30	1.90	20.70	4.05	34,9
2018	urban	0.16	1.28	0.28	3.29	0.63	5,64
	rural	1.04	8.22	1.78	21.19	4.08	36,31
2019	urban	0.28	1.31	0.26	2.71	0.64	5,2
	rural	1.78	8.42	1.67	17.48	4.14	33,49

⁵ <https://statistica.gov.md/pageview.php?l=ro&idc=479&>

⁶ BE 2019

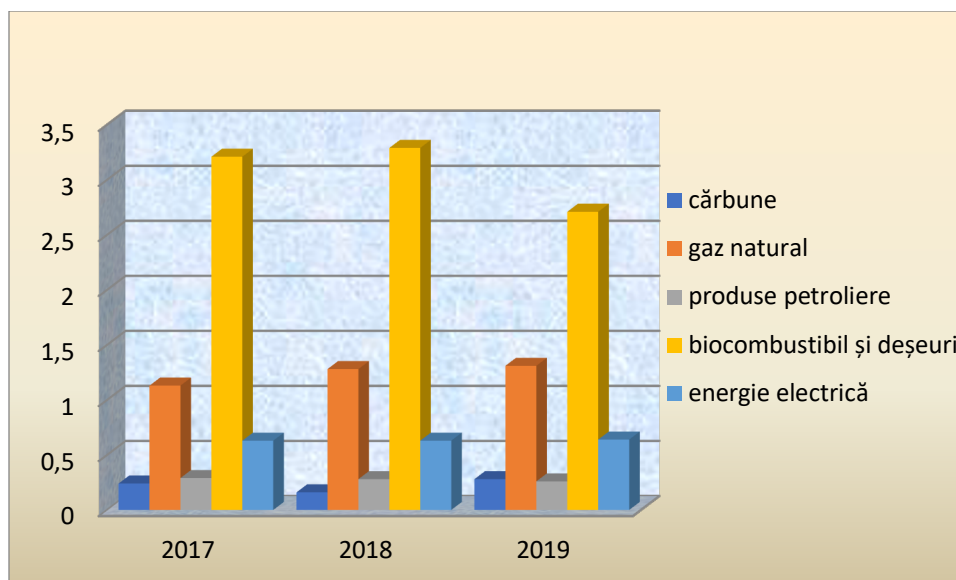


Figura 5. Consumul de energie în sectorul rezidențial din orașul Ialoveni (urban), mii tep

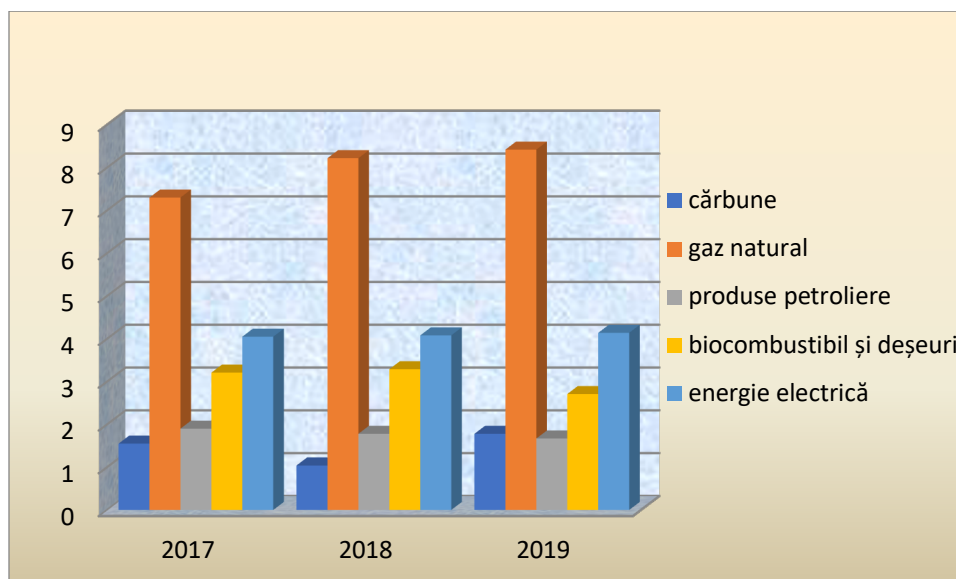


Figura 6. Consumul de energie în sectorul rezidențial din zona rurală a raionului Ialoveni, mii tep

Conform aceluiași date BNS au fost calculate emisiile substanțelor poluante în aerul atmosferic din Ialoveni. Evidența și generalizarea datelor în acest domeniu are drept scop prezentarea situației la momentul actual privind calitatea aerului și permite adoptarea deciziilor în domeniul protecției aerului atmosferic, minimizării impactului și ocrotirii sănătății populației acestui raion.

În tabelul 10 sunt prezentate datele emisiilor divizate pe principalele grupe de substanțe nocive.⁷ Cota cea mai mare a emisiilor o au substanțele gazoase, și reprezintă 60% din emisiile totale înregistrate, urmate de oxidul de carbon 25 %, substanțele solide 8 % și dioxidului de sulf. Spre deosebire de anii precedenți în 2019 se observă o reducere semnificativă a emisiilor cu circa 134 tone față de 2018 și 141 tone față de 2017. Datele emisiilor cu substanțe poluante nu sunt disponibile la nivel de oraș.

Tabelul 10 Emisiile de substanțe poluante în aer din raionul Ialoveni

Emisiile de substanțe poluante în aer, tone						
Anul	solide	gazoase și lichide	dioxid de sulf	oxid de carbon	oxid de azot	total
2017	23	171	2	73	14	283
2018	25	166	3	68	14	276
2019	15	87	2	33	5	142

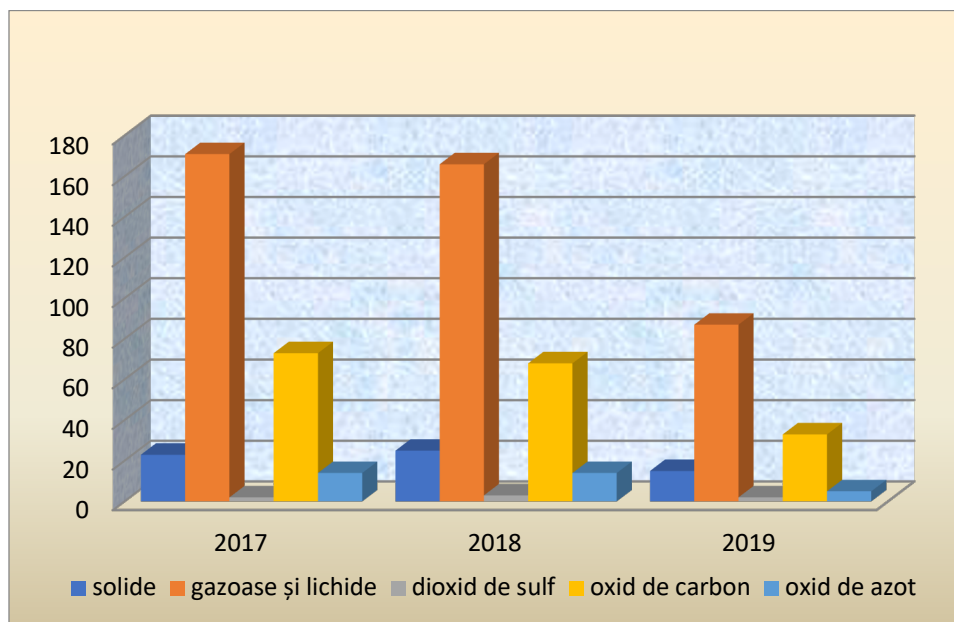


Figura 7. Emisiile de substanțe poluante în aer din raionul Ialoveni, tone

⁷

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala/60%20Statistica%20regionala_01%20MED/MED030600reg.px/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

În cele ce urmează a fost făcută o analiză a volumului de apă livrat populației orașului Ialoveni și consumatorilor din mediul rural. În tabelul 11 este prezentat volumul m³ de apă furnizat și volumul de ape reziduale (canalizate) din raionului Ialoveni. Datele au fost procesate pentru anii 2017, 2018, 2019. În sensul înțelegerii noțiunilor statistice, distingem:

Sistem de alimentare cu apă – ansamblu de instalații tehnologice, echipamente funcționale și dotări specifice prin care se realizează serviciul de alimentare cu apă. Sistemul de alimentare cu apă cuprinde următoarele componente: captări, aducțiuni, stații de tratare, stații de pompare cu sau fără hidrofor, rezervoare de înmagazinare, rețele publice de transport al apei, rețele de distribuție a apei.

Sistem de canalizare – ansamblu de instalații tehnologice, echipamente funcționale și dotări specifice, prin care se realizează serviciul de canalizare. Sistemul de canalizare este format din următoarele componente: rețele de canalizare, stații de pompare, stații de epurare, colectoare de evacuare spre emisar.

Apă livrată consumatorilor – cantitatea de apă livrată populației, instituțiilor bugetare și altor consumatori pentru nevoi productive și neproductive.

Tabelul 11 Volumul total de apă Apa⁸ și Canalizarea⁹ livrat orașului și raionului Ialoveni

Apa și canalizarea livrată și utilizată în mediul urban și rural					
Anul	Volumul total de apă furnizat, mii m ³		Volumul de apă furnizat populației, mii m ³		Canalizarea, mii m ³
	urban	rural	urban	rural	urban
2017	630.10	1543.50	550.00	1394.70	389.8
2018	656.60	1664.70	573.80	1497.80	474.2
2019	661.90	1715.90	578.50	1542.90	467.5

Conform datelor din tabelul de mai sus putem concluziona că ponderea consumul de apă crește atât la nivel de urbe, cât și la nivel rural . Astfel, volumul total de apă furnizat consumatorilor în 2019 a crescut cu 1% față de 2018 și cu 5% față de 2017. Canalizarea în zonele rurale lipsește și nu este reflectată în prezentul raport.

⁸

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala/60%20Statistica%20regionala_06%20LOC/LOC020400reg.px/table/tableViewLayout1/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

⁹

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala/60%20Statistica%20regionala_06%20LOC/LOC020600reg.px/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

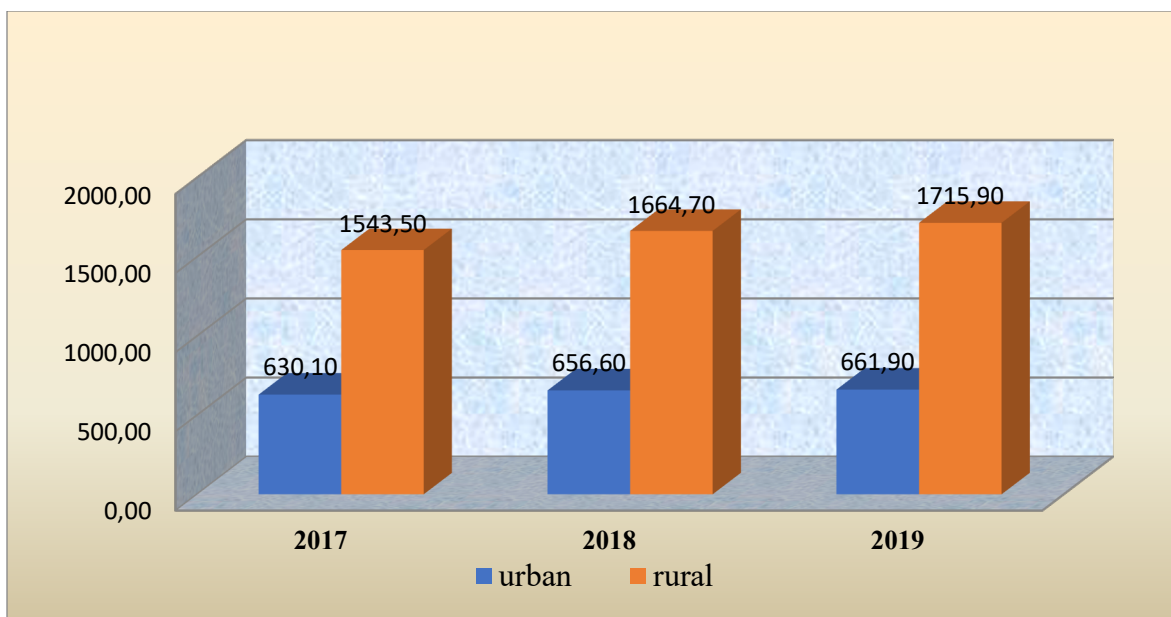


Figura 6. Volumul total de apă furnizată mediului urban și rural din raionul Ialoveni, mii m³

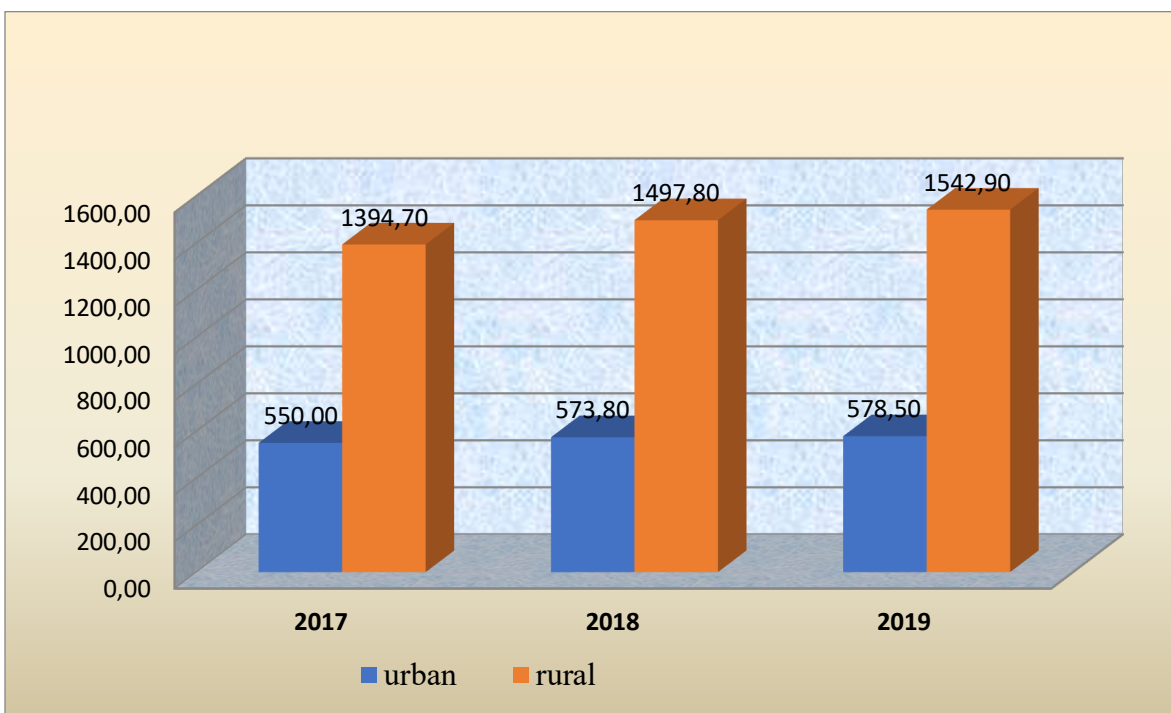


Figura 7. Volumul de apă furnizat populației urbane și rurale din raionul Ialoveni, mii m³

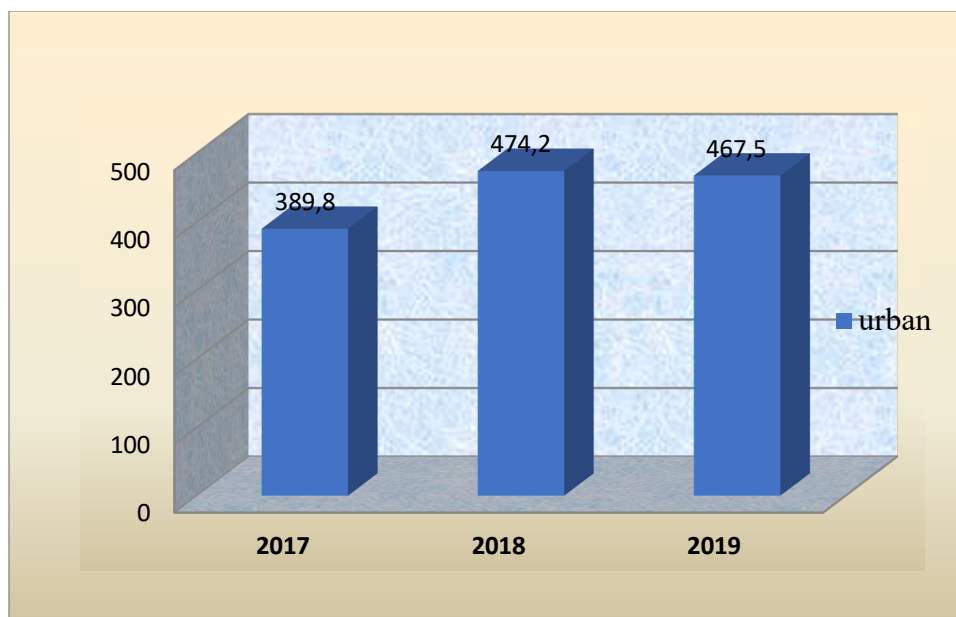


Figura 8. Volumul total de apă evacuată în sistemul de canalizare din orașul Ialoveni, mii m³

În conformitate cu datele prezentate de primăria or. Ialoveni, au fost analizate profilurile de consum energetic a 6 instituții publice și a iluminatului stradal din oraș. Atât datele de consum energetic, cât și suprafețele la sol colectate, au stat la baza dimensionării instalațiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile pentru acoperirea necesarului propriu de energie.

Datele de consum energetic (gaze naturale, energie electrică) pentru fiecare instituție separată sunt reflectate în partea de anexe la prezentul raport.

Tabelul 12 Date generale privind suprafețele și volumele totale per clădiri analizate

Denumirea zonei	Suprafața la sol a clădirii sau suprafața acoperișului [m ²]	Suprafața totală încălzită (din dimensiunile interne), [m ²]	Puterea centralelor termice (kW)	Randamentul centralelor termice, %
Grădinița nr. 5 „Regina Maria”	2403.9	1890	156	92
Grădinița nr. 1 „Andrieș”	1857,3	1550	156	92
Grădinița nr. 3 „Lăstărel”	851,6	650	120	97
Primăria or. Ialoveni	346.4	236	60	98
Școala de Arte	842,3	675	30	97
Biblioteca	203,4	160		
TOTAL	6504,9	5161	-	-

Repartizarea totală a consumurilor energetice și a cheltuielilor efectuate cu acestea sunt reflectate în tabelul totalizator de mai jos și prezentat sub formă de grafice.

Tabelul 13 Date totalizatoare privind consumul de resurse energetice a primăriei Ialoveni

Anul	Gaze naturale		Energie electric,		Iluminatul stradal	
	Mii m ³	Mii lei	Mii kWh	Mii lei	Mii kWh	Mii lei
2017	147.72	914.52	277.63	663.56	365.09	872.57
2018	196.41	993.96	257.51	615.45	329.56	787.65
2019	128.84	681.13	928.54	2021.54	411.11	882.64

Datele prezentate în tabelul 13 de mai sus, denotă că consumul de gaze naturale a instituțiilor publice analizate din orașul Ialoveni în anul 2018 sunt mai mari cu 33% , comparativ cu anul 2017 și cu 52% mai mari față de 2019. Volumul consumului energiei electrice este în creștere, ceea ce denotă necesitatea diminuării acestui consum ca resursă energetică primară. Consumul energiei electrice pentru iluminatul stradal din orașul Ialoveni diferă foarte puțin de la an la an. Astfel, în 2019 s-a consumat cu 1% mai multă energie pentru iluminatul stradal față de 2017 și cu 12% mai mult decât în 2018.

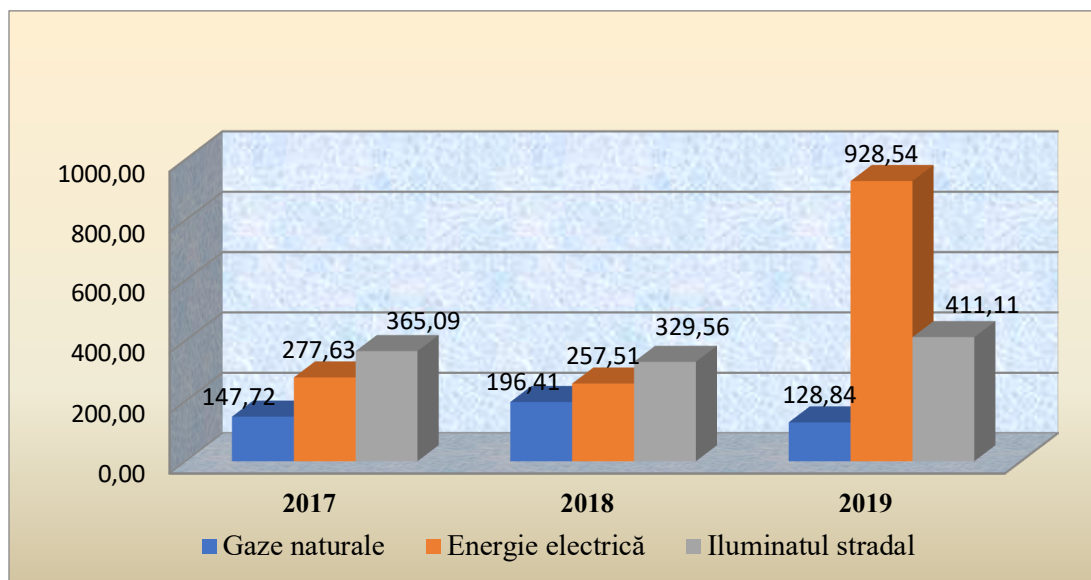


Figura 9. Consumul energetic al sectorului public analizat din orașul Ialoveni (m³, kWh)

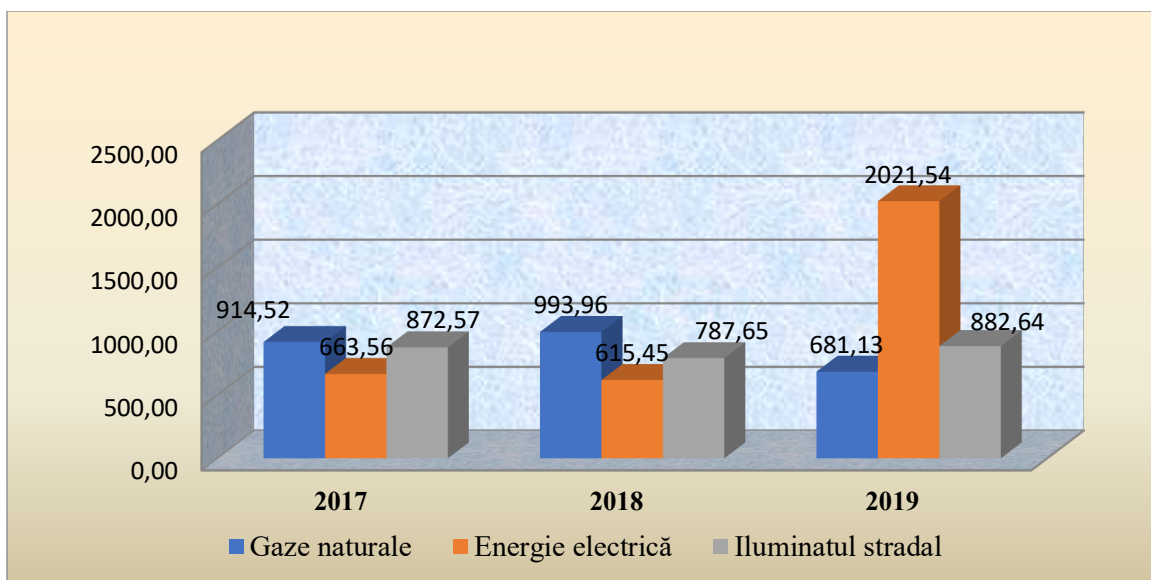


Figura 10. Consumul energetic al sectorului public analizat din orașul Ialoveni (unități monetare, lei)

3.2 Descrierea clădirilor publice – țintă a măsurilor potențiale de eficiență energetică (numărul de clădiri, tipul clădirilor, etc.)

În conformitate cu noțiunile generale privind statistica fondului de locuință, BNS dă explicații la următoarele noțiuni folosite ulterior în raport:

Fondul locativ¹⁰ constituie totalitatea încăperilor locative, indiferent de forma de proprietate, inclusiv case de locuit, case specializate (cămine, case-internat pentru invalizi, veterani, case speciale pentru bătrâni singuratici și altele), apartamente, încăperi de serviciu și alte încăperi locative în alte construcții utile pentru locuit.

Încăpere locativă este o încăpere izolată, care se consideră proprietate imobiliară și poate fi utilizată pentru domicilierea permanentă a cetățenilor (corespunde normelor și regulilor tehnice și sanitare în vigoare, precum și altor prevederi legale). La încăperile locative se referă: casele de locuit și părțile acestora, apartamentele și o parte din apartament, camerele. În orașul Ialoveni sunt 6,33 mii apartamente și case individuale. Acestea au fost calculate pentru perioada anilor 2017-2019 și reprezintă 27,3 mii apartamente și case individuale în zonele rurale din raionul Ialoveni.

Suprafața totală a încăperilor de locuit se determină ca suma suprafețelor tuturor părților unor astfel de încăperi, inclusiv suprafața încăperilor auxiliare, destinate pentru satisfacerea diverselor

¹⁰

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/30%20Statistica%20sociala/30%20Statistica%20sociala_06%20LOC_LOC010/LOC010100reg.px/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

necesități casnice ale cetățenilor, legate de traiul acestora în încăperile de locuit, cu excepția balcoanelor, logiilor, verandelor și teraselor. În orașul Ialoveni există în medie circa 593,9 mii m² suprafața totală și 1938,7 mii m², inclusiv zonele rurale din raionul Ialoveni.

La suprafața locuibilă se referă suprafața camerelor de locuit în apartamentele și încăperile de locuit: a dormitoarelor, sufrageriilor, camerelor pentru odihnă și pentru ocupațiile extrașcolare în internate, în casele de copii și în căminele instituțiilor de învățământ, în casele pentru invalizi; camerelor de locuit în construcțiile și încăperile nelocuibile. În orașul Ialoveni sunt în medie 412,3 mii m² suprafață locuibilă și 1330,3 mii m², inclusiv zonele rurale din raionul Ialoveni.

Informația totalizată despre suprafețele menționate mai sus sunt repartizate mai jos sub formă de tabele și histograme.

Tabelul 14 Fondul locative al orașului și raionului Ialoveni

Fondul locativ în raionul Ialoveni									
Anii	Apartamente și case individuale, mii unități			Suprafața totală, mii m ²			Suprafața locuibilă, mii m ²		
	Total	Localități urbane	Localități rurale	Total	Localități urbane	Localități rurale	Total	Localități urbane	Localități rurale
2017	33.2	6.0	27.2	2511.0	592.9	1918.0	1709.8	399.6	1310.2
2018	33.6	6.3	27.3	2552.4	610.8	1941.7	1731.9	407.1	1324.8
2019	34.1	6.7	27.4	2559.0	641.0	1957.1	1765.4	430.1	1335.3

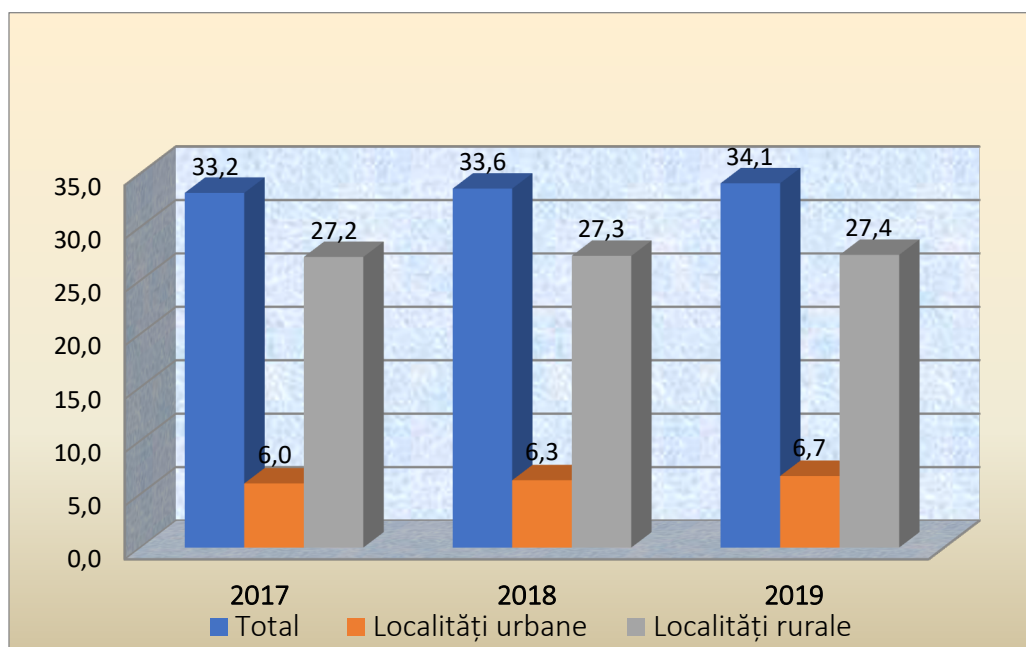


Figura 11. Apartamente și case individuale în orașul și raionul Ialoveni, mii unități

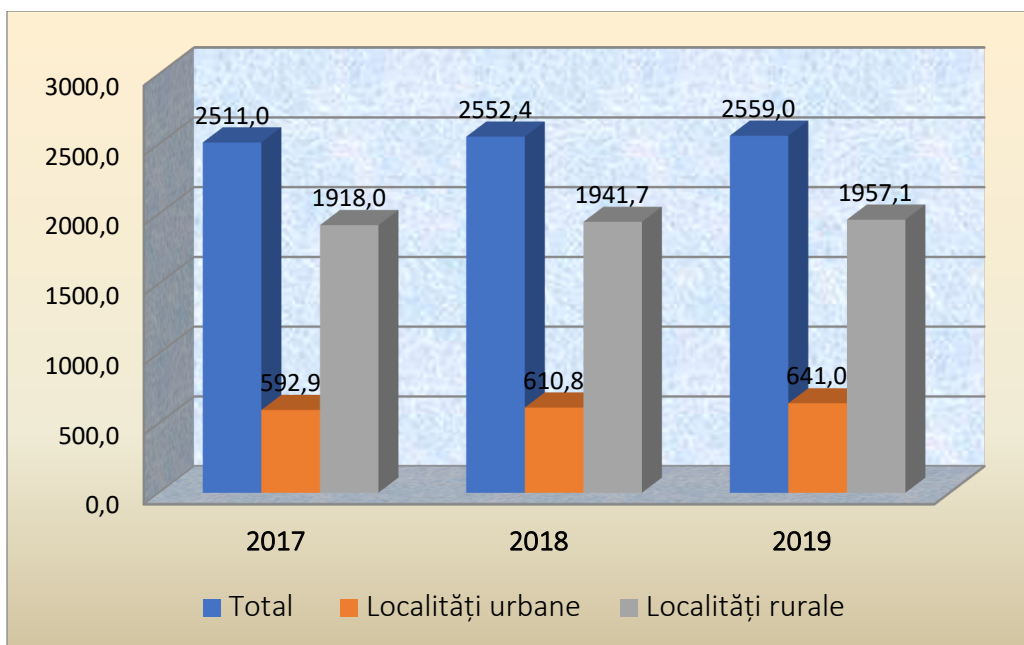


Figura 12. Suprafața totală a fondului locativ în orașul și raionul Ialoveni, mii m²

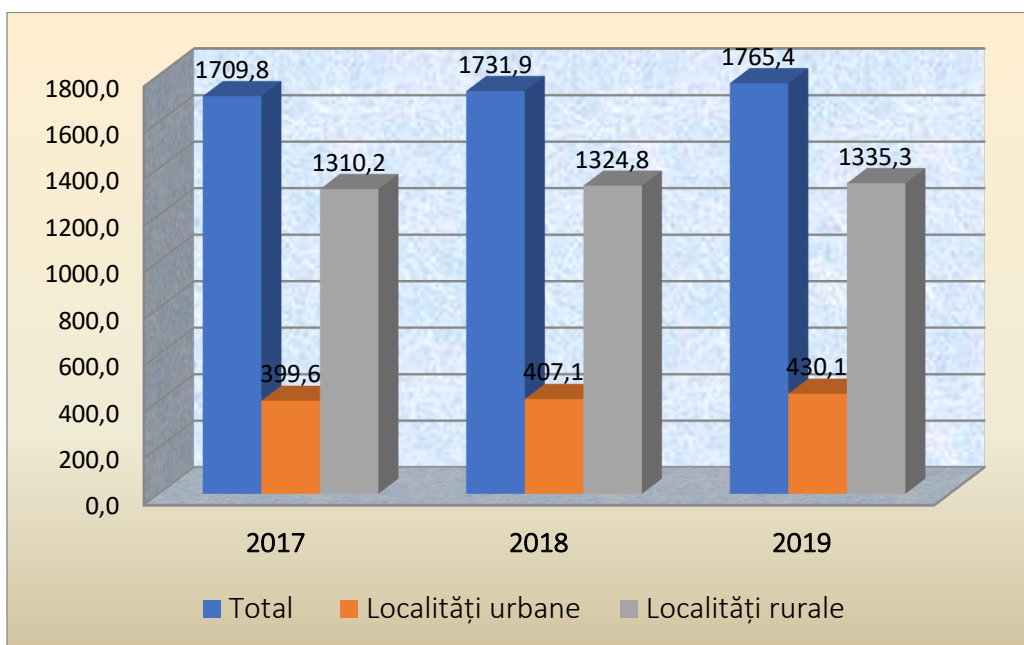


Figura 13. Suprafața locuibilă a fondului locative în orașul și raionul Ialoveni, mii m²

În cazul instituțiilor de educație din raionul Ialoveni baza de date statistice prezintă următoarele suprafețe utilizate în procesul educațional. Acestea sunt totalizate conform tabelului de mai jos¹¹.

Tabelul 15 Instituțiile de educație din orașul și raionul Ialoveni

Instituții de educație timpurie				
Anul	Numărul de instituții		Suprafață, m ²	
	rural	urban	rural	urban
2017	31	3	16109	4090
2018	35	3	17539	4090
2019	35	3	17539	4090
Instituții de învățământ primar și secundar general				
2017	29	4	82428	16365
2018	29	4	82428	16365
2019	29	4	82428	16365

Cum sa menționat și la începutul acestui raport, baza de date statistice nu reflectă pe deplin situația și starea actuală existentă în domeniul clădirilor publice din Moldova. În scopul determinării gradului de aplicare a măsurilor de eficiență energetică în instituțiile publice, a fost solicitată informație adițională în acest sens de la AEE¹³.

Datele legată de această bază este reflectată în tabelul de mai jos. Din datele analizate putem concluziona următoarele: gradul clădirilor publice care au aplicat măsuri de eficiență energetică în raionul Ialoveni, inclusiv or. Ialoveni, privind izolarea termică a pereților exteriori, constituie 27 % din numărul total de clădiri analizate din baza de date, 15% reprezintă clădirile care au aplicat măsuri de izolare termică a planșeului ultimului etaj, 4 % clădirile publice care au aplicat măsuri de eficiență energetică a podelelor și 80% sunt clădirile care au aplicat în totalitate sau parțial măsuri de schimbarea geamurile învechite pe cele din PVC.

Din datele prezentate putem concluziona că gradul de aplicare a măsurilor de eficiență energetică în cazul clădirilor publice din raionul Ialoveni este unul relativ scăzut.

¹¹

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala/60%20Statistica%20regionala_07%20INV/INV020420reg.px/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

¹²

https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/60%20Statistica%20regionala/60%20Statistica%20regionala_07%20INV/INV030320reg.px/?rxid=9a62a0d7-86c4-45da-b7e4-fecc26003802

¹³ Sursa: Baza de date a Agenției pentru Eficiență Energetică.

Tabelul 16 Gradul de eficientizare energetică a clădirilor publice din orașul și raionul Ialoveni

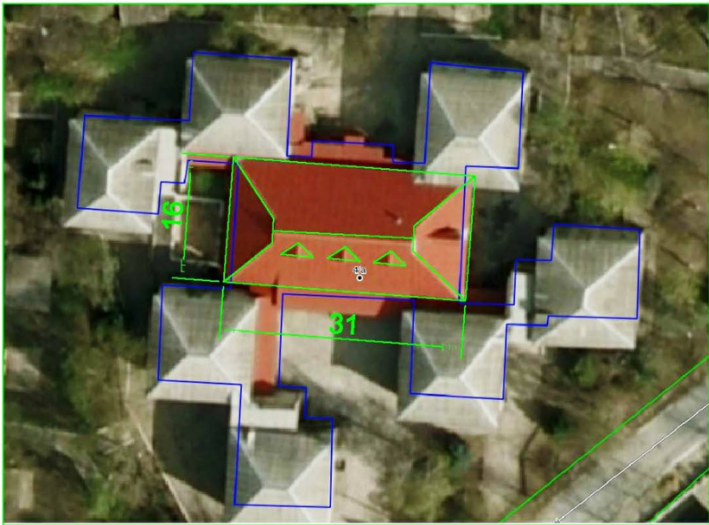
Denumirea localității	Numărul clădirilor publice total, inclusiv:	Nr. clădiri publice cu izolare termică a pereților exteriori			Nr. clădiri publice cu izolare termică a planșeului la ultimul etaj			Nr. clădiri publice cu izolare termică a podelei peste subsol/demisol			Nr. clădiri publice dotate cu ferestre termopan (PVC, aluminiu, lemn)		
		DA	Parțial	NU	DA	Parțial	NU	DA	Parțial	NU	DA	Parțial	NU
OR.IALOVENI	25	15	4	6	4	10	11	0	13	12	19	6	0
S.BARDAR	9	0	0	9	9	0	0	2	0	7	7	0	2
S.CARBUNA	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	3	1	0
S.CIGIRLENI	6	1	0	5	0	0	6	0	0	6	6	0	0
S.COSTESTI	11	0	2	9	2	0	9	2	0	9	11	0	0
S.GANGURA	13	1	1	11	0	0	13	0	0	13	2	9	5
S.ALEXANDROVCA	N/D												
S.HOMUTEANOVCA	N/D												
S.MISOVCA	N/D												
S.DANCENI	4	1	0	3	1	0	3	0	0	4	3	1	0
S.HANSCA	6	0	0	6	0	0	6	0	0	6	6	0	0
S.HORESTI	8	0	0	8	0	0	8	0	0	8	4	0	4
S.HORODCA	6	3	0	3	1	2	3	0	0	6	4	0	2
S.MALCOCI	6	1	0	5	0	0	6	0	0	0	6	0	0
S.MILESTII MICI	6	3	0	3	4	0	2	0	0	6	5	0	1
S.PIATRA ALBA	N/D												
S.MOLESTI	N/D												
S.NIMORENI	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	7	0	2
S.POJARENI	5	1	0	4	0	0	5	0	0	5	5	0	0
S.PUHOI	6	5	1	0	1	0	5	0	0	6	6	0	0
S.RAZENI	8	7	0	1	0	0	8	2	0	6	8	0	0
S.MILESTII NOI	N/D												
S.RUSESTII NOI	9	5	0	4	0	0	9	0	0	9	7	0	2
S.RUSESTII VECHI	N/D												
S.SOCITENI	3	1	0	2	0	0	3	0	0	3	3	0	0
S.SURUCENI	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	4	0	1
S.TIPALA	8	2	0	6	0	0	8	0	0	8	7	0	1
S.BALTATI	N/D												
S.BUDAI	N/D												
S.ULMU	6	0	0	6	0	0	6	0	0	6	6	0	0
S.VARATIC	5	3	1	1	5	0	0	0	0	5	5	0	0
S.VASIENI	10	2	0	8	2	0	8	2	0	8	6	4	0
S.ZIMBRENI	12	1	0	11	0	0	12	0	0	12	11	0	1
S.GAURENI	N/D												
TOTAL	190	52	9	129	29	12	149	8	13	163	151	21	21

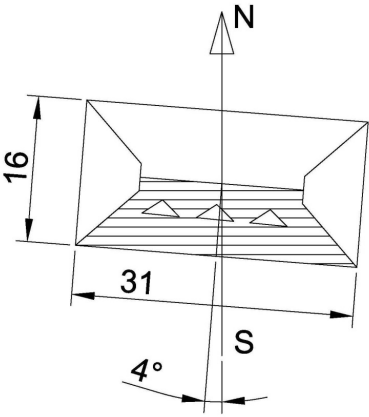
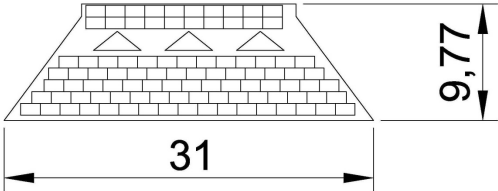
3.3 Potențialul de economisire a energiei în clădirile publice din or. Ialoveni, inclusiv prin valorificarea surselor regenerabile de energie

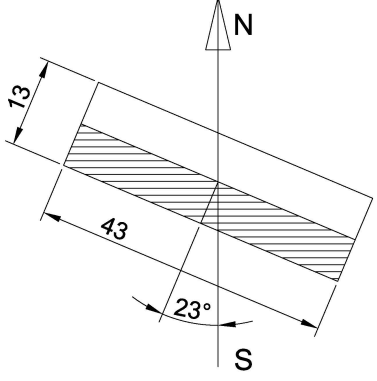
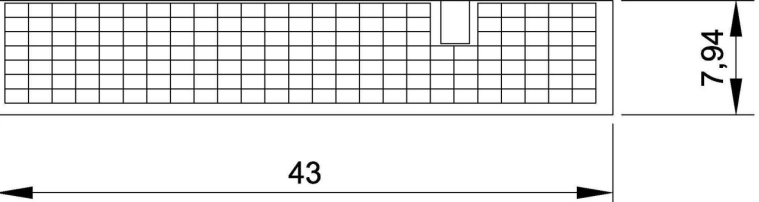
Estimarea potențialului de economisire a energiei în clădirile publice a fost axată pe datele de intrare care au fost puse la dispoziție de către primăria orașului Ialoveni. Astfel, au fost analizate 3 grădinițe, școala de Arte și Biblioteca orășenească. Calcul economiilor de energie a fost focusat pe valorificarea potențialului fotovoltaic din regiune prin aplicarea schemei de sprijin contorizarea netă.

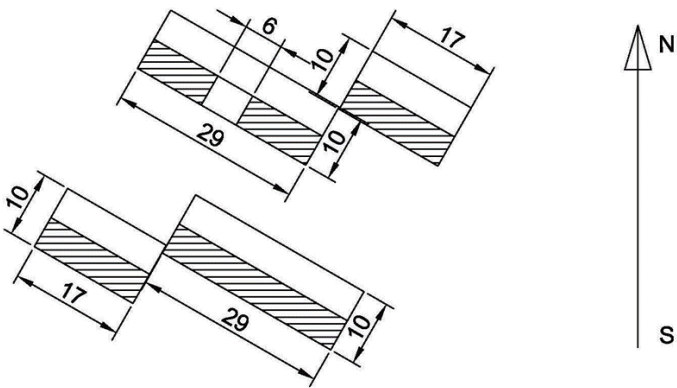
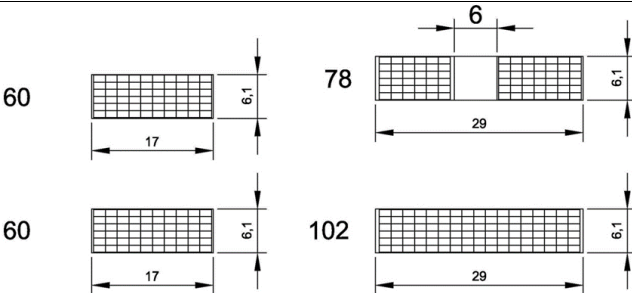
În scopul utilizării schemelor de sprijin și a condițiilor imputate de Legea 10 din 26.02.2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile Art. 39. *Contorizarea netă a energiei electrice din surse regenerabile, (pct.6) Beneficiază de mecanismul de contorizare netă, în baza principiului „primul venit, primul servit”, consumatorii finali deținători ai centralelor electrice a căror capacitate instalată cumulată nu depășește 5% din valoarea sarcinii maxime înregistrate pe parcursul anului precedent de către operatorul sistemului de distribuție la rețelele cărora sînt racordate centralele electrice respective.* Astfel, instituțiile menționate mai sus pot beneficia în acest sens de acest suport oferit de Guvernul Republicii Moldova.

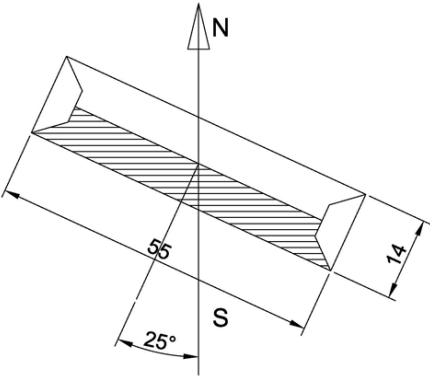
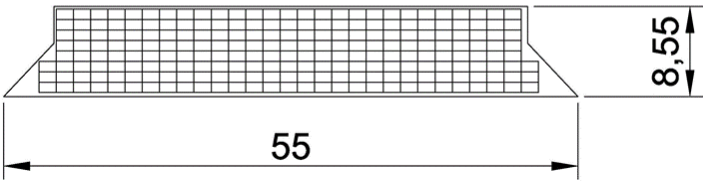
Pentru estimarea potențialului de valorificare a surselor fotovoltaice au fost utilizate datele geo referențiale de poziționare a clădirilor, precum și calcularea numărului și puterii electrice instalate a panourilor ce pot fi amplasate pe acoperișul acestora. Pentru estimarea dată a fost utilizat softul specializat PVGIS-5.

Grădinița Andrieș (puterea electrică calculată Pw 29 kW)	
Vedere generală	

Orientarea acoperișului față de poziția soarelui cu indicarea unghiului de azimut	
Secțiunea acoperișului clădirii centrale și numărul de panouri fotovoltaice disponibile.	 TOTAL: 95 buc
Date tehnice de calcul	Vezi anexa 2
Grădinița Lăstărel (puterea electrică calculată Pw 52 kW)	
Vedere generală	

Orientarea acoperișului față de poziția soarelui cu indicarea unghiului de azimut	
Secțiunea acoperișului clădirii centrale și numărul de panouri fotovoltaice disponibile.	TOTAL: 169 buc 
Date tehnice de calcul	Vezi anexa 3
Grădinița Regina Maria (Puterea electrică calculată Pw 93 kW)	
Vedere generală	

Orientarea acoperișului față de poziția soarelui cu indicarea unghiului de azimut	
Secțiunea acoperișului clădirii centrale și numărul de panouri fotovoltaice disponibile	 TOTAL: $60+60+78+102=300$buc
Date tehnice de calcul	Vezi anexa 4
Biblioteca și Școala de Arte (Puterea electrică calculată Pw 68 kW)	
Vedere generală	

Orientarea acoperișului față de poziția soarelui cu indicarea unghiului de azimut	
Secțiunea acoperișului clădirii centrale și numărul de panouri fotovoltaice disponibile	TOTAL: 222 buc 
Date tehnice de calcul	Vezi anexa 5

În scopul determinării eficienței proiectelor a fost dezvoltat un calcul tehnico economic individual pe fiecare obiectiv analizat. Datele totalizatoare ale acestui calcul sunt reflectate în tabelul de mai jos.

Tabelul 17 Indicatorii tehnico economici a proiectelor PVh

Denumirea instituției	Consumul propriu de energie, kWh/an	Puterea PVh calculată, KW	Costul investiției, USD	Producerea, kWh/an	Energie livrată/consumată din rețea, kWh/an	VNA, USD	Tr, ani
Grădinița Andrieș	76 164	29	27 550	33 228	-42 936	85 078	2,8
Grădinița Lăstărel	40 370	52	49 400	58 599	18 229	35 785	7
Grădinița Regina Maria	121 836	93	88 350	103 550	-18 286	204 607	4,7
Biblioteca și Școala de Arte	14 251	68	64 600	77 344	63 093	83 796	15

Totodată, pentru calculul tehnico-economic din tabelul 17, au fost acceptate următoarele date de intrare: Durata perioadei de studiu analizate, $T_s = 25$ ani, Prețul mediu de procurare a energiei

de Furnizorul Serviciului Universal 0,048 \$/kWh, Rata de creștere a tarifului la energie 8%, rata de actualizare 8,2%, Tariful final la energia electrică consumată 2,16 lei/kWh.

Echipamentele și costurile necesare pentru montarea instalațiilor solar fotovoltaice au fost calculate din ofertele disponibile pe piața la data evaluării. Plafonarea tarifelor este reglementată de Hotărârii ANRE privind tarifele fixe și prețurile plafon la energia electrică produsă din surse regenerabile de energie de către producătorii care vor obține statutul de producător eligibil în anul 2020 (nr.54/2020 din 28.02.2020).

Costurile investiționale pentru panourile fotovoltaice pot fi determinate reieșind din următoarele categorii: costul panourilor, costul invertoarelor și costurile de sistem (cabluri solare, racordarea la rețea, lucrări de proiectare și montare, costurile de finanțare, inspectarea). Astfel, reieșind din experiența statelor cu cea mai mare capacitate fotovoltaică instalată în ultimii ani (China, Germania, Italia), *investiția specifică I_w* propusă spre a fi utilizată este de **950 \$/kW**.

Această valoare reflectă ultima tendință de micșorare a costurilor investiționale aferente panourilor fotovoltaice și corespunde condițiilor Republicii Moldova, fapt confirmat și prin analiza ultimelor proiecte fotovoltaice prezentate ANRE pentru aprobarea tarifului.

Cheltuielile de întreținere și exploatare cuprind: cheltuielile aferente remunerării muncii personalului angajat și a corpului administrativ și consumurile materiale pentru mentenanța tehnică a instalației. Valoarea specifică acestor cheltuieli se determină ca \$/kW și variază în dependență de tipul panourilor fotovoltaice, regiunea de amplasare, locul de montare (la sol sau pe acoperiș), regiunea climaterică etc. În studiul prezentat de Laboratorul Național Lawrence Berkeley (LBNL) cuantumul acestor cheltuieli variază între 10-18 \$/kW/an. Dat fiind faptul, că în Republica Moldova capacitățile instalate până la momentul actual variază în limitele 10-500 kW și nu este formată o experiență de operare a parcurilor fotovoltaice de capacități mari, se propune ca cuantumul cheltuielilor specifice de întreținere și exploatare k_{fix} să fie acceptat la nivel de **19 \$/kW/an**.

Factorul de capacitate variază în dependență de poziția fizico-geografică, tipul instalației utilizate, calitatea modulelor PV și de frecvența eliminării depunerilor de praf de pe suprafața modulelor. Valoarea acestui factor la nivel global variază între limitele 10-25 %. Pentru condițiile Republicii Moldova (cu climă temperat-continentală) unde se înregistrează 2060-2360 ore însorite pe an, se propune pentru determinarea cantității de energie electrică generată de instalațiile fotovoltaice utilizarea unui factor de capacitate k_w de **15 %**. Pentru prezentul raport se va accepta o valoare medie de funcționare a sistemelor fotovoltaice pe teritoriul orașului Ialoveni de **1150 h**. Această valoare corespunde valorii medii pentru proiectele analizate în publicația IRENA pe teritoriul european și este demonstrată prin cantitatea de energie electrică produsă de instalațiile PV existente.

3.4 Ghidare pentru primăria Ialoveni, privind aplicarea cadrului normativ existent în domeniul eficienței energeticii a clădirilor publice, cu scopul atragerii investițiilor în regiune

În scopul atragerii investițiilor în domeniul EE și SER, primăria or. Ialoveni, trebuie să dea dovadă de transparență maximală în procesele decizionale luate, precum și să aplice corect cadrul normativ primar și secundar care ar facilitat acest proces.

Astfel, în conformitate cu actele normative existente putem identifica următoarele, care ar facilita atragerea investițiilor în orașul Ialoveni:

1. **Legea nr. 139 din 19.07.2018 cu privire la eficiența energetică**, în speță prin aplicarea art. 14 Renovarea clădirilor, pct. 9 Rata anuală de renovare constituie 1% din suprafața totală a clădirilor din domeniul public al statului, cu o suprafață totală utilă de peste 250 m², în care își desfășoară activitatea autoritățile administrației publice centrale de specialitate și care nu îndeplinesc, la data de 1 ianuarie a fiecărui an, cerințele minime de performanță energetică. Resursele financiare necesare pentru renovarea clădirilor se planifică și se includ în legea bugetului de stat pentru anul următor de către instituțiile și autoritățile incluse în Programul cu privire la implementarea obligației privind renovarea clădirilor.

Totodată, în conformitatea cu pct 16 al aceluiași articol Parlamentul, instituția Președintelui Republicii Moldova, alte autorități publice care nu intră sub incidența alin. (2) al legii pre notate, precum și autoritățile administrației publice locale sînt în drept să întreprindă măsuri de renovare a clădirilor din domeniul public al statului în care acestea își desfășoară activitatea pentru a îndeplini cel puțin cerințele minime de performanță energetică, stabilite de organul central de specialitate al administrației publice în domeniul construcțiilor în conformitate cu art. 9 din Legea nr. 128/2014 privind performanța energetică a clădirilor. În acest sens, autoritățile respective pot întreprinde următoarele măsuri:

- să adopte planuri proprii de acțiuni în domeniul eficienței energetice, separat sau ca parte integrantă a unui plan de acțiuni privind protecția mediului, care să conțină obiective și acțiuni specifice ce țin de obținerea economiilor de energie și de promovarea eficienței energetice, în contextul continuării rolului de exemplu al clădirilor autorităților administrației publice centrale de specialitate în conformitate cu prezentul articol;
- să instituie și să implementeze un sistem de management energetic, inclusiv să efectueze auditul energetic în contextul aplicării planurilor de acțiuni;
- să contracteze prestatorii de servicii energetice, inclusiv să încheie contracte de performanță energetică, pentru finanțarea lucrărilor de renovare a clădirilor și

implementarea planurilor de menținere sau de îmbunătățire a eficienței energetice pe termen lung.

Un instrument pe care autoritatea publică locale poate să-l aplice în atragerea investițiilor în domeniul clădirilor publice reprezintă organizarea proceselor de achiziție publice durabile. Astfel, art. 15 din Legea 139/2018 prevede că organizarea procedurilor de achiziții publice de servicii cu un conținut energetic semnificativ, autoritățile administrației publice centrale de specialitate, alte autorități și instituții publice, autoritățile administrației publice locale evaluează posibilitatea încheierii contractelor de performanță energetică pe termen lung, care să permită obținerea de economii de energie pe termen lung.

Acest instrument ar permite primăriei or. Ialoveni să aplice la serviciile energetice a companiilor private de tip ESCO, pentru a realiza proiecte de eficientizare energetică a clădirilor publice din gestiunea sa. Mecanismul dat poate fi aplicat atât pentru clădirile publice, cât și pentru iluminatul public al orașului.

Numirea unui manager energetic local ar facilita comunicarea dintre autoritatea publică locale și potențialii donatori care vor să investească în acest sens în orașul Ialoveni. Acoperirea legală privind numirea unui manager energetic local este stipulată în art. 13 al Legii 139/2018, și anume pct. 8 Autoritățile administrației publice locale de nivelul întâi pot desemna manageri energetici locali în vederea promovării eficienței energetice la nivel de comunitate și a realizării altor atribuții în corespundere cu măsurile de politică în domeniul eficienței energetice.

2. **Legea nr. 128 din 10.10.2014 privind performanța energetică a clădirilor** atribuie autorităților publice locale următoarele:
 - asigură integrarea, în programele și planurile locale de eficiență energetică, a acțiunilor de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor;
 - contribuie la cofinanțarea programelor naționale privind îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor;
 - contribuie la informarea comunității locale pentru promovarea îmbunătățirii performanței energetice a clădirilor;
 - contribuie, la nivel local, la implementarea politicii statului în domeniul performanței energetice a clădirilor.
3. **Legea nr. 10 din 26.02.2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile** prevede condițiile generale de joc privind mecanismele de sprijin pe care le oferă statul Republica Moldova pentru potențialii investitori din atare surse. Astfel, la realizările sale ulterioare a proiectelor de producere a energiei electrice din SER, primăria Ialoveni poate beneficia de această lege în special prin utilizarea și aplicare schemei de suport *contorizare netă*.

La planificările sale ulterioare primăria Ialoveni va ține cont de următoarele prevederi cheie ale acestei legi: Art. 39 Consumatorul final, deținător al unei centrale electrice, care produce energie electrică din surse regenerabile pentru uz propriu și care a încheiat cu furnizorul un contract de furnizare a energiei electrice la preț reglementat are dreptul să livreze în rețeaua electrică surplusul de energie electrică produsă, iar furnizorul respectiv este obligat să încheie, la solicitarea consumatorului final respectiv, un contract pentru aplicarea mecanismului de contorizare netă, în condițiile prezente de lege. Capacitatea electrică maximală de care trebuie să dispună centrala nu trebuie să depășească 200 kW. Calculul energiei electrice prin aplicarea contorizării nete se efectuează după cum urmează:

- în cazul în care, la sfârșitul lunii, cantitatea de energie electrică consumată de consumatorul final, deținător al centralei electrice, depășește cantitatea de energie electrică livrată în rețeaua electrică, consumatorul final în cauză va achita furnizorului doar diferența dintre cantitatea de energie consumată și cea livrată la prețul reglementat la care furnizorul furnizează energie electrică consumatorilor finali din aceeași categorie;
- în cazul în care, la sfârșitul lunii, cantitatea de energie electrică pe care consumatorul final, deținător al centralei electrice, a primit-o de la furnizor este mai mică decât cantitatea de energie electrică livrată în rețeaua electrică, furnizorul de energie electrică va face soldul energiei livrate în rețeaua electrică și al celei consumate din rețea, iar diferența de cantitate va fi inclusă în contul consumatorului final respectiv pentru a fi utilizată în lunile următoare. Dacă, la sfârșitul anului, furnizorul stabilește că consumatorul final, deținător al centralei electrice, a livrat în rețeaua electrică o cantitate de energie ce depășește cantitatea de energie electrică ce a fost consumată din rețea, acest furnizor este obligat să determine și să achite consumatorului final respectiv contravaloarea energiei electrice neutilizate la prețul mediu de procurare a energiei electrice pe piață, de către furnizorul serviciului universal în anul de gestiune.
- în cazul în care consumatorul final, deținător al centralei electrice, reziliază contractul cu privire la contorizarea netă sau se deconectează de la rețeaua electrică, furnizorul de energie electrică este obligat să achite acestui consumator final contravaloarea energiei electrice neutilizate la **prețul mediu de procurare a energiei electrice pe piață, de către furnizorul serviciului universal în anul de gestiune.**

3.5 Beneficiile anticipate la nivel local

Există un interes general pentru ca clădirile, în care ne petrecem până la 80-90% din tot timpul, să fie cât mai eficiente din punct de vedere energetic. O clădire mai performantă energetic consuma mai puțină energie primară, deci necesită cantități mai mici de combustibil pentru încălzire, apa caldă menajeră și ventilare, mai puțină energie electrică pentru iluminat. Promovând eficientizarea energetică a clădirilor – toți au de câștigat, și statul și agenții economici și proprietarii caselor.

Statul este primul interesat în susținerea procesului de îmbunătățire a performanței energetice a clădirilor, întrucât investițiile în eficientizarea energetică sunt mai mici față de investițiile necesare în ridicarea de noi capacități de producere a energiei. În plus, cheltuielile adiționale de operare ale unei clădiri modernizate sunt incomparabile mai mici decât cheltuielile de operare a surselor noi, necesare furnizării unor cantități adiționale de energie. Durata de recuperare a investițiilor în eficientizarea energetică a clădirilor este mai mică decât a investițiilor făcute în surse noi de energie! Astfel, statul, promovând modernizarea/reabilitarea clădirilor existente, pe de-o parte, și standarde mai ridicate de eficiență energetică pentru noile clădiri, pe de altă parte – își mai ușurează povara și costurile asigurării securității energetice a țării. Să reținem, că statul este proprietarul clădirilor de interes public.

La nivel local putem distinge următoarele beneficii ale promovării eficienței energeticii:

Economice:

- reducerea cheltuielilor pentru combustibil și energie,
- impact pozitiv asupra bugetului public,
- intensificarea activității economice ca rezultat al creării de locuri de muncă și al stimulării investițiilor,
- reducerea importurilor de energie,
- generarea de venituri.

Sociale:

- îmbunătățirea confortului în clădire, prin asigurarea unui regim necesar de temperaturi,
- mai puțin condens și o predispoziție mai redusă la mușey,
- beneficii pentru sănătate, mai puține zone reci și curenți de aer,
- o calitate mai ridicată a aerului din interior,
- climat mai sănătos în clădiri,
- crearea de noi locuri de muncă în domeniul construcțiilor,
- ameliorarea aspectului urbanistic a clădirilor (refacerea fațadelor),
- reducerea sărăciei energetice – încălzirea adecvată la costuri rezonabile.

De mediu:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră,
- contribuție la combaterea schimbărilor climatice,
- reducerea poluării mediului cu noxele degajate în procesele de producere a energiei,
- un mediu mai curat,
- orientarea cheltuielilor publice către produse mai curate.

Sectorului energetic:

- un consum mai mic de energie înseamnă o dependență mai slabă de import, mai multă securitate energetică,
- evitarea construcției de noi capacități de producere a energiei la sursele tradiționale.

Pentru proprietarul unei clădiri, modernizarea energetică a acesteia ar însemna:

- factură mai mică pentru energie,
- economie de bani, care pot fi îndreptați către alte nevoi,
- mai mici emisii de gaze cu efect de seră, o mai slabă poluare a mediului înconjurător, și respectiv un mediu mai curat și mai sănătos.

IV CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Intensitatea energetică a clădirilor publice analizate din or. Ialoveni este una ridicată. Valoarea consumului total de energie (1 653 500 kWh/an) raportată la suprafața totală încălzite (5161 m²) reprezintă 320 kWh/m²*an. Această valoare este de aproximativ 3,7 ori mai mare decât valoarea intensității energetice a clădirile publice din spațiul UE.
2. Acest lucru preponderent este cauzat de valorificarea slabă a potențialului regenerabil de energie din localitate și a măsurilor reduse de eficiență energetică.
3. Doar prin aplicarea măsurilor de promovarea a eSER în instituțiile analizate, primăria Ialoveni poate micșora consumul propriu de energie de până la 190 000 kWh/an, ori în unități monetare aceasta ar constitui 410 400 lei/an.
4. Investițiile totale predestinate pentru aplicarea măsurilor eSER în instituțiile publice (242 kW, puterea teoretică calculată) constituie aproximativ 230 000 USD. Această valoare este una relativ ridicată la moment, pentru primăria or. Ialoveni ca să-și permită o atare investiție, din sursele proprii bugetare.
5. Consumul energiei electrice predestinat iluminatului stradal a crescut în 2019, comparativ cu 2018. Această creștere este cauzată de extinderea rețelelor electrice predestinate iluminatului public stradal.
6. Totodată, cadrul legislativ primar și secundar în domeniul EE și SER, dă posibilitate primăriei să-și justifice investițiile în atare idei.
7. Se recomandă primăriei or. Ialoveni o monitorizare mai amplă a cheltuitelor publice, în special a celor legate cu consumurile energetice primare, inclusiv apă și canalizare, față de alte instituții publice din subordinea acesteia.
8. Se recomandă primăriei Ialoveni de a numi un manager energetic local, responsabil de atragerea mijloacelor financiare în localitate, precum și delegarea atribuțiilor către acesta, privind monitorizarea cheltuielilor cu resursele energetice primare.
9. Se recomandă re-actualizarea *Strategiei de dezvoltare socio-economică a or. Ialoveni pentru perioada 2019-2025* (aprobată prin decizia nr. 03/01 din 16.04.2019), prin excluderea acțiunii 2.4.12 *Crearea unui parc cu sisteme fotovoltaice pentru producerea de energie electrică pentru instituțiile publice și iluminatul public* și substituirea acesteia cu *Promovarea eSER în instituțiile publice din subordinea primăriei și aplicarea schemei de sprijin contorizare netă*. Utilizarea acestui mecanism permite o flexibilitate mai mare instituțiilor publice de ași gestiona cheltuielile cu resursele energetice primare.

ANEXA 1 Consumurile de resurse energetice a instituțiilor publice analizate

Anexa 1.1. Consumul de gaze naturale rădinița nr. 5 „ Regina Maria”

Nr. d/o	Perioada	Anul 2017		Anul 2018		Anul 2019	
		Tarif, lei/m ³	6,32	Tarif, lei/m ³	5,64	Tarif, lei/m ³	5,28
		[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]
1.	Ianuarie	13590	85890,8	12976	73189,53	12550	66346,83
2.	Februarie	10237	64701,05	12018	67782,05	9680	51174,29
3.	Martie	7740	48918,78	11621	65546,12	8270	43720,18
4.	Aprilie	4223	26691,54			6274	33168,13
5.	Mai						
6.	Iunie						
7.	Iulie						
8.	August						
9.	Septembrie						
10.	Octombrie	7108	44926,04	4431	24995,67	3556	18799,16
11.	Noiembrie	9650	60991,27	9334	52645,49	7310	38645,05
12.	Decembrie	10227	64638,18	10158	57293,28	9810	51861,55
13.	TOTAL	62775	396757,66	60538	341452,14	57450	303715,19

Anexa 1.2. Consumul de gaze naturale Grădinița nr. 1 „ Andrieș”

Nr. d/o	Perioada	Anul 2017		Anul 2018		Anul 2019	
		Tarif, lei/m ³	6,32	Tarif, lei/m ³	5,64	Tarif, lei/m ³	5,28
		[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]
1.	Ianuarie	12675	80106,06	11293	63695,01	9920	52443,07
2.	Februarie	9033	57092,86	10323	58224,65	7390	39067,97
3.	Martie	7471	47221,08	10033	56589,92	5970	31561
4.	Aprilie	3581	22635,94			4080	21569,33
5.	Mai						
6.	Iunie						
7.	Iulie						
8.	August						
9.	Septembrie						
10.	Octombrie	4258	26911,61	2939	16576,28	2540	13427,96
11.	Noiembrie	7680	48542,38	7498	42291,4	5400	28547,64

12.	Decembrie	7939	50176,33	8192	46208,04	7690	40653,96
13.	TOTAL	52637	332686,26	50278	283585,3	42990	227270,93

Anexa 1.3. Consumul de gaze naturale Grădinița nr. 3 „Lăstărel”

Nr. d/o	Perioada	Anul 2017		Anul 2018		Anul 2019	
		Tarif, lei/m ³	6,32	Tarif, lei/m ³	5,64	Tarif, lei/m ³	5,28
		[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]
1.	Ianuarie	3860	24396,51	11293	63695,01	3600	1931,76
2.	Februarie	2915	18423,14	10323	58224,65	2450	12952,17
3.	Martie	1711	10814,95	10033	56589,92	1850	9780,21
4.	Aprilie	1144	7230,92			1608	8500,85
5.	Mai						
6.	Iunie						
7.	Iulie						
8.	August						
9.	Septembrie						
10.	Octombrie	1689	10676,62	2939	16576,28	842	4451,32
11.	Noiembrie	1313	8298,97	7498	42291,4	1950	10308,87
12.	Decembrie	2865	18108,75	8192	46208,04	2650	14009,49
13.	TOTAL	15497	97949,86	50278	283585,3	14950	79034,67

Anexa 1.4. Consumul de gaze naturale Primăria or. Ialoveni

Nr. d/o	Perioada	Anul 2017		Anul 2018		Anul 2019	
		Tarif, lei/m ³	6,32	Tarif, lei/m ³	5,64	Tarif, lei/m ³	5,28
		[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]
1.	Ianuarie	1155	17301,79	2494	14066,83	2580	13639,43
2.	Februarie	2097	13258,07	2579	14550,75	1820	9621,61
3.	Martie	823	5203,8	2205	12437,91	1400	7401,24
4.	Aprilie	324	2048,38			460	2431,84
5.	Mai						
6.	Iunie						
7.	Iulie						
8.	August						
9.	Septembrie						

10.	Octombrie	499	3155,44			350	1850,3
11.	Noiembrie	1475	9327,06	1794	10118,55	1290	6819,71
12.	Decembrie	2030	12833,8	2247	12675,16	2100	11101,86
13.	TOTAL	8403	63128,34	11319	63849,2	10000	52865,99

Anexa 1.5. Consumul de gaze naturale Biblioteca

Nr. d/o	Perioada	Anul 2017		Anul 2018		Anul 2019	
		Tarif, lei/m ³	6,32	Tarif, lei/m ³	5,64	Tarif, lei/m ³	5,28
		[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]	[m ³]	[lei]
1.	Ianuarie	964	6098,72	893	5038,07	760	4017,82
2.	Februarie	692	4375,17	858	4839,2	4560	24106,9
3.	Martie	511	3234,96	720	4066,1	3480	18397,37
4.	Aprilie	30	192,24			393	2077,64
5.	Mai						
6.	Iunie						
7.	Iulie						
8.	August						
9.	Septembrie						
10.	Octombrie	212	1345,69	25	142,74	147	777,14
11.	Noiembrie	650	4110	609	3436,29	450	2378,97
12.	Decembrie	734	4640,33	703	3964,95	620	3277,69
13.	TOTAL	8403	23997,11	3808	21487,35	3450	18238,79

Anexa 1.6. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Grădinița Nr.5,,Regina Maria”

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	2,39	Tarif	2,39	Tarif	2,16
		[lei/kWh]		[lei/kWh]		[lei/kWh]	
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	15652,74	37410,05	10481,21	25050,10	9516	20595,03
2.	Februarie	9788,62	23394,82	11028,34	26357,74	11065	24006,05
3.	Martie	10318,64	24661,57	11310,72	27032,64	9679	20973,07
4.	Aprilie	9228,27	22055,57	9117,56	21790,98	11366	24648,30
5.	Mai	7498,71	17921,94	8662,74	20703,96	8905	19254,67
6.	Iunie	8232,57	19593,54	7914,40	18915,42	11366	24648,30
7.	Iulie	6343,68	15161,41	5482,68	13103,62	7604	16438,64
8.	August	6467,58	15457,53	5356,51	12802,08	6439	14701,25
9.	Septembrie	8464,75	20230,76	7858,56	18781,96	9365	21418,99
10.	Octombrie	9600,96	22946,30	10118,04	24182,118	12955	29674,51

11.	Noiembrie	10109,55	24161,83	10965,00	26206,36	11861	27179,71
12.	Decembrie	11239,60	26862,66	10478,46	25043,53	11715	26926,12
13.	TOTAL	112911,28	269857,98	108774,71	259971,57	121836	269834,64

Anexa 1.7. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Grădinița Nr.1 „Andrieș”

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	[lei/kWh]	2,39	2,39	Tarif	[lei/kWh]
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	7764,18	18556,41	7721,53	18454,46	6387	13781,57
2.	Februarie	7064,31	16883,71	7809,46	18664,61	7178	15508,56
3.	Martie	7205,11	17220,22	7678,20	18350,91	6412	13843,86
4.	Aprilie	5865,08	14017,56	5444,07	13011,35	6856	14801,87
5.	Mai	4791,98	11452,84	4989,42	11924,72	5419	11680,82
6.	Iunie	5176,66	12372,22	4582,61	10952,44	6856	14801,87
7.	Iulie	4732,03	11309,57	3881,76	9277,41	5127	11055,76
8.	August	4589,15	10968,09	4284,31	10239,52	4631	10097,06
9.	Septembrie	4087,13	9768,26	4572,81	10929,02	5383	12260,8
10.	Octombrie	6826,53	16315,41	5990,13	14316,42	7287	16608,57
11.	Noiembrie	9770,81	23352,25	6718,69	16057,68	7272	16585,89
12.	Decembrie	8109,20	19381,01	6845,73	16361,31	7356	16816,37
13.	TOTAL	75982,23	181597,55	70518,76	168539,85	76164	167843

Anexa 1.8. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Grădinița Nr.3 „Lăstărel”

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	[lei/kWh]	2,39	2,39	Tarif	[lei/kWh]
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	4162,62	9948,67	4164,51	9953,18	72355	154503,51
2.	Februarie	5050,48	12070,65	2800,65	6693,56	67173	144721,54

3.	Martie	4684,57	11196,13	5013,83	11983,06	53367	114956
4.	Aprilie	4489,92	10730,91	1966	4698,74	53592	116663,07
5.	Mai	3498,06	8360,38	4233,45	10117,95	51159	110135,4
6.	Iunie	3186,33	7615,33	3510,55	8390,23	53592	116663,07
7.	Iulie	2666,71	6373,45	1325,65	3168,31	42556	91619,88
8.	August	3471,09	8295,91	2427,51	5801,75	38937	84135,97
9.	Septembrie	3373,81	8063,42	2325,05	5556,88	49324	108484,66
10.	Octombrie	4104,22	9809,09	2989,22	7144,24	69925	147172,64
11.	Noiembrie	4754	11362,06	4128,83	9867,91	70596	155395,1
12.	Decembrie	4850,91	11593,69	5485,03	13109,24	72873	160352,25
13.	TOTAL	48292,75	115419,69	40370,31	96485,05	695449	1504803,09

Anexa 1.9. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Primăria or. Ialoveni

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	2,39	Tarif	2,39	Tarif	2,16
		[lei/kWh]		[lei/kWh]		[lei/kWh]	
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	2032,33	4857,27	2400,44	5737,06	2086	4485,03
2.	Februarie	1848,98	4419,07	2355,02	5628,51	1866	4012,47
3.	Martie	2036,57	4867,41	2551,86	6098,96	1507	3239,19
4.	Aprilie	1440,79	3443,5	1607,65	3842,3	1646	3539,91
5.	Mai	1382,84	3304,99	1496,74	3577,23	1383	2927,83
6.	Iunie	2032,30	4857,2	1869,43	4467,95	1646	3539,91
7.	Iulie	2070,26	4947,94	1593,04	3807,37	1882	4046,84
8.	August	2176,17	5201,06	2110,25	5043,5	1744	3791,58
9.	Septembrie	1226,97	2932,47	1494,61	3572,13	1455	3302,21
10.	Octombrie	2291,07	5475,68	1822,65	4356,15	1962	4454,36
11.	Noiembrie	3015,47	7206,98	1878,37	4489,32	1690	3837,46
12.	Decembrie	2428,96	5805,22	2027,56	4845,88	1970	4472,5
13.	TOTAL	23982,71	57336,79	23207,62	55466,36	20837	45694,29

Anexa 1.10. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Biblioteca

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	2,39	Tarif	2,39	Tarif	2,16
		[lei/kWh]		[lei/kWh]		[lei/kWh]	

		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	186,05	444,67	638,58	1526,22	682	1467,64
2.	Februarie	171,59	410,11	1004,15	2399,93	730	1570,19
3.	Martie	832,19	1988,95	962,41	2300,16	639	1358,93
4.	Aprilie	100,91	241,19	992,74	2372,66	642	1956,41
5.	Mai	617,98	1476,98	540,04	1290,71	635	1366,13
6.	Iunie	381,18	911,03			642	1959,41
7.	Iulie	321,23	767,75	291,61	696,96	338	727,00
8.	August	323,22	772,51	352,75	843,09	243	528,00
9.	Septembrie	511,56	1222,65	371,03	886,77	402	912,87
10.	Octombrie	1030,63	2463,22	87,17	208,36	937	1929,22
11.	Noiembrie			126,72	302,87	1010	2296,35
12.	Decembrie	1101,57	2632,77	828,64	1980,46	702	1594,44
13.	TOTAL	5578,17	13331,83	6195,89	14808,19	7602	17679,59

Anexa 1.11. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Școala de Arte

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	2,39	Tarif	2,39	Tarif	2,16
		[lei/kWh]		[lei/kWh]		[lei/kWh]	
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei
1.	Ianuarie	1748,72	4179,46	395,66	945,65	530	1140,03
2.	Februarie	1457,59	3483,65	836,30	1998,76	575	1237,25
3.	Martie	662,54	1583,48	800,53	1913,29	514	1100,43
4.	Aprilie	1586,66	3792,14	919,15	2196,78	642	1959,42
5.	Mai	533,05	1274,00	475,10	1135,50	555	1194,29
6.	Iunie	310,23	741,47	310,52	742,15	642	1959,42
7.	Iulie	271,27	648,34	227,50	543,73	339	729,25
8.	August	274,27	655,51	289,84	692,73	244	530,20
9.	Septembrie	433,64	1036,40	336,28	803,71	402	812,87
10.	Octombrie	917,73	2193,38	1483,82	3546,35	811	1844,00
11.	Noiembrie	1772,51	4236,31	1675,25	4003,87	869	1976,56
12.	Decembrie	916,73	2190,99	692,03	1653,96	526	1195,21
13.	TOTAL	10884,99	26015,13	8442,03	20176,47	6649	15681,93

Anexa 1.12. Consumul și costurile privind energia electrică consumată de Iluminatul Stradal

Nr. d/o	Perioada	Anul (2017)		Anul (2018)		Anul (2019)	
		Tarif	2,39	Tarif	2,39	Tarif	2,16
		[lei/kWh]		[lei/kWh]		[lei/kWh]	
		kWh	lei	kWh	lei	kWh	lei

1.	Ianuarie	47346,71	113158,66	42842,17	102392,81	48688	103428,35
2.	Februarie	35795,86	85552,11	42556,36	101709,71	40767	87649,16
3.	Martie	38062,92	90970,40	32074,79	76658,75	29835	64145,89
4.	Aprilie	31259,43	74710,05	27280,35	65200,06	27375	58857,36
5.	Mai	21443,23	51249,33	17271,30	41278,43	30733	66077,78
6.	Iunie	19313,82	46160,04	15998,58	38236,63	27375	58857,36
7.	Iulie	16053,56	38368,01	15313,75	36599,87	23056	49570,57
8.	August	16659,78	39816,89	16127,07	38543,71	22693	48789,88
9.	Septembrie	27117,92	64811,83	21214,89	50703,60	29343	63086,87
10.	Octombrie	32159,33	76860,81	27850,30	66562,22	41758	89778,80
11.	Noiembrie	39603,83	94653,17	32916,52	78670,50	43407	93326,00
12.	Decembrie	40275,62	96258,75	38113,08	91090,27	46079	99069,03
13.	TOTAL	365092,07	872570,05	329559,23	787646,56	411109	882637,05

ANEXA 2 Date tehnice de calcul grădinița Andrieș

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

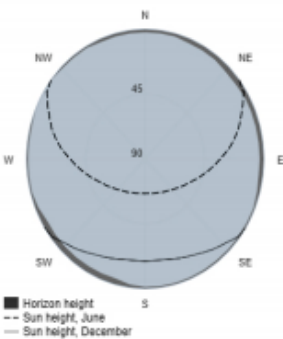
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.944, 28.777
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 29 kWp
System loss: 17 %

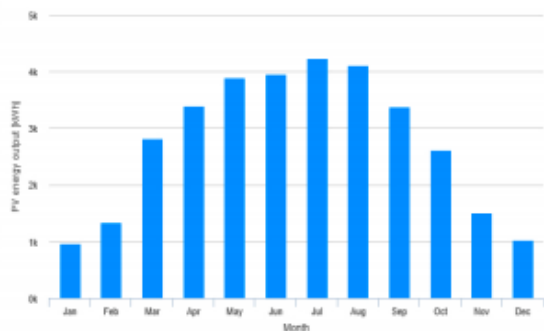
Simulation outputs

Slope angle: 35 °
Azimuth angle: 4 °
Yearly PV energy production: 33228.22 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1501.15 kWh/m²
Year-to-year variability: 1609.19 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -2.84 %
Spectral effects: 1.22 %
Temperature and low irradiance: -6.49 %
Total loss: -23.67 %

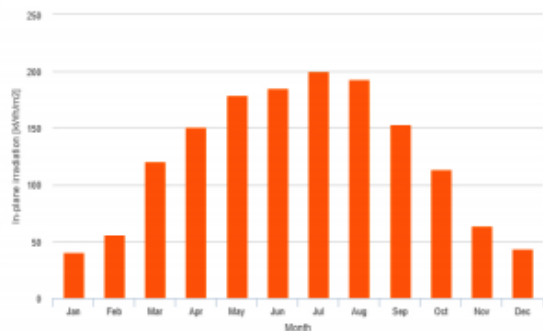
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

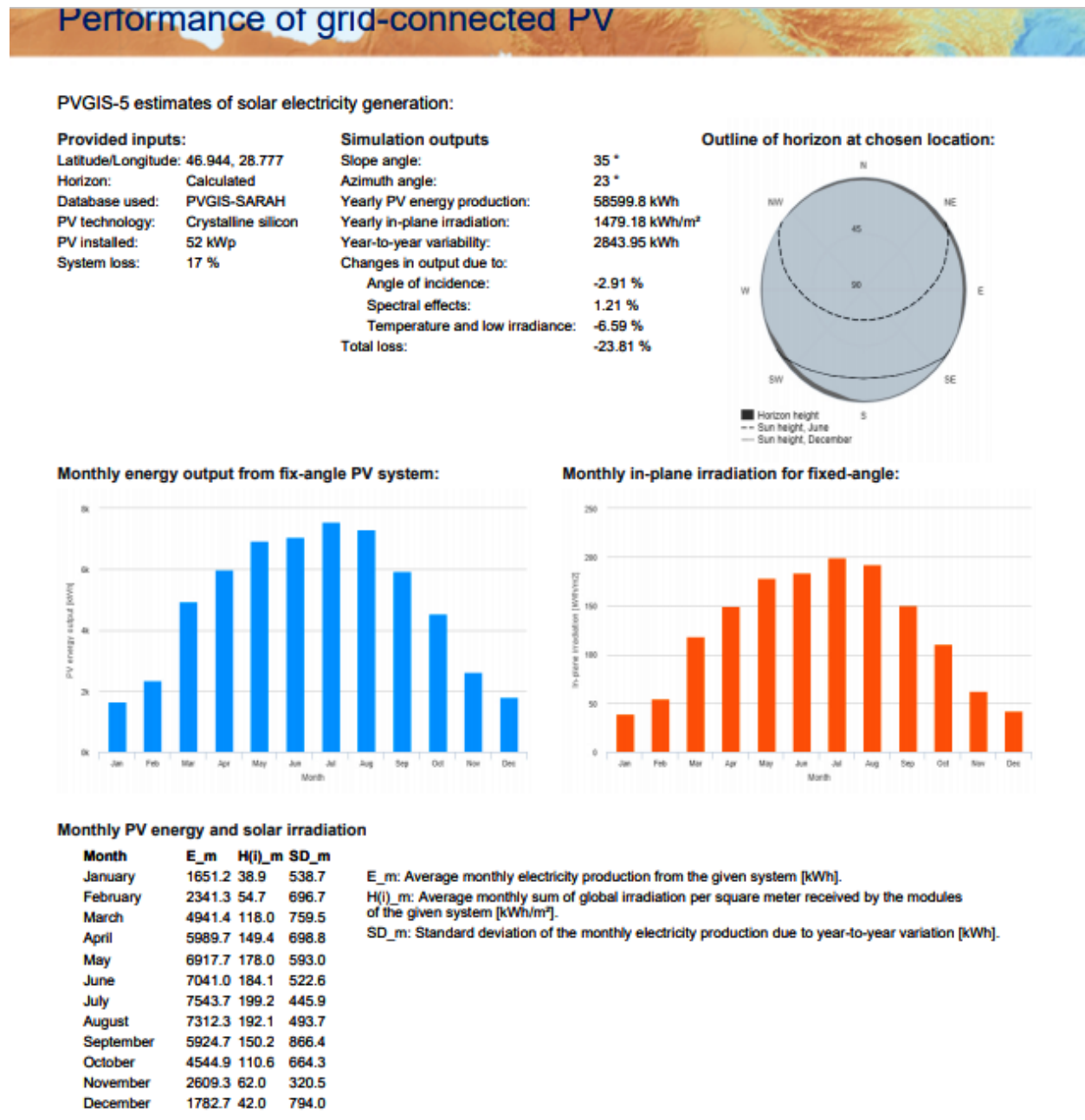
Month	E _m	H(i) _m	SD _m
January	963.7	40.5	317.9
February	1338.2	55.9	407.5
March	2818.0	120.5	419.4
April	3388.0	151.4	394.6
May	3891.1	179.5	316.6
June	3948.8	185.1	304.6
July	4235.7	200.4	256.3
August	4107.3	193.3	291.6
September	3386.0	153.6	494.2
October	2611.9	113.7	372.1
November	1504.4	63.9	195.5
December	1035.1	43.5	463.7

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

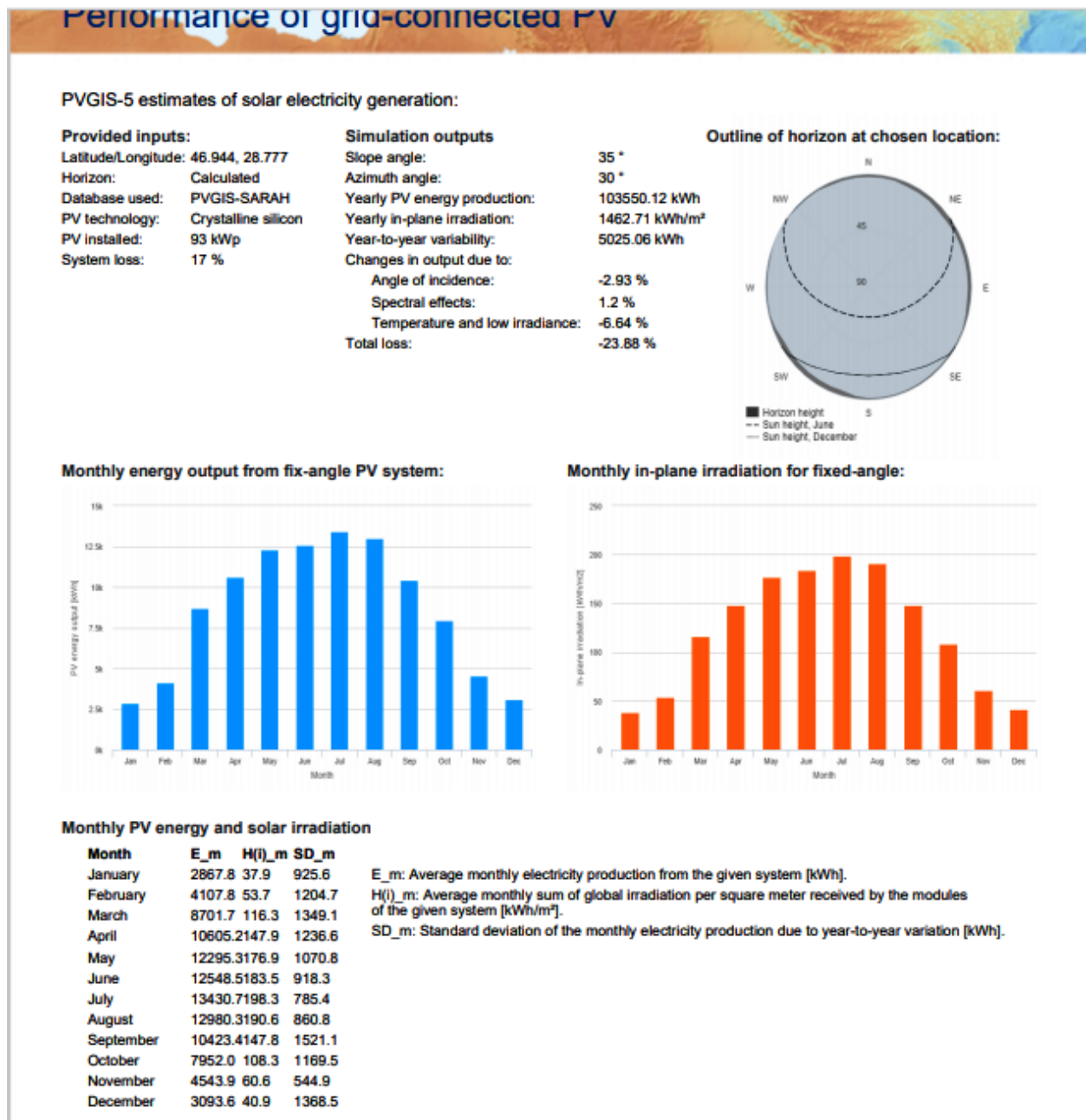
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

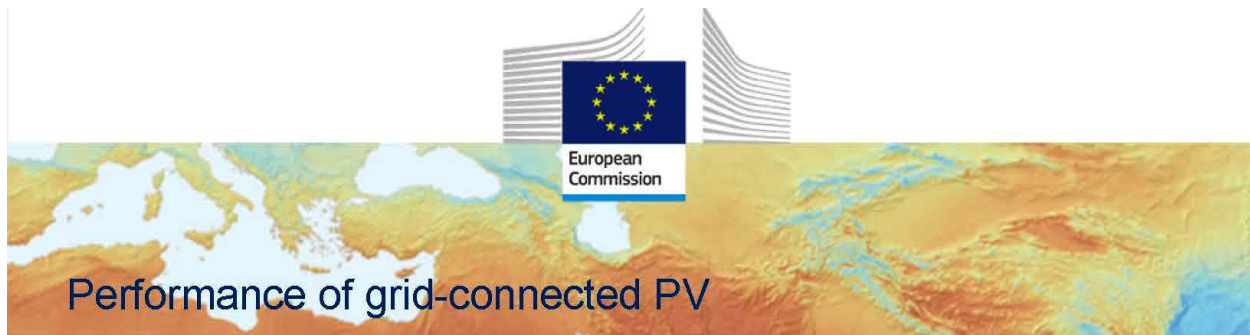
ANEXA 3 Date tehnice de calcul grădinița Lăstărel



ANEXA 4 Date tehnice de calcul grădinița Regina Maria



ANEXA 5 Date tehnice de calcul Biblioteca și Școala de Arte



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

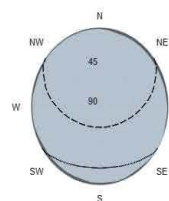
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 46.942, 28.778
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 68.82 kWp
 System loss: 17 %

Simulation outputs

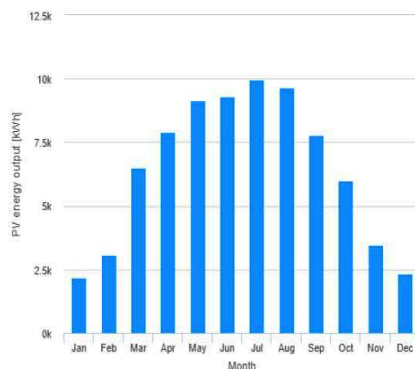
Slope angle: 35 °
 Azimuth angle: 25 °
 Yearly PV energy production: 77344.02 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1475.52 kWh/m²
 Year-to-year variability: 3755.93 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.92 %
 Spectral effects: 1.21 %
 Temperature and low irradiance: -6.6 %
 Total loss: -23.83 %

Outline of horizon at chosen location:

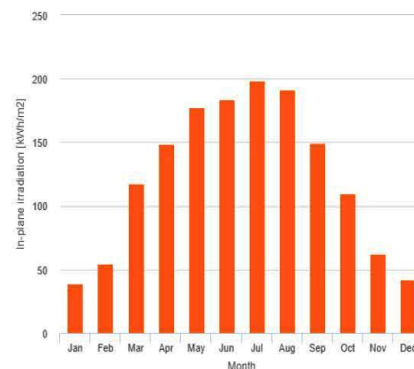


■ Horizon height
 --- Sun height, June
 Sun height, December

Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	2184.5	38.9	707.3
February	3081.8	54.4	912.9
March	6513.3	117.5	1003.7
April	7905.9	149.0	922.1
May	9140.3	177.7	787.3
June	9309.7	183.9	688.1
July	9971.6	198.9	587.5
August	9658.9	191.7	648.7
September	7806.9	149.6	1141.1
October	5980.4	110.0	875.8
November	3449.8	62.0	414.8
December	2340.9	41.7	1040.9

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

CONTACT

www.cipm.md

194/3, Alba Iulia street,
Chisinau, R. Moldova

office@cipm.md
+373 782 77 357