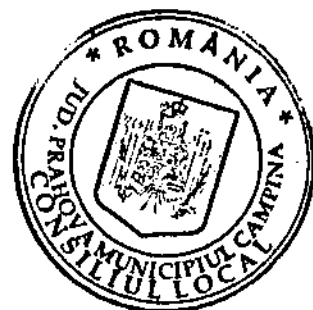


**CONSILIUL LOCAL
AL MUNICIPIULUI CÂMPINA
JUDEȚUL PRAHOVA**



HOTĂRÂRE

privind aprobarea proiectului, a documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici aferenți obiectivului "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina"

Având în vedere Referatul de aprobare nr.54.242/07 decembrie 2022 al d-lui Moldoveanu Ioan-Alin – Primarul Municipiului Câmpina, prin care propune aprobarea proiectului, a documentației tehnice și a indicatorilor tehnico-economici aferenți obiectivului "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina";

Ținând seama de:

- raportul nr.54.244/07 decembrie 2022, întocmit de Direcția investiții - Compartimentul Programe Finanțare Europeană din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;

- raportul nr.54.295/08 decembrie 2022, întocmit de Direcția economică din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;

- raportul nr.54.487/08 decembrie 2022, întocmit de Serviciul urbanism și amenajarea teritoriului din cadrul Primăriei Municipiului Câmpina;

- avizul comisiei de specialitate din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina, respectiv Comisia buget, finanțe, programe finanțare europeană, administrarea domeniului public și privat și agricultură;

- avizul Comisiei de specialitate din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina, respectiv Comisia amenajarea teritoriului, urbanism, ecologie și protecția mediului din cadrul Consiliului local al Municipiului Câmpina;

- avizul Secretarului General al Municipiului Câmpina, înregistrat sub nr.54.296/08 decembrie 2022;

În baza prevederilor:

- Ghidului solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor - Sprijinirea investițiilor destinate promovării producției de energie din surse regenerabile pentru consumul propriu la nivelul autorităților publice locale în cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014 – 2020, Axa Prioritară 11: Măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile, Obiectivul Specific 11.2: Utilizarea energiei din surse regenerabile la nivelul autorităților publice locale

- art.44, alin.(1) din Legea nr.273 din 29 iunie 2006 cu privire la finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- O.U.G. nr.40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014 – 2020, cu modificările și completările ulterioare;

- art.10 din H.G. nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

În conformitate cu prevederile:
- art.6, alin.(3) și ale art.30, alin.(1), lit."c" din Legea nr.24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- art.129, alin.(1), alin (2), lit. "b", lit."d", alin.(4), lit."d" și alin.(7), lit."c" din O.U.G. nr.57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

În temeiul art.196, alin.(1), lit."a", coroborat cu art.139, alin.(1) și alin.(3) din O.U.G. nr.57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Consiliul local al Municipiului Câmpina adoptă prezenta hotărâre.

Art.1. - Se aprobă proiectul "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina", în vederea finanțării acestuia în cadrul Programului Operațional Infrastructură Mare 2014-2020, Axa Prioritară 11: Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile, Obiectivul Specific 11.2: Utilizarea energiei din surse regenerabile la nivelul autorităților publice locale, Apel de proiecte pentru sprijinirea investițiilor în capacități de producere energie din surse regenerabile pentru consum propriu la nivelul autorităților publice locale.

Art.2. - Se aprobă valoarea totală a proiectului "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina", în cuantum de 9.348.251,27 lei (inclusiv TVA).

Art.3. - Se aprobă contribuția proprie în proiect a Municipiului Câmpina, reprezentând achitarea tuturor cheltuielilor neeligibile ale proiectului în cuantum de 2.447.697,93 lei (inclusiv TVA).

Art.4. - Sumele reprezentând cheltuieli conexe ce pot apărea pe durata implementării proiectului "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina", pentru implementarea proiectului în condiții optime, se vor asigura din bugetul local.

Art.5. - Se aprobă documentația proiectului și indicatorii tehnico-economici asociați acestuia, conform Anexei la prezenta hotărâre.

Art.6. - Se vor asigura toate resursele financiare necesare implementării proiectului care decurg din modificări ale documentației tehnice ca urmare a măsurilor de atenuare/compensare a unui potențial impact asupra mediului, înțelegând că respectivele costuri sunt necesare pentru implementarea proiectului.

Art.7. - Se vor asigura toate resursele financiare necesare implementării proiectului în condițiile rambursării/decontării ulterioare a cheltuielilor din instrumente structurale.

Art.8. - Se împuternicește dl.Ioan-Alin Moldoveanu să semneze toate actele necesare și contractul de finanțare în numele UAT Municipiul Câmpina.



Art.9. - Prezenta hotărâre se comunică:

- Instituției Prefectului Județului Prahova;
- Primarului Municipiului Câmpina;
- Direcției investiții;
- Direcției economice.

Președinte de ședință

Consilier

Vane Viorica



Contrasemnează,

Secretar General,

Moldoveanu Elena

Câmpina, 09 decembrie 2022

Nr. 241

Anexa

la HCL nr. 244/09 DECEMBRIE 2022

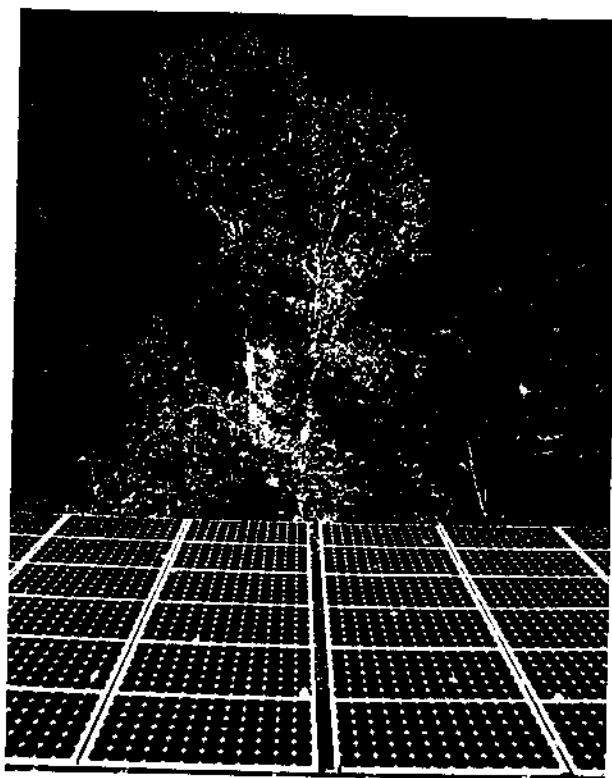
Preedinte de sedinta,

Consilier,

Documentație tehnică și indicatorii tehnico-economici pentru
proiectul

"Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul

Autorității Publice Locale Câmpina"



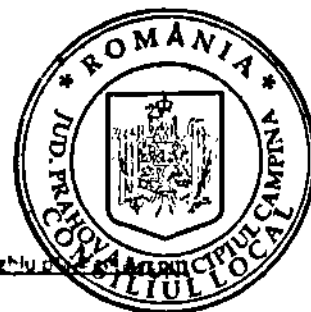
Municipiul Câmpina

[Signature]



GHEORGHIU CRISTIAN PFA

T: +40 732 465 277, E-mail: cristian.gheorghiu@pfa.ro



Personal Elaborare:

Responsabil Tehnic:

Dr. Ing. Cristian
GHEORGHIU

Responsabil Financiar:

Andrei
BULAGEA

Cristina DIMA

Manager de proiect

Cristina BĂDICĂ

Verificat:

Dr. Ing. Cristian
GHEORGHIU

Cristina BĂDICĂ

Aprobat:

Dr. Ing. Cristian
GHEORGHIU

Cristina BĂDICĂ



Table of Contents

Sumar executiv	4
Prezentarea contextului	4
Obiectiv proiect	5
Locații proiect și capacități instalate	5
Beneficii nete realizabile.....	19
Indicatori tehnico-economici	19
Devizul proiectului.....	20
Tabel 1: Asistență financiară nerambursabilă solicitată	3
Tabel 2: Indicatori generali proiect	3
Tabel 3: Obiective specifice proiect	5
Tabel 4: Centralizarea puterilor instalate propuse – clădiri publice.....	16
Tabel 5: – Centralizarea puterilor instalate propuse – iluminat public	17
Tabel 6: Locații proiect și puterile instalate propuse proiect (Clădiri).....	18
Tabel 7:: Locații proiect și puterile instalate propuse proiect (Iluminat)	18
Tabel 8: Centralizarea beneficiilor nete realizabile	19
Tabel 9: Indicatori proiect.....	19
Tabel 10: Bugetul proiectului.....	20
Anexa 1 Analiza energetică	



Sumar executiv

Prin proiectul "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina" se dorește obținerea de finanțare europeană nerambursabilă din Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020: Axa Prioritară 11: Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile, Obiectivul Specific 11.2: Utilizarea energiei din surse regenerabile la nivelul autorităților publice locale

Printre documentele suport necesare în vederea depunerii aplicației de finanțare a proiectului "Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina" se regăsește documentația tehnico - economică.

Prin documentația tehnico - economică a fost analizat conturul energetic la nivelul căruia se dorește implementarea proiectului propus. Acesta este reprezentat de subcontururile energetice aparținând Primăriei Municipiului Câmpina prin 15 clădiri publice și 10 puncte de iluminat. Dealierarea surselor de finanțare ale investiției propuse este prezentată mai jos:

Tabel 1: Asistență financiară nerambursabilă solicitată

Nr crt	SURSE DE FINANȚARE	Valoare (lei)
I	Valoarea totală a cererii de finanțare, din care :	9.348.251,27
I.a.	Valoarea totală neeligibilă, inclusiv TVA aferentă	2.447.697,93
I.b.	Valoarea totală eligibilă	6.900.553,33
II	Contribuția proprie, din care :	2.447.697,93
II.a.	Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile	0,00
II.b.	Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile, inclusiv TVA aferentă	2.447.697,93
III	ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ	6.900.553,33

Investiția propusă constă în realizarea unor sisteme fotovoltaice cu o putere instalată totală de 0,925.02 MWp care va duce la o serie de beneficii economice și sociale la nivelul Mun. Câmpina cuantificate prin următorii indicatori:

Tabel 2: Indicatori generali proiect

Descriere	Reducere consum energie		Reducere amprentă CO2	
	[t.e.p./an]	[% din total]	[tone CO ₂ echivalent/an]	[% din total]
Dezvoltare sisteme PV	97,53	93,56	374,23	93,56



Prezentarea contextului

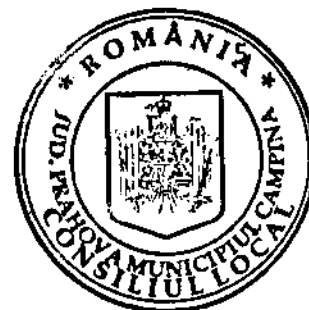
Conturul energetic supus analizei energetice, la nivelul căruia se dorește implementarea proiectului propus este reprezentat de subcontururile energetice aparținând Primăriei Municipiului Câmpina, după cum urmează:

- **C1** - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina, situat în Bulevardul Culturii nr. 18;
- **C2** – Sediul Casei Căsătoriilor, situat în Bulevardul Culturii nr. 27;
- **C3** – Spitalul Municipal Câmpina – secția de fizioterapie, situat în Strada Vasile Alecsandri, nr. 10;
- **C4** – Colegiul Național Nicolae Grigorescu, situat în Calea Doftanei nr. 4;
- **C5** – Liceul Tehnologic Mecanic, situat în Strada Ecaterina Teodorescu nr. 34;
- **C6** – Colegiul Tehnic Constantin Istrati, situat în Strada Griviței nr. 91;
- **C7** – Sere, situată în Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3;
- **C8** – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu, situată în Strada Eruptiei nr. 7;
- **C9** – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza, situată în Bulevardul Carol I nr. 104;
- **C10** – Colegiul Tehnic Forestier, situat în Bulevardul Carol I nr. 31;
- **C11** – Școala Centrală Câmpina, situată în Calea Doftanei nr. 13;
- **C12** – Grădinița Iulia Hașdeu, situată în Strada Mihail Kogălniceanu nr. 41;
- **C13** – Creșa Municipală Câmpina nr. 1, situată în Strada Plevnei nr. 14;
- **C14** – Clubul Sportiv Câmpina, situat în Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 45;
- **C15** – Grădinița nr. 8, situată în Strada Simion Bărnuțiu nr. 12.

Pe baza informațiilor istorice de consum se va realiza o analiză energetică complexă, utilizată la evaluarea corectă și completă a indicatorilor de performanță energetică înregistrați în perioada ianuarie 2021 – decembrie 2021, atât la nivel de **contur energetic global** cât și la nivel de **sub-contur energetic analizat**.

Pentru a realiza această analiză, se vor considera următoarele:

- Factorul de conversie al **energiei electrice** în **t.e.p.** – 0,086 t.e.p./MWh;
- Factor de conversie al **energiei electrice** în **gCO₂** – 330 gCO₂/MWh;
- Factorul de conversie al **gazului natural** în **t.e.p.** – 0,086 t.e.p./MWh;
- Factor de conversie al **gazului natural** în **gCO₂** – 0,202 gCO₂/MWh;
- Factorul de conversie al **motorinei** în **t.e.p.** – 1,015 t.e.p./tonă;
- Factor de conversie al **motorinei** în **gCO₂** – 2,640 gCO₂/litru;
- Factorul de conversie al **GPL** în **t.e.p.** – 1,09 t.e.p./tonă;
- Factorul de conversie al **GPL** în **gCO₂** – 1,665 gCO₂/litru;



- Factorul de conversie al benzinei în t.e.p. – 1,05 t.e.p./tonă;
- Factor de conversie al benzinei în gCO₂ – 2,392 gCO₂/litru.

Obiectiv proiect

Acest proiect este în concordanță cu viziunea de creștere a eficienței energetice elaborată de Mun. Câmpina prin „Strategia de dezvoltare locală a Municipiului Câmpina pentru 2021-2027”.

Obiectiv general al proiectului îl reprezintă realizarea unei capacități noi de producție a energiei electrice din sursa de energie solară și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul Municipiului Câmpina. Prin implementarea obiectivului de investiții se urmărește asigurarea unei ponderi maxime din necesarul de energie electrică al amplasamentelor propuse. Se propune dezvoltarea unor capacități de producție distribuită a energiei electrice bazate pe surse regenerabile de energie – energie solară, sub forma unor centrale fotovoltaice.

Prin implementarea acestui proiect de producere a energiei electrice din surse regenerabile (energie solară), se urmărește acoperirea unei ponderi din consumul anual de energie electrică cu o energie verde pentru 15 clădiri publice și 10 puncte de iluminat.

Conturul energetic supus analizei energetice, la nivelul căruia se dorește implementarea proiectului propus este reprezentat de subcontururile energetice aparținând Primăriei Municipiului Câmpina, având următoarele obiective:

Tabel 3: Obiective specifice proiect

Nr. crt.	Descriere obiective specifice ale proiectului
1	Obiectiv Specific 1: Creșterea nivelului de independență energetică la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina prin Asigurarea necesarului de energie electrică pe conturul energetic (15 clădiri publice și 10 puncte de iluminat public) prin realizarea unor sisteme fotovoltaice cu o putere instalată totală de 0.925.02 MWp
2	Obiectiv specific 2: Reducerea impactului asupra mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră la nivelul Municipiului Câmpina
3	Obiectiv specific 3: Generarea de energie electrică din surse regenerabile

Anexa 1 – Analiza energetică detaliază analiza de opțiuni și descrie în detaliu componentele proiectului.

Locații proiect și capacități instalate

Cantitatea anuală totală pentru locurile de consum înregistrate în anul 2021 a fost calculată pe baza curbelor de sarcină aferente fiecărei clădiri și punct de iluminat, cu o valoare totală de 1211.87 MWh. Locațiile unde se vor plasa capacitățile fotovoltaice și puterile instalate necesare acoperirii consumului majoritar sunt detaliate în tabelele de mai jos:

Ținând cont de suprafețele generoase existente în amplasamentele analizate, se propune analiza potențialului tehnico-energetic aferent dezvoltării unor capacități de producere din surse distribuite a energiei electrice, utilizând panouri fotovoltaice.



Iradianța reprezintă cantitatea de energie solară ce cade pe unitatea de suprafață în unitatea de timp. Irradianța medie extraterestră la marginea superioară a atmosferei este de aproximativ $1,36 \text{ kW/m}^2$. Întrucât orbita Pământului în jurul Soarelui este una eliptică, distanța dintre cele două corpuri cerești variază cu $\pm 3,4\%$ pe parcursul unui an (rotație completă a Pământului în jurul Soarelui). Irradianța solară ce lovește continuu atmosfera Pământului este de aproximativ $1,75 \times 10^5 \text{ TW}$. Considerând o rată de transfer de 60% prin atmosfera Pământului, $1,05 \times 10^5 \text{ TW}$ lovesc continuu suprafața Pământului.

Prin comparație, necesarul anual de energie electrică la nivel mondial, în anul 2018 a fost cca. 22.500 TWh (cu o producție estimată de 26.700 TWh).

Din punct de vedere al potențialului solar, România se află situată într-o zonă bună, înregistrând un număr de 210 zile însorite pe an și o radianță de $1.000 - 1.300 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ cu o valoare tehnic fezabilă de $600 - 800 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ (v. Figura 5.1). Cele mai importante regiuni solare din România sunt amplasate în Nordul Dobrogei și în Oltenia, cu o valoare medie a radianței de $1.600 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$.

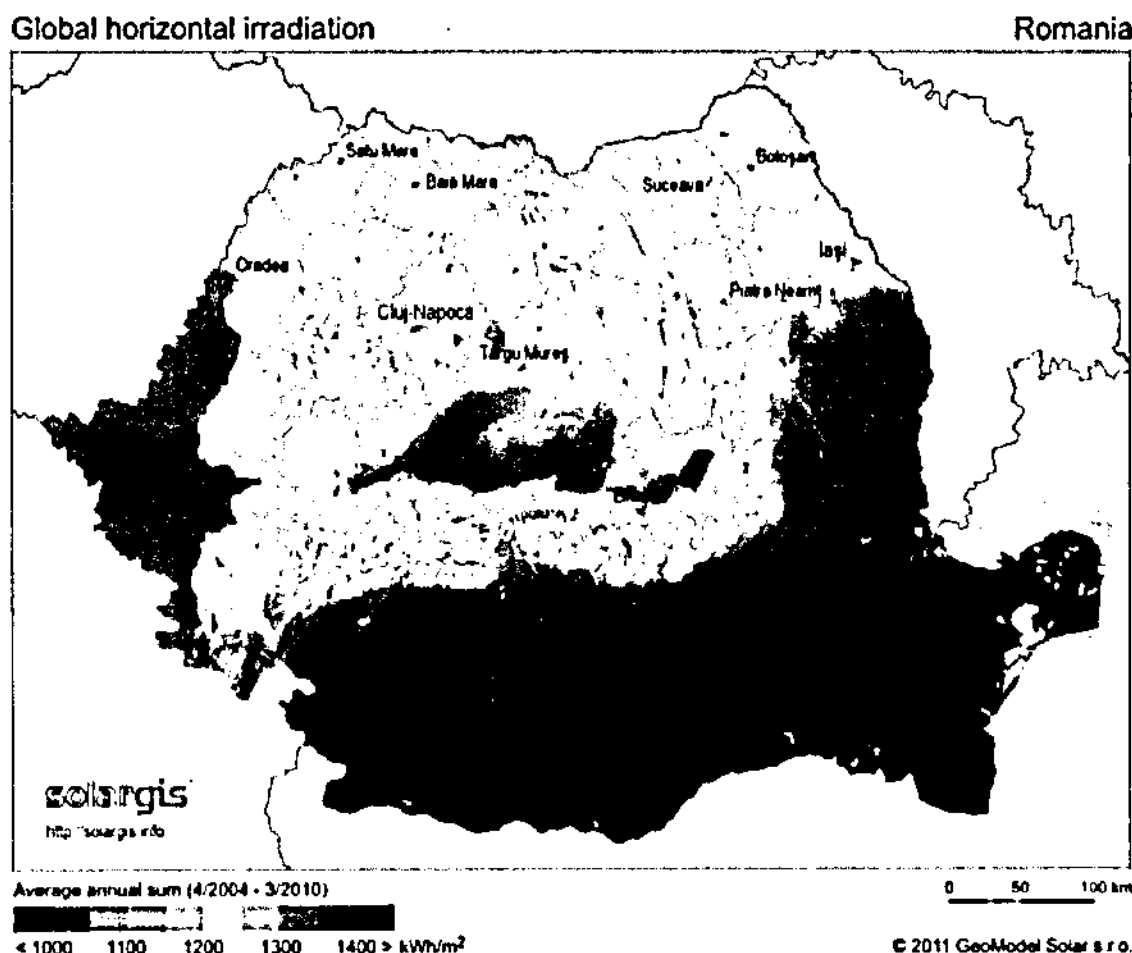


Figura 5.1 – Harta Potențialului Solar al României

Implementarea sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice aduce două categorii de beneficii. În primul rând, este generată o scădere a facturii cu energia electrică, prin auto-furnizarea unei



ponderi din totalul de energie electrică necesară. În al doilea rând, este generată o reducere proporțională a amprente de Dioxid de Carbon.

Pentru a determina producția prognozată, pentru fiecare punct de consum în parte, se poate aplica relația de calcul:

$$W_{\text{produs}}^{\text{lunar}} = A \cdot \eta_n \cdot I_m \cdot n_{\text{zile}} \cdot C_p \left[\frac{\text{kWh}}{\text{lună}} \right]$$

unde:

$A [m^2]$ – suprafața totală a instalației PV;

$\eta_n [-]$ – randamentul nominal al panourilor PV;

$I_m \left[\frac{\text{kWh}}{m^2 \cdot \text{zi}} \right]$ – iradianța medie zilnică lunară, determinată cu ajutorul software-ului RetScreen;

$n_{\text{zile}} [-]$ – numărul de zile din lună;

$C_p [-]$ – coeficientul de performanță al sistemului PV.

Coeficientul de performanță este un indicator calitativ extrem de important pentru sistemele PV, întrucât acesta oferă informații referitoare la performanțele sistemului, indiferent de orientare, înclinare ori iradianță. Coeficientul de performanță include toate pierderile de putere și energie ce apar la nivelul sistemului PV, dintre care cele mai importante sunt:

- Pierderi de inverter ($\Delta P_{\text{inverter}}$) – între 4% și 10%;
- Pierderi la nivelul celulelor fotoelectrice datorate temperaturii (ΔP_{temp}) – între 5% și 20%;
- Pierderi în liniile electrice de curent continuu (DC) – (ΔP_{DC}) – între 1% și 3%;
- Pierderi în liniile electrice de curent alternativ (AC) – (ΔP_{AC}) – între 1% și 3%;
- Pierderi datorate umbririi ($\Delta P_{\text{umbră}}$) – între 0% și 80%, specifice fiecărei zone geografice în parte, țin seama de gradul de zile însorite;
- Pierderi datorate funcționării invertoarelor la sarcină scăzută ($\Delta P_{\text{min, inverter}}$) – între 3% și 7%;
- Pierderi datorate prafului, zăpezii, poluării atmosferice, sau a altor condiții climatice ce pot conduce la acoperirea celulelor fotoelectrice cu particule solide de materiale ($\Delta P_{\text{acoperire}}$) – cca. 2%;
- Alte pierderi de putere și energie, necuantificabile.

Pentru determinarea producției prognozate de energie electrică se va lua în calcul faptul că puterea nominală a panourilor fotoelectrice propuse este obținută la o iradianță medie de 1 kW/m^2 , la o temperatură medie ambientală de 20°C . Pentru simplificare s-a neglijat dependența randamentului panourilor de variația temperaturii medii ambientale care, pentru majoritatea panourilor fotoelectrice, are o valoare de $-0,4\%/\text{grad Celsius}$.

În vederea evaluării potențialului solar în amplasamentul ce face obiectul Studiului, se va utiliza platforma pusă la dispoziție de către Comisia Europeană – PVGIS SARAH (https://re.irc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP).

Ținând seama de randamentele nominale ale diverselor tehnologii de conversie dar și de prețurile din piața la momentul realizării prezentei lucrări, se recomandă a fi considerate pentru analiza module

fotoelectrice monocristaline.

În acest sens, pentru realizarea analizelor tehnico-economice se va considera utilizarea modulelor PV half cut monocristaline, cu 144 celule PV, cu o putere instalată de **540 Wp** – a se vedea Figura 5.2

Dimensiunea modulelor PV propuse este de aproximativ 2.250 x 1.140 x 35 mm, având o greutate de aproximativ 28kg/modul (panou).

Puterea instalată a fiecărui panou este de **540 Wp**, cu o eficiență de minimum 21% în Condiții Standard de Testare (STC), cu un randament garantat de minimum 84,8% după 25 de ani de funcționare.

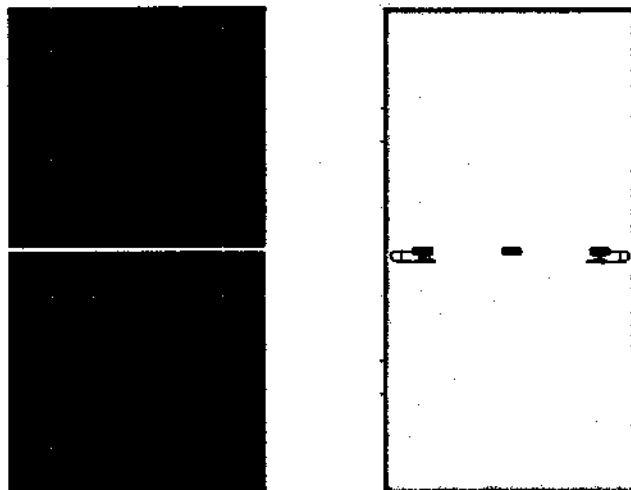


Figura 5.2 – Modul PV 540 Wp

Sistemele vor fi prevăzute cu invertoare trifazate de tip string inverter, conforme cu prevederile Ordinului ANRE nr. 228/2018 și nr. 132/2020, cu un randament minim de **98% STC**.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii având ventilație naturală, acestea se vor alimenta pe durata nopții din tabloul electric, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind de sub 5 W/unitate.

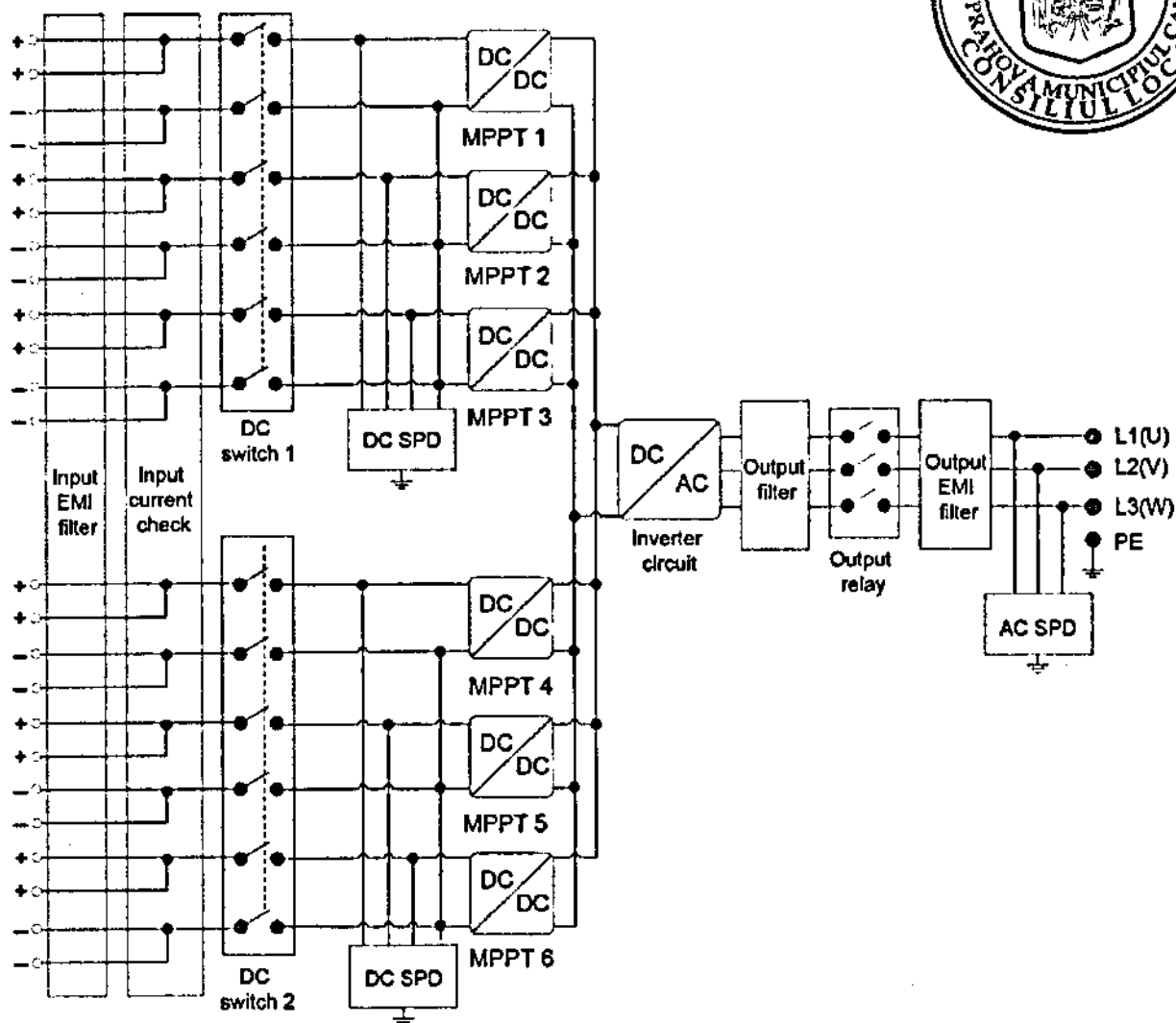


Figura 5.3 – Schemă electrică de principiu pentru Invertoare Solare cu MPPT-uri multiple

Invertoarele alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție din zona Beneficiarului (parametrii energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acesta va fi acreditat ANRE conform ord. 208/14.12.2018.

Având gradul de protecție IP65 acestea se pot monta în mediul exterior, pe suporturi metalice speciali, lângă panourile fotovoltaice sau în spațiul tehnic în care se află tabloul electric general al Beneficiarului.

Invertorul va avea un display cu indicatoare LED, și va permite conectarea utilizatorului local prin Bluetooth/Wifi. Pentru a transmite informațiile colectate local spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite o comunicație pe RS485 până la datalogger amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest logger are capacitatea de a transmite prin 4G datele colectate către portalul producătorului NetEco.

Acest portal permite accesul la un tool online de analiză a comportamentului string-urilor de panouri care poate ajuta în atingerea unei eficiențe sporite în procesul de O&M al centralei, asigurând o mentenanță proactivă și un cost redus de operare. Prin informațiile primite portalul propune o interfață

de utilizator inovatoare și funcții optimizare pentru a corespunde solicitărilor fiecărui client. Astfel, sistemul de monitorizare și comunicații este foarte bine echipat cu informații care îndeplinesc cerințele viitoarei lumi a energiei și a comunicării digitale.



Având o durată normală de utilizare de 10 ani, **învertoarele se vor înlocui în anul 10 și în anul 20**, considerând un cost de înlocuire egal cu cel de achiziție (ca urmare a faptului că tehnologia este matură și nu se estimează scăderi semnificative ale prețurilor de achiziție pe perioada de analiză).

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru aplicații fotovoltaice, ce respectă cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Pentru sistemele dezvoltate la sol, structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața solului (0.7 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către grinzi și stâlpi, iar de aici la terenul de fundare. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către stâlpii structurii, iar de aici sunt transmise terenului de fundare.

Se propune un singur tip de structură cu 2 panouri așezate „portrait”. Unghiul de înclinare al structurii va fi de 35 de grade (a se vedea Figura 5.4), fabricată din aluminiu, cu fixare în fundații de beton.

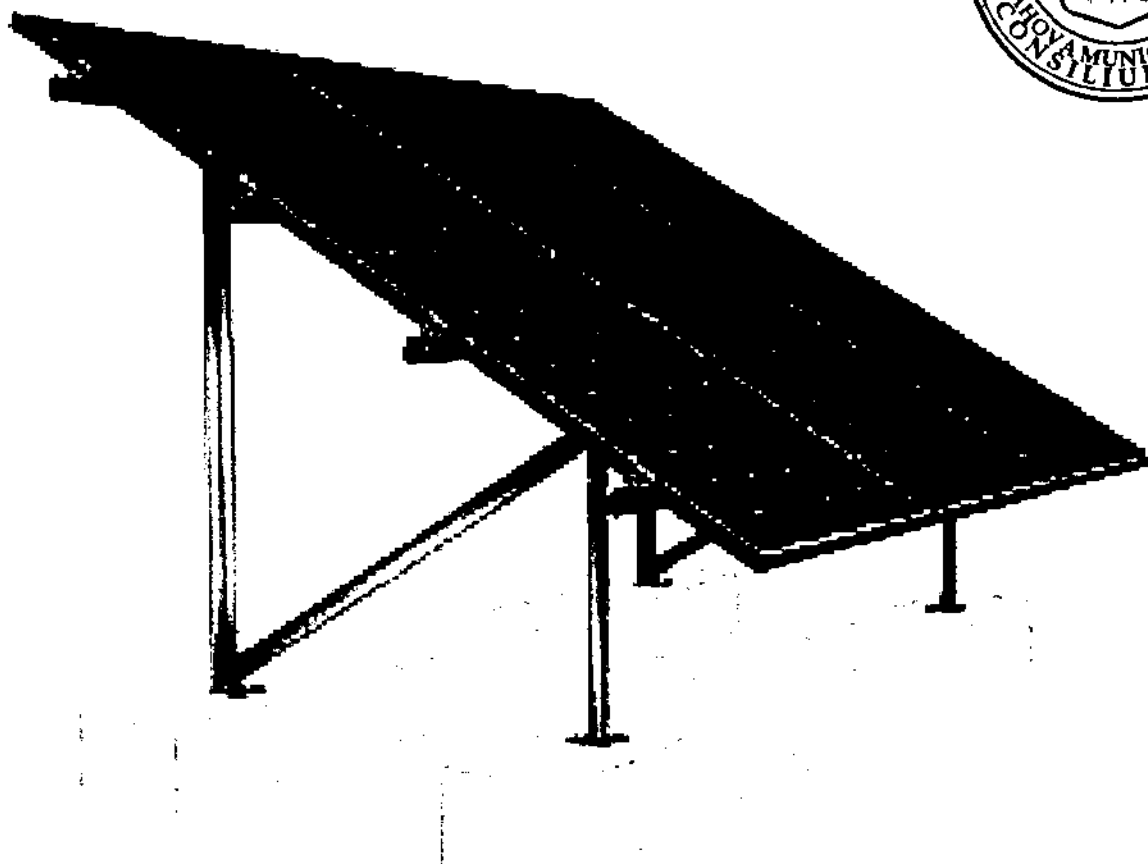


Figura 5.4 – Sistem montaj module PV – orientare SUD – montaj pe sol

Pentru sistemele dezvoltate pe acoperișuri tip șarpantă structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața acoperișurilor (0.05 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către structura de rezistență a clădirii. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către structura de montaj, iar de aici sunt transmise structurii de rezistență a clădirii.

Se propune un singur tip de structură cu 2 panou așezat „portret”. Unghiul de înclinare al structurii va fi acela al acoperișurilor pe care se va instala sistemul – 15-20 de grade (a se vedea Figura 5.5), fabricată din aluminiu, cu fixare prin perforare.

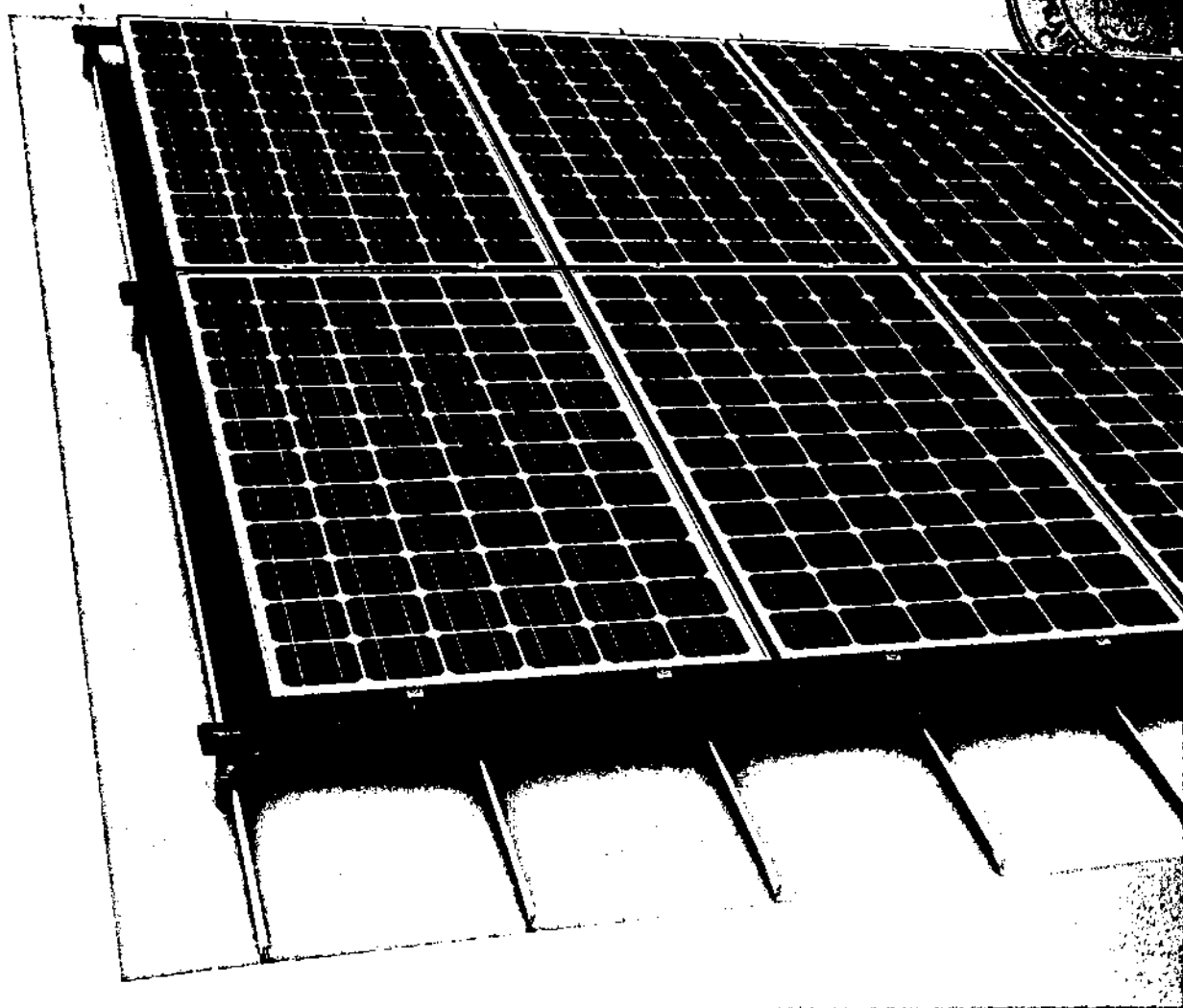


Figura 5.5 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip șarpantă

Pentru sistemele dezvoltate pe acoperișuri tip terasă structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața acoperișurilor (0.15 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către structura de rezistență a clădirii. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către structura de montaj, iar de aici sunt transmise structurii de rezistență a clădirii.

Se propune un singur tip de structură cu 1 panou așezat „landscape”. Unghiul de înclinare al structurii va fi de 15 grade (a se vedea Figura 5.6), fabricată din aluminiu, cu fixare prin balastare sau perforare.

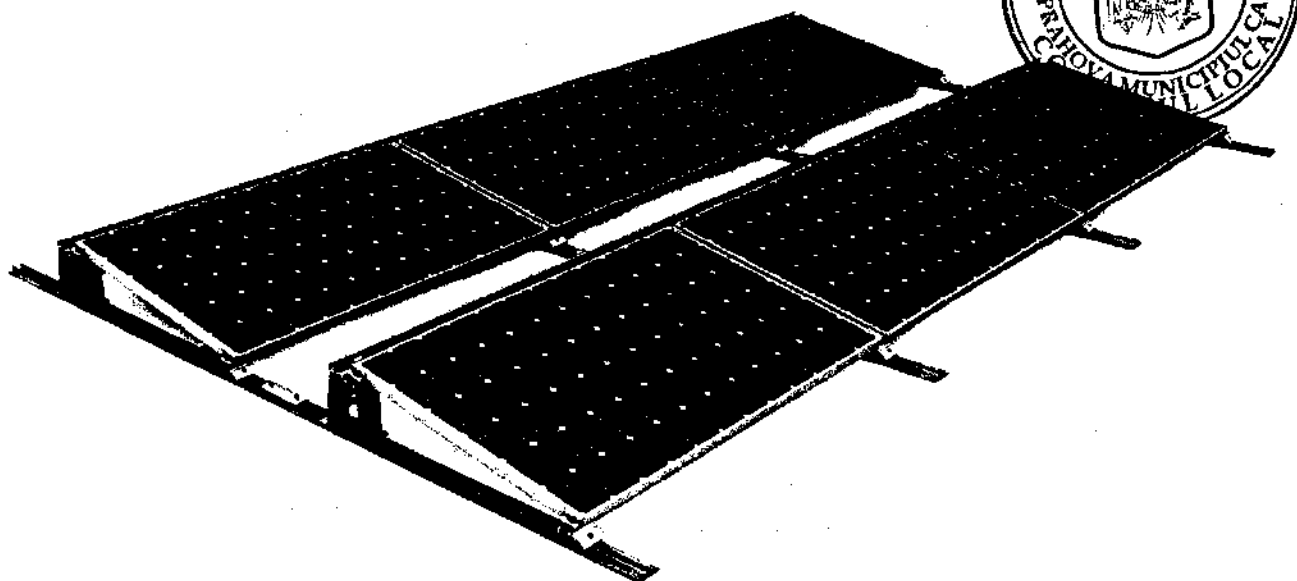


Figura 5.6 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip terasă - SUD

Producătorul va pune la dispoziție executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii metalice și a modalității de fixare prin asigurarea etanșeității în punctele de ancorare.

Livrarea materialelor în site se va face însoțită de un document de calitate și de o copie după certificatul de conformitate emis de un organism acreditat. Cuzineții vor fi legați la priza de pământ generală a centralei fotovoltaice prin legătura cu stâlpii metalici devenind astfel fundații izolate care vor îmbunătăți coeficientul prizei.

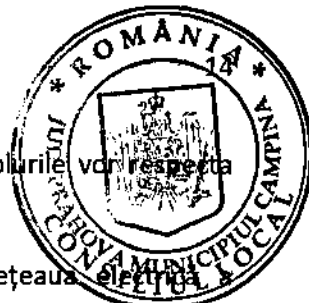
Pentru circuitele de **curent continuu** se propun cabluri solare de 6 mm² rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi riflate și canale de cabluri speciale pentru protecția de cabluri electrice.

Pentru circuitele de **curent alternativ** se propun cabluri de aluminiu, armate, care se vor poza în canale de cabluri.

Pentru **circuitele de comunicații** se propun cabluri de tip ethernet, STP.

Legătura dintre invertore și rețeaua electrică internă a Beneficiarului, respectiv tabloul electric general unde se va conecta centrala fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou electric general PV care se va integra în structura electrică existentă a Beneficiarului. Tabloul electric general PV va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei proceduri de mentenanță, și o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrică de distribuție. Acesta nu se va putea controla de la distanță, ci local de către o echipă calificată. Tabloul electric general PV se va amplasa în exterior, lângă invertore, pe un soclu separat.

Legătura dintre invertore și Tabloul Electric aferent Centralei Fotovoltaice (TCEF) se va asigura prin **Linii Electrice în Cablu (LES)** de 1 kV, tip A2XS(FL)2Y 3x(1x150/25) mm².



Soluția tehnică finală se va detalia la faza PT+DE a proiectului. Toate cablurile vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare.

Detalierea soluției tehnice de racordare a centralei fotovoltaice la rețeaua electrică Beneficiarului și de distribuție locală se va detalia la faza A.T.R (aviz tehnic de racordare), cu acordul operatorului local de distribuție.

Instalația de împământare va respecta normativele și standardele în vigoare și va avea o valoare de maxim 4Ω având în vedere că la această instalație nu se racordează o protecție suplimentară împotriva descărcărilor atmosferice. La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor 1.RE-lp 30/2004), precum și toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolație sau prin intermediul unui arc electric.

Centralele Fotovoltaice trebuie să fie prevăzută cu un sistem de achiziție a datelor, monitorizarea electrică și monitorizarea parametrilor atmosferici. Se vor prevedea senzori de radiație solară în plan orizontal, radiație solară în planul modulelor, temperatură, vânt, direcție a vântului, temperatură pe spatele modulelor fotovoltaice.

Centralele vor avea câte un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat și o arhivă cu evoluția datelor parametrilor.

Centralele vor avea căi de acces către modulele fotovoltaice, pentru asigurarea mentenanței corespunzătoare și în cazul unei defecțiuni să se poate interveni cu promptitudine.

Centralele fotovoltaice în sistem fix, are mai multe avantaje, față de varianta cu sisteme de urmărire (tracking) pe o axă sau pe două axe:

- Panourile din siliciu cristalin reprezintă cea mai mare parte a pieței de panouri fotovoltaice
- Panourile au un randament crescut față de celelalte tehnologii care sunt fabricate la scară mondială
- Varianta de sistem cu orientare, deși crește energia produsă în raport cu sistemele fără orientare, implică investiții mai mari, decât cele cu orientare fixă.
- Cheltuielile de întreținere sunt mai mici decât la cele cu orientare.
- Viteza vântului, în zona amplasamentului, poate atinge valori de 31 m/s ($111,6 \text{ km/h}$), conform NTE 003/04/00 – „Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică, cu tensiuni peste 1000V ”, ceea ce poate considera o problemă pentru sistemele cu orientare.

Accesul utilajelor în incinte se va face pe căile publice existente în zonă, nefiind necesare amenajări speciale.

Lucrările executate nu necesită o protecție deosebită ele fiind realizate în soluție definitivă, conform normativelor în vigoare. În șantier materialele vor fi depozitate corespunzător evitându-se afectarea lor.



La amplasarea capacităților energetice (PT și/sau LES) se vor respecta art. 19, (1), (2), (3) - zonele de protecție și zonele de siguranță conform Legii nr 13/2007. Zonele sunt determinate conform ORD 4/2007 completat și modificat cu ORD 49/11.2007.

Orice altă construcție viitoare trebuie să respecte distanțele față de capacitățile existente, în conformitate cu ORD 4/2007 privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacităților energetice.

Toate echipamentele și materialele utilizate vor trebui să respecte cerințele minime de securitate și sănătate așa cum sunt ele prezentate în HG 1146/2006, Anexa 1 pct 3.3.

Echipamentele vor fi însoțite de declarație de conformitate și vor avea aplicate distinctiv și vizibil marcajul de securitate CE conform art. 16, HG 457/2003, modificată cu HG 1514/2003 (cu excepția contoarelor de energie).

Pentru toate produsele și echipamentele achiziționate trebuie să fie oferite de către furnizori, certificatele CE. Materialele folosite nu produc surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător.

Se va respecta cu strictețe Standardul de Performanță pentru serviciul public de Distribuție a Energie Electrice, limitele normate de variație a frecvenței în funcționare fiind:

- a. 47,00 – 52,00 Hz timp de 100% pe an.
- b. 49,50 – 50,50 Hz timp de 99,5% pe an.

În Punctul de Delimitare, în condiții normale de exploatare, valoarea medie efectivă pentru 10 minute a tensiunii furnizate - în 95% din timpul oricărei perioade a unei săptămâni - nu trebuie să aibă o abatere mai mare de $\pm 10\%$ din tensiunea contractuală la medie tensiune.

Factorul de distorsiune a tensiunii la medie tensiune trebuie să fie mai mic sau egal cu 8%.

În condiții normale de funcționare, tensiunile armonice în punctele de delimitare la medie tensiune, nu trebuie să depășească limitele maxime indicate, timp de 95% din săptămână.

Restabilirea alimentării după o întrerupere neplanificată 24 ore – rural, în condiții meteo normale; 72 de ore – în condiții meteo deosebite.

Zona în care urmează să se realizeze lucrări noi este teren pe care conform proiectului general sunt prevăzute montarea de panouri fotovoltaice.

Se va realiza o instalație de legare la pământ cu OI beton cu $\phi = 2 \frac{1}{2}"$, de 3 m lungime și platbandă din OIZn 40x6mm, astfel încât rezistența de dispersie a acestora să fie de $R_p < 1\Omega$. Probele PIF din proiect se vor realiza de către un laborator autorizat.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C. Parcul de panouri fotovoltaice va fi protejată împotriva descărcărilor atmosferice de o instalație de paratrăsnet. Se vor folosi sisteme de paratrăsnet cu o rază de protecție de cel puțin 70 m.

Sistemele de paratrăsnet vor avea tija de captare de cel puțin 2 m și vor fi montate pe sol. Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului. Întrucât sistemele PV au un coeficient de utilizare a suprafeței de aproximativ 0,6 – 0,7 (pentru a asigura distanțele tehnice minim necesare pentru procedeele de Operare și Mentenanță – O&M), și ținând cont de suprafețele disponibile și de necesarul de energie electrică al Beneficiarului, se propune dezvoltarea unor capacități instalate, după cum urmează:



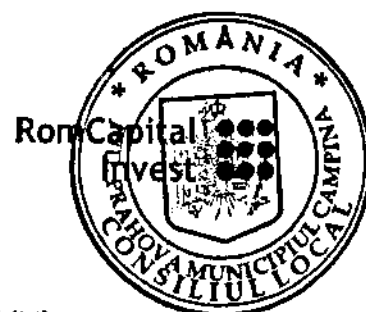
Tabel 4: Centralizarea puterilor instalate propuse în clădirile publice

Nr. Crt.	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Suprafață necesară aproximativă [m ²]	Putere instalată p [kWp]
C1	Sediul Primăriei Municipiului Cămpina	146,5	21,6
C2	Sediul Casei Căsătorilor	83,11	11,88
C3	Spitalul Municipal Cămpina	110	16,2
C4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu	310	45,36
C5	Liceul Tehnologic Mecanic	265	38,88
C6	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	210	30,78
C7	Sere	54	7,56
C8	Școala Gimnazială Ion Cămpineanu	114	16,74
C9	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	134	19,44
C10	Colegiul Tehnic Forestier	150	22,14
C11	Școala Centrală Cămpina	160	23,22
C12	Grădinița Iulia Hașdeu	42	5,94
C13	Creșa Municipală Cămpina nr. 1	46	6,48
C14	Clubul Sportiv Cămpina	1134	167,4
C15	Grădinița nr. 8	28	3,78



Tabel 5: – Centralizarea puterilor instalate propuse

Nr. Crt.	Puncte de aprindere asociate	Suprafață necesară aproximativă [m ²]	Putere instalată propusă [kWp]	T
IL1	PA 123	820		
IL2	PA 86	290	42,66	
IL3	PA 50	478	70,2	
IL4	PA 73	228	33,48	
IL5	PA 116	450	66,42	
IL6	PA 56	320	46,98	
IL7	PA 134	138	19,98	
IL8	PA 192	180	26,46	
IL9	PA 62	310	45,36	
IL10	PA 200	105	15,12	



Tabel 6: Locații proiect și puterile instalate propuse proiect (Clădiri)

Nr. Crt.	Adresa Clădirii Publice	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Putere instalată propusă [kWp]
C1	Bulevardul Culturii nr. 18, CORP D	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	21,6
C2	Bulevardul Culturii nr. 27	Sediul Casei Căsătoriiilor	11,88
C3	Strada Vasile Alecsandri, Nr. 10	Spitalul Municipal Câmpina, secția Boli Contagioase	16,2
C4	Calea Doftanei nr. 4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu - Sala de sport	45,36
C5	Strada Ecaterina Teodorescu nr. 34	Liceul Tehnologic Mecanic	38,88
C6	Strada Griviței nr. 91	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	30,78
C7	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	Sere Câmpina	7,56
C8	Strada Eruptiei nr. 7	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	16,74
C9	Bulevardul Carol I nr. 104	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	19,44
C10	Bulevardul Carol I nr. 31	Colegiul Tehnic Forestier	22,14
C11	Calea Doftanei nr. 13	Școala Centrală Câmpina	23,22
C12	Strada Mihail Kogălniceanu nr. 41	Grădinița Iulia Hașdeu	5,94
C13	Strada Plevnei nr. 14	Creșa Municipală Câmpina nr. 1	6,48
C14	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 45	Clubul Sportiv Câmpina - bazin de înot didactic	167,4
C15	Strada Simion Bărnuțiu nr. 12	Grădinița nr. 8	3,78

Tabel 7:: Locații proiect și puterile instalate propuse proiect (Iluminat)

Nr. Crt.	Adresa Terenului pe care se propune proiectul	Puncte de aprindere asociate	Putere instalată propusă [kWp]
IL1	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	120,96
IL2	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 86	42,66
IL3	Strada Griviței nr. 1	PA 50	70,2
IL4	Strada Frații Golești nr. 11	PA 73	33,48
IL5	Strada Voila nr. 114	PA 116	66,42
IL6	Strada Oituz, FN	PA 56	46,98
IL7	Calea Doftanei nr. 4	PA 134	19,98
IL8	Strada Eruptiei nr. 7	PA 192	26,46
IL9	Calea Doftanei nr. 18	PA 62	45,36



Beneficii nete realizabile

Prin implementarea tuturor AIPE propuse și analizate, se pot obține reduceri semnificative ale consumurilor de energie, după cum urmează a fi prezentat în Tabelul 6.3.

Tabel 8: Centralizarea beneficiilor nete realizabile

Descriere	Reducere consum energie		Reducere amprentă CO ₂	
	[t.e.p./an]	[% din total]	[tone CO ₂ echivalent/an]	[% din total]
Dezvoltare sisteme PV	97,53	93,56	374,23	93,56

Valoarea procentuală a fost determinată ținând cont exclusiv de forma de energie vizată – energie electrică. Consumurile de gaz natural nu fac obiectul prezentei analize, nefiind propuse AIPE care să le influențeze în mod direct sau indirect.

Prin implementarea AIPE propusă și analizată, se poate obține o reducere a consumului energie echivalentă de la o valoare inițială totală (pentru toate subcontururile energetice analizate) de $T_{ep\text{ referință}} = 104,24$ t.e.p./an la o valoare de numai $T_{ep1} = 6,72$ t.e.p./an, deci o reducere de 93,56%.

Prin implementarea AIPE propusă și analizată, se poate obține o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră aferente consumului de energie electrică de la o valoare inițială de $GES_{\text{referință}} = 400,00$ tone CO₂ echivalent/an la o valoare de numai $GES_1 = 25,77$ tone CO₂ echivalent/an, deci o reducere de 93,56%.

Indicatori tehnico-economici

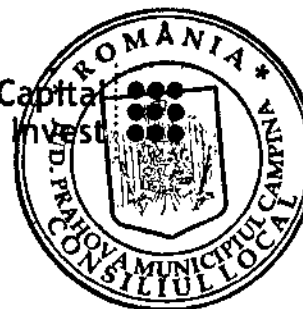
Implementarea proiectului va conduce la o serie de beneficii, cuantificate prin următorii indicatori:

Tabel 9: Indicatori proiect

Nr. crt	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
1.	Energiile din surse regenerabile: Capacitate suplimentară de producere a energiei din surse regenerabile	0,925.02 MW
2.	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	374,23 tone CO ₂ echivalent/an
3.	Producția primară de energie din surse regenerabile	97,52 Mii tep/an



RomCapital
Invest



Devizul proiectului

Tabel 10: Bugetul proiectului

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile		Total eligibil	Cheltuieli neelige	
		Baza	TVA elig.		Baza	TVA n (TVA al cheltu neelige deduc afer cheltu eligi
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1	Amenajarea terenului	156.730,00	0,00	156.730,00	0,00	29.7%
1.2	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	156.730,00	0,00	156.730,00	0,00	29.7%
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	11.195,00	2.12%
	3.1.1 Studii de teren	0,00	0,00	0,00	11.195,00	2.12%
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	37.500,00	7.12%
3.4	Certificarea performanței energetice (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

România
Capital
Inves

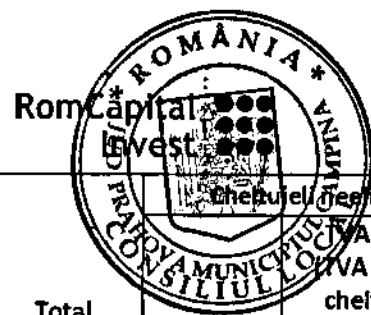
Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile		Total eligibil	Baza	Cheltuieli neeligibile DVA n IVA al cheltu neeligibi deduc afac cheltu eligi
		Baza	TVA elig.			
3.5	Proiectare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	209.575,00	39.82
	3.5.1. Temă de proiectare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	85.925,00	16.32
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	20.000,00	3.80
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	7.500,00	1.42
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	22.500,00	4.27
	3.5.7. Analiza energetică/audit energetic (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	73.650,00	13.92
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	112.850,00	21.42
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	98.000,00	18.62
	3.7.2. Auditul financiar (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	14.850,00	2.82
3.8	Asistență tehnică (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	142.500,00	27.02
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	92.500,00	17.52
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	62.500,00	11.82
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către	0,00	0,00	0,00	30.000,00	5.70



Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile		Total eligibil	Baza	Cheltuieli neeligibile TVA neeligibilă TVA al cheltuieli neeligibile deducibilă aferentă cheltuieli eligibile
		Baza	TVA elig.			
	Inspectoratul de Stat în Construcții (ne-eligibile în cadrul acestui apel)					
	3.8.2. Dirigenție de șantier (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	50.000,00	9.50
3.9	Cheltuieli pentru consultanță în elaborarea de studii de piață/evaloare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.10	Cheltuieli pentru consultanță în domeniul managementului execuției (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 3	0,00	0,00	0,00	513.620,00	97.50
4	Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	853.668,97	0,00	853.668,97	0,00	162.1
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	5.569.019,92	0,00	5.569.019,92	0,00	1.058.
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.1	Echipamente specifice în scopul obținerii unei economii de energie, sisteme care utilizează surse regenerabile/ alternative de energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	6.422.688,89	0,00	6.422.688,89	0,00	1.220.
5	Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00	250.000,00	47.50
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00	250.000,00	47.50
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile		Total eligibil	Cheltuieli neeligibile	
		Baza	TVA elig.		Baza	TVA neeligibil deductibil afactur cheltuieli eligibile
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute în limita a 10% din valoarea eligibilă a cheltuielilor eligibile cuprinse cumulată la sub-categoriile 38, 39,40,53,54,55,57,58	321.134,44	0,00	321.134,44	0,00	61.000,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	50.000,00	9.500,00
	Total capitol 5	321.134,44	0,00	321.134,44	300.000,00	118.000,00
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste (ne-eligibile în cadrul acestui apel)					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	25.500,00	4.840,00
6.2	Probe tehnologice și teste (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	80.000,00	15.200,00
	Total capitol 6	0,00	0,00	0,00	105.500,00	20.040,00
7	Cheltuieli aferente managementului de proiect					
7.1	Cheltuieli salariale cu echipa de management proiect (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	35.000,00	6.840,00

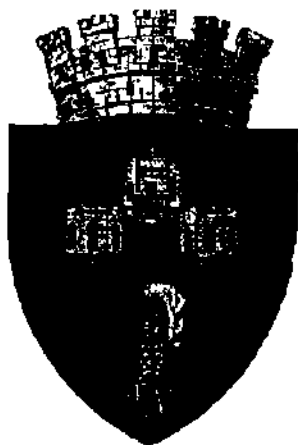


Cap/ Subcap	Denumirea capitolului și subcapitolelor de cheltuieli	Cheltuieli eligibile		Total eligibil	Baza	Cheltuieli neeligibile TVA neeligibilă TVA aferentă cheltuielilor eligibile deducibilă aferentă cheltuielilor eligibile
		Baza	TVA elig.			
7.2	Cheltuieli de deplasare pentru personal management proiect (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3	Cheltuieli cu achiziția de active fixe corporale (altele decât terenuri, imobile și mijloace de transport), obiecte de inventar, materiale consumabile (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.4	Cheltuieli cu servicii de management proiect (ne-eligibile în cadrul acestui apel)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total capitol 7		0,00	0,00	0,00	36.000,00	6.84
TOTAL GENERAL		Lei	6.900.553,33	0,00	6.900.553,33	955.120,00 1.492,00



ANALIZĂ ENERGETICĂ

Pentru Conturul Energetic alcătuit din șaisprezece
clădiri publice și din sistemul de iluminat public al
UAT CÂMPINA



**Denumire Proiect: „Creșterea nivelului de independență energetică
la nivelul Autorității Publice Locale Câmpina”**

Auditor Energetic Complex,

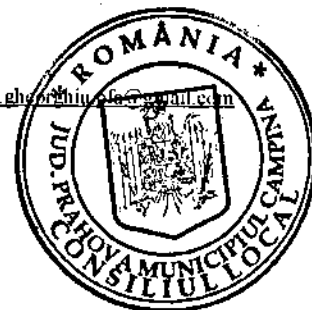
As. Dr. Ing. Cristian GHEORGHIU

Autorizația nr. 0111/03.08.2022

***GHEORGHIU CRISTIAN
AUDITOR ENERGETIC
COMPLEX CLASA I
AUT. NR. 0111 DIN 03.08.2**

Noiembrie 2022



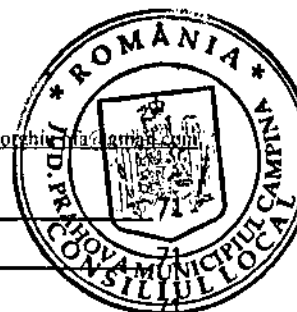


CUPRINS

LISTA DE TABELE	8
LISTA DE FIGURI	11
1. DESCRIEREA SOLICITANTULUI	18
1.1. Date Generale	18
1.2. Descrierea Unității Administrativ Teritoriale Câmpina	18
1.2.1. Descriere generală a Municipiului și Scurt istoric al acestuia	18
1.2.2. Economia în Municipiul Câmpina	21
2. DATE DESPRE EXPERTUL INDEPENDENT CARE A REALIZAT ANALIZA ENERGETICĂ	23
3. IDENTIFICAREA IMOBILULUI ȘI/SAU ACTIVITATEA ECONOMICĂ SUPUSĂ ANALIZEI ENERGETICE	24
4. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE	27
4.1. Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	27
4.1.1. Descrierea alimentării cu energie	29
4.1.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	29
4.1.3. Consumul de energie electrică	29
4.1.4. Consumul de gaz natural	31
4.1.5. Consumul de energie echivalentă	32
4.1.6. Impactul asupra mediului	33
4.2. Sediul Casei Căsătoriilor	34
4.2.1. Descrierea alimentării cu energie	35
4.2.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	35
4.2.3. Consumul de energie electrică	35
4.2.4. Consumul de gaz natural	37
4.2.5. Consumul de energie echivalentă	38
4.2.6. Impactul asupra mediului	39
4.3. Spitalul Municipal Câmpina – Secția de Boli Contagioase	40
4.3.1. Descrierea alimentării cu energie	41



4.3.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	
4.3.3.	Consumul de energie electrică	
4.3.4.	Consumul de gaz natural	
4.3.5.	Consumul de energie echivalentă	44
4.3.6.	Impactul asupra mediului	45
4.4.	Colegiul Național Nicolae Grigorescu	46
4.4.1.	Descrierea alimentării cu energie	47
4.4.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	47
4.4.3.	Consumul de energie electrică	48
4.4.4.	Consumul de gaz natural	50
4.4.5.	Consumul de energie echivalentă	51
4.4.6.	Impactul asupra mediului	52
4.5.	Liceul Tehnologic Mecanic	53
4.5.1.	Descrierea alimentării cu energie	54
4.5.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	54
4.5.3.	Consumul de energie electrică	54
4.5.4.	Consumul de gaz natural	56
4.5.5.	Consumul de energie echivalentă	57
4.5.6.	Impactul asupra mediului	58
4.6.	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	59
4.6.1.	Descrierea alimentării cu energie	61
4.6.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	61
4.6.3.	Consumul de energie electrică	61
4.6.4.	Consumul de gaz natural	63
4.6.5.	Consumul de energie echivalentă	64
4.6.6.	Impactul asupra mediului	65
4.7.	Sera Câmpina	66
4.7.1.	Descrierea alimentării cu energie	67
4.7.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	67
4.7.3.	Consumul de energie electrică	67
4.7.4.	Consumul de energie echivalentă	69
4.7.5.	Impactul asupra mediului	69
4.8.	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	70



4.8.1.	Descrierea alimentării cu energie	_____	
4.8.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	_____	
4.8.3.	Consumul de energie electrică	_____	
4.8.4.	Consumul de gaz natural	_____	73
4.8.5.	Consumul de energie echivalentă	_____	74
4.8.6.	Impactul asupra mediului	_____	75
4.9.	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	_____	76
4.9.1.	Descrierea alimentării cu energie	_____	77
4.9.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	_____	77
4.9.3.	Consumul de energie electrică	_____	78
4.9.4.	Consumul de gaz natural	_____	80
4.9.5.	Consumul de energie echivalentă	_____	81
4.9.6.	Impactul asupra mediului	_____	82
4.10.	Colegiul Tehnic Forestier	_____	83
4.10.1.	Descrierea alimentării cu energie	_____	85
4.10.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	_____	85
4.10.3.	Consumul de energie electrică	_____	85
4.10.4.	Consumul de gaz natural	_____	87
4.10.5.	Consumul de energie echivalentă	_____	88
4.10.6.	Impactul asupra mediului	_____	89
4.11.	Școala Gimnazială Centrală	_____	90
4.11.1.	Descrierea alimentării cu energie	_____	91
4.11.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	_____	92
4.11.3.	Consumul de energie electrică	_____	92
4.11.4.	Consumul de gaz natural	_____	94
4.11.5.	Consumul de energie echivalentă	_____	95
4.11.6.	Impactul asupra mediului	_____	96
4.12.	Grădinița Iulia Hașdeu	_____	97
4.12.1.	Descrierea alimentării cu energie	_____	98
4.12.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	_____	98
4.12.3.	Consumul de energie electrică	_____	98
4.12.4.	Consumul de gaz natural	_____	100
4.12.5.	Consumul de energie echivalentă	_____	101



4.12.6.	Impactul asupra mediului	
4.13.	Creșa Municipiului Câmpina nr. 1	
4.13.1.	Descrierea alimentării cu energie	
4.13.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	105
4.13.3.	Consumul de energie electrică	105
4.13.4.	Consumul de gaz natural	107
4.13.5.	Consumul de energie echivalentă	108
4.13.6.	Impactul asupra mediului	109
4.14.	Clubul Sportiv Câmpina	110
4.14.1.	Descrierea alimentării cu energie	111
4.14.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	111
4.14.3.	Consumul de energie electrică	111
4.14.4.	Consumul de gaz natural	113
4.14.5.	Consumul de energie echivalentă	114
4.14.6.	Impactul asupra mediului	115
4.15.	Grădinița nr. 8	116
4.15.1.	Descrierea alimentării cu energie	117
4.15.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	117
4.15.3.	Consumul de energie electrică	117
4.15.4.	Consumul de gaz natural	118
4.15.5.	Consumul de energie echivalentă	119
4.15.6.	Impactul asupra mediului	120
4.16.	Iluminatul Public	121
4.16.1.	Descrierea alimentării cu energie	121
4.16.2.	Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice	121
4.16.3.	Consumul de energie electrică	121
4.16.4.	Consumul de energie echivalentă	123
4.16.5.	Impactul asupra mediului	123
5.	OPORTUNITATEA PROIECTULUI ȘI INTERVENȚIILE PROPUSE A FI REALIZATE ÎN CADRUL PROIECTULUI	124
5.1.	Dezvoltarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile	124
5.2.	Centralizarea AIPE propuse pentru implementare	164



6. REZULTATELE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI	
6.1. Dezvoltarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile	165
6.2. Centralizarea beneficiilor nete realizabile	168
7. MONITORIZARE ȘI RISCURI	169
7.1. Monitorizare	169
7.2. Riscuri	179
7.3. ANEXA 1 – Consumuri energetice pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize	197
7.4. ANEXA 2 – Centralizator Dovezi privind Rezonabilitatea costurilor pentru Investițiile în eficiență energetică	222



Indicator	Denumire	Unitate de măsură	Valoare rezultată din Analiza energetică
Investiție	valoarea totală a investiției	Lei cu TVA	9.348.251,27
VAS	cuantumul/valoarea contribuției din fonduri nerambursabile solicitată pentru proiect	Euro (la cursul de 4,9481 lei/EUR)	6.900.553,33
Pi	putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții	kWp	925,02
GESr	emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în pentru anul de referință (2021), fără implementarea proiectului;	tone echivalent CO ₂	400,00
GSE ₁	emisii de gaze cu efect de seră, pentru primul an calendaristic după realizarea proiectului	tone echivalent CO ₂	25,77
Q	producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor	kWh/an	1.134.033,00
Cp	capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate	kWp	925,02



LISTA DE TABELE

Tabelul 3.1 – Centralizarea documentelor pe fiecare locație propusă – clădiri publice.....	
Tabelul 3.2 – Centralizarea documentelor pe fiecare locație propusă – iluminat public.....	26
Tabelul 4.1 – Consumul de energie electrică al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina...	29
Tabelul 4.2 – Consumul de gaz natural al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina	31
Tabelul 4.3 – Consumul de energie electrică al Casei Căsătoriilor	35
Tabelul 4.4 – Consumul de gaz natural al Casei Căsătoriilor.....	37
Tabelul 4.5 – Consumul de energie electrică al Secției de Boli Contagioase	41
Tabelul 4.6 – Consumul de gaz natural al Secției de Boli Contagioase.....	43
Tabelul 4.7 – Consumul de energie electrică al Colegiului Național Nicolae Grigorescu	48
Tabelul 4.8 – Consumul de gaz natural al Colegiului Național Nicolae Grigorescu.....	50
Tabelul 4.9 – Consumul de energie electrică al Liceului Tehnologic Mecanic.....	54
Tabelul 4.10 – Consumul de gaz natural al Liceului Tehnologic Mecanic	56
Tabelul 4.11 – Consumul de energie electrică al Colegiului Tehnic Constantin Istrati	62
Tabelul 4.12 – Consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Constantin Istrati.....	63
Tabelul 4.13 – Consumul de energie electrică al Serei Câmpina.....	67
Tabelul 4.14 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu	71
Tabelul 4.15 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu	73
Tabelul 4.16 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza	78
Tabelul 4.17 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza.....	80
Tabelul 4.18 – Consumul de energie electrică al Colegiului Tehnic Forestier	85
Tabelul 4.19 – Consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Forestier.....	87
Tabelul 4.20 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Centrale	92
Tabelul 4.21 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Centrale.....	94
Tabelul 4.22 – Consumul de energie electrică al Grădiniței Iulia Hașdeu	99
Tabelul 4.23 – Consumul de gaz natural al Grădiniței Iulia Hașdeu	100
Tabelul 4.24 – Consumul de energie electrică al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1	105
Tabelul 4.25 – Consumul de gaz natural al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1.....	107
Tabelul 4.26 – Consumul de energie electrică al Clubului Sportiv Câmpina	111
Tabelul 4.27 – Consumul de gaz natural al Clubului Sportiv Câmpina	113



Tabelul 4.28 – Consumul de energie electrică al Grădiniței nr. 8	122
Tabelul 4.29 – Consumul de gaz natural al Grădiniței nr. 8.....	122
Tabelul 4.30 – Consumul de energie electrică al Punctelor de iluminat, grupate.....	122
Tabelul 4.31 – Consumul de energie echivalentă la nivelul Iluminatului Public.....	123
Tabelul 4.32 – Amprenta de mediu la nivelul Iluminatului Public	123
Tabelul 5.1 – Centralizarea puterilor instalate propuse – clădiri publice	136
Tabelul 5.2 – Centralizarea puterilor instalate propuse – iluminat public.....	137
Tabelul 5.3 – Centralizarea sistemelor PV propuse – clădiri publice.....	151
Tabelul 5.4 – Centralizarea sistemelor PV propuse – iluminat public.....	152
Tabelul 5.5 – Centralizarea simulărilor sistemelor PV propuse – clădiri publice	162
Tabelul 5.6 – Centralizarea simulărilor sistemelor PV propuse – iluminat public.....	162
Tabelul 6.1 – Centralizarea rezultatelor / indicatorilor proiectului – clădiri publice.....	166
Tabelul 6.2 – Centralizarea rezultatelor / indicatorilor proiectului – iluminat public	167
Tabelul 6.3 – Centralizarea beneficiilor nete realizabile	168
Tabelul 7.1 – Principalele riscuri	192
Tabelul 7.2 – Matrice evaluare riscuri	195
Tabelul 7.3 – Sediul Primăriei Câmpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	197
Tabelul 7.4 – Sediul Casei Căsătoriilor – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	198
Tabelul 7.5 – Spitalul Municipal Câmpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ .	199
Tabelul 7.6 – Colegiul Național Nicolae Grigorescu – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	200
Tabelul 7.7 – Liceul Tehnologic Mecanic – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ ..	201
Tabelul 7.8 – Colegiul Tehnic Constantin Istrati – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	202
Tabelul 7.8 – Sere – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	203
Tabelul 7.10 – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	204
Tabelul 7.11 – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ.....	205
Tabelul 7.12 – Colegiul Tehnic Forestier – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ ...	206
Tabelul 7.13 – Școala Centrală Câmpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ....	207



Tabelul 7.14 – Gradinita Iulia Hasdeu – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 208

Tabelul 7.15 – Cresa Municipala Campina 1 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 209

Tabelul 7.16 – Clubul Sportiv Campina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 210

Tabelul 7.17 – Gradinita nr. 8 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 211

Tabelul 7.18 – IL1 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 212

Tabelul 7.19 – IL2 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 213

Tabelul 7.20 – IL3 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 214

Tabelul 7.21 – IL4 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 215

Tabelul 7.22 – IL5 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 216

Tabelul 7.22 – IL6 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 217

Tabelul 7.24 – IL7 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 218

Tabelul 7.25 – IL8 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 219

Tabelul 7.26 – IL9 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 220

Tabelul 7.27 – IL10 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ..... 221



LISTA DE FIGURI

Figura 4.1 – Sediul Primăriei Câmpina	28
Figura 4.2 – Vedere de ansamblu locație – Primăria Municipiului Câmpina.....	28
Figura 4.3 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina	30
Figura 4.4 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina	31
Figura 4.5 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina.....	32
Figura 4.6 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina	33
Figura 4.7 – Casa Căsătoriilor	34
Figura 4.8 – Vedere de ansamblu locație – Casa Căsătoriilor Câmpina.....	34
Figura 4.9 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Casei Căsătoriilor	36
Figura 4.10 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Casei Căsătoriilor	37
Figura 4.11 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Casei Căsătoriilor	38
Figura 4.12 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Casei Căsătoriilor	39
Figura 4.13 – Secția de Boli Contagioase.....	40
Figura 4.14 – Vedere de ansamblu locație – Boli Contagioase.....	40
Figura 4.15 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Secției de Boli Contagioase.....	42
Figura 4.16 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Secției de Boli Contagioase	43
Figura 4.17 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Secției de Boli Contagioase	44
Figura 4.18 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Secției de Boli Contagioase.....	45
Figura 4.19 – Colegiul Național Nicolae Grigorescu	46



Figura 4.20 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Național Nicolae Grigorescu	
Figura 4.21 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu	
Figura 4.22 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu	50
Figura 4.23 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu	51
Figura 4.24 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu	52
Figura 4.25 – Liceul Tehnologic Mecanic	53
Figura 4.26 – Vedere de ansamblu locație – Liceul Tehnologic Mecanic	53
Figura 4.27 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic	55
Figura 4.28 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic	56
Figura 4.29 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic	57
Figura 4.30 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic	58
Figura 4.31 – Colegiul Tehnic Constantin Istrati	59
Figura 4.32 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Tehnic Constantin Istrati	59
Figura 4.33 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati	62
Figura 4.34 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati	63
Figura 4.35 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati	64
Figura 4.36 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati	65
Figura 4.37 – Vedere de ansamblu locație – Sera Câmpina	66
Figura 4.38 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul al Serei Câmpina	68



Figura 4.39 – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	72
Figura 4.40 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	72
Figura 4.41 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu.....	72
Figura 4.42 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu.....	73
Figura 4.43 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu.....	74
Figura 4.44 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu	75
Figura 4.45 – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza.....	76
Figura 4.46 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	76
Figura 4.47 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza.....	79
Figura 4.48 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza.....	80
Figura 4.49 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza.....	81
Figura 4.50 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza	82
Figura 4.51 – Colegiul Tehnic Forestier Câmpina	83
Figura 4.52 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Tehnic Forestier Câmpina	83
Figura 4.53 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Tehnic Forestier	86
Figura 4.54 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Tehnic Forestier	87
Figura 4.55 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Tehnic Forestier	88
Figura 4.56 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Tehnic Forestier	89
Figura 4.57 – Școala Gimnazială Centrală	90



Figura 4.58 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Centrală.....	93
Figura 4.59 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale.....	93
Figura 4.60 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale.....	94
Figura 4.61 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale.....	95
Figura 4.62 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale.....	96
Figura 4.63 – Grădinița Iulia Hașdeu.....	97
Figura 4.64 – Vedere de ansamblu locație – Grădinița Iulia Hașdeu	97
Figura 4.65 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu	99
Figura 4.66 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu .	100
Figura 4.67 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu.....	101
Figura 4.68 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu.....	102
Figura 4.69 – Creșa Municipiului Câmpina nr. 1	103
Figura 4.70 – Vedere de ansamblu locație – Creșa Municipiului Câmpina nr. 1.....	103
Figura 4.71 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1.....	106
Figura 4.72 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1.....	107
Figura 4.73 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1	108
Figura 4.74 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1	109
Figura 4.75 – Clubul Sportiv Câmpina – Bazin de înot didactic.....	110
Figura 4.76 – Vedere de ansamblu locație – Clubul Sportiv Câmpina – Bazin de înot didactic.....	110



Figura 4.77 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Clubului Sportiv Câmpina.....	113
Figura 4.78 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Clubului Sportiv Câmpina.....	113
Figura 4.79 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Clubului Sportiv Câmpina.....	114
Figura 4.80 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Clubului Sportiv Câmpina	115
Figura 4.81 – Grădinița nr. 8.....	116
Figura 4.82 – Vedere de ansamblu locație – Grădinița nr. 8	116
Figura 4.83 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Grădiniței nr. 8.....	118
Figura 4.84 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Grădiniței nr. 8	119
Figura 4.85 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Grădiniței nr. 8.....	119
Figura 4.86 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Grădiniței nr. 8.....	120
Figura 4.87 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Punctelor de Iluminat	122
Figura 5.1 – Harta Potențialului Solar al României.....	125
Figura 5.2 – Modul PV 540 Wp	127
Figura 5.3 – Schemă electrică de principiu pentru Invertoare Solare cu MPPT-uri multiple	128
Figura 5.4 – Sistem montaj module PV – orientare SUD – montaj pe sol	130
Figura 5.5 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip șarpantă	131
Figura 5.6 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip terasă - SUD.....	132
Figura 5.7 – Localizare proiect - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	138
Figura 5.8 – Localizare proiect - Sediul Casei Căsătoriilor.....	138
Figura 5.9 – Localizare proiect - Spitalul Municipal Câmpina – Secția de fizioterapie.....	139
Figura 5.10 – Localizare proiect - Colegiul Național Nicolae Grigorescu.....	139
Figura 5.11 – Localizare proiect - Liceul Tehnologic Mecanic	140
Figura 5.12 – Localizare proiect - Colegiul Tehnic Constantin Istrati	140
Figura 5.13 – Localizare proiect – Sera Câmpina	141



Figura 5.14 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu (pe sala de sport aflată în construcție).....	142
Figura 5.15 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza.....	142
Figura 5.16 – Localizare proiect – Colegiul Tehnic Forestier.....	142
Figura 5.17 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Centrală	143
Figura 5.18 – Localizare proiect – Grădinița Hașdeu.....	143
Figura 5.19 – Localizare proiect – Creșa nr. 1.....	144
Figura 5.20 – Localizare proiect – Clubul sportiv Câmpina – Bazin înot.....	144
Figura 5.21 – Localizare proiect – Grădinița nr. 8.....	145
Figura 5.22 – Localizare proiect – IL1	145
Figura 5.23 – Localizare proiect – IL2	146
Figura 5.24 – Localizare proiect – IL3	146
Figura 5.25 – Localizare proiect – IL4	147
Figura 5.26 – Localizare proiect – IL5	148
Figura 5.27 – Localizare proiect – IL6	148
Figura 5.28 – Localizare proiect – IL7	148
Figura 5.29 – Localizare proiect – IL8	149
Figura 5.30 – Localizare proiect – IL9	149
Figura 5.31 – Localizare proiect – IL10	150
Figura 5.32 – Simulare proiect - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina.....	153
Figura 5.33 – Simulare proiect - Sediul Casei Căsătoriilor	153
Figura 5.34 – Simulare proiect - Spitalul Municipal Câmpina – Secția de boli contagioase	153
Figura 5.35 – Simulare proiect - Colegiul Național Nicolae Grigorescu	154
Figura 5.36 – Simulare proiect - Liceul Tehnologic Mecanic.....	154
Figura 5.37 – Simulare proiect - Colegiul Tehnic Constantin Istrati.....	154
Figura 5.38 – Simulare proiect – Sera Câmpina.....	155
Figura 5.39 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu (pe sala de sport aflată în construcție).....	155
Figura 5.40 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	155
Figura 5.41 – Simulare proiect – Colegiul Tehnic Forestier	156
Figura 5.42 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Centrală.....	156

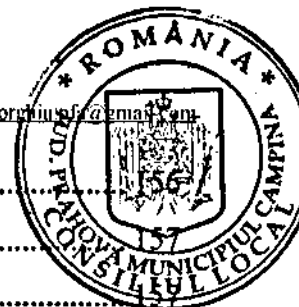


Figura 5.43 – Simulare proiect – Grădinița Hașdeu	
Figura 5.44 – Simulare proiect – Creșa Municipală	
Figura 5.45 – Simulare proiect – Clubul Sportiv Câmpina	
Figura 5.46 – Simulare proiect – Grădinița nr. 8	157
Figura 5.47 – Simulare proiect – IL1	158
Figura 5.48 – Simulare proiect – IL2	158
Figura 5.49 – Simulare proiect – IL3	158
Figura 5.50 – Simulare proiect – IL4	159
Figura 5.51 – Simulare proiect – IL5	159
Figura 5.52 – Simulare proiect – IL6	159
Figura 5.53 – Simulare proiect – IL7	160
Figura 5.54 – Simulare proiect – IL8	160
Figura 5.55 – Simulare proiect – IL9	160
Figura 5.56 – Simulare proiect – IL10	161
Figura 7.1 – Abordare de tip Planificare – Realizare – Verificare – Corectare (PDCA)	169
Figura 7.2 – Repartiția riscurilor	196



1. DESCRIEREA SOLICITANTULUI

1.1. Date Generale

Beneficiarul lucrării este MUNICIPIULUI CÂMPINA, cu sediul în Câmpina, B-dul Culturii, nr. 18, Județul Prahova, telefon: 0244/371458, cod fiscal 2843272, reprezentată de domnul DOBRE Adrian Florin, în calitate de ADMINISTRATOR PUBLIC.

➤ *Datele de contact (telefon, fax, mobil, e-mail):*

Tel: 0244 335 681 / 0244 336 771 / 0244 337 454;

E-mail: administrator_public@primariacampina.ro;

Web-Site: <http://www.primariacampina.ro/>.

1.2. Descrierea Unității Administrativ Teritoriale Câmpina

1.2.1. Descriere generală a Municipiului și Scurt istoric al acestuia

Așezarea geografică a Câmpinei a făcut-o din străfundul anilor, loc plăcut, recreativ prin frumusețile sale naturale și prin însușirea climei sale. Câmpina este atestată documentar la 8 ianuarie 1503, numele acesta figurând în registrele vicesimale ale negustorilor brașoveni care tranzitau Valea Prahovei, o zonă folosită drept drum comercial, constituind încă din secolul al XIV-lea o cale de comunicație între provinciile românești, Transilvania și Muntenia. Deși în actele emise de cancelariile domnești este menționată „vama Prahovei”, există certitudinea că satul Câmpina, grație poziției sale geografice la intrarea în munții Carpați și amplasării la distanță egală de București și Brașov, era vamă, punctul strategic pentru controlul mărfurilor. Acest lucru a făcut posibilă o dezvoltare rapidă a așezării, localitatea beneficiind de nenumărate avantaje în urma schimburilor comerciale care aveau loc aici. A funcționat ca vamă din anul 1422 până în 1840, când, pentru un timp scurt vama s-a mutat la Breaza, iar după aceea la Predeal, punctul de frontieră atunci cu Ardealul.

Înflorirea Câmpinei a avut ca sursă și transhumanța, activitate prelungită până în secolul al XIX-lea, aducătoare de mari beneficii, atât pentru localitate cât și pentru vistieria Țării Românești. Pe drumul Câmpinei se aflau hanuri pentru călătorii spre Transilvania.



Tot aici, în urma cererii scrise a boierului Scarlat Câmpineanu adresată domnitorului Moruzi în anul 1799, se va ține un obor de vite în fiecare luni, fapt ce aduce noi avantaje țărâșii.

În 1822, Câmpina ajunge pe primul loc în lista vămile Țării Românești, atu-ul fiind pădurea element ce conferea importanță și valoare acestui loc.

Timp de câteva decenii, orașul Câmpina a cunoscut o lentoare în dezvoltarea sa, mai ales de când vama se mutase la Breaza și, apoi la Predeal. Odată cu începerea exploatării moderne a țiteiului, așezarea va înflori din nou (1880).

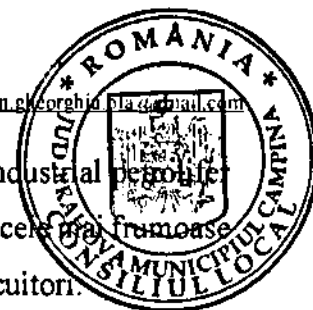
Ocupațiile câmpinenilor în această perioadă erau: agricultura, comerțul, albinăritul, cărăușia și extragerea păcurei din subsolul așezării de către renumiții fântânari. Aici funcționau atunci opt mori de apă, situate pe Prahova și pe Doftana.

La 1 Decembrie 1879 a fost inaugurată linia ferată Ploiești-Predeal; pe locul actualei gări a municipiului și-a avut biroul tânărul inginer de atunci, Anghel Saligny, cel care a fost proiectantul și constructorul podului de la Cernavodă (1895).

Documentele arată preocuparea edililor orașului de a dezvolta localitatea din punct de vedere al confortului urban, prin: străzi pavate, felinare, piață comercială, grădina publică. Se menționează, între altele, despre băile minerale amenajate din anul 1857 în jurul izvoarelor saline și sulfuroase de pe platoul sudic al orașului, devenit proprietatea lui Dumitru Hernia. Concesionate unor persoane din București Garoflide și Georgescu ele vor constitui un punct de atracție al orașului, prin: cazino, restaurant cu orchestră germană și fanfară, spații de cazare și cabine, într-un cuvânt un stabiliment balnear desăvârșit. În mijlocul parcului întins pe o suprafață de 2,5 ha este ridicată o capelă în stil baroc, ce adăpostea mormântul lui Dumitru Hernia, un lăcaș veritabil monument de artă, ajuns astăzi o admirabilă ruină.

Frumusețea și blândețea climei Câmpinei au fost motivele pentru care oameni de seamă ai neamului vor avea aici reședința: pictorul Nicolae Grigorescu, savantul Bogdan Petriceicu Hasdeu, dr. chimist Constantin Istrati, Ion Heliade Rădulescu.

Orașul prospera prin exploatarea „aurului negru”. Se înființau marile unități industriale: Rafinăria Societății „Steaua Română”, Atelierele centrale Câmpina, Uzina electrică, Fabrica de acid sulfuric. Mica industrie se făcea simțită aici prin atelierul și turnătoria lui Carol Saicovici, iar în 1911, prin turnătoria fraților Zipter.



Dintr-un mic orășel provincial, Câmpina a devenit un puternic centru industrial și metalurgic, transformându-se puțin câte puțin în ceea ce este astăzi: una dintre cele mai frumoase și prospere așezări din România, în care conviețuiesc aproximativ 38.000 de locuitori.

În anul 1994, prin decret guvernamental, Câmpina a devenit municipiu.

Urcând dealul Muscel, la punctul numit „LA OBSERVATOR”, de la cei 550 m ai acestuia se va vedea sub priviri întreaga panoramă a orașului și a împrejurimilor sale.

De aici, se constată cu ușurință că cele trei râuri care îl înconjoară, la nord râul Câmpinița, la est râul Doftana, iar la vest râul Prahova, au reușit să modeleze terasa Câmpinei, transformând-o într-o platformă de formă triunghiulară, cu pante mai dulci sau mai abrupte.

Terasa Câmpinei, modelată cu mii și mii de ani în urmă, are avantajul că este înconjurată de o serie de dealuri, despre care putem spune că au transformat-o într-o depresiune ferită de vânturile puternice care bat nestingherite în zona de câmpie.

Coroana de dealuri ce protejează orașul, este îmbrăcată cu păduri de foioase și pășuni, care-i conferă un pitoresc deosebit, asigurând totodată localității un climat favorabil.

Încă din secolul al XVIII-lea, era recunoscută ca stațiune climaterică, cu deosebire pentru „cei slabi de piept”. Colinele din jur, sunt îmbrăcate cu îmbelșugate fânețuri, adevărate covoare verzi, presărate cu flori mirositoare. În oraș, ca și în jur, nuci seculare, dădeau o umbră liniștită și impunătoare, care ademenea la povestit și odihnă.

Al doilea mare avantaj al Câmpinei, consta în acela că dintre toate localitățile de vară din colinele și munții noștri, ea este singura așezată la porțile Bucureștiului. Iată de ce, sunt vreo 25 de ani de când acest orășel a devenit un cartier de vară al capitalei. Reputația sa de orășel liniștit, vesel și sănătos, atrage pe foarte mulți bucureșteni, de a-și petrece verile în aceste locuri atrăgătoare.” Dar cea mai frumoasă parte a orașului este situată pe direcția nord-est, spre cartierul Voila, unde se află și zona de agrement a localnicilor denumită „FÂNTÂNA CU CIREȘI”, îmbrăcată cu păduri de foioase, printre care se observă pâlcuri de conifere, populate cu veverițe, poieni însoțite cu covoare de iarbă și smălțuite cu flori. Această zonă, atât de pitorească, nu putea să scape ochiului de artist, al celui care a fost pictorul Nicolae Grigorescu și care a trăit atâția ani aici.



Chiar unul din aceste luminișuri, poartă denumirea de „POLANA LUI GRIGORESCU”, fiind preferată de artist pentru pitorescul ei. Condițiile oferite de poziția orașului, ca și a climei sale, au atras în trecut, dar și în prezent, oameni din alte părți ale țării, bucuroși că această locație le oferă condiții bune de viață și de muncă. Din aceleași motive, oameni de seamă ai neamului nostru cum ar fi: pictorul Nicolae Grigorescu, marele filolog și scriitor B.P.Hasdeu., ori savantul chimist C.Istrati, s-au stabilit aici, găsind la Câmpina condiții favorabile de viață și creație, imortalizând orașul în lucrările lor, lăsând urmașilor opere nepieritoare inspirate de acest oraș.

1.2.2. Economia în Municipiul Câmpina

La nivelul Municipiului Câmpina există deschise sucursale ale unora dintre cele mai importante Bănci din România, după cum urmează:

- Alpha Bank
- Bancpost
- Banca Comercială Română
- Banca Comercială Carpatica
- Cooperativa de credit Vital
- CEC Bank
- Banca Română pentru Dezvoltare – Groupe Société Générale
- Raiffeisen Bank
- Banca Transilvania

În ceea ce privește sectorul terțiar, la nivelul Municipiului Câmpina există trei complexe comerciale de talie mare, după cum urmează:

- Complexul comercial FIBEC este compus din două piețe agro-alimentare (închisă și deschisă), un supermarket ultramodern, în suprafață de 593 m² și o parcare auto cu 170 de locuri.
- PENNY Market funcționează în Câmpina din vara anului 2005.
- Mercantis Big a fost înființat în 1991 prin preluarea și privatizarea activității de piață țărănească de către Victor Bercăroiu și Iosefina Chiroiu.

În ceea ce privește sectorul industrial, la nivelul Municipiului Câmpina există peste 15 companii ce activează în acesta, după cum urmează:



- Rafinăria "STEAUA ROMÂNĂ" S.A., membră a grupului OMNIPETROL;
- Compania Energopetrol S.A.;
- Turnătoria Centrală Orion S.A.;
- Neptun S.A. – membru al Metaleuroest Group;
- Emon Electric S.A.,
- Electroulaj S.A. Câmpina;
- PROTELCO S.A.;
- FIBEC METALGLASS S.A.;
- IATSA Câmpina S.A.;
- ISIS M3 S.R.L.;
- BOSS (Baza de Operațiuni Speciale la Sonde) – PETROM S.A.;
- BAPS (Petromservice S.A.);
- CONFIND S.R.L.;
- IRA S.A.;
- STEROM S.A.;
- Uzina CONCORDIA S.A.;
- FLORICON SALUB S.R.L.;
- CIREX S.R.L.;
- EDILCONST S.A.;
- ICPT (Institutul de Cercetări și Proiectări Tehnologice).



2. DATE DESPRE EXPERTUL INDEPENDENT CARE A REALIZAT ANALIZA ENERGETICĂ

Prezenta lucrare a fost elaborată de către **Dr. Ing. Cristian GHEORGHIU**, în calitate de **Auditor Energetic Complex, Clasa I**, având autorizația nr. 0111/03.08.2022, valabilă până la data de 03.08.2025 (3 ani de la data emiterii), emisă de către Direcția de Eficiență Energetică din cadrul Ministerului Energiei.

Autorizația se regăsește anexată prezentei Analize Energetice – **Anexa 1**.

În ceea ce privește experiența expertului independent, aceasta va fi prezentată în cadrul CV-ului anexat prezentei lucrări – **Anexa 2**.



3. IDENTIFICAREA IMOBILULUI ȘI/SAU ACTIVITĂȚII ECONOMICE SUPUSĂ ANALIZEI ENERGETICE

Conturul energetic supus analizei energetice, la nivelul căruia se dorește implementarea proiectului propus este reprezentat de subcontururile energetice aparținând Primăriei Municipiului Câmpina, după cum urmează:

- C1 - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina, situat în Bulevardul Culturii nr. 18;
- C2 - Sediul Casei Căsătoriilor, situat în Bulevardul Culturii nr. 27;
- C3 - Spitalul Municipal Câmpina - secția de fizioterapie, situat în Strada Vasile Alecsandri, nr. 10;
- C4 - Colegiul Național Nicolae Grigorescu, situat în Calea Doftanei nr. 4;
- C5 - Liceul Tehnologic Mecanic, situat în Strada Ecaterina Teodoroiu nr. 34;
- C6 - Colegiul Tehnic Constantin Istrati, situat în Strada Griviței nr. 91;
- C7 - Sere, situată în Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3;
- C8 - Școala Gimnazială Ion Câmpineanu, situată în Strada Erupției nr. 7;
- C9 - Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza, situată în Bulevardul Carol I nr. 104;
- C10 - Colegiul Tehnic Forestier, situat în Bulevardul Carol I nr. 31;
- C11 - Școala Centrală Câmpina, situată în Calea Doftanei nr. 13;
- C12 - Grădinița Iulia Hașdeu, situată în Strada Mihail Kogălniceanu nr. 41;
- C13 - Creșa Municipală Câmpina nr. 1, situată în Strada Plevnei nr. 14;
- C14 - Clubul Sportiv Câmpina, situat în Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 45;
- C15 - Grădinița nr. 8, situată în Strada Simion Bărnuțiu nr. 12.

Centralizarea documentelor ce atestă drepturile reale / de creanță vor fi prezentate în Tabelul 3.1.

De asemenea, se propune analiza potențialul de dezvoltare a unor proiecte de producere distribuită a energiei electrice din surse regenerabile pentru asigurarea unei ponderi cât mai mari din necesarul de energie electrică aferent sistemului de iluminat public.

În acest sens, se propune gruparea unor Puncte de Aprindere prin refacerea schemei electrice de alimentare și cuplarea cu surse distribuite de energie electrică, după cum urmează a fi prezentat în Tabelul 3.2.



Tabelul 3.1 – Centralizarea documentelor pe fiecare locație propusă a clădirii publice

Nr. Crt.	Adresa Clădirii Publice	Instituția care funcționează în clădirea Publică	d
C1	Bulevardul Culturii nr. 18, CORP D	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	
C2	Bulevardul Culturii nr. 27	Sediul Casei Căsătoriilor	
C3	Strada Vasile Alecsandri, Nr. 10	Spitalul Municipal Câmpina, secția Boli Contagioase	
C5	Calea Doftanei nr. 4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu - Sala de sport	
C6	Strada Ecaterina Teodorescu nr. 34	Liceul Tehnologic Mecanic	
C7	Strada Griviței nr. 91	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	
C8	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	Sere Câmpina	
C9	Strada Eruptiei nr. 7	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	
C10	Bulevardul Carol I nr. 104	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	
C11	Bulevardul Carol I nr. 31	Colegiul Tehnic Forestier	
C12	Calea Doftanei nr. 13	Școala Centrală Câmpina	
C13	Strada Mihail Kogălniceanu nr. 41	Grădinița Iulia Hașdeu	
C14	Strada Plevnei nr. 14	Creșa Municipală Câmpina nr. 1	
C15	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 45	Clubul Sportiv Câmpina - bazin de înot didactic	
C16	Strada Simion Bărnuțiu nr. 12	Grădinița nr. 8	

**Tabelul 3.2 – Centralizarea documentelor pe fiecare locație propusă**

Nr. Crt.	Adresa Terenului pe care se propune proiectul	Puncte de aprindere asociate	Documente privind demorații / de cr
IL1	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	CF 2572
IL2	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 86	CF 22406/2
IL3	Strada Griviței nr. 1	PA 50	CF 2135
IL4	Strada Frații Golești nr. 11	PA 73	CF 2923
IL5	Strada Voila nr. 114	PA 116	CF 24915/2490
IL6	Strada Oituz, FN	PA 56	CF 2147
IL7	Calea Doftanei nr. 4	PA 134	CF 2958
IL8	Strada Eruptiei nr. 7	PA 192	CF 2272
IL9	Calea Doftanei nr. 18	PA 62	CF 2007
IL10	Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 200	CF 2702



4. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

În cadrul acestui capitol va fi descrisă situația existentă a conturilor energetice propuse și descrise succint în cadrul Capitolului 3, aparținând UAT CÂMPINA, aceasta implicând descrierea proceselor care se desfășoară în cadrul acestora, descrierea echipamentelor existente și descrierea utilităților necesare pentru buna funcționare a activității.

Pe baza informațiilor istorice de consum se va realiza o analiză energetică complexă, utilizată la evaluarea corectă și completă a indicatorilor de performanță energetică înregistrați în perioada ianuarie 2021 – decembrie 2021, atât la nivel de contur energetic global cât și la nivel de sub-contur energetic analizat.

Pentru a realiza această analiză, se vor considera următoarele:

- Factorul de conversie al energiei electrice în t.e.p. – 0,086 t.e.p./MWh;
- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factorul de conversie al gazului natural în t.e.p. – 0,086 t.e.p./MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 0,202 gCO₂/MWh;
- Factorul de conversie al motorinei în t.e.p. – 1,015 t.e.p./tonă;
- Factor de conversie al motorinei în gCO₂ – 2,640 gCO₂/litru;
- Factorul de conversie al GPL în t.e.p. – 1,09 t.e.p./tonă;
- Factorul de conversie al GPL în gCO₂ – 1,665 gCO₂/litru;
- Factorul de conversie al benzinei în t.e.p. – 1,05 t.e.p./tonă;
- Factor de conversie al benzinei în gCO₂ – 2,392 gCO₂/litru.

4.1. Sediul Primăriei Municipiului Câmpina

Sediul Primăriei Municipiului Câmpina este format dintr-o clădire principală, încadrată pe lista monumentelor istorice (v. Figura 4.1) și dintr-o clădire secundară, administrativă, localizată în spatele clădirii principale (v. Figura 4.2).

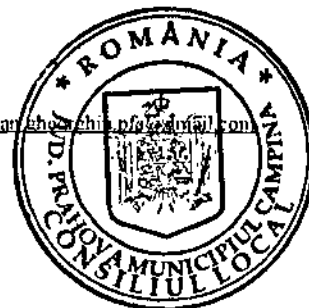


Figura 4.1 – Sediul Primăriei Câmpina



Figura 4.2 – Vedere de ansamblu locație – Primăria Municipiului Câmpina



4.1.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.1.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.1.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.1 și Figura 4.3) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 46,230 MWh/an.

Tabelul 4.1 – Consumul de energie electrică al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	4.295,00
Februarie	3.710,00
Martie	3.678,00
Aprilie	3.266,00
Mai	4.070,00
Iunie	3.645,00
Iulie	4.917,00
August	4.205,00
Septembrie	3.555,00
Octombrie	3.714,00
Noiembrie	3.708,00
Decembrie	3.467,00
Total	46.230,00

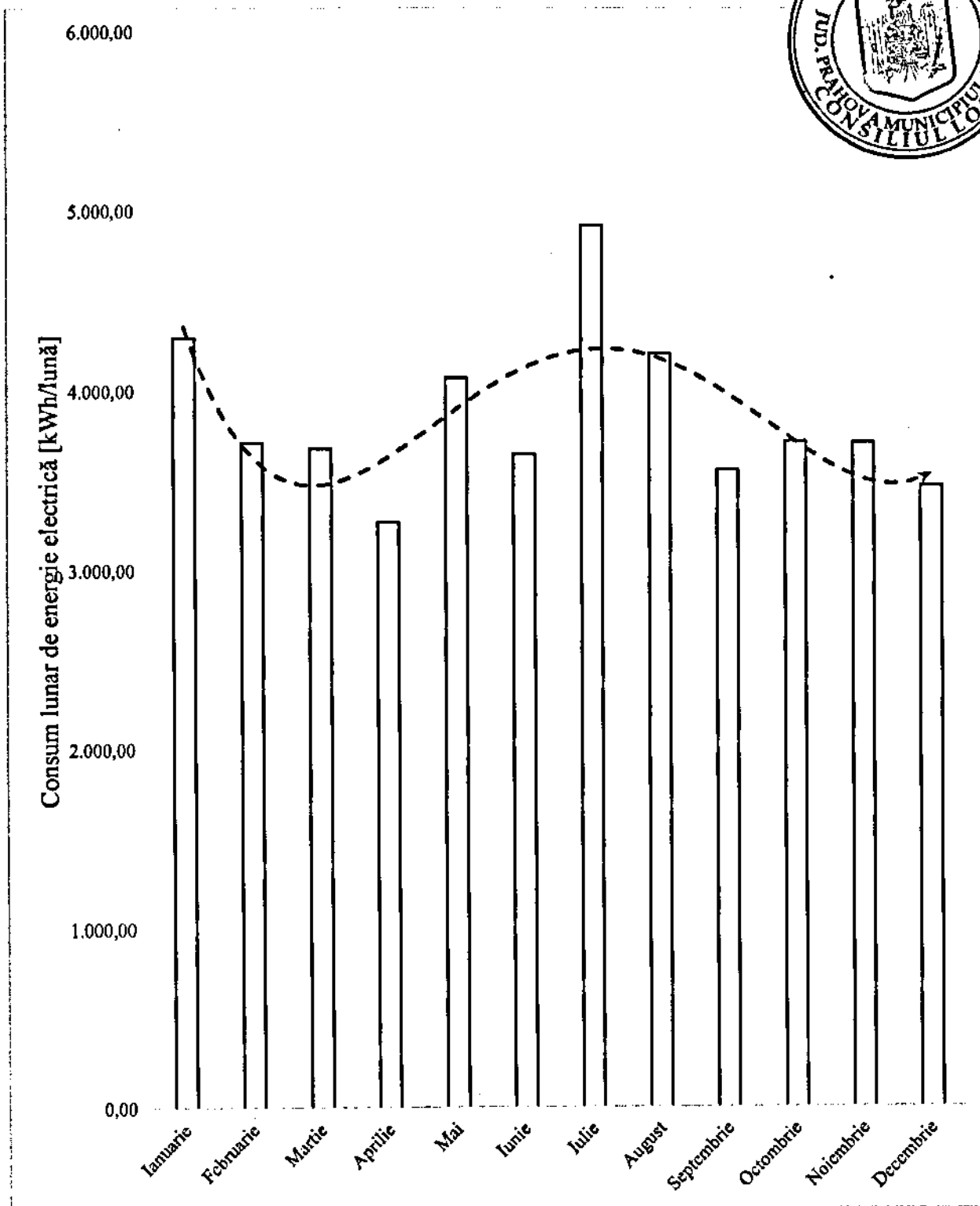


Figura 4.3 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina



4.1.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.2 și Figura 4.4) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 339,374 MWh/an.

Tabelul 4.2 – Consumul de gaz natural al Sediului Primăriei Municipiului Câmpina

Anul 2021		Consum lunar de gaz natural
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		54.827,70
Februarie		61.580,09
Martie		47.753,98
Aprilie		47.948,00
Mai		32.540,20
Iunie		5.361,16
Iulie		4.705,75
August		495,49
Septembrie		564,94
Octombrie		7.000,48
Noiembrie		33.949,50
Decembrie		42.646,35
Total		339.373,64

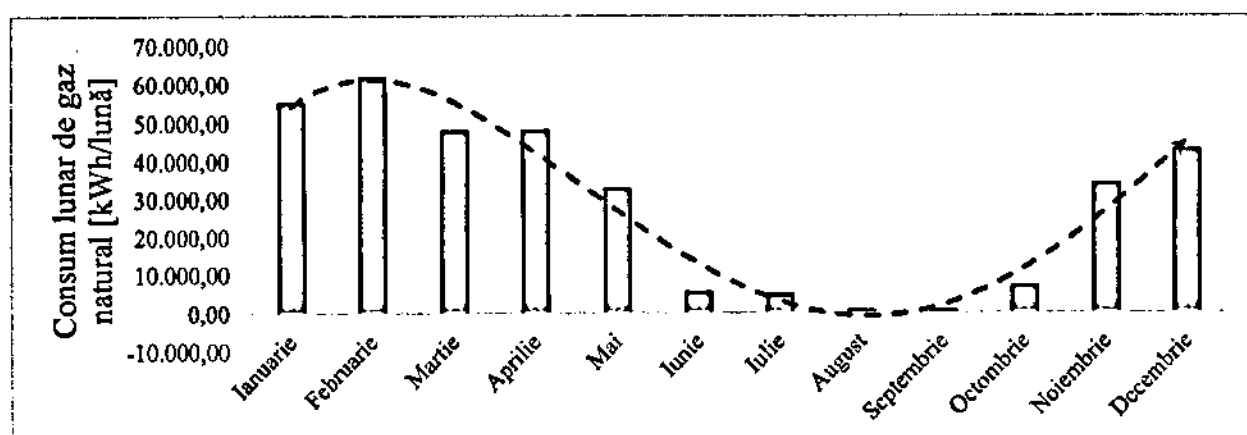


Figura 4.4 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina



4.1.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie în conturul energetic al Beneficiarului, în Figura 4.5 se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 88%.

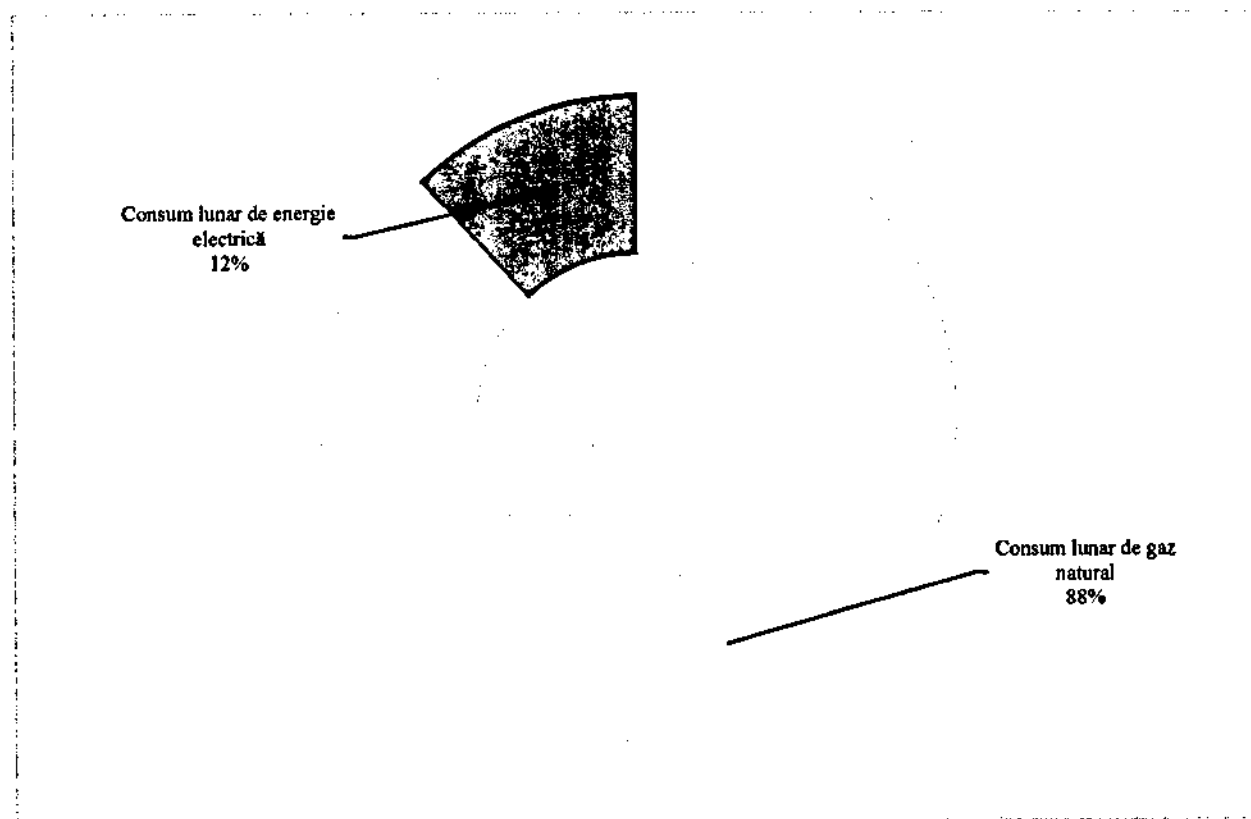


Figura 4.5 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 3,976 t.e.p./an;
- Gaz natural: 29,186 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.1.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 15,256 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 68,553 tone CO₂ echivalent/an.

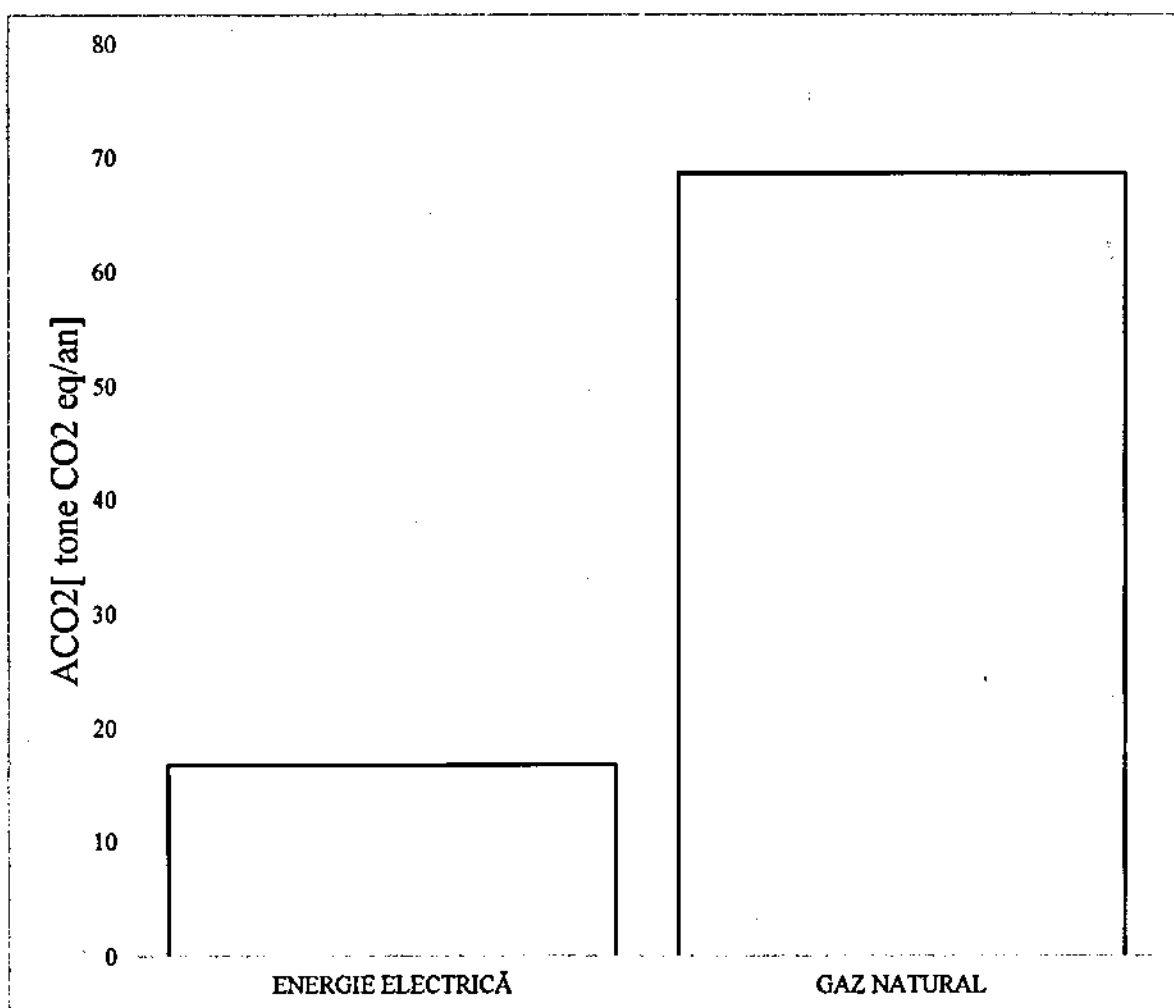


Figura 4.6 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Sediului Primăriei Municipiului Câmpina



4.2. Sediul Casei Căsătoriilor

Sediul Casei Căsătoriilor este format dintr-o clădire principală (v. Figura 4.7) și dintr-o clădire secundară, administrativă, localizată în spatele clădirii principale (v. Figura 4.8).



Figura 4.7 – Casa Căsătoriilor

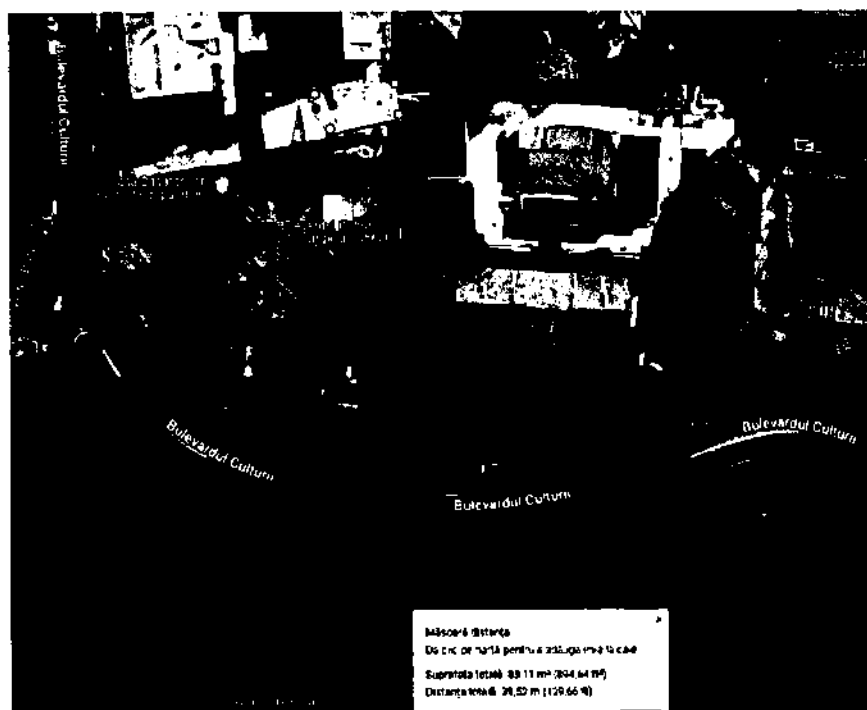


Figura 4.8 – Vedere de ansamblu locație – Casa Căsătoriilor Câmpina



4.2.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.2.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.2.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Casei Căsătoriilor, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.3 și Figura 4.9) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 22,686 MWh/an.

Se poate observa că, în luna noiembrie nu a fost primită o factură aferentă consumului de energie electrică, valoarea acesteia fiind conținută în cadrul facturii din luna decembrie.

Tabelul 4.3 – Consumul de energie electrică al Casei Căsătoriilor

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	2.422,00
Februarie	1.860,00
Martie	1.966,00
Aprilie	1.926,00
Mai	1.909,00
Iunie	1.523,00
Iulie	1.682,00
August	1.865,00
Septembrie	2.082,00
Octombrie	1.980,00
Noiembrie	1.759,00
Decembrie	1.712,00
Total	22.686,00

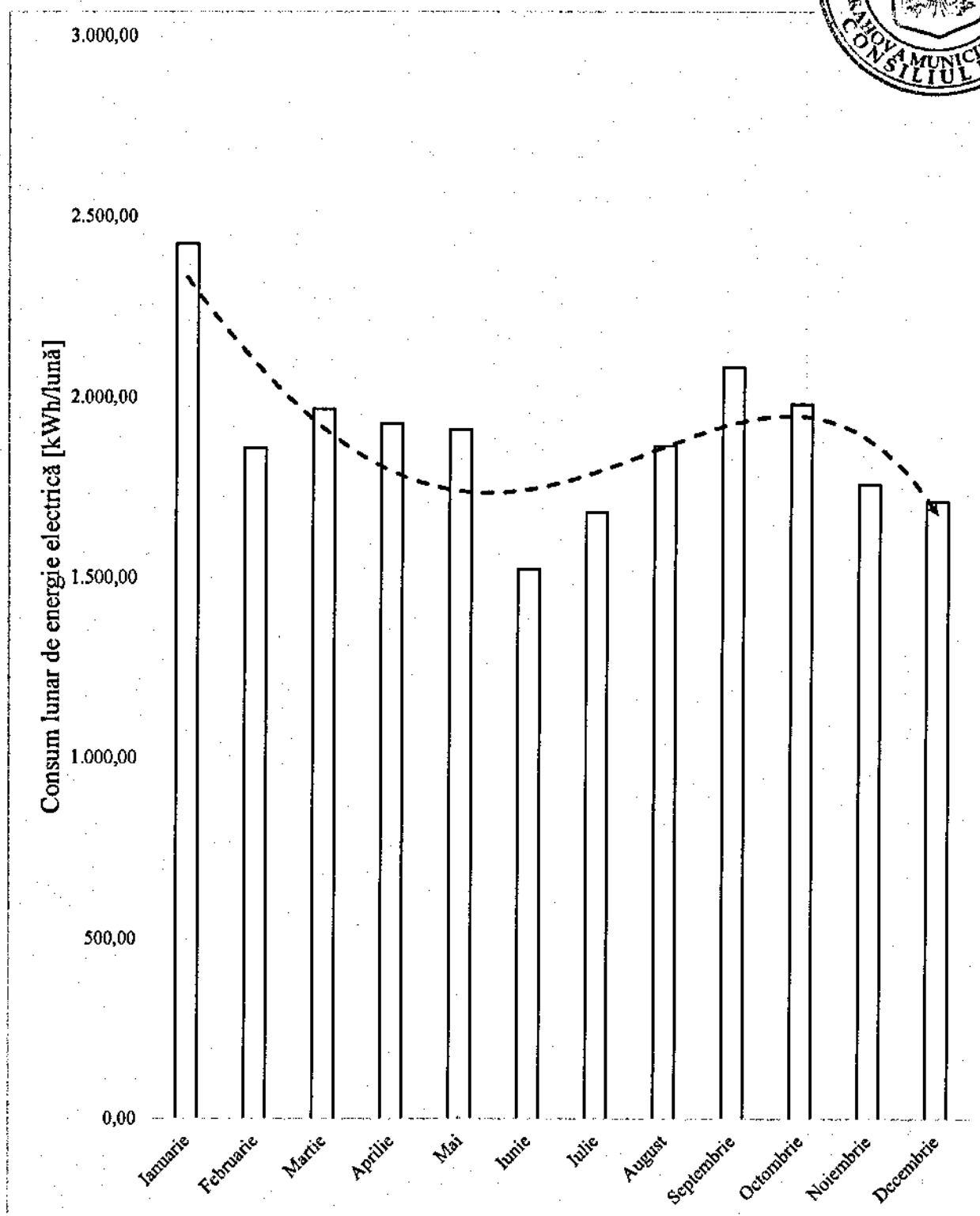


Figura 4.9 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Casei Căsătoriilor



4.2.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Casei Căsătoriilor, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregate lunare ce relevă (a se vedea Tabelul 4.4 și Figura 4.10) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 212,070 MWh/an.

Tabelul 4.4 – Consumul de gaz natural al Casei Căsătoriilor

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	38.999,90
Februarie	7.574,81
Martie	63.529,34
Aprilie	38.036,49
Mai	464,73
Iunie	9.086,85
Iulie	17.360,90
August	1.304,85
Septembrie	505,22
Octombrie	1.022,14
Noiembrie	10.152,58
Decembrie	24.032,08
Total	212.069,89

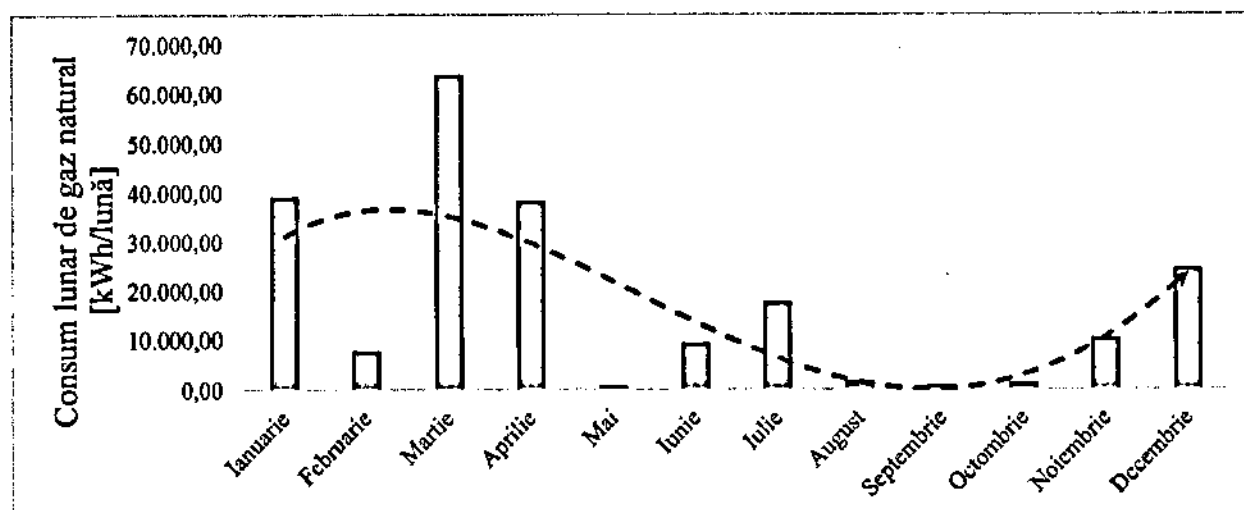


Figura 4.10 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Casei Căsătoriilor



4.2.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie echivalentă în conturul energetic al Beneficiarului, în Figura 4.11 se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 90%.

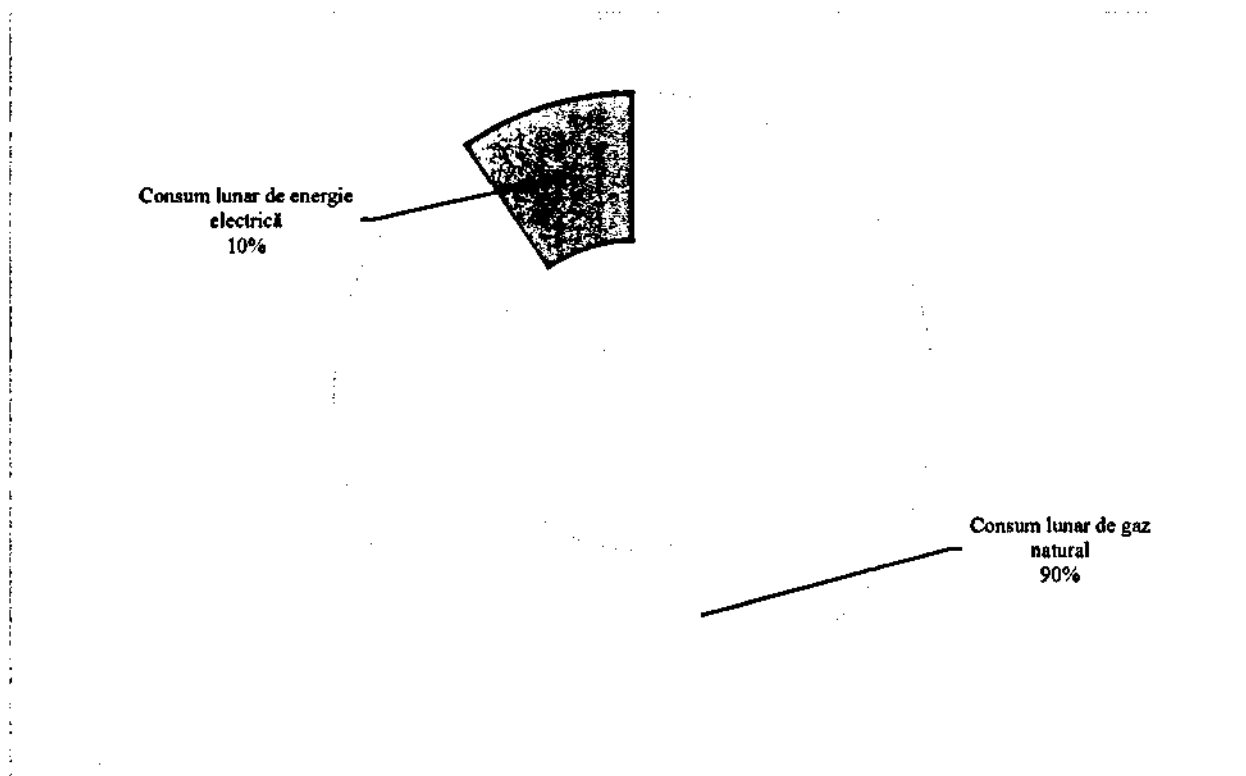


Figura 4.11 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Casei Căsătoriilor

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 1,951 t.e.p./an;
- Gaz natural: 18,238 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.2.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 7,486 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 42,838 tone CO₂ echivalent/an.

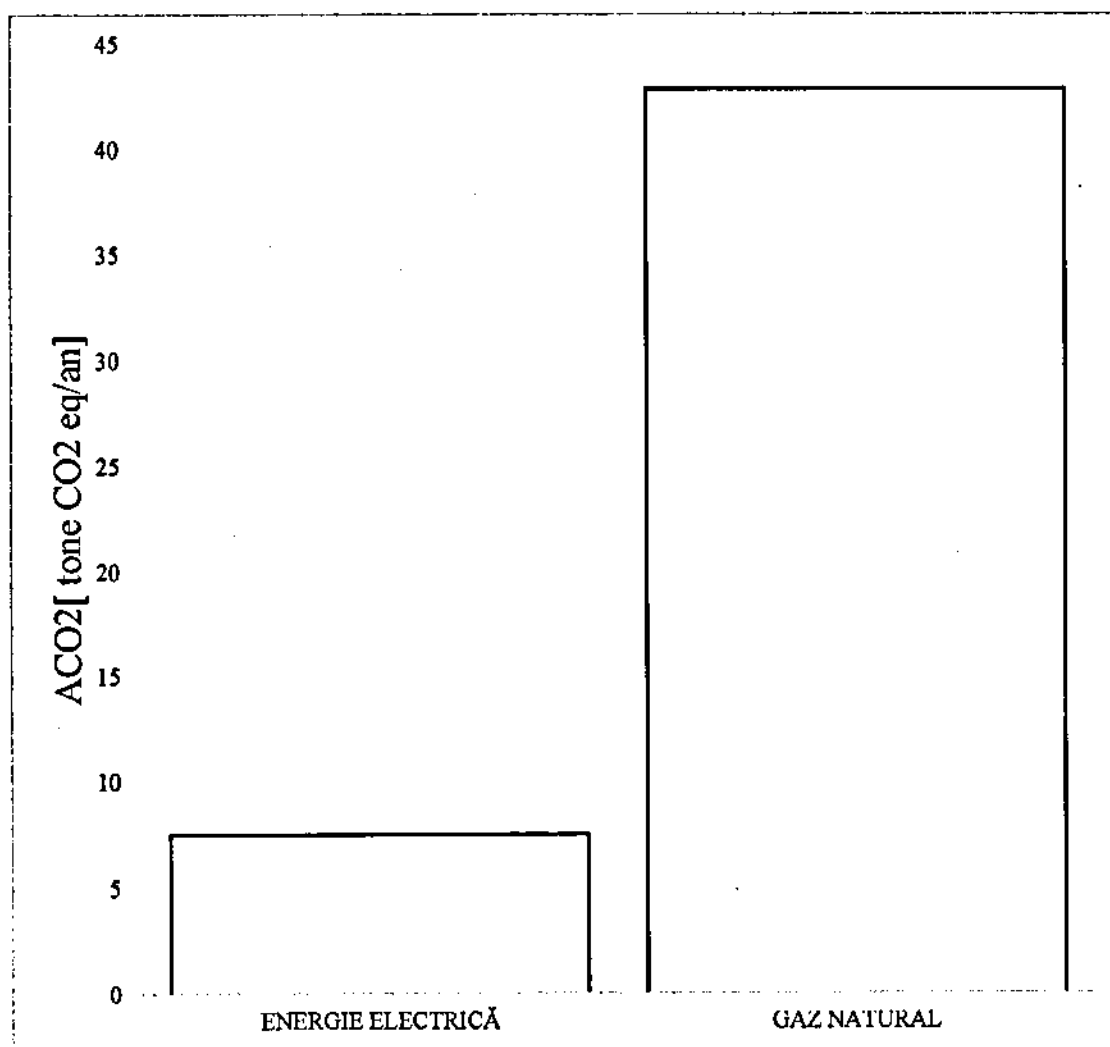


Figura 4.12 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Casei Căsătoriiilor



4.3. Spitalul Municipal Câmpina – Secția de Boli Contagioase

Secția de Boli Contagioase a Spitalului Municipal Câmpina (v. Figura 4.13) este compusă din trei corpuri de clădire și o curte interioară de mari dimensiuni (v. Figura 4.14).



Figura 4.13 – Secția de Boli Contagioase



Figura 4.14 – Vedere de ansamblu locație – Boli Contagioase



4.3.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.3.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.3.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Secției de Boli Contagioase, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.5 și Figura 4.15) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 20,538 MWh/an.

Tabelul 4.5 – Consumul de energie electrică al Secției de Boli Contagioase

Anul 2021		Consum lunar de energie electrică
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		1.307,00
Februarie		1.270,00
Martie		331,00
Aprilie		1.897,00
Mai		1.299,00
Iunie		1.232,00
Iulie		2.806,00
August		2.386,00
Septembrie		1.715,00
Octombrie		1.401,00
Noiembrie		4.894,00
Decembrie		0,00
Total		20.538,00

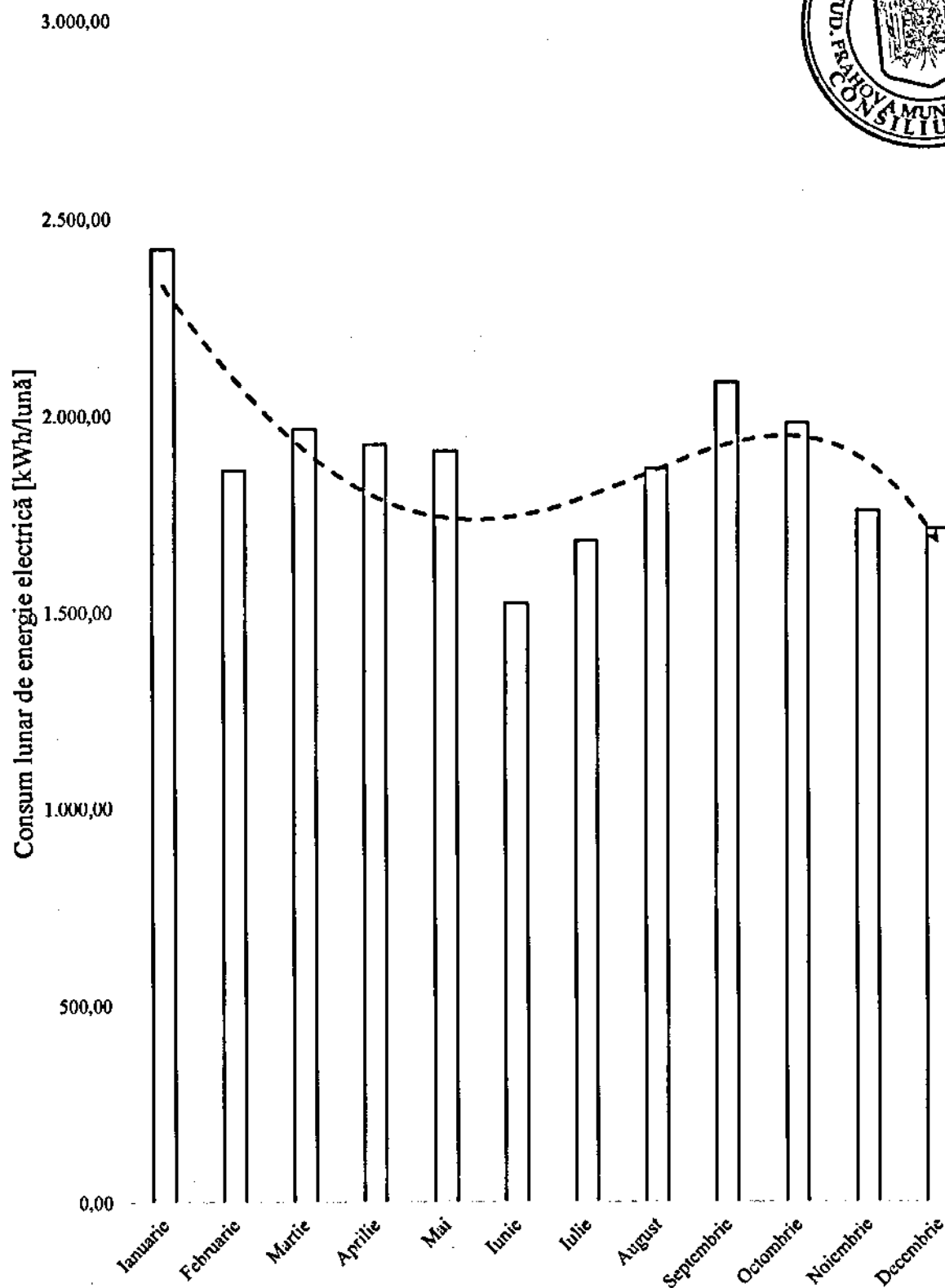


Figura 4.15 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Secției de Boli Contagioase



4.3.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Secției de Boli Contagioase, pe baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală și o analiză lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.6 și Figura 4.16) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 27,392 MWh/an.

Tabelul 4.6 – Consumul de gaz natural al Secției de Boli Contagioase

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	2.592,35
Februarie	3.729,79
Martie	3.673,91
Aprilie	7.245,50
Mai	3.795,12
Iunie	1.665,44
Iulie	0,00
August	509,67
Septembrie	529,67
Octombrie	0,00
Noiembrie	509,76
Decembrie	3.140,48
Total	27.391,69

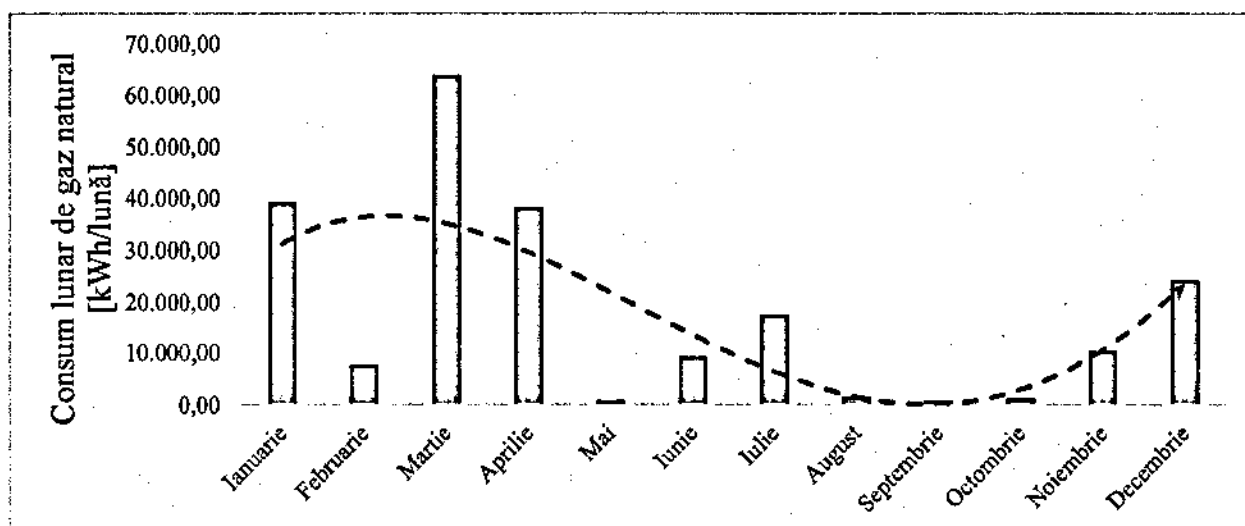


Figura 4.16 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Secției de Boli Contagioase



4.3.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie, pe lângă în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.17**, se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **57%**.

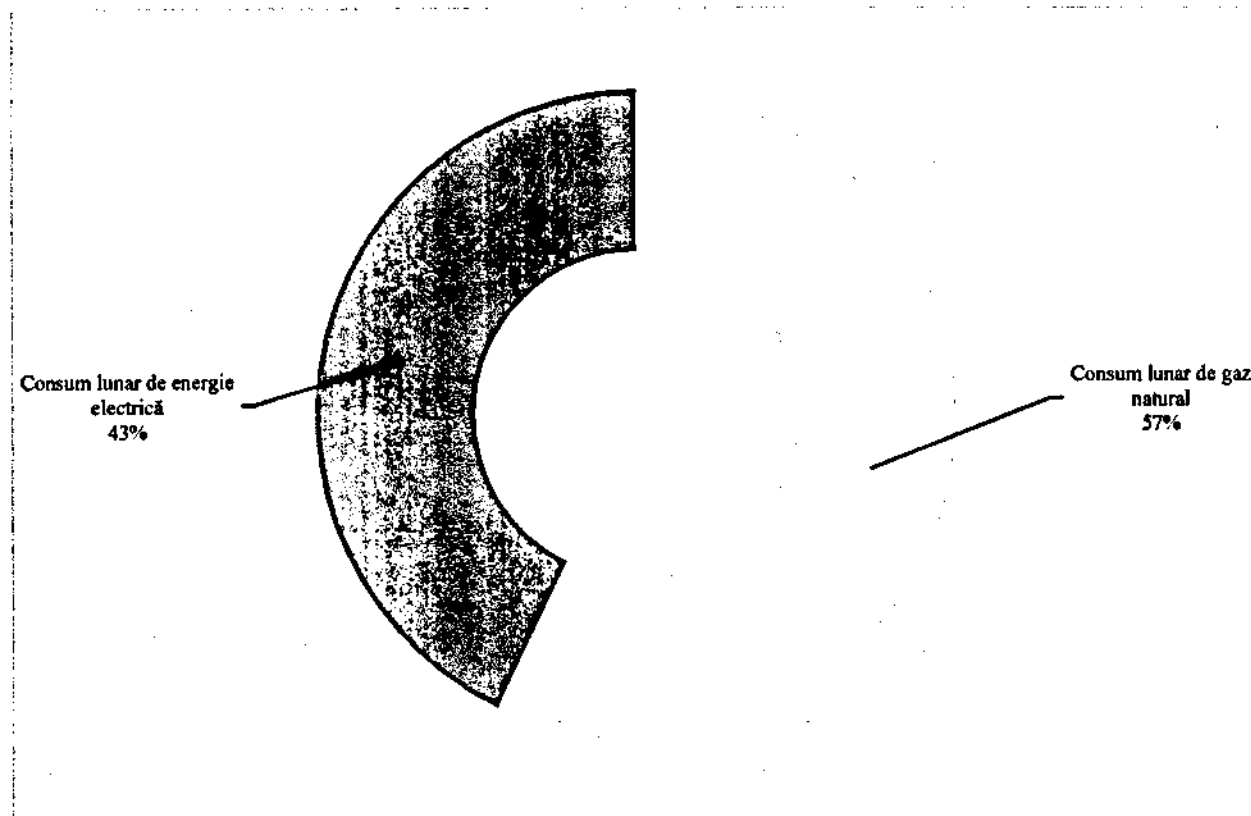


Figura 4.17 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Secției de Boli Contagioase

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **1,766 t.e.p./an;**
- Gaz natural: **2,356 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.3.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 6,778 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 5,533 tone CO₂ echivalent/an.

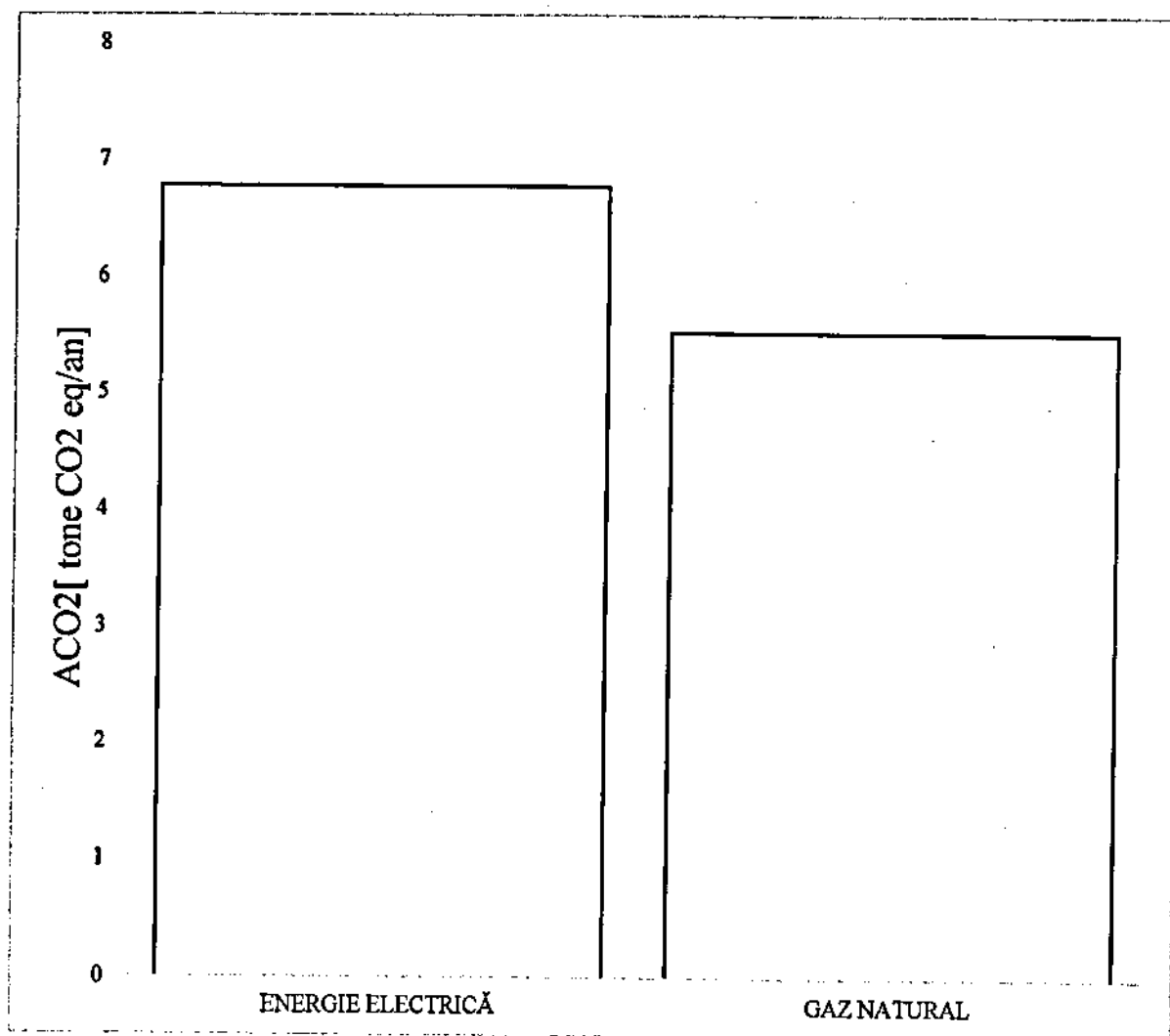


Figura 4.18 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Secției de Boli Contagioase



4.4. Colegiul Național Nicolae Grigorescu

Colegiul Național Nicolae Grigorescu (v. Figura 4.19 și Figura 4.20) este format dintr-un corp principal, un corp secundar și o sală de sport.



Figura 4.19 – Colegiul Național Nicolae Grigorescu



Figura 4.20 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Național Nicolae Grigorescu



Colegiul Național "Nicolae Grigorescu" din municipiul Câmpina este o instituție de învățământ de prestigiu din județul Prahova. Trăsăturile dominante sunt cooperarea în echipă, respectul reciproc, atașamentul față de copii, respectul pentru profesie, libertatea de exprimare. Climatul organizației școlare este deschis, stimulat, caracterizat prin dinamism.

Colegiul Național *Nicolae Grigorescu* din Municipiul Câmpina a fost înființat în anul 1919 ca liceu mixt, primind în anul 1930 numele *Liceul Dimitrie Barbu Știrbey*. În anii '30 se va împărți în *Liceul de fete* și *Liceul de băieți*, pentru ca în 1948 să redevină liceu mixt. Măsurile din perioada comunistă au influențat adânc dezvoltarea ulterioară, din 1957 purtând numele pictorului *Nicolae Grigorescu*. Această schimbare a durat până în 1972 când a devenit *Liceul de Matematică-Fizică Nicolae Grigorescu*, titulatură schimbată la rândul ei în *Liceul Industrial numărul 5* (din 1982). După 1989, liceul a redevenit teoretic, pentru ca în 1999 să devină colegiu național.

Colegiul Național Nicolae Grigorescu dispune de 39 de săli de clasă moderne, cabinete, 4 laboratoare de informatică, laborator de fizică, laborator de chimie, laborator de biologie, sală multiboard, bază sportivă modernă și bibliotecă cu peste 23.000 volume.

Personalul colegiului este format din 54 profesori titulari (5 cu titlul de doctor, 45 cu gradul I, 3 cu gradul II, 1 cu definitivat), personal didactic auxiliar (7 persoane) și personal nedidactic (15 persoane). Întregul personal este dedicat educării și formării elevilor celor trei cicluri de învățământ: primar, gimnazial, liceal.

4.4.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.4.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.



4.4.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Colegiului Național Nicolae Grigorescu, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.7 și Figura 4.21) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 57,495 MWh/an.

Tabelul 4.7 – Consumul de energie electrică al Colegiului Național Nicolae Grigorescu

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	9.861,00
Februarie	5.045,00
Martie	6.109,00
Aprilie	3.987,00
Mai	4.293,00
Iunie	5.000,00
Iulie	2.411,00
August	1.942,00
Septembrie	4.189,00
Octombrie	5.441,00
Noiembrie	5.673,00
Decembrie	3.544,00
Total	57.495,00

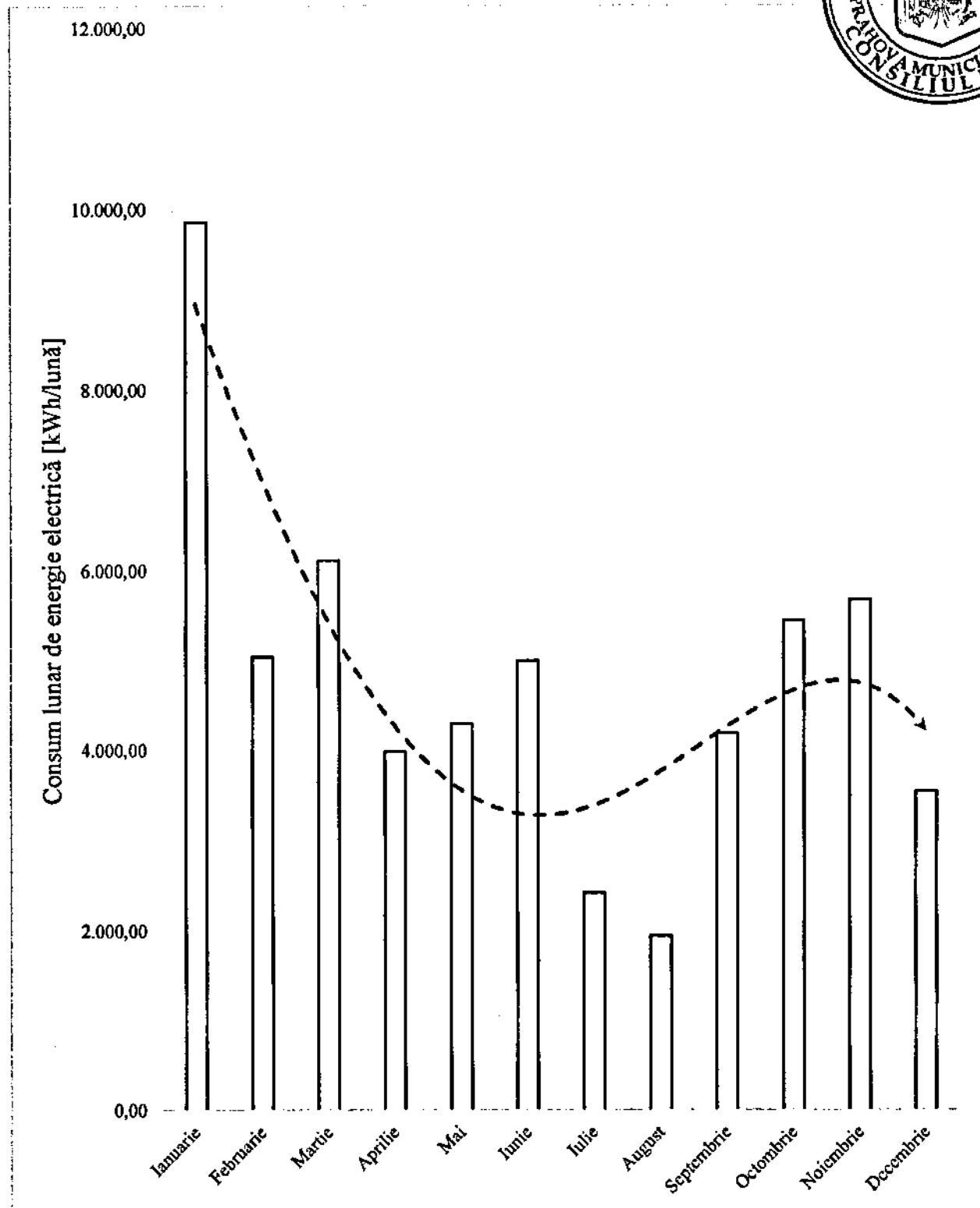


Figura 4.21 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu



4.4.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al **Colegiului Național Nicolae Grigorescu** în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.8** și **Figura 4.22**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 933,960 MWh/an.

Tabelul 4.8 – Consumul de gaz natural al Colegiului Național Nicolae Grigorescu

Anul 2021		Consum lunar de gaz natural
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		109.790,00
Februarie		156.410,00
Martie		183.610,00
Aprilie		177.760,00
Mai		54.900,00
Iunie		18.080,00
Iulie		3.830,00
August		10,00
Septembrie		40,00
Octombrie		7.180,00
Noiembrie		76.760,00
Decembrie		135.590,00
Total		923.960,00

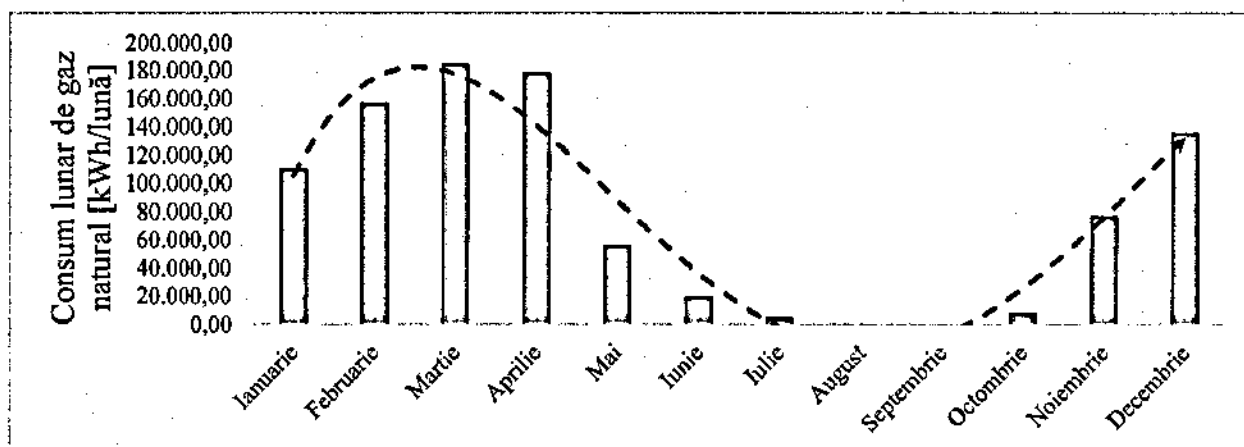


Figura 4.22 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu



4.4.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intra în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.23** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 94%.

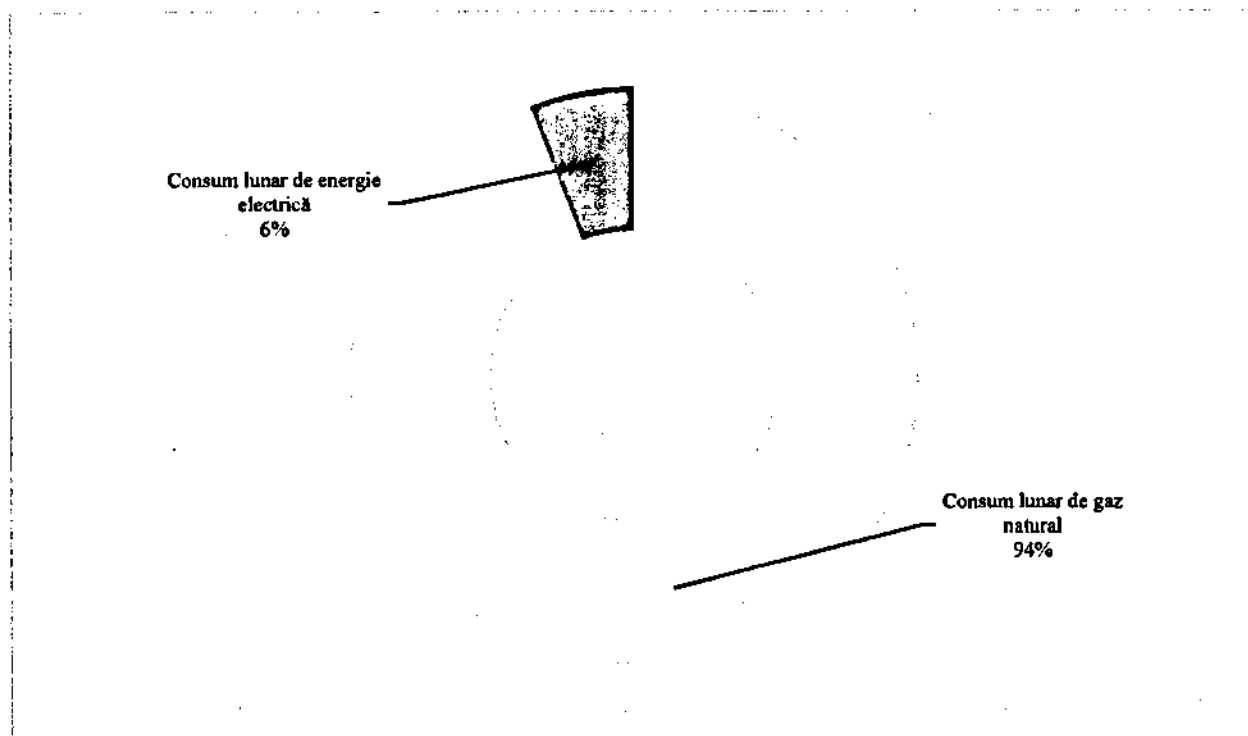


Figura 4.23 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 4,945 t.e.p./an;
- Gaz natural: 79,461 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.4.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 18,973 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 188,64 tone CO₂ echivalent/an.

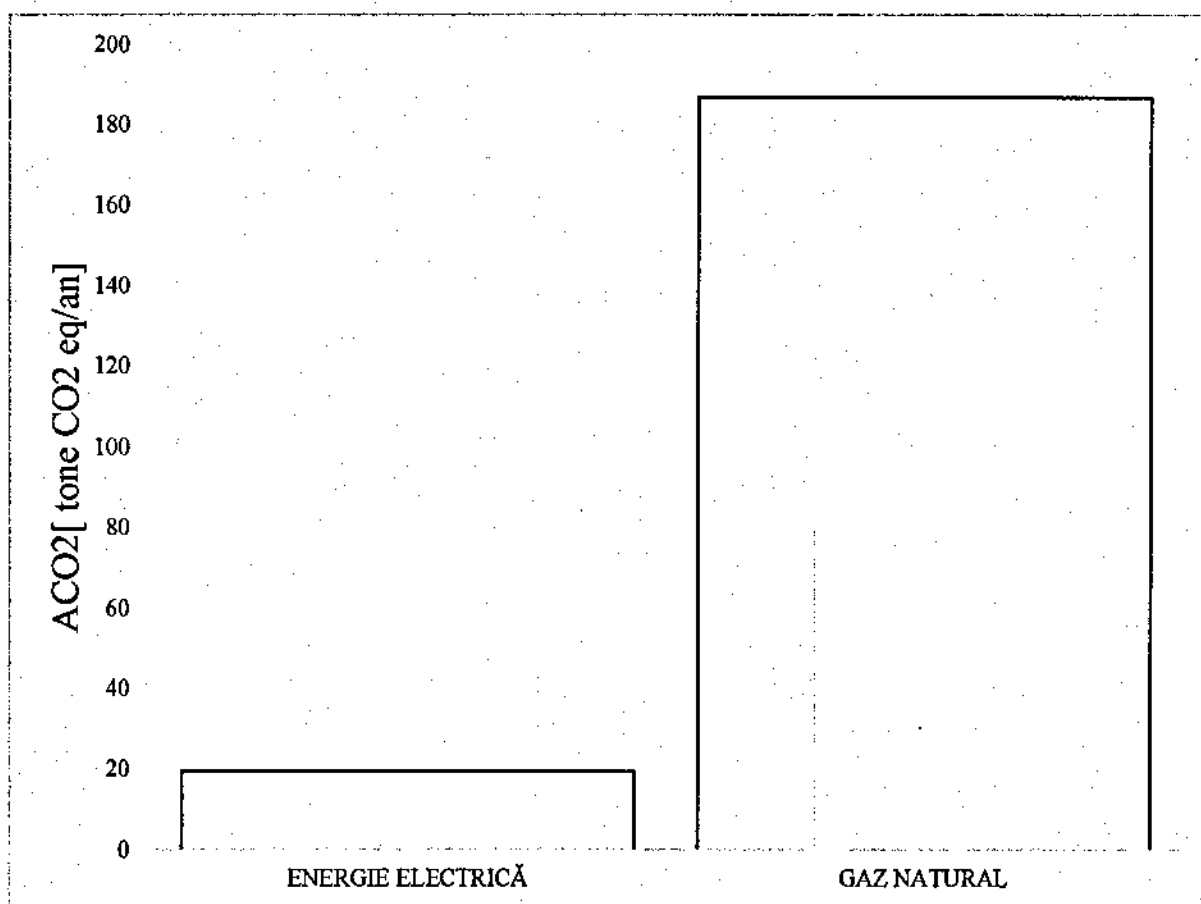


Figura 4.24 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Național Nicolae Grigorescu



4.5. Liceul Tehnologic Mecanic

Liceul Tehnologic Mecanic (v. Figura 4.25 și Figura 4.26) este format din trei corpuri distincte.



Figura 4.25 – Liceul Tehnologic Mecanic

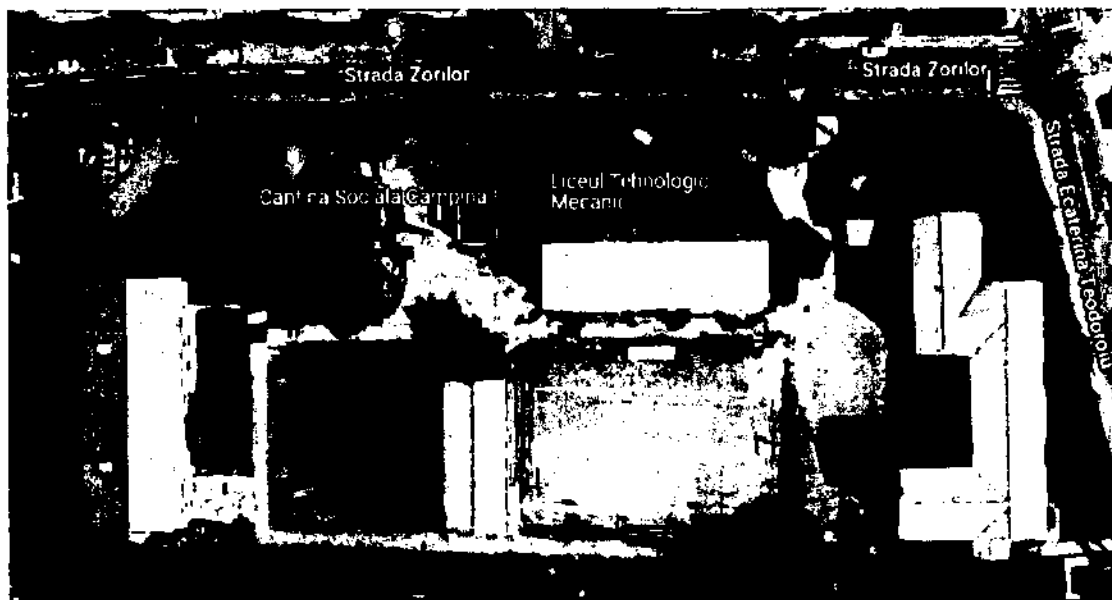


Figura 4.26 – Vedere de ansamblu locație – Liceul Tehnologic Mecanic

Înființat în 1973 la inițiativa Întreprinderii Mecanice Campina, Liceul Tehnologic Mecanic este cel mai nou liceu tehnologic din localitatea Campina.

Școala dispune de toate dotările necesare desfășurării în bune condiții a instruirii teoretice și practice a cursanților.

Profesionalismul dar și entuziasmul cadrelor didactice care asigură educația și pregătirea temeinică a elevilor pentru viață.



4.5.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 10 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.5.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.5.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Liceului Tehnologic Mecanic, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.9 și Figura 4.27) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 46,481 MWh/an.

Se poate observa că în luna septembrie a fost realizată o regularizare, fiind înregistrată o reglare a cantității de energie facturată (valoare negativă).

Tabelul 4.9 – Consumul de energie electrică al Liceului Tehnologic Mecanic

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	5.244,00
Februarie	5.430,00
Martie	2.432,00
Aprilie	6.786,00
Mai	2.906,00
Iunie	2.566,00
Iulie	1.347,00
August	6.640,00
Septembrie	-4.561,00
Octombrie	7.708,00
Noiembrie	4.904,00
Decembrie	5.079,00
Total	46.481,00

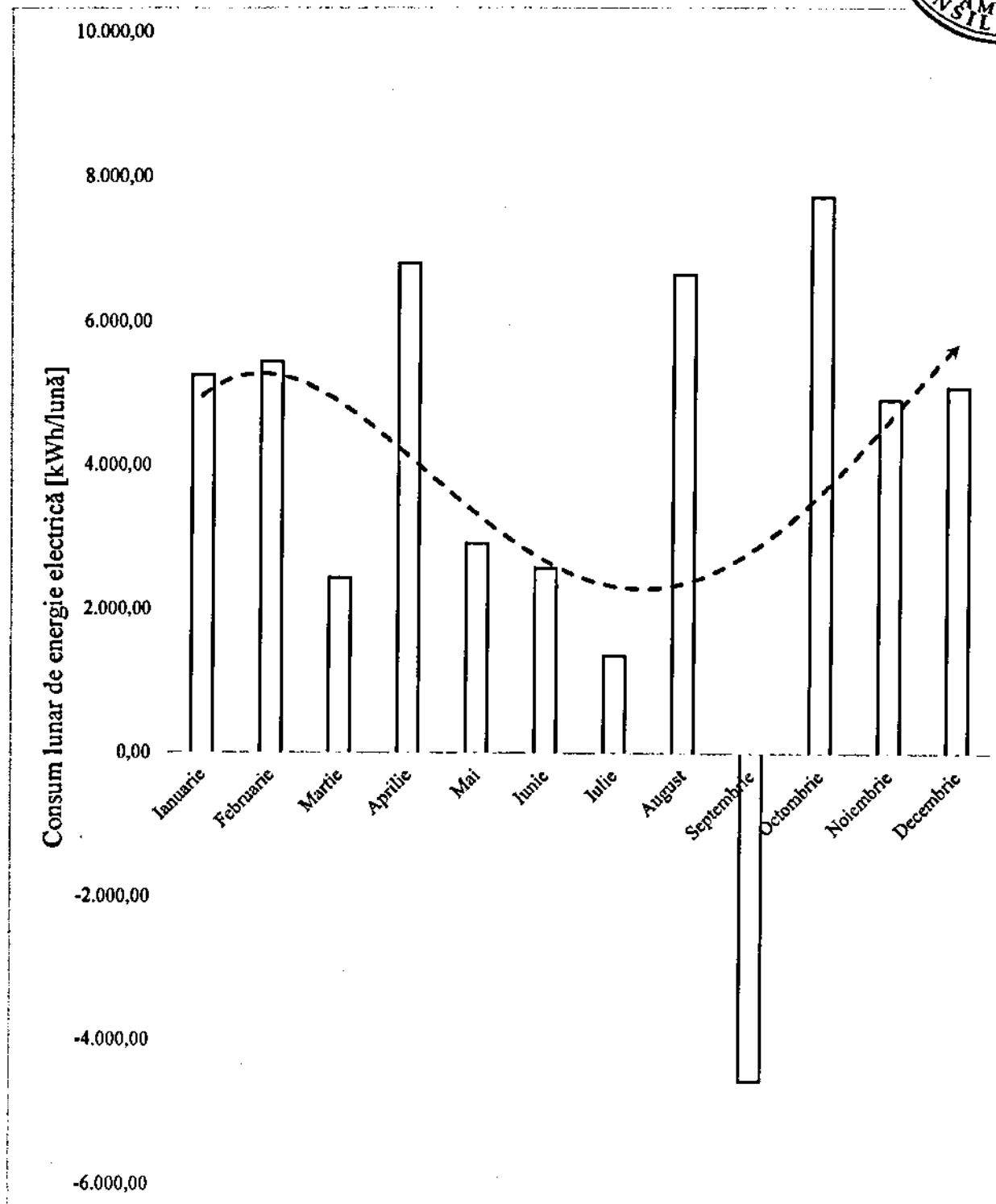
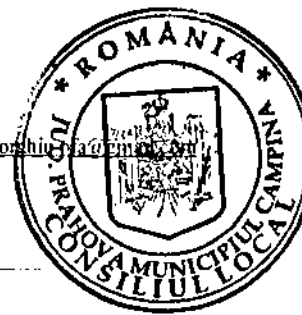


Figura 4.27 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic



4.5.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Liceului Tehnologic Mecanic, pe baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.10 și Figura 4.28) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 895,578 MWh/an.

Tabelul 4.10 – Consumul de gaz natural al Liceului Tehnologic Mecanic

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	128.938,00
Februarie	132.618,74
Martie	169.814,86
Aprilie	106.253,92
Mai	0,00
Iunie	0,00
Iulie	0,00
August	0,00
Septembrie	6.794,81
Octombrie	70.809,76
Noiembrie	102.808,91
Decembrie	177.539,13
Total	895.578,13

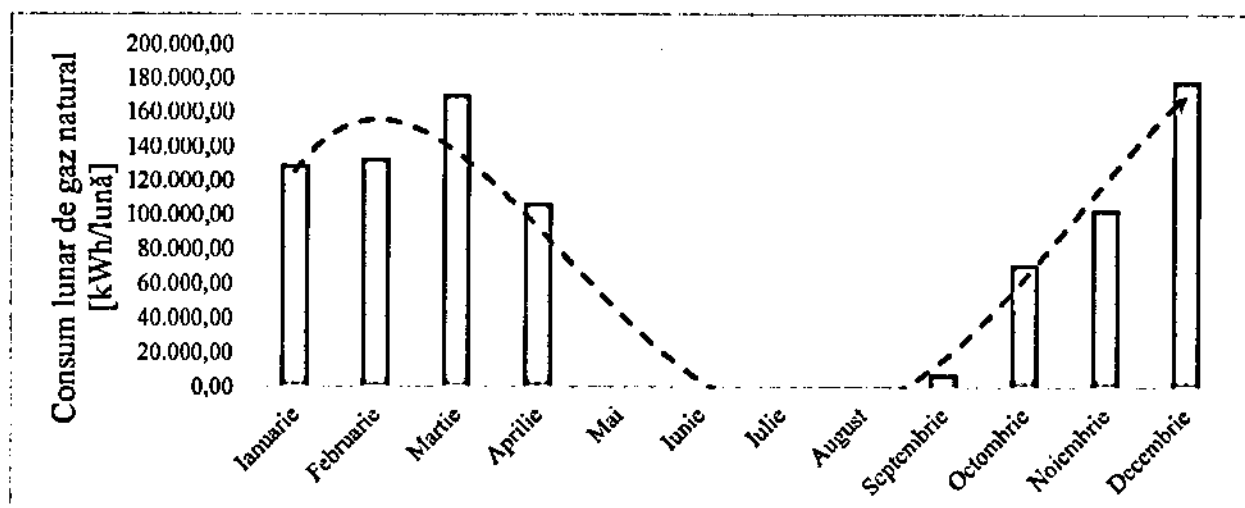


Figura 4.28 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic



4.5.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în Figura 4.29 se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **95%**.

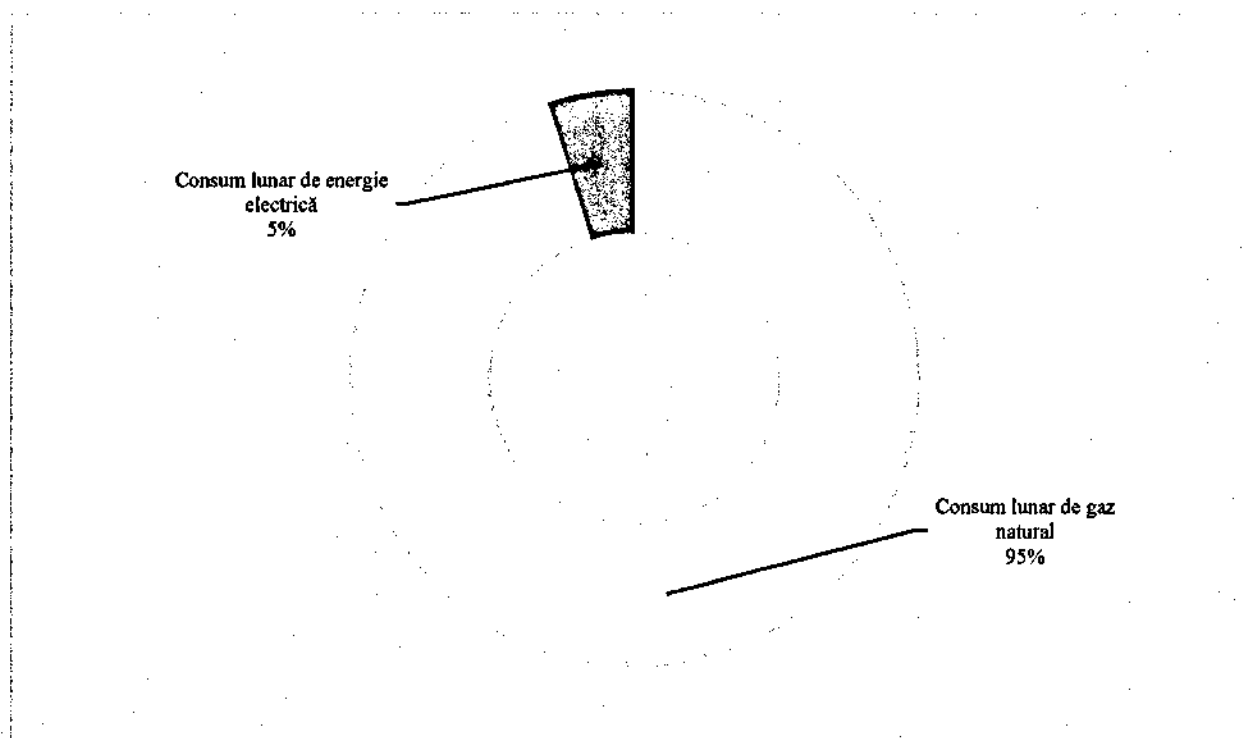


Figura 4.29 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **3,997 t.e.p./an;**
- Gaz natural: **77,02 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.5.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 15,339 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 180,91 tone CO₂ echivalent/an.

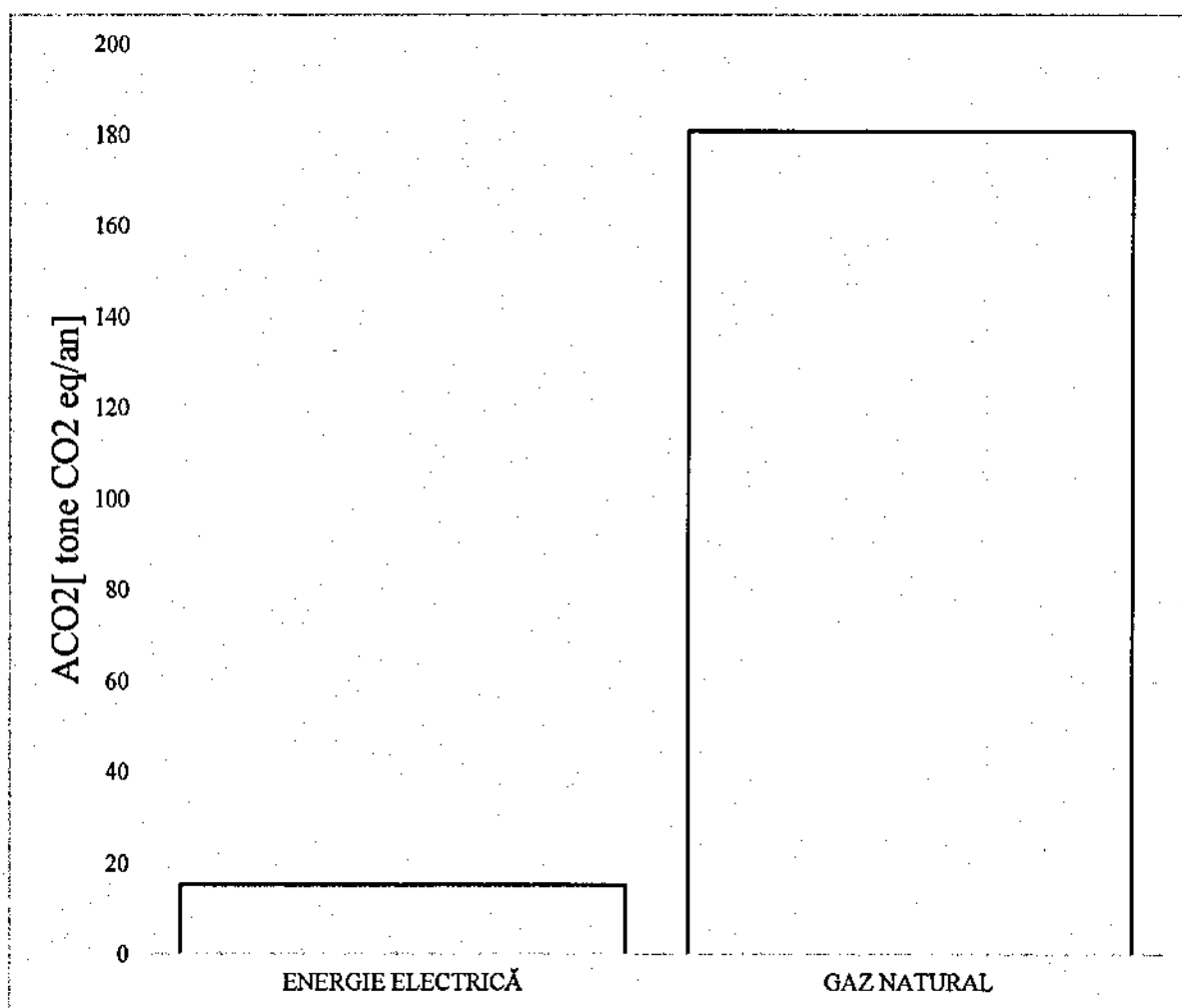


Figura 4.30 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Liceului Tehnologic Mecanic



4.6. Colegiul Tehnic Constantin Istrati

Colegiul Tehnic Constantin Istrati (v. Figura 4.31 și Figura 4.32) este format dintr-un singur corp de clădire, dispus în forma literei U.



Figura 4.31 – Colegiul Tehnic Constantin Istrati



Figura 4.32 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Tehnic Constantin Istrati

La 1 decembrie 1904 - ia ființă SCOALA DE MAISTRI SONDORI - prima școală din Europa pentru pregătirea cadrelor din industria petrolieră. Școlarizarea dura 22 luni, dintre care:



- 6 luni practica,
- 10 luni pregătire teoretică
- 6 luni completarea pregătirii practice și teoretice;

Școala funcționează în casa petrolistului Gogu Ștefănescu, actualul sediu al Primăriei Campina – "Casa cu grifoni".

Prin ordinul MECI nr. 4142/12 mai 2009 Grupul Școlar Industrial de Petrol Campina devine Colegiul Tehnic "C. Istrati" Campina.

Baza materială constă în:

- Baza sportivă cu terenuri de handbal, volei și baschet;
- Sala de sport;
- Biblioteca școlară cu peste 50000 volume;
- Ateliere de pregătire practică pentru toate specializările.

Activitatea instructiv-educativă la nivelul unității se desfășoară în două locații: sediul școlii situat în str. Grivitei nr. 91 și Complexul bibliotecă-atelieră școală situat în str. N. Balcescu nr. 45.

O preocupare permanentă a colectivului managerial, Consiliului de administrație și întregului personal al școlii este îmbunătățirea permanentă a bazei materiale, întreținerea și înfrumusețarea permanentă a acestora, toate acestea având drept unic scop crearea unor condiții optime de educație pentru elevi.

Activitatea instructiv-educativă se desfășoară în mai multe locații, cu următoarea structură:

a) Sediul școlii :

- 12 săli de clasă;
- 5 laboratoare: biologie, chimie, fizică, 2 informatică;
- 13 cabinete: limbi străine, matematică, limba română, istorie, socio-umane, geografie, multimedia, comerț, economic, alimentație publică, industrie alimentară, mecanică, SSM;
- cabinet stomatologic;
- cabinet medical;
- cabinet consiliere psihopedagogică,



- sala de sport;
- teren de sport;
- anexă bibliotecă;
- CDI.

b) Baza de instruire practică, str. Nicolae Bălcescu nr. 45:

- bibliotecă cu 40.000 volume;
- 8 ateliere pentru instruirea practică a elevilor: industrie alimentară, alimentație publică, comerț, economic, mecanică.

4.6.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.6.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

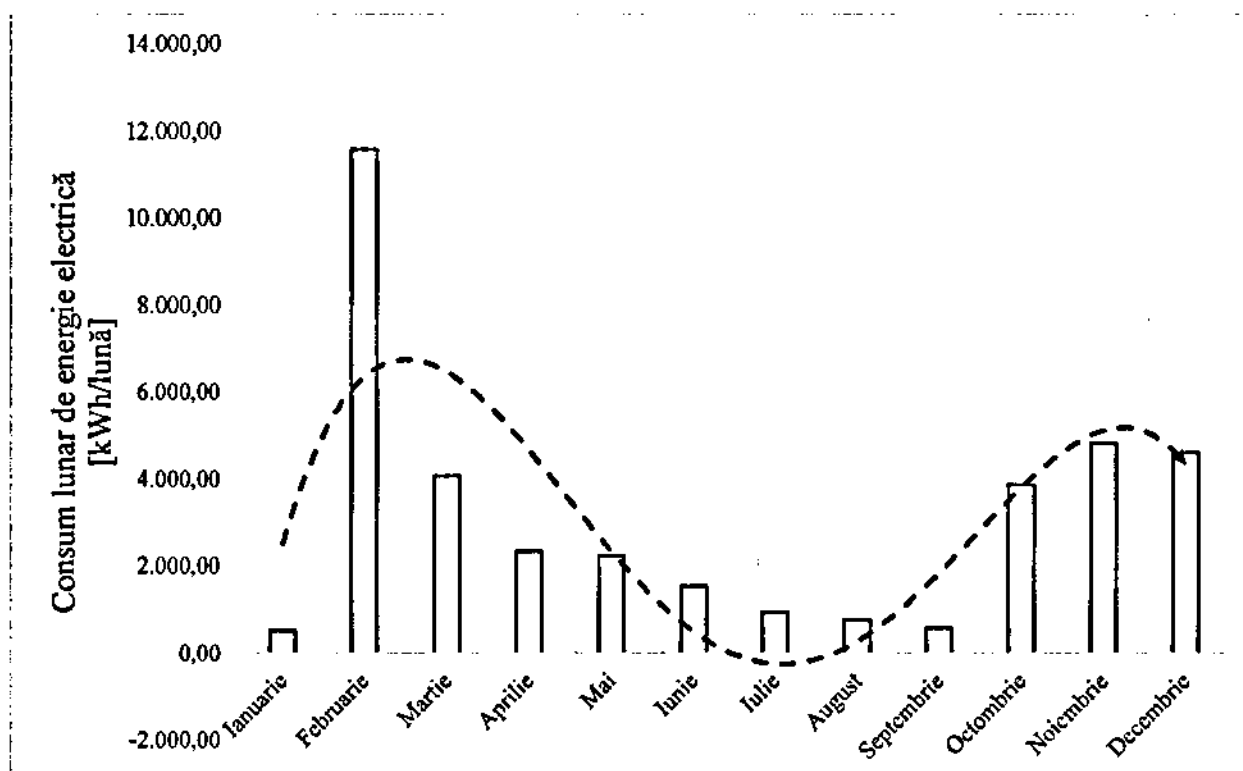
4.6.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al **Colegiului Tehnic Constantin Istrati**, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.11** și **Figura 4.33**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de **61,761 MWh/an**.

Se poate observa că nu au fost emise facturi pentru lunile ianuarie și decembrie 2021, valorile pentru acestea fiind regăsite în luna februarie 2021 (pentru ianuarie 2021) și ianuarie 2022 (pentru decembrie 2021).

**Tabelul 4.11 – Consumul de energie electrică al Colegiului Tehnic Constantin Istrati**

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	502,00
Februarie	11.566,00
Martie	4.049,00
Aprilie	2.307,00
Mai	2.206,00
Iunie	1.522,00
Iulie	921,00
August	748,00
Septembrie	573,00
Octombrie	3.839,00
Noiembrie	4.821,00
Decembrie	4.591,00
Total	37.645,00

**Figura 4.33 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati**



4.6.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Constantin Istrati, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.12 și Figura 4.34) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 616,644 MWh/an.

Tabelul 4.12 – Consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Constantin Istrati

Anul 2021		Consum lunar de gaz natural
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		206.618,51
Februarie		86.537,64
Martie		173.711,79
Aprilie		38.639,44
Mai		15.662,12
Iunie		15.450,55
Iulie		-29.529,97
August		15.553,39
Septembrie		518,14
Octombrie		15.383,20
Noiembrie		27.134,43
Decembrie		48.964,82
Total		614.644,06

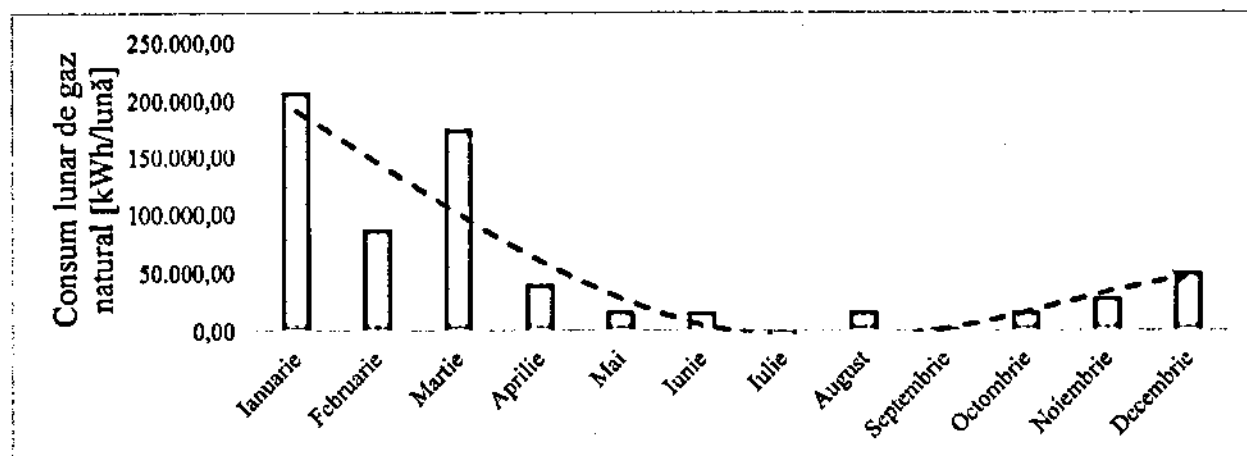


Figura 4.34 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati



4.6.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.35** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **94%**.

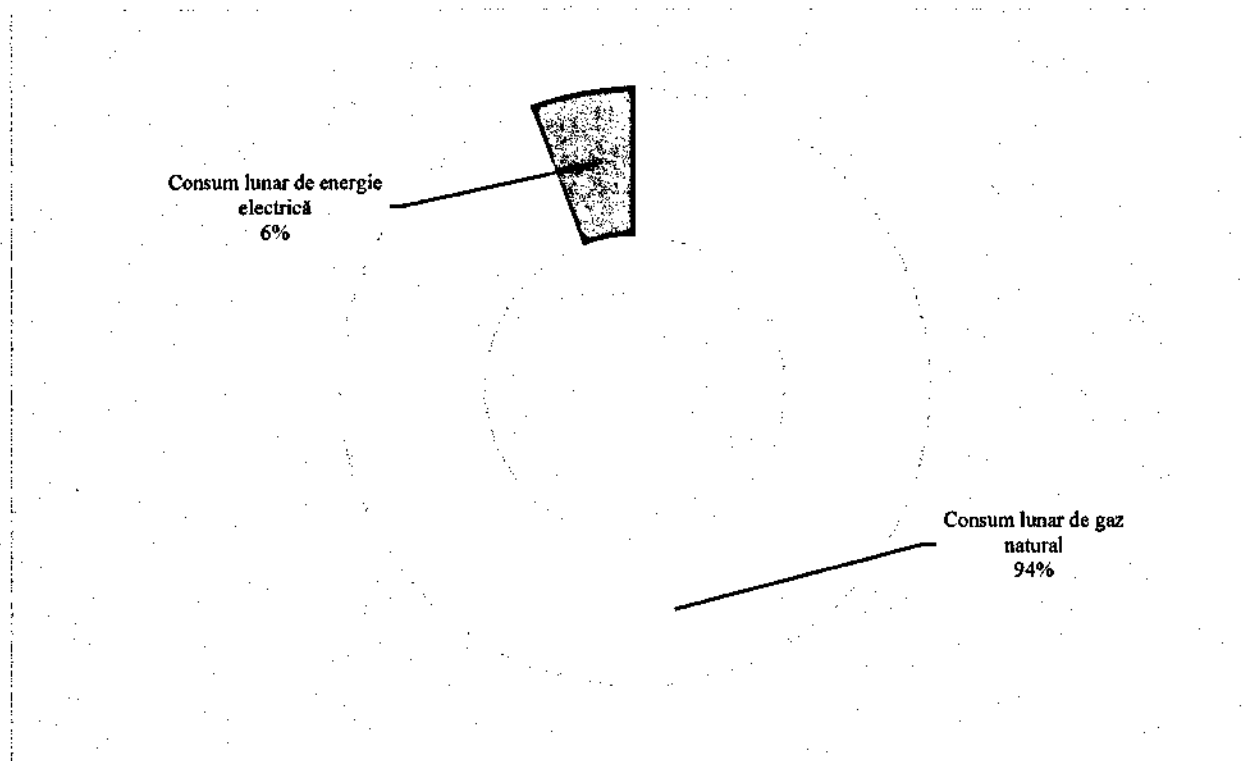


Figura 4.35 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **3,237 t.e.p./an;**
- Gaz natural: **52,859 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.6.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: **12,423 tone CO₂ echivalent/an;**
- Gaz natural: **124,158 tone CO₂ echivalent/an.**

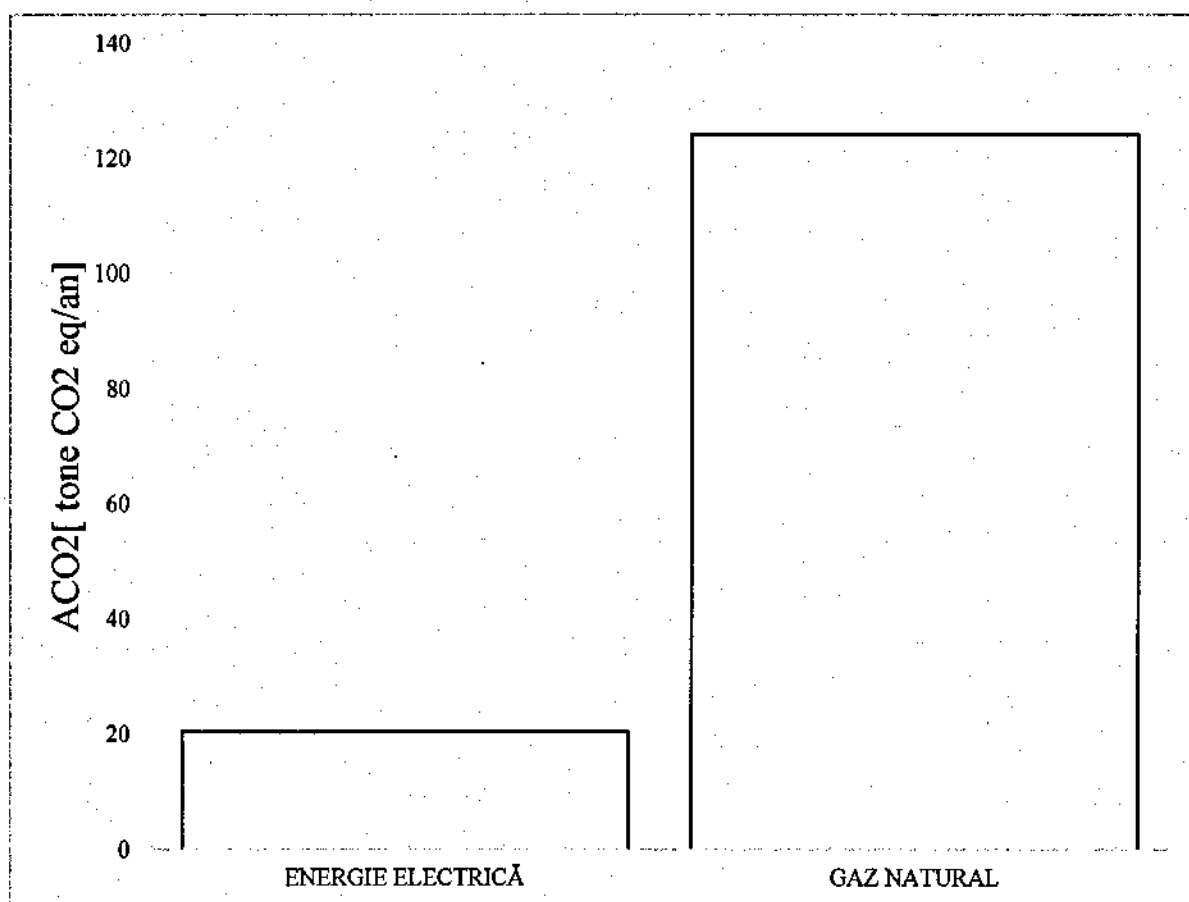


Figura 4.36 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Tehnic Constantin Istrati



4.7. Sera Câmpina

Sera Câmpina este alcătuită dintr-o seră de mari dimensiuni, o clădire administrativă și un teren generos (v. Figura 4.37).

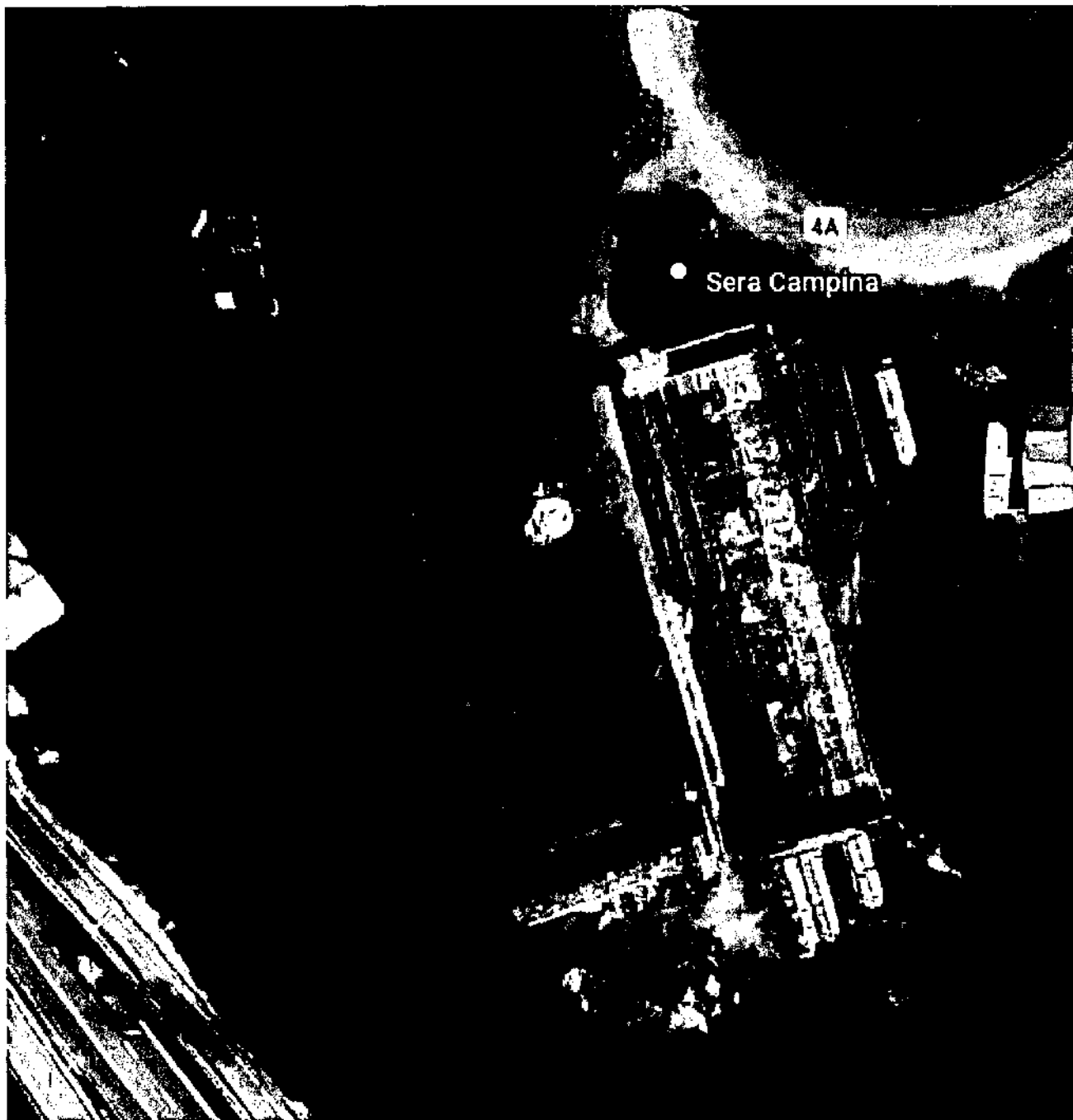


Figura 4.37 – Vedere de ansamblu locație – Sera Câmpina



4.7.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.7.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.7.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al **Serei Câmpina**, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.13** și **Figura 4.38**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de **9,283 MWh/an**.

Tabelul 4.13 – Consumul de energie electrică al Serei Câmpina

Anul 2021 Consum lunar de energie electrică	
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	1.120,00
Februarie	1.120,00
Martie	1.047,00
Aprilie	1.097,00
Mai	738,00
Iunie	763,00
Iulie	738,00
August	763,00
Septembrie	763,00
Octombrie	738,00
Noiembrie	196,00
Decembrie	200,00
Total	9.283,00

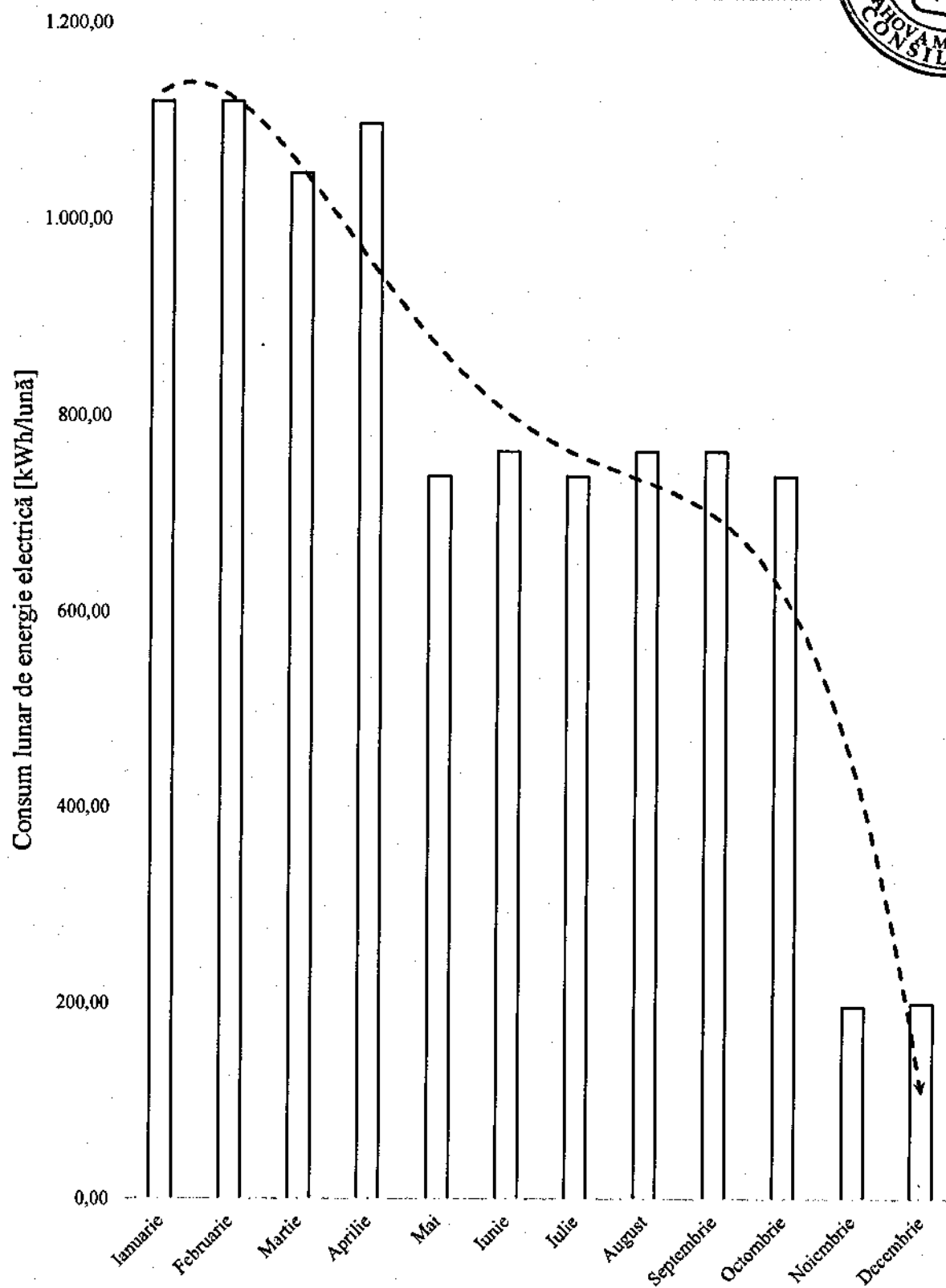


Figura 4.38 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul al Serei Cămpina



4.7.4. Consumul de energie echivalentă

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **0,798 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.

4.7.5. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: **3,063 tone CO₂ echivalent/an.**



4.8. Școala Gimnazială Ion Câmpineanu

Școala Gimnazială Ion Câmpineanu (v. Figura 4.39 și Figura 4.40) este formată dintr-un corp de clădire. În prezent se află în etapa de demarare a construirii un nou corp de clădire și o sală de sport, pe latura sudică a terenului (în zona terenului de baschet).



Figura 4.39 – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu

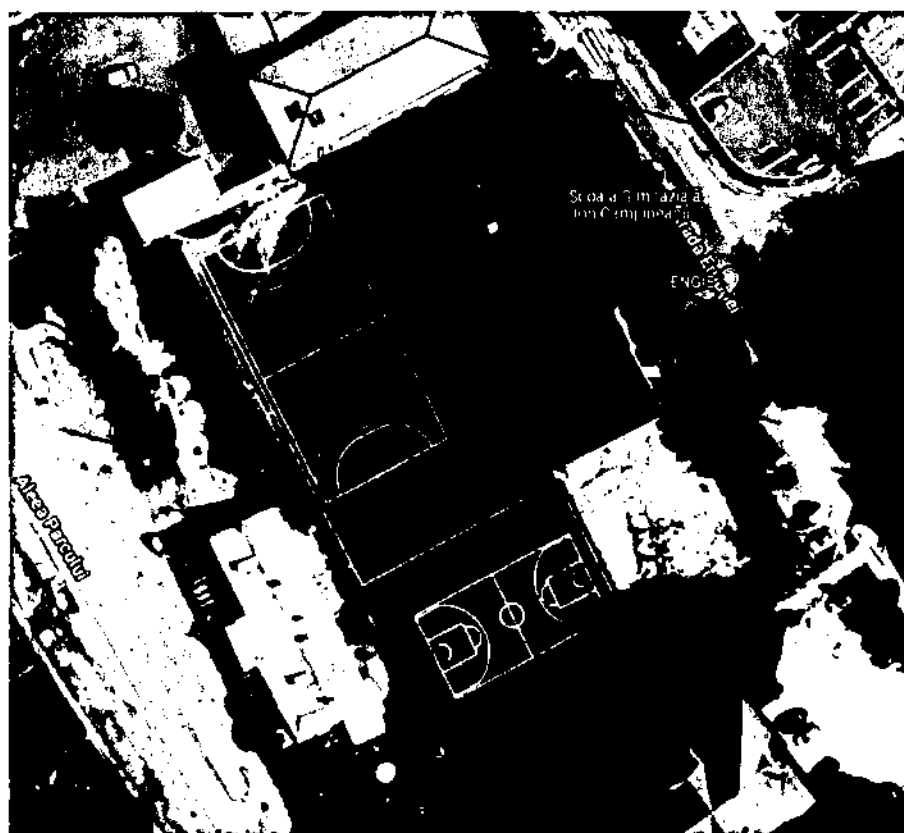


Figura 4.40 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu



4.8.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.8.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.8.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Ion Cămpineanu, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.14** și **Figura 4.41**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de **20,048 MWh/an**.

Se observă că în luna octombrie a fost realizată o regularizare, fiind reglată cantitatea de energie electrică facturată (valoare negativă).

Tabelul 4.14 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Ion Cămpineanu

Anul 2021		Consum lunar de energie electrică
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		2.547,00
Februarie		2.472,00
Martie		2.889,00
Aprilie		2.670,00
Mai		2.605,00
Iunie		2.412,00
Iulie		2.399,00
August		2.323,00
Septembrie		2.185,00
Octombrie		-5.115,00
Noiembrie		1.103,00
Decembrie		1.558,00
Total		20.048,00

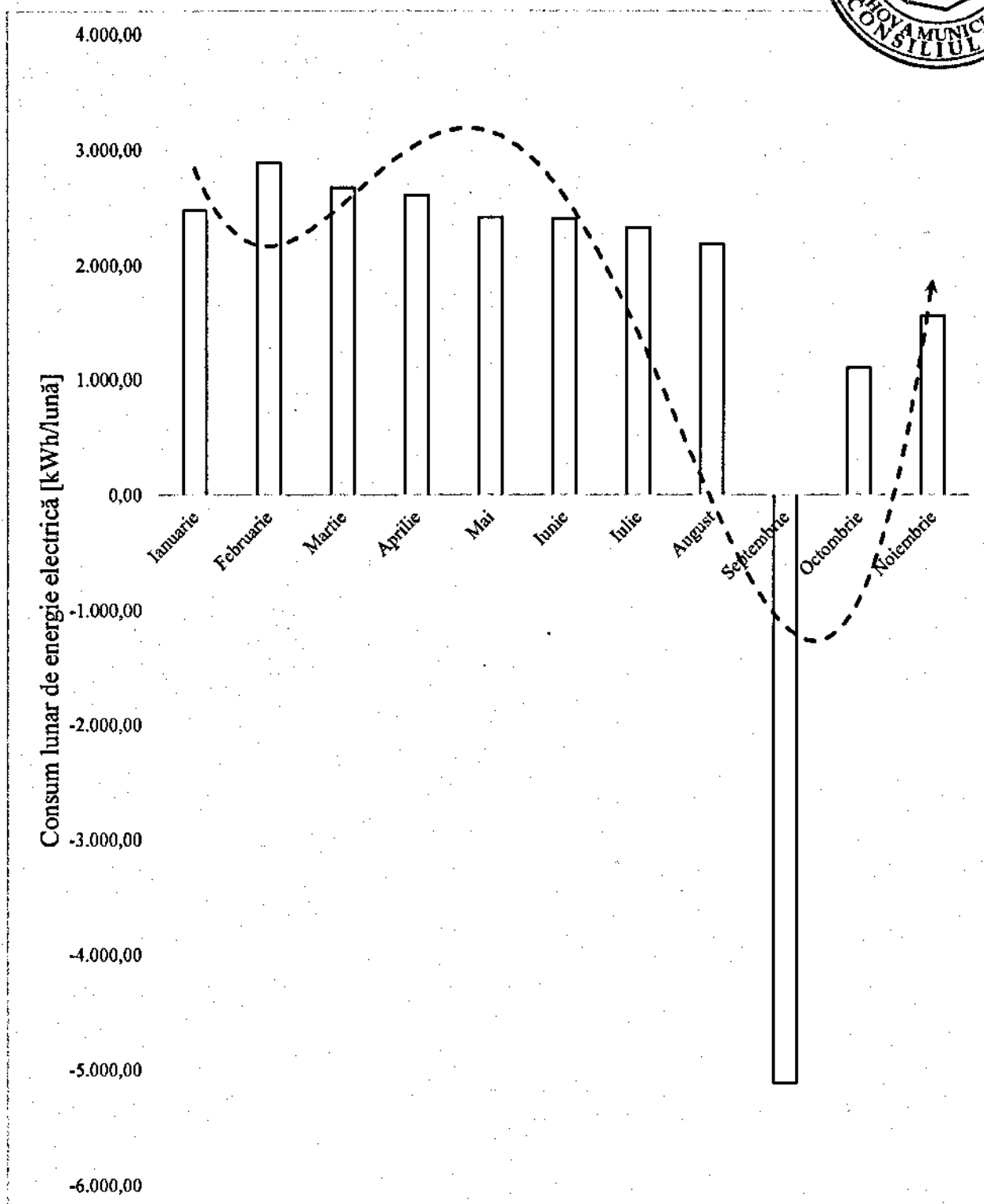


Figura 4.41 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Cămpineanu



4.8.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu, pe baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.15 și Figura 4.42) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 273,977 MWh/an.

Tabelul 4.15 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	36.259,61
Februarie	41.383,94
Martie	48.053,08
Aprilie	27.352,78
Mai	3.547,32
Iunie	2.135,83
Iulie	0,00
August	0,00
Septembrie	1.248,26
Octombrie	20.547,53
Noiembrie	40.643,33
Decembrie	52.805,44
Total	273.977,12

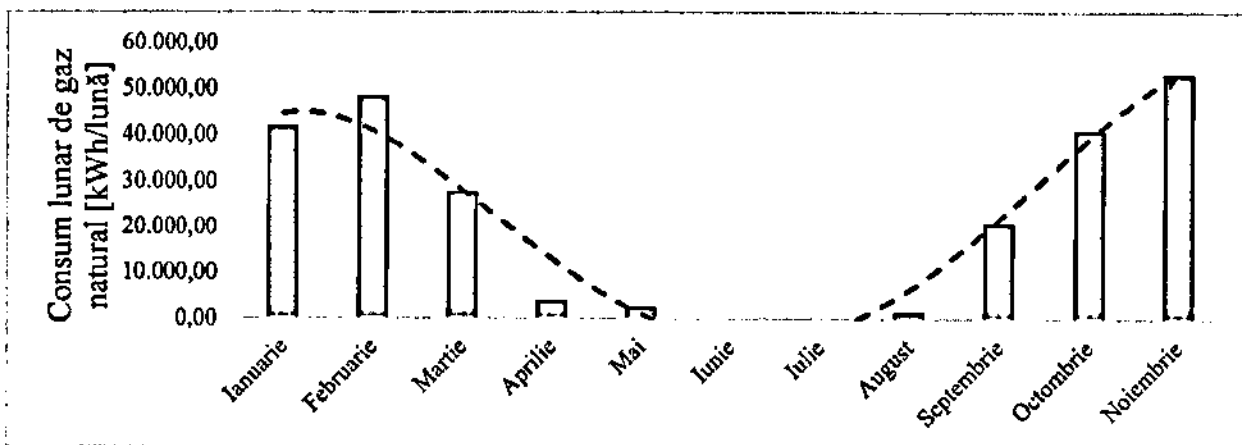


Figura 4.42 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu



4.8.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie de intră în conturul energetic al Beneficiarului, în Figura 4.43 se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 93%.

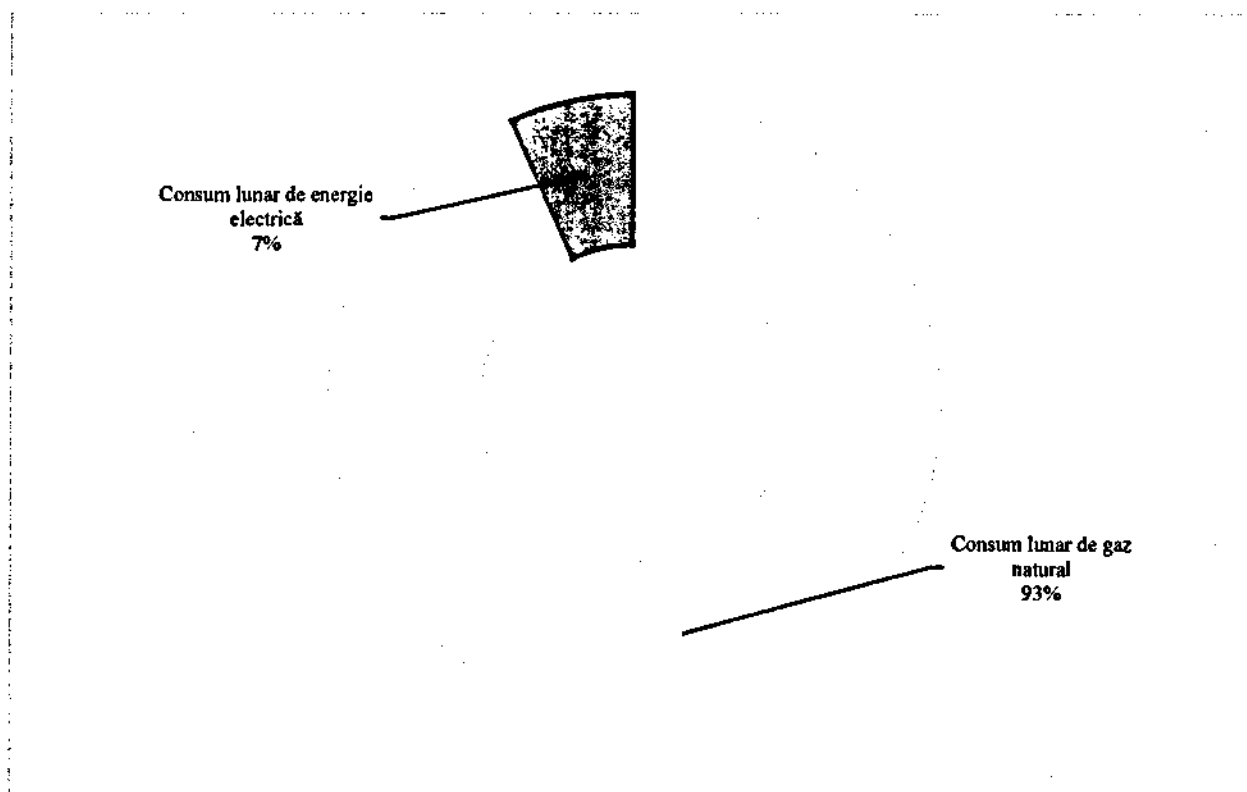


Figura 4.43 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 1,724 t.e.p./an;
- Gaz natural: 23,562 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.8.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factori de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 6,616 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 55,343 tone CO₂ echivalent/an.

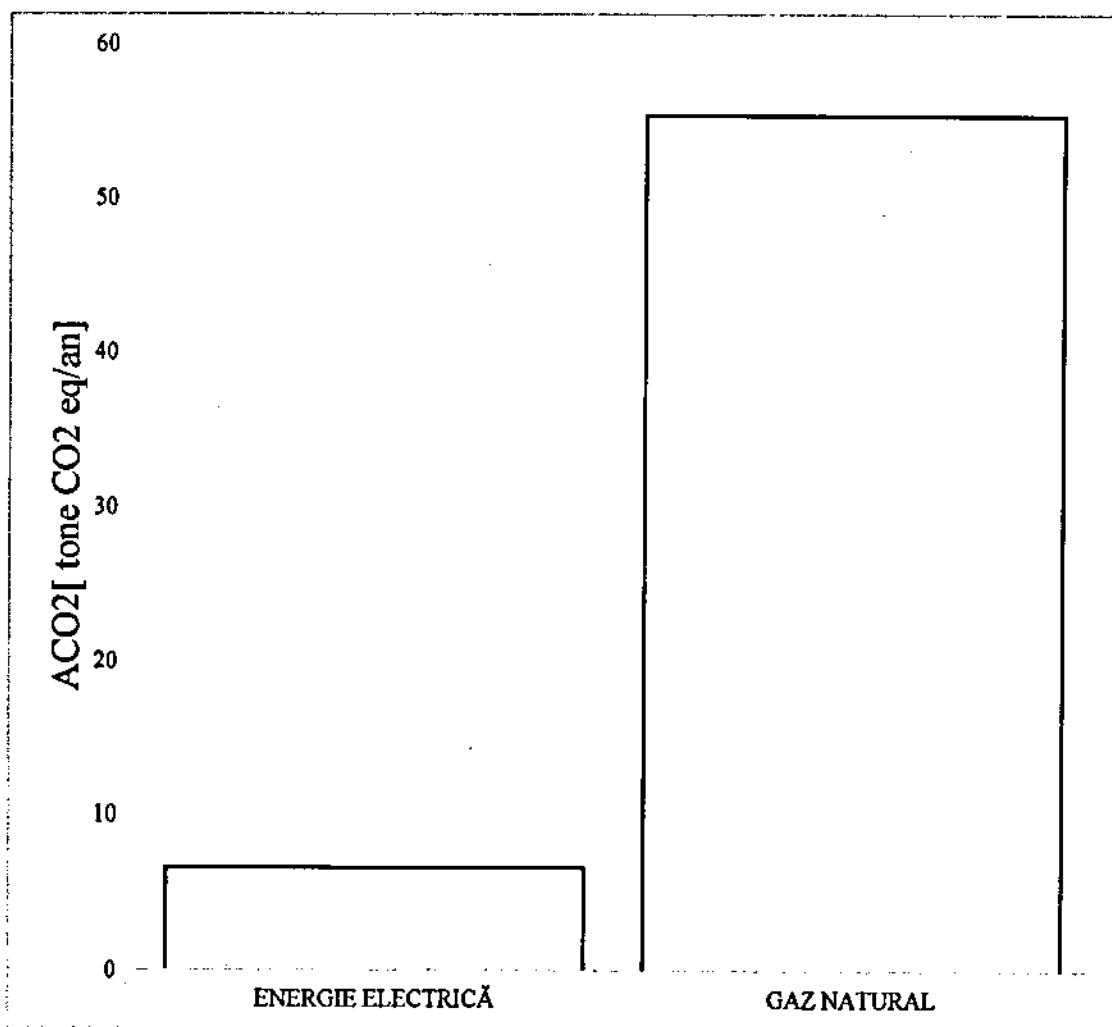


Figura 4.44 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Ion Câmpineanu



4.9. Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza

Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza (v. Figura 4.45 și Figura 4.46) este formată dintr-un corp de clădire și un teren generos.

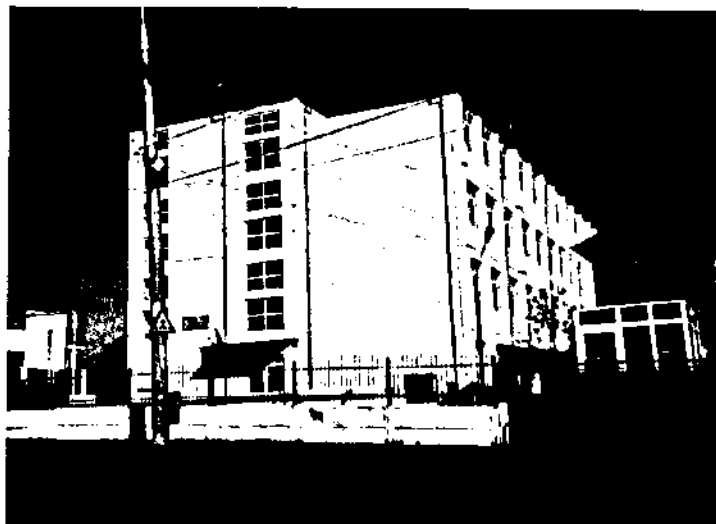


Figura 4.45 – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza

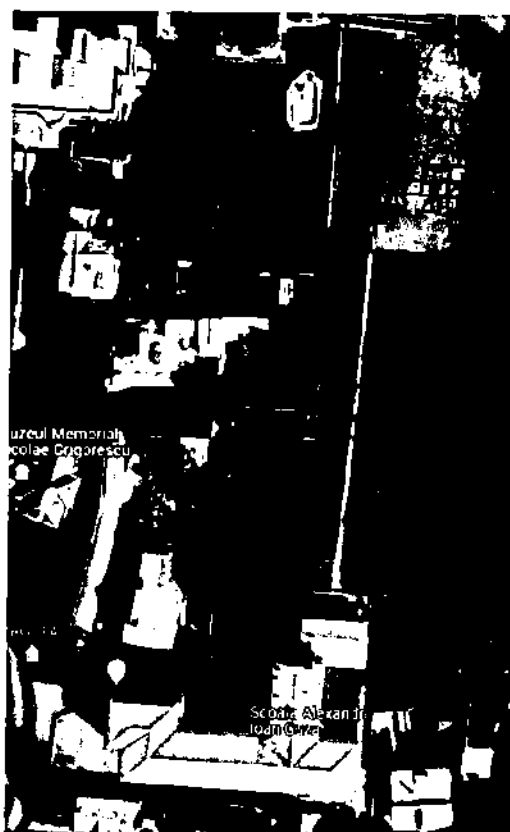


Figura 4.46 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza



Învățământul din municipiul Câmpina are o bogată tradiție. În perioada 1839 – 1863 a funcționat în localitate o Școală particulară tutelată de Mănăstirea Cernica. În 1863 a luat ființă prima Școală publică din Câmpina, în 1868 a doua și anume Școala de fete. În 1868 apare și o altă școală în cartierul “Broaște”, iar în 1907 a patra, în cartierul “Slobozia”. În 1909 se înființează “Școala primară de băieți nr. 2”, iar în 1914 “Școala primară de fete nr. 2”. În 1919 ia ființă primul liceu câmpinean, care purta numele “Barbu Știrbei”, actualul Colegiu Național “Nicolae Grigorescu”. În anii de după cel de-al doilea război mondial va crește numărul școlilor și liceelor câmpinene, printre care se numără și Liceul Teoretic “Ilie Pintilie”. La sfârșitul anilor '60 se construiește localul actual al școlii noastre, în urma unor lucrări complexe. Din cadrul Liceului „Ilie Pintilie” se despart clasele de liceu, care vor veni în acest local nou, a cărui construcție se finalizează în 1972. Clasele primare și gimnaziale din cadrul Liceului „Ilie Pintilie” se vor constitui în Școala Generală nr. 7 Câmpina. Clasele de liceu rămase vor merge spre desființare în cadrul Școlii Generale nr. 8 Câmpina cu secție de liceu începând cu anul școlar 1972 - 1973. În anii '80 în localul școlii noastre vor rămâne doar clasele primare și gimnaziale sub titulatura „Școala cu clasele I – VIII, Nr. 8 Câmpina”.

Construită în anii '60 și dată în folosință în 1972, clădirea are un aspect maiestuos, prin spațiul generos de care dispune pe cele 4 nivele.

Școala este situată în zona centrală a orașului Câmpina.

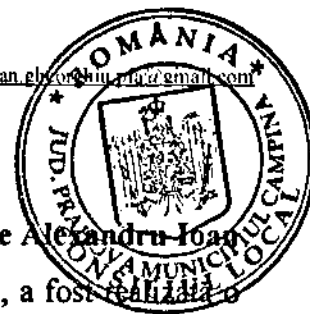
Școala dispune de laboratoare specializate și 12 săli de clasă.

4.9.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.9.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.



4.9.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.16 și Figura 4.47) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 23,093 MWh/an.

Tabelul 4.16 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	5.193,00
Februarie	1.680,00
Martie	1.500,00
Aprilie	1.470,00
Mai	1.500,00
Iunie	1.470,00
Iulie	1.500,00
August	1.500,00
Septembrie	2.660,00
Octombrie	1.500,00
Noiembrie	1.620,00
Decembrie	1.500,00
Total	23.093,00

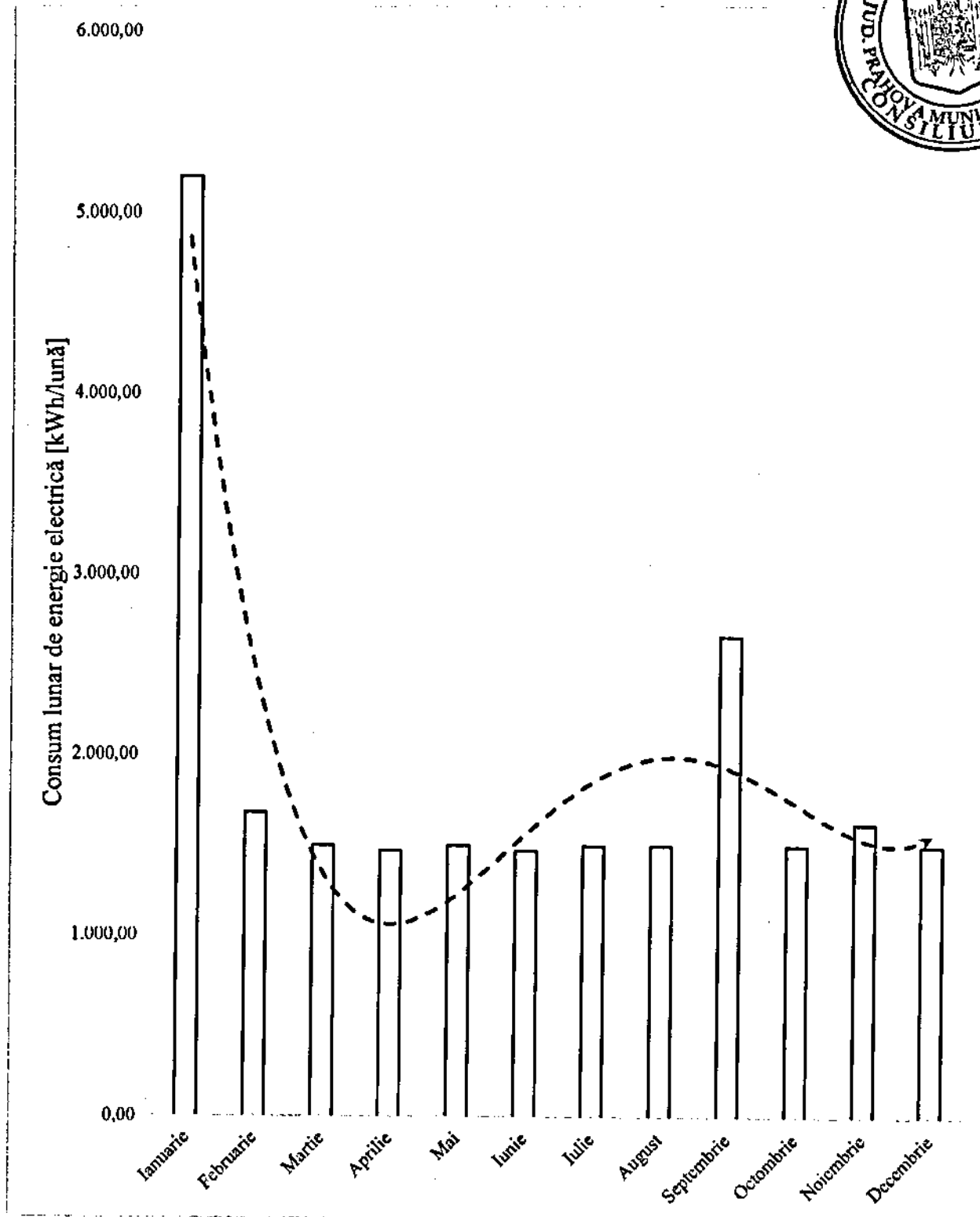


Figura 4.47 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza



4.9.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.17 și Figura 4.48) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 353,960 MWh/an.

Tabelul 4.17 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	55.105,79
Februarie	71.832,88
Martie	65.068,54
Aprilie	66.883,42
Mai	24.426,28
Iunie	6.566,56
Iulie	1.718,21
August	0,00
Septembrie	0,00
Octombrie	1.448,45
Noiembrie	25.936,17
Decembrie	34.973,40
Total	353.959,70

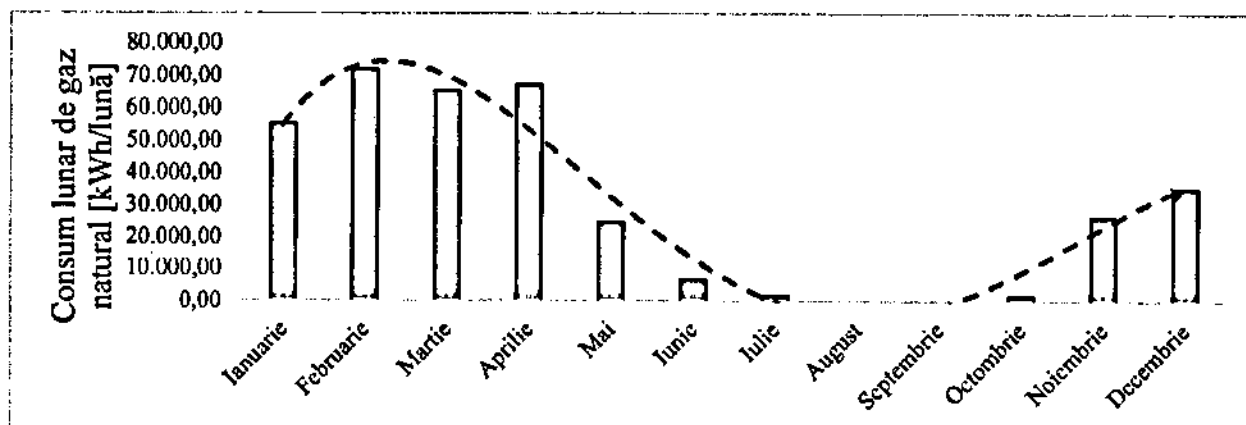


Figura 4.48 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza



4.9.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.49** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **94%**.

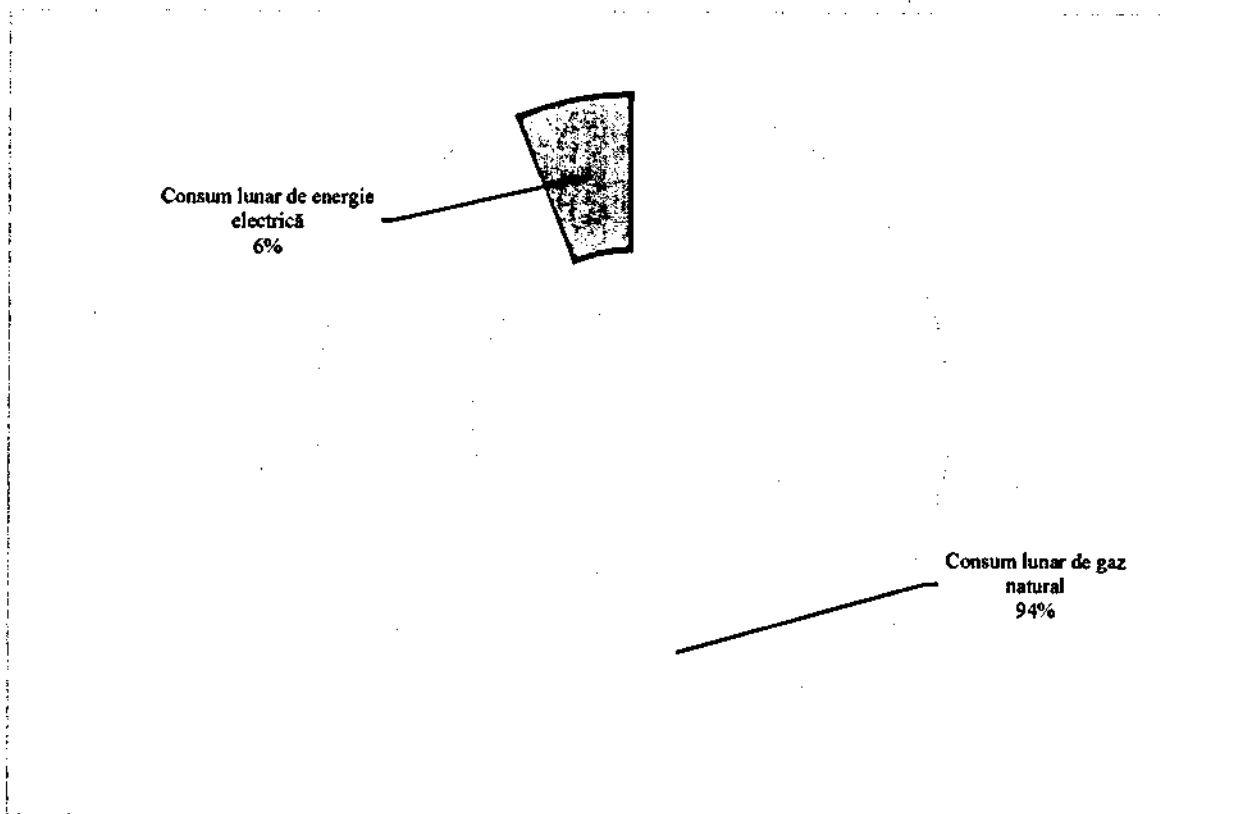


Figura 4.49 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 1,986 t.e.p./an;
- Gaz natural: 30,441 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.9.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 7,621 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 71,499 tone CO₂ echivalent/an.

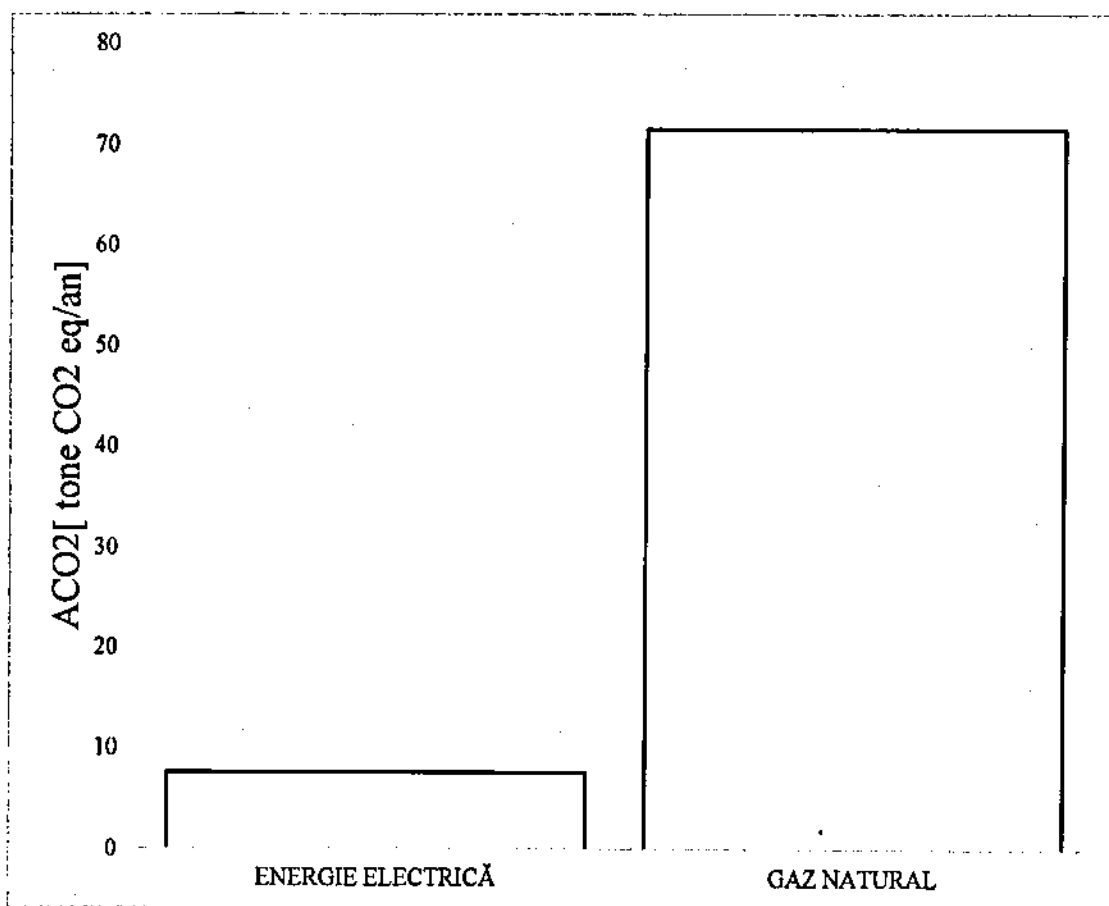


Figura 4.50 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Alexandru Ioan Cuza



4.10. Colegiul Tehnic Forestier

Colegiul Tehnic Forestier Câmpina este format dintr-o clădire principală (v. Figura 4.51) dispusă în forma literei L. (v. Figura 4.52).



Figura 4.51 – Colegiul Tehnic Forestier Câmpina

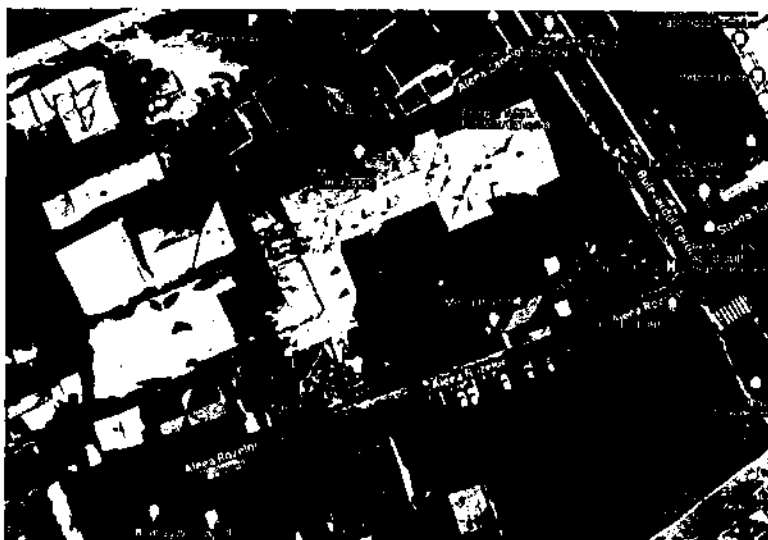


Figura 4.52 – Vedere de ansamblu locație – Colegiul Tehnic Forestier Câmpina

Clădirea în care funcționează astăzi liceul a trecut prin multe modificări și îmbunătățiri. Prima clădire era mult mai redusă ca incintă și este atestată din anul 1915, când este înființată și o școală medie. În anii 1935 – 1937 clădirea este mărită și îmbunătățită primind actualul stil arhitectural. După unele extinderi în anii '50, ultimele modificări structurale au avut loc după



cutremurul din 1977, când a fost îmbunătățită structura de rezistență și s-au operat unele modificări, fără a schimba stilul arhitectural.

Prima școală medie din această clădire este transformată după 1923 în Școala industrială de fete, până după război ajungând de la 5 clase la 7 clase. În 1930 este denumită Gimnaziu industrial de fete, prin 1940-1942 este denumită Școală profesională de fete, iar după război (1945) – Școală medie tehnică de fete. În 1953 școala medie este transformată în liceu – Liceul Teoretic nr. 2 "Ilie Pintilie", până în anul 1971 când este înființat Liceul de industrializare a lemnului nr. 4 Câmpina (ulterior Liceul Forestier, din anul 1990 devine Grupul Școlar Forestier, apoi Colegiul Tehnic Forestier din anul 2011).

După 1971, Liceul Forestier și-a construit propria personalitate, prin educația și instrucția acordată viitorilor muncitori în exploatarea și întreținerea pădurilor, precum și în industrializarea lemnului. Prin acest liceu au trecut o mulțime din actualii pădurari, brigadieri, ingineri silvici care se află astăzi pe la ocoalele și regiile silvice din apropiere, apoi lucrătorii în lemn, maiștri, ingineri în prelucrarea lemnului de pe la fabricile și atelierele din zonă.

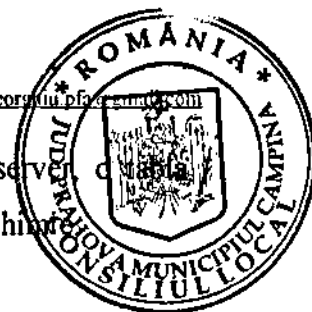
Colegiul Tehnic Forestier dezvoltă raporturi de parteneriat cu comunitatea locală, cu agenții economici, cu instituțiile de cultură, universități, licee similare din țară dar și din străinătate – Modena, Italia, cu Germania prin programul S.E.S. De la 01.09.2011 unitatea școlară a căpătat prin avizul ISJ și O.M.E.C.T.S nr.3668/08.02.2011 titulatura de Colegiul Tehnic Forestier.

Absolvenții liceului forestier au urmat cursuri de învățământ superior: universități, politehnici, I.A.T.C., silvicultură, apărare și S.R.I., jurnalism etc., integrându-se în societatea românească și contribuind la creșterea prestigiului și imaginii liceului. În școală se editează anual 2 reviste „Freamăt de codru” și „Revista ecologică”, periodic fiind editate și reviste la nivelul de clasă.

Din anul 1998 funcționează și o asociație de tineret (O.N.G): A.C.S.E.T. ce desfășoară anual activități cultural-sportive, de ecologizare, trasee și orientare turistică.

Dotările din ultimul timp au creat un liceu modern, cu condiții bune de lucru. Din 2003 este instalată prima centrală termică, iar din 2011 a II-a centrală termică.

Din anul școlar 2012-2013 au fost parchetate ultimele 4 săli de clasă și s-au confecționat în atelierele proprii mobilier școlar (pupitre și scaune) pentru 5 săli de clasă. Școala dispune de sistem de monitorizare audio – video (36 camere), dar și de sistem electronic de securitate PSI.



Din septembrie 2014 a fost amenajat un cabinet multimedia (13 PC, server, tablă interactivă și video proiector), iar din 2016 a fost amenajat laboratorul cel nou de chimie.

4.10.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.10.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.10.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Colegiului Tehnic Forestier, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.18 și Figura 4.53) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 30,437 MWh/an.

Tabelul 4.18 – Consumul de energie electrică al Colegiului Tehnic Forestier

Anul 2021 Consum lunar de energie electrică	
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	-12.673,00
Februarie	3.323,00
Martie	7.181,00
Aprilie	5.961,00
Mai	5.192,00
Iunie	4.549,00
Iulie	-5.210,00
August	4.876,00
Septembrie	4.604,00
Octombrie	4.416,00
Noiembrie	4.099,00
Decembrie	4.119,00
Total	30.437,00

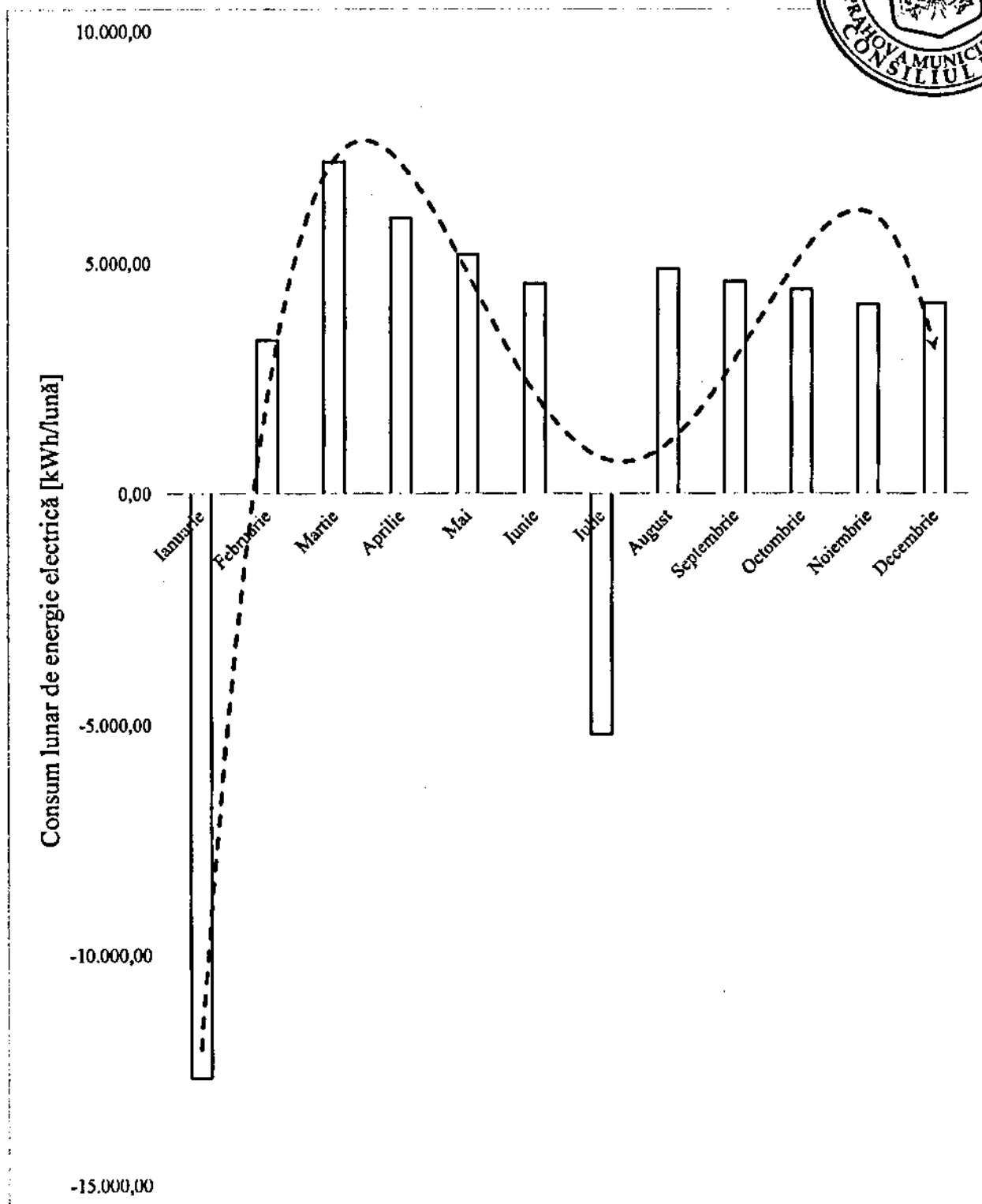


Figura 4.53 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Colegiului Tehnic Forestier



4.10.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Forestier, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.19 și Figura 4.54) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 371,126 MWh/an.

Tabelul 4.19 – Consumul de gaz natural al Colegiului Tehnic Forestier

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	62.111,67
Februarie	0,00
Martie	68.665,18
Aprilie	72.568,25
Mai	35.508,97
Iunie	14.981,43
Iulie	1.073,88
August	0,00
Septembrie	0,00
Octombrie	105,98
Noiembrie	37.141,97
Decembrie	78.968,37
Total	371.125,70

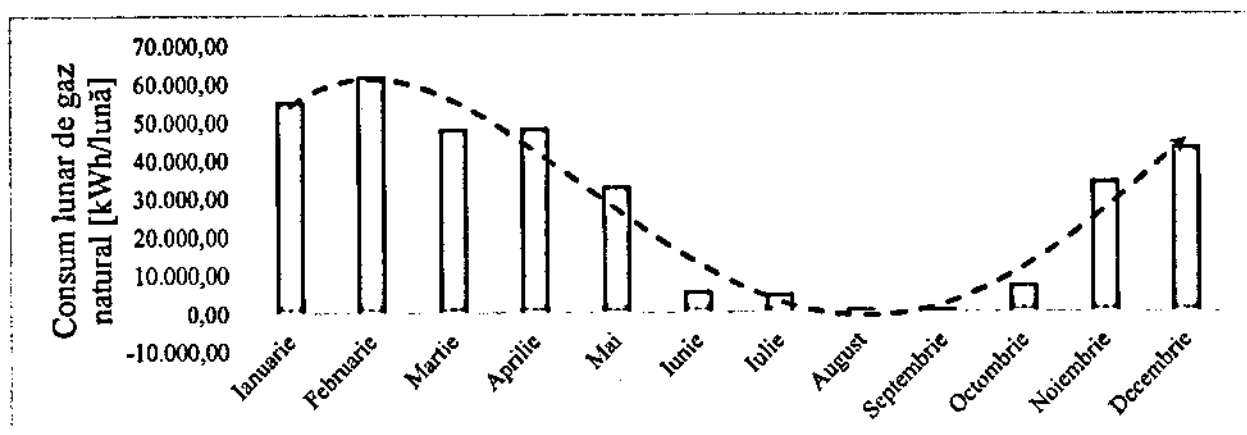


Figura 4.54 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Colegiului Tehnic Forestier



4.10.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intra în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.55** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 92%.

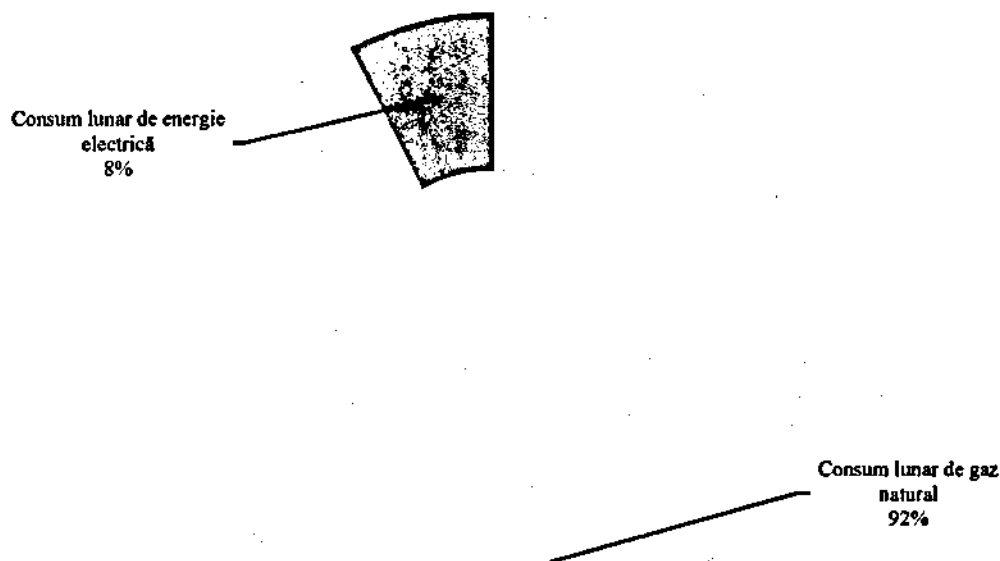


Figura 4.55 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Colegiului Tehnic Forestier

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 2,618 t.e.p./an;
- Gaz natural: 31,917 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.10.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 10,044 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 74,967 tone CO₂ echivalent/an.

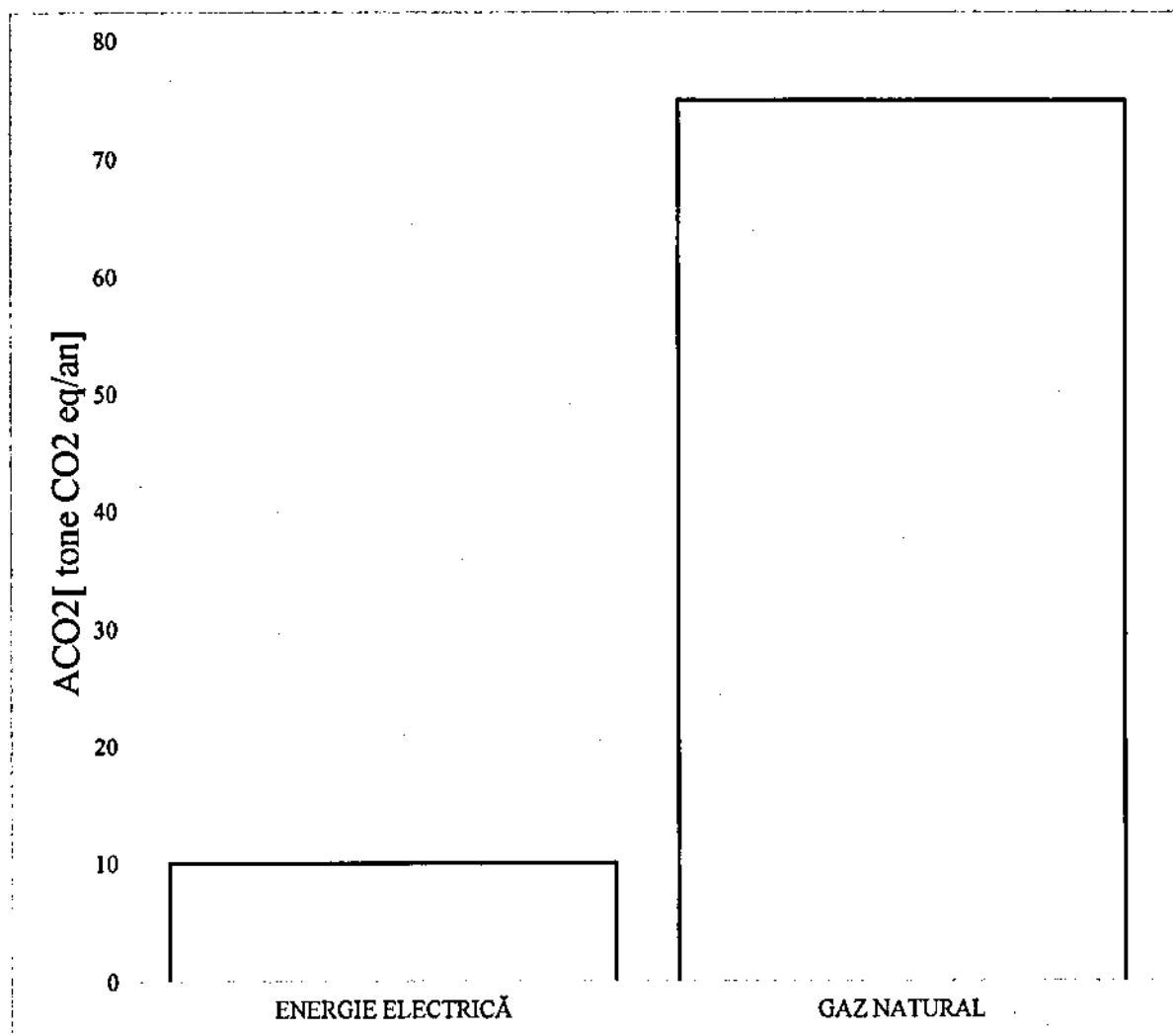


Figura 4.56 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Colegiului Tehnic Forestier



4.11. Școala Gimnazială Centrală

Școala Gimnazială Centrală este formată dintr-o singură clădire (v. Figura 4.57) în centrul terenului aferent. (v. Figura 4.58).

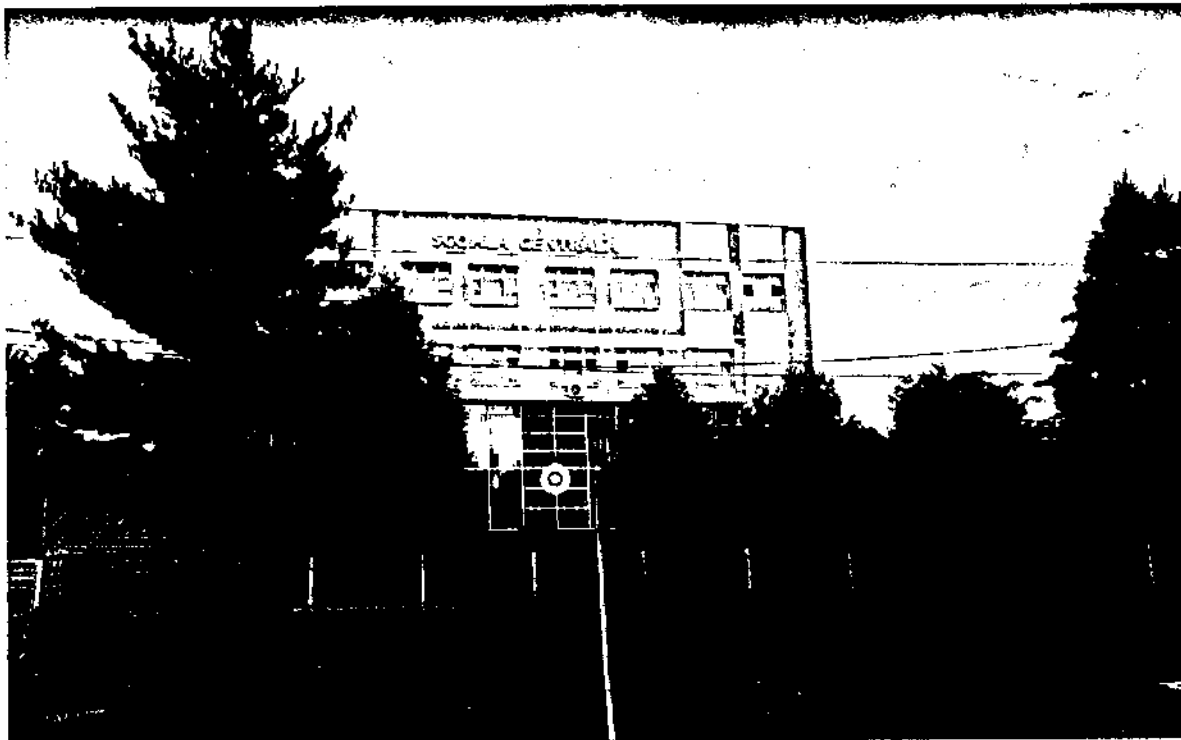


Figura 4.57 – Școala Gimnazială Centrală



Figura 4.58 – Vedere de ansamblu locație – Școala Gimnazială Centrală



Inaugurarea noului local al Școlii nr.2 Câmpina la 17 sept. 2007 a deschis o nouă etapă în parcursul existențial al acestei institutii de învățământ: școala are o nouă locație, construită după standarde europene și o nouă titulatură, Școala Centrală Câmpina.

Unitatea de învățământ funcționează din 3 septembrie 1914 după ce Revizoratul Școlar Prahova transmite Primăriei Câmpina Ordinul Ministerului Instrucțiunii Publice nr. 67763 din 1 septembrie 1914, privind înființarea unei noi școli, Școala primară urbană de fete nr. 2 . De-a lungul vremii, începând din 1914, Școala nr. 2 a format generații după generații de elevi, a modelat spirite, personalități, îndeplinindu-și neînterupt misiunea, aceea de a fi o gimnastică a întregii individualități umane. Clădirea seculară a școlii, martor tăcut al scurgerii timpului, încadrând între zidurile ei atâtea emoții, afectivități și cunoaștere, nu a putut rezista intemperiilor și mai ales, puternicelor cutremure de pământ din secolul trecut, degradându-se și punând în pericol siguranța elevilor și a profesorilor săi.

După 1990 au început demersurile în jurul realizării unui proiect îndrăzneț legat de construirea unui nou local al școlii pe locul seculari clădiri, demersuri finalizate în 2007. La înființarea sa școala nu avea local propriu, funcționând până în 1920 în localul mai spațios al Școlii de băieți nr. 1.

Baza materială a școlii constă într-un corp de clădire organizat pe verticală dispunând de subsol, demisol, P+2E, construcție modernă destinată procesului de învățământ primar și gimnazial. Terenul aferent este de 5.275 mp, suprafața construită de 1.981 mp, iar suprafața desfășurată de 6.483 mp.

Încăperile clădirii sunt multiple, aceasta dispunând de 22 săli de clasă și cabinete, 4 laboratoare, sala de sport, cabinet medical, biblioteca. În afară de aceste spații principale, școala dispune și de spații de depozitare aferente.

4.11.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.



4.11.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.11.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Centrale, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.20 și Figura 4.59) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 27,029 MWh/an.

Tabelul 4.20 – Consumul de energie electrică al Școlii Gimnaziale Centrale

Anul 2021 Consum lunar de energie electrică	
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	2.154,00
Februarie	2.857,00
Martie	3.182,00
Aprilie	1.159,00
Mai	2.583,00
Iunie	1.841,00
Iulie	1.144,00
August	1.263,00
Septembrie	2.108,00
Octombrie	2.476,00
Noiembrie	3.012,00
Decembrie	3.250,00
Total	27.029,00

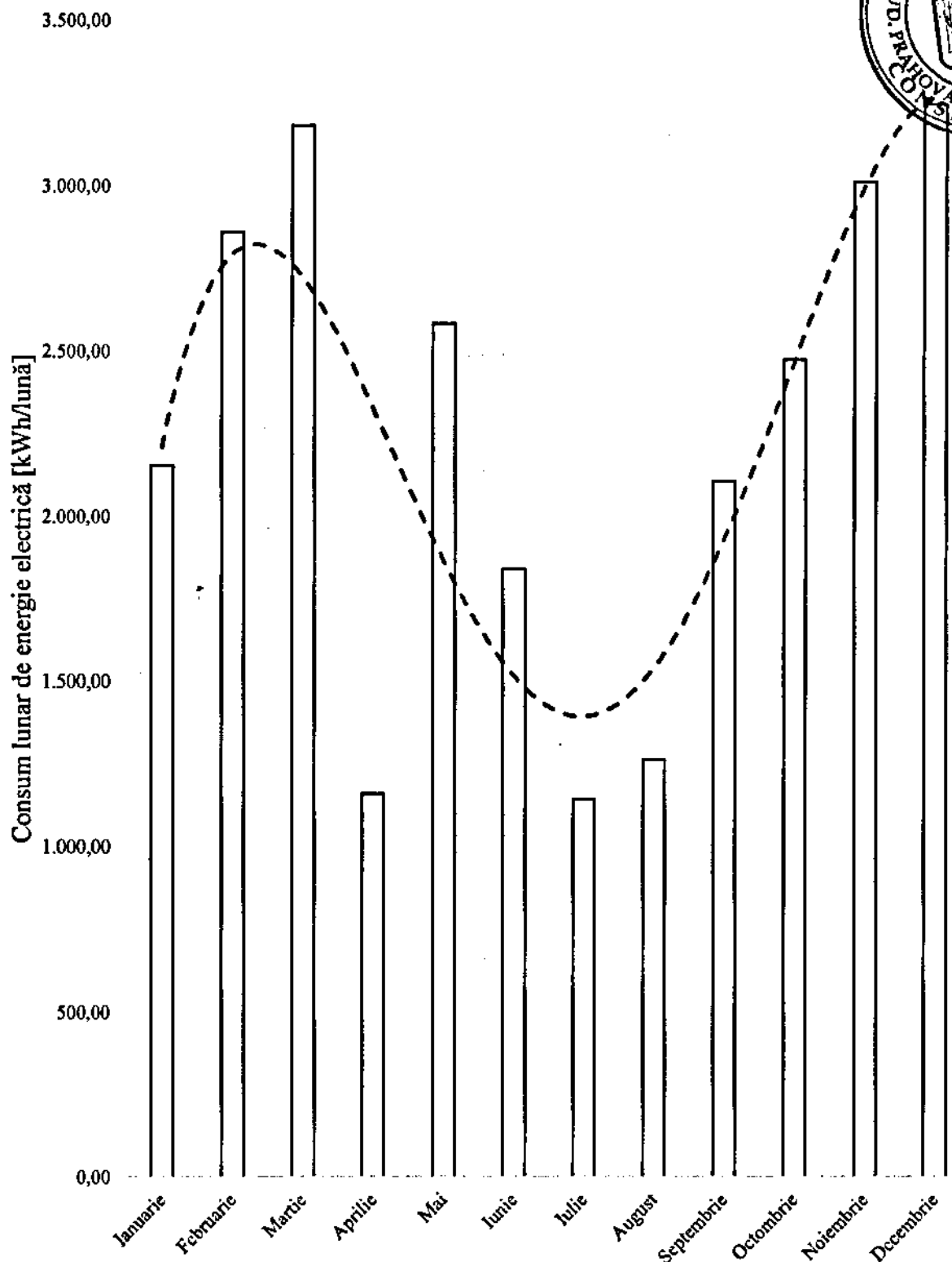


Figura 4.59 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale



4.11.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Centrale, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.21 și Figura 4.60) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 391,350 MWh/an.

Tabelul 4.21 – Consumul de gaz natural al Școlii Gimnaziale Centrale

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	37.874,54
Februarie	70.143,44
Martie	60.399,98
Aprilie	68.980,35
Mai	47.912,28
Iunie	5.590,76
Iulie	217,53
August	1.217,06
Septembrie	733,22
Octombrie	2.378,75
Noiembrie	41.566,44
Decembrie	54.335,95
Total	391.350,30

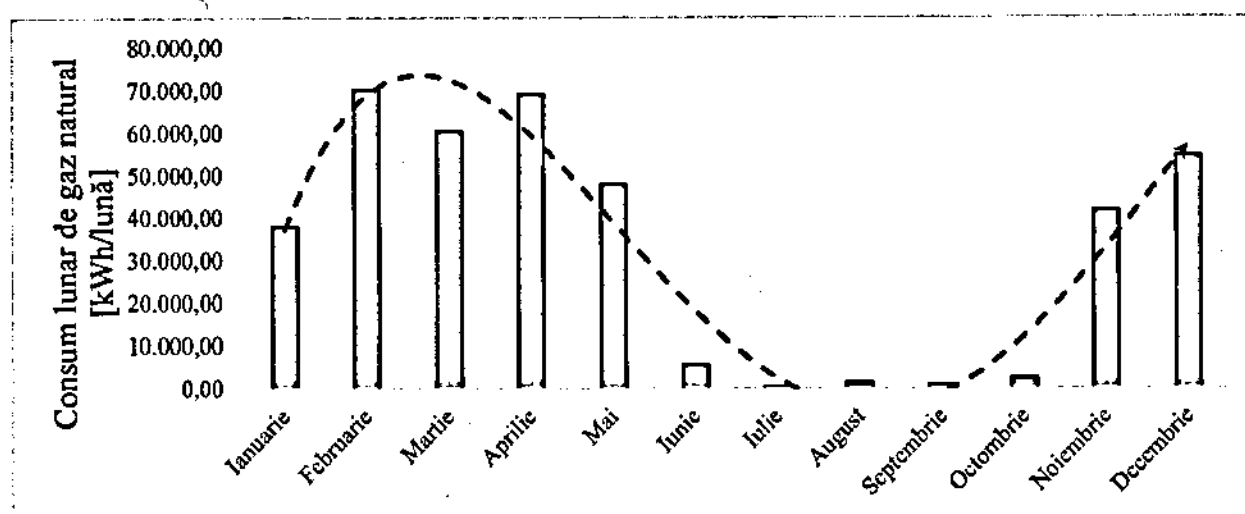


Figura 4.60 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale



4.11.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie, prezentate în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.61** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 94%.

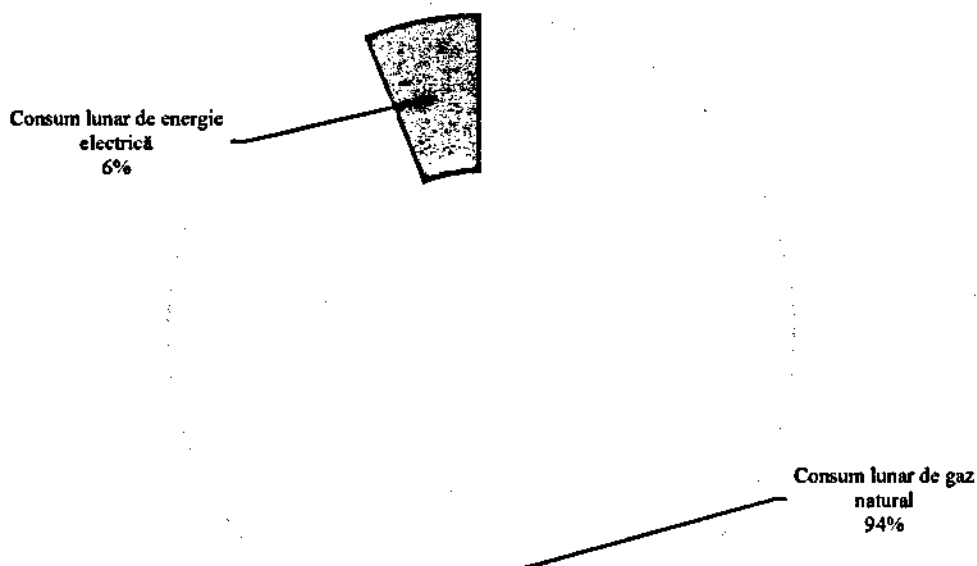


Figura 4.61 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 2,325 t.e.p./an;
- Gaz natural: 33,656 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.11.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factori de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al **energiei electrice** în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al **gazului natural** în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: **8,920 tone CO₂ echivalent/an;**
- Gaz natural: **79,053 tone CO₂ echivalent/an.**

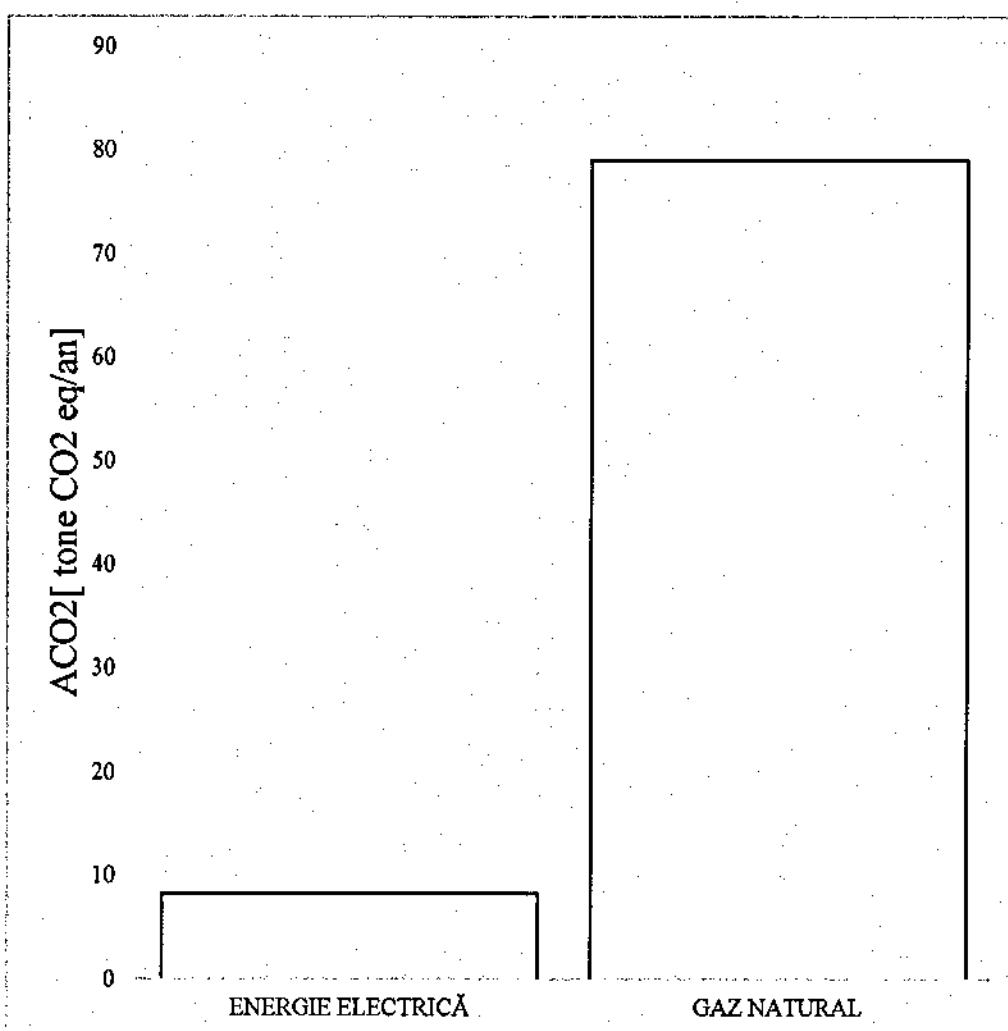


Figura 4.62 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Școlii Gimnaziale Centrale



4.12. Grădinița Iulia Hașdeu

Grădinița Iulia Hașdeu este formată dintr-o singură clădire (v. Figura 4.63) centrul terenului aferent. (v. Figura 4.64).



Figura 4.63 – Grădinița Iulia Hașdeu

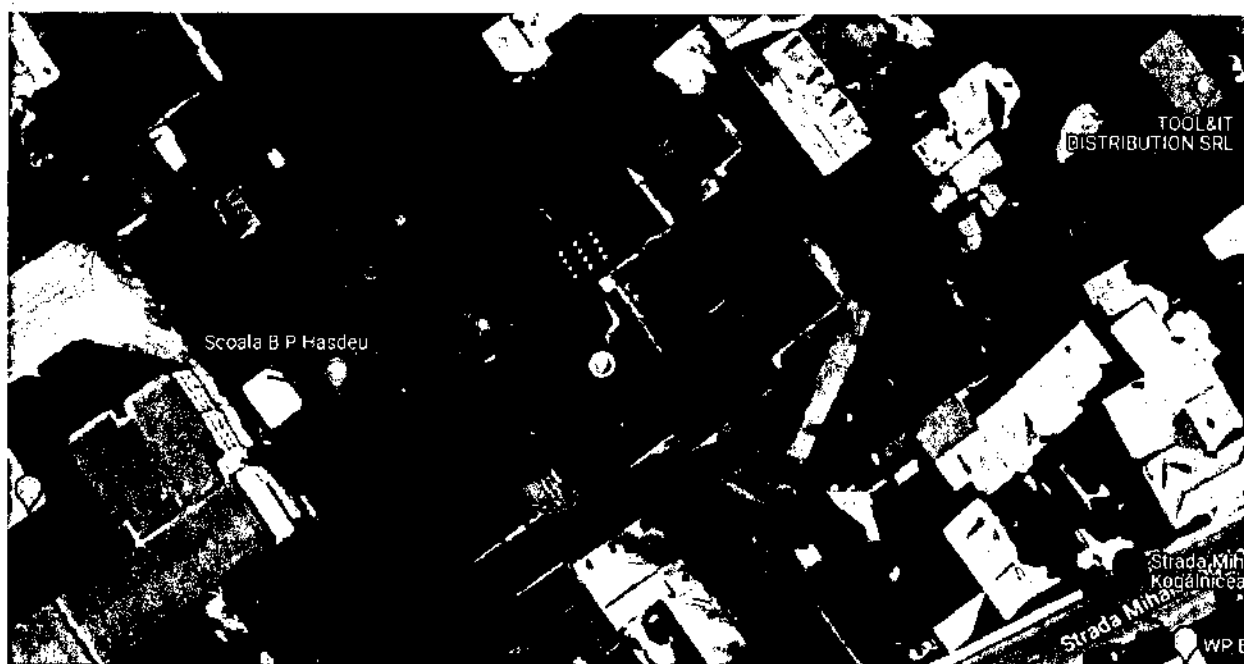


Figura 4.64 – Vedere de ansamblu locație – Grădinița Iulia Hașdeu

Conform hotărârii nr.24/23.02.2017 a Consiliului local al municipiului Câmpina privind reorganizarea rețelei unităților de învățământ cu personalitate juridică din municipiul Câmpina, începând cu data de 1.09.2017, Grădinița cu



P.P. și P.N., „Iulia Hasdeu” Câmpina a funcționat cu personalitate juridică, având ca structuri Grădinița cu P.N. Nr. 5 și Grădinița cu P.N. Nr. 6.

Semestrul I al anului școlar 2022-2023 a început cu un număr de 17 cadre didactice (12 program prelungit, 5 program normal) la Grădinița cu PP și PN „Iulia Hasdeu” și 3 cadre didactice la grădinițele structuri. Sunt înscriși în prezent 342 copii.

Grădinița dispune de 10 Sali de grupa, 1 sala de mese, 1 cabinet CRED, bucătărie, 3 birouri, 1 cabinet medical, 1 izolator, spălătorie, uscătorie, magazine alimentare și zarzavat, 4 holuri vestiar, 4 grupuri sanitare dispune în parter și etaj cu o suprafață totală de 2043 mp, iar la structuri astfel: 2 Sali de grupa, hol, vestiar, 2 grupuri sanitare, cancelarie la Grădinița nr. 6, o sala de grupa, vestiar, hol, grupuri sanitare, cancelarie la Grădinița nr. 5.

4.12.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.12.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.12.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al **Grădiniței Iulia Hașdeu**, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.22** și **Figura 4.65**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de **7,53 MWh/an**.



Tabelul 4.22 – Consumul de energie electrică al Grădiniței Iulia Hașdeu

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	1.061,00
Februarie	980,00
Martie	1.112,00
Aprilie	-3.233,00
Mai	870,00
Iunie	798,00
Iulie	808,00
August	797,00
Septembrie	760,00
Octombrie	1.882,00
Noiembrie	834,00
Decembrie	861,00
Total	7.530,00

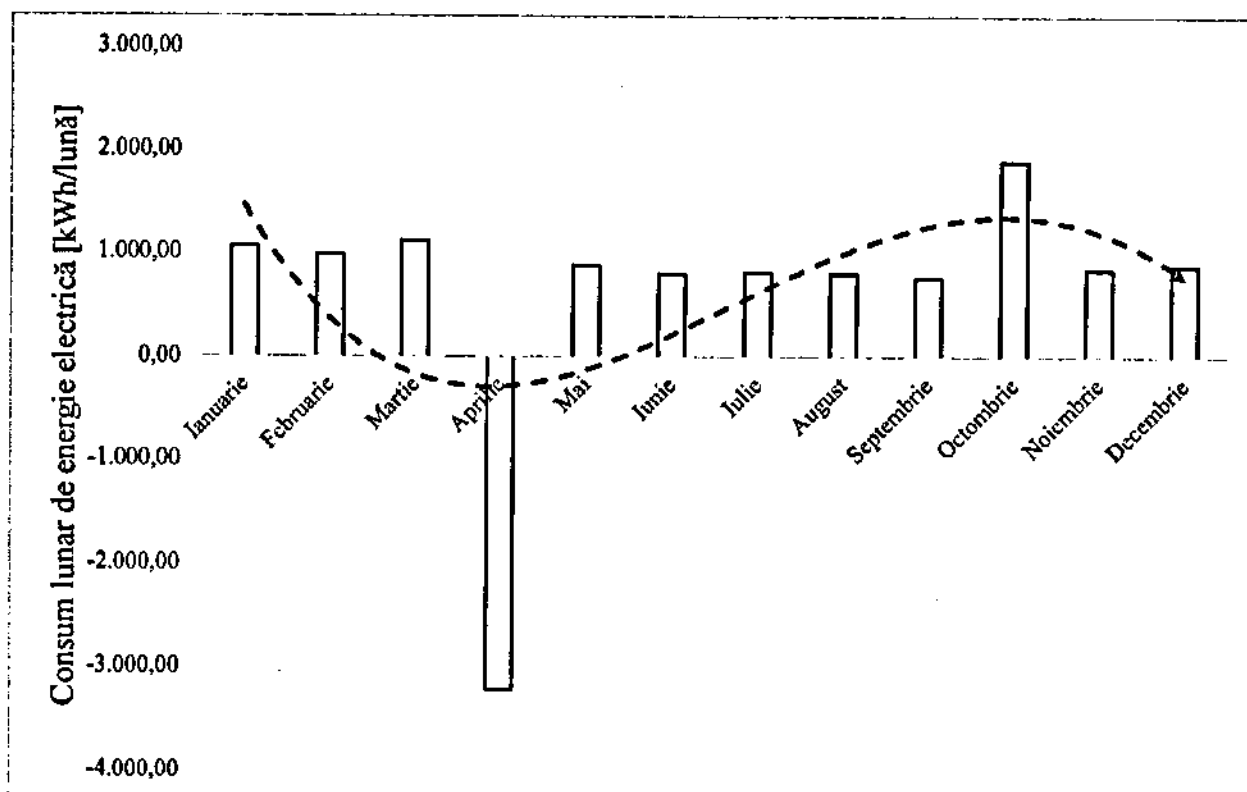


Figura 4.65 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu



4.12.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al **Grădiniței Iulia Hașdeu**, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea **Tabelul 4.23** și **Figura 4.66**) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de **451,06 MWh/an**.

Tabelul 4.23 – Consumul de gaz natural al Grădiniței Iulia Hașdeu

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	58.913,57
Februarie	77.957,10
Martie	69.942,27
Aprilie	69.699,56
Mai	39.851,18
Iunie	2.801,12
Iulie	3.460,28
August	420,70
Septembrie	422,98
Octombrie	6.747,65
Noiembrie	48.819,14
Decembrie	72.024,00
Total	451.059,55

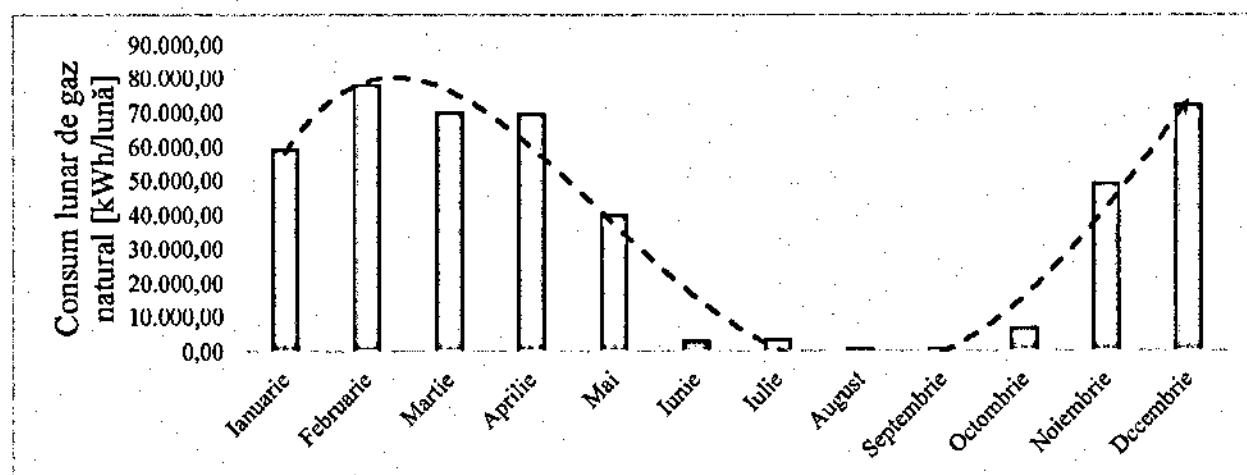


Figura 4.66 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu



4.12.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.67** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 98%.

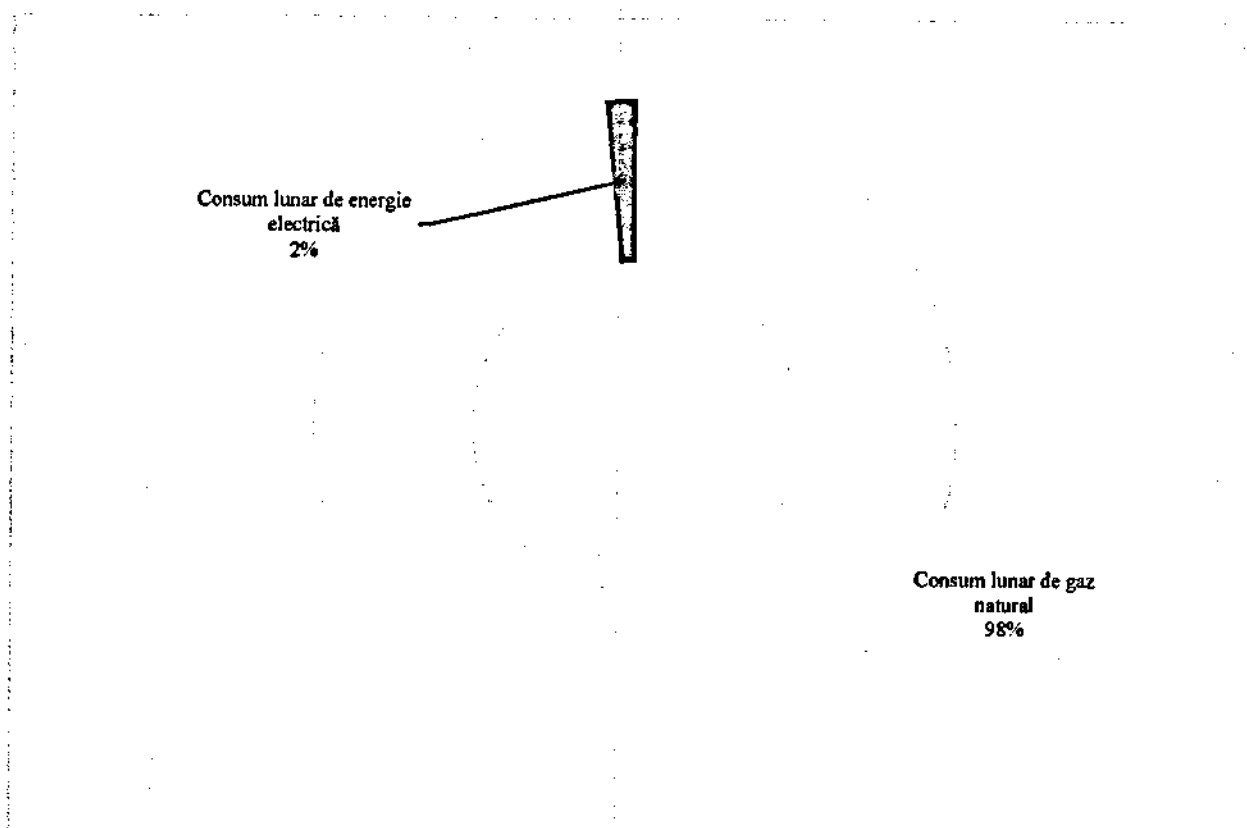


Figura 4.67 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Grădiniței Iulia Hașdeu

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 0,648 t.e.p./an;
- Gaz natural: 38,791 t.e.p./an.

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.12.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factori de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 2,485 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 91,114 tone CO₂ echivalent/an.

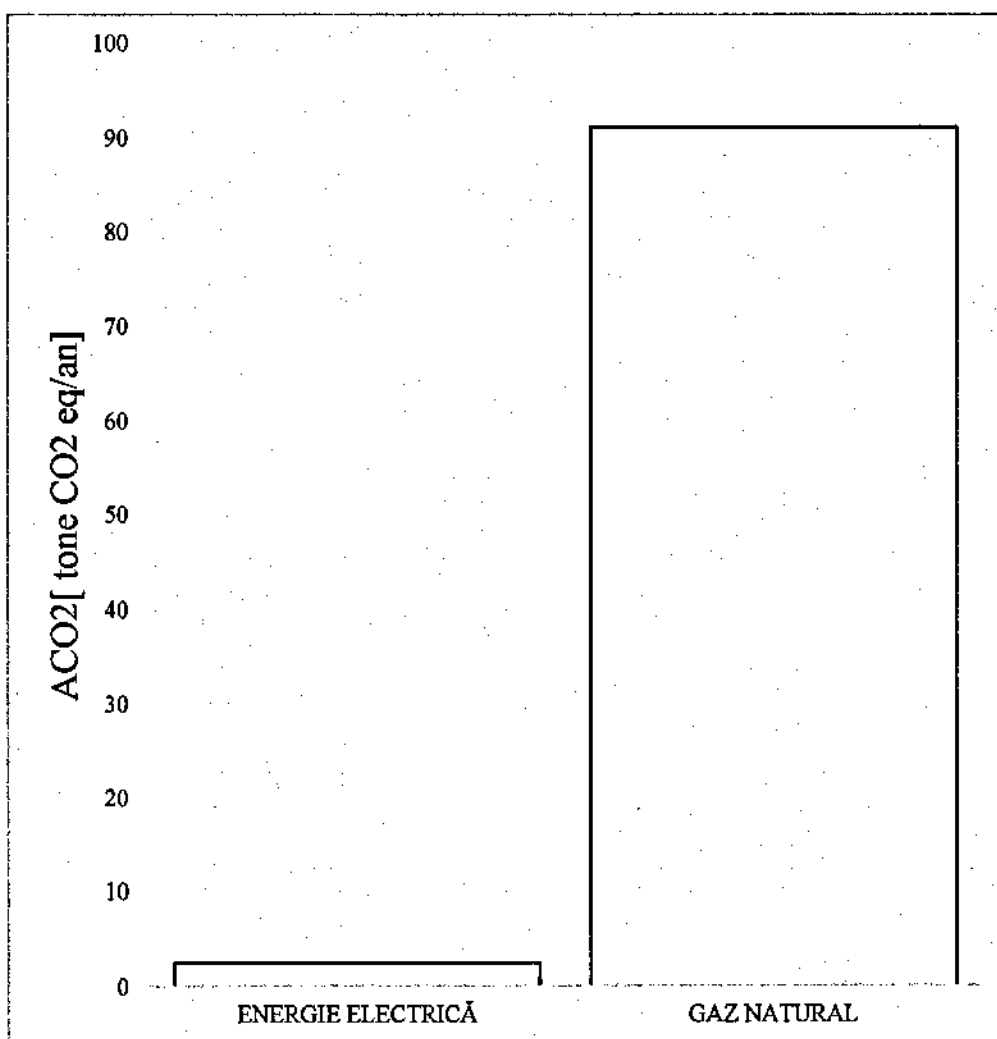


Figura 4.68 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Grădiniței

Iulia Hașdeu



4.13. Creșa Municipiului Câmpina nr. 1

Creșa Municipiului Câmpina nr. 1 este formată dintr-o singură clădire (v. Figura 4.69) dispusă în centrul terenului aferent. (v. Figura 4.70).



Figura 4.69 – Creșa Municipiului Câmpina nr. 1

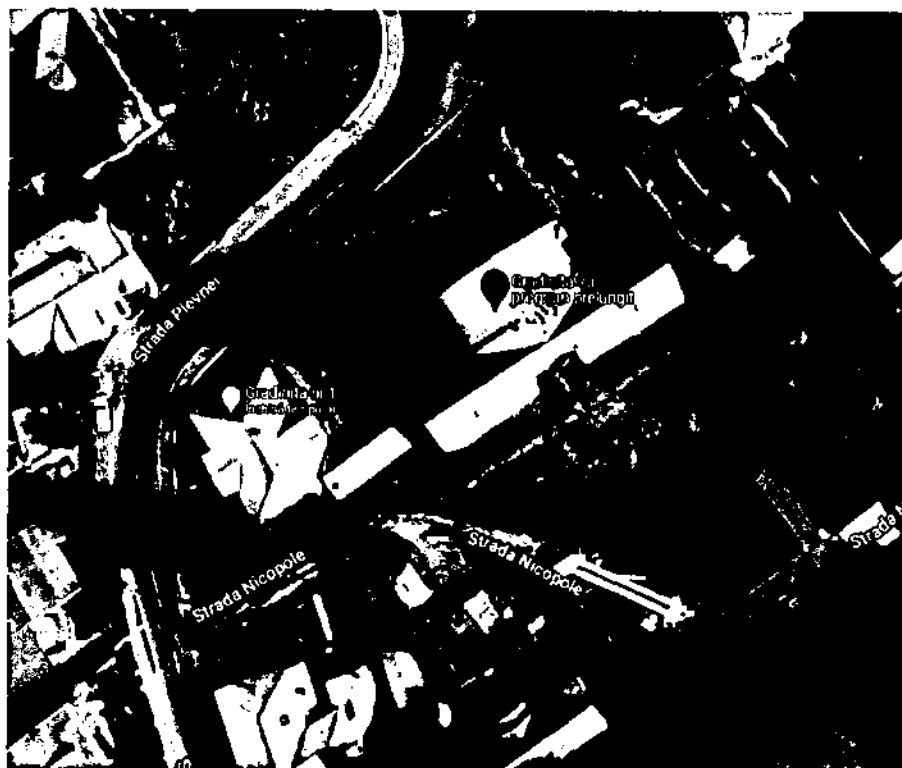


Figura 4.70 – Vedere de ansamblu locație – Creșa Municipiului Câmpina nr. 1



Creșa Municipală Campina cu sediul în str. Plevnei nr. 14 este o structură fără personalitate juridică în cadrul Direcției de Asistență Socială a Primăriei Municipiului Campina. Dispune de o capacitate de 80 de locuri și este organizată ca centru de zi cu program de lucru de luni până vineri în intervalul orar 06.00 – 18.00, excepție făcând perioada de vacanță pe timpul verii respectiv luna august și zilele libere legale.

Înscrierea copiilor în creșă se face pe tot parcursul anului, în baza unei cereri tip, în funcție de numărul de locuri disponibile și în ordinea depunerii acestora.

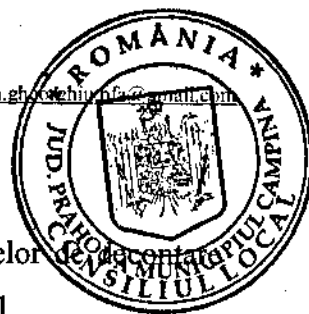
Creșa funcționează cu un număr de 16 angajați după cum urmează: 1 șef de centru, 2 asistente medicale, 2 bucătărese, 1 spălătoare, 1 îngrijitor imobil, 11 îngrijitoare copii.

Clădirea în care funcționează creșa respectă proiectul-tip destinat unităților pentru ocrotirea, educarea și instruirea copiilor, dispune de spații corespunzătoare pentru desfășurarea activităților specifice creșei și este structurată astfel: 4 saloane pentru copii (două sali de joacă + servire masă, două dormitoare), grupuri sanitare pentru copii și personal, bloc alimentar, spălătorie, magazii pentru materiale etc.

Activitățile din creșa sunt diverse, variate și îmbină activitățile de rutină zilnică (sosirea/plecarea din creșa, hrănirea, îmbrăcarea/dezbrăcarea, odihna etc.) cu activități de învățare organizate desfășurate cu personal educativ, menite să permită dezvoltarea armonioasă a copiilor. Activitățile sunt sub formă de joc, ca mijloc de realizare și stimulare a capacității și creativității copilului, jocul fiind la această vârstă principala metodă de învățare. În prezent se derulează un parteneriat educațional încheiat cu Grădinița cu P.P și P.N Iulia Hasdeu, „Și eu voi merge la grădiniță”, prin care micuții anteprescolari beneficiază de servicii specializate de educație timpurie pentru a asigura continuitatea procesului de instruire și educație de la creșa la grădiniță, prin familiarizarea lor cu săli de clasă, cu ambientul, cu cadrele didactice ale grădiniței, în scopul integrării lor cu succes în viața de prescolar.

4.13.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.



4.13.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de măsurare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.13.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.24 și Figura 4.71) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 8,53 MWh/an.

Tabelul 4.24 – Consumul de energie electrică al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1

Anul 2021		Consum lunar de energie electrică
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		900,00
Februarie		844,00
Martie		887,00
Aprilie		783,00
Mai		837,00
Iunie		642,00
Iulie		614,00
August		207,00
Septembrie		649,00
Octombrie		769,00
Noiembrie		824,00
Decembrie		574,00
Total		8.530,00

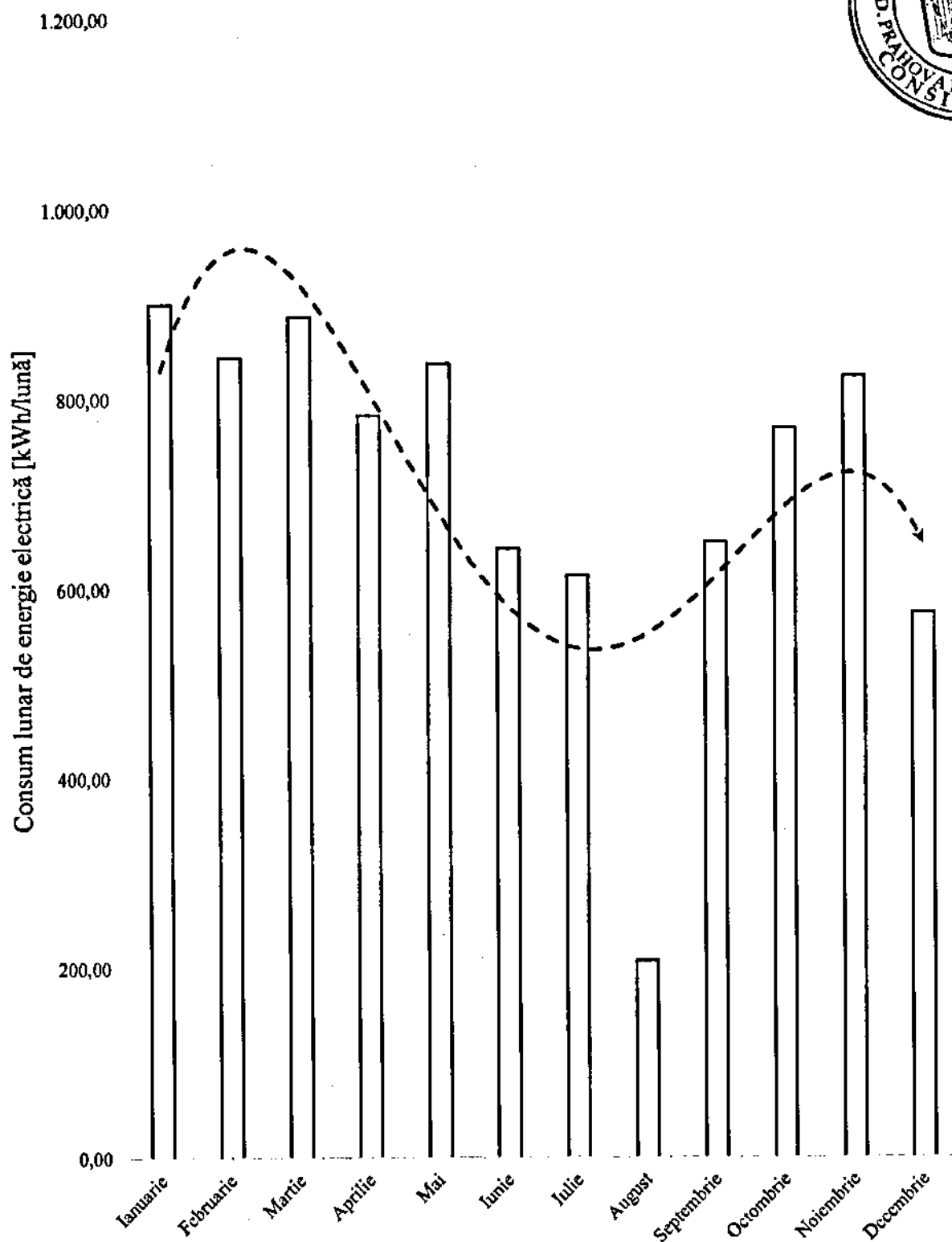


Figura 4.71 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1



4.13.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1, baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.25 și Figura 4.72) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 118,007 MWh/an.

Tabelul 4.25 – Consumul de gaz natural al Creșei Municipiului Câmpina nr. 1

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	18.297,17
Februarie	16.416,87
Martie	24.058,39
Aprilie	7.953,19
Mai	5.347,54
Iunie	11.913,18
Iulie	4.218,71
August	4.546,96
Septembrie	0,00
Octombrie	0,00
Noiembrie	10.711,00
Decembrie	14.544,00
Total	118.007,01

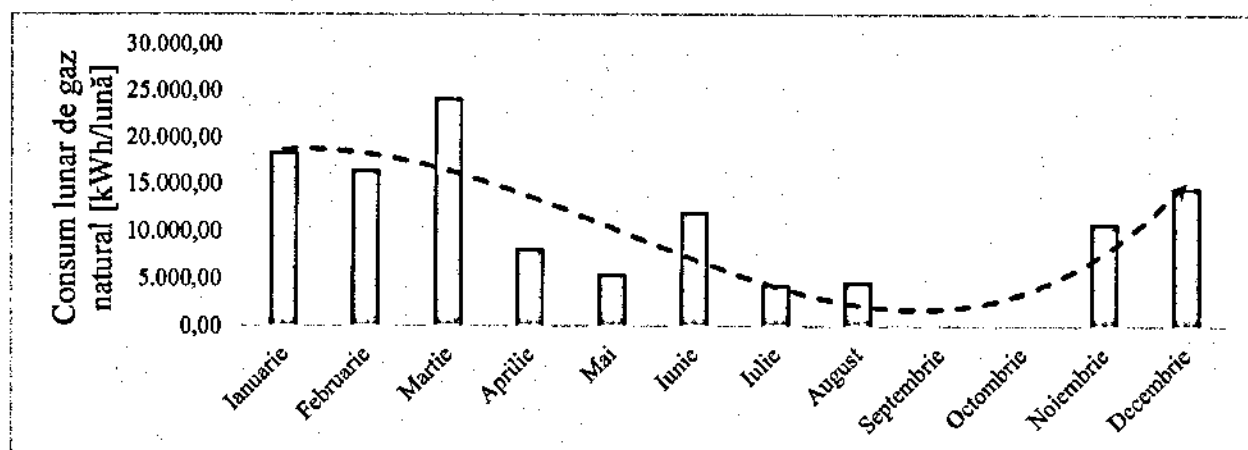


Figura 4.72 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1



4.13.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intra în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.73** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **93%**.

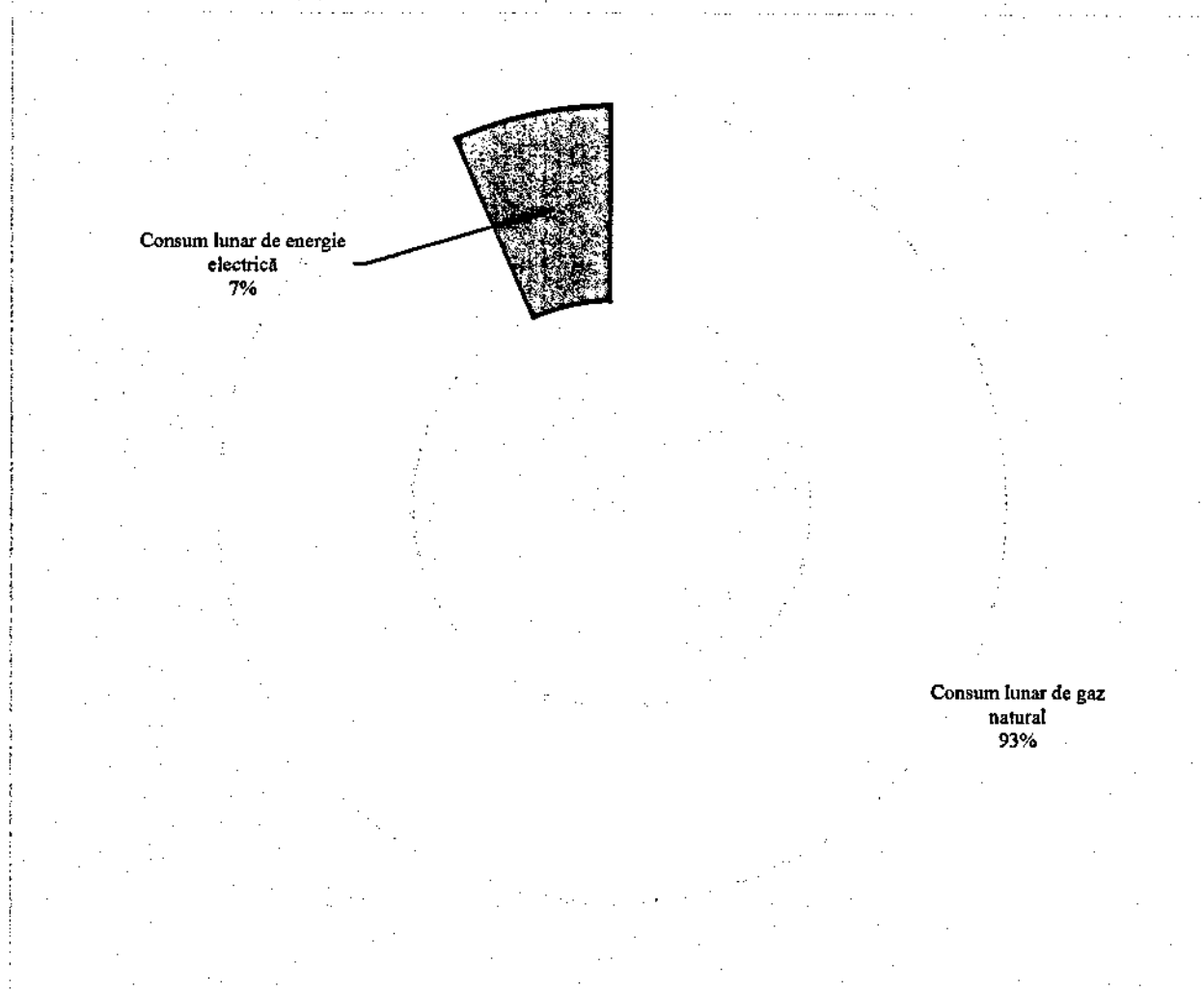


Figura 4.73 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **0,734 t.e.p./an;**
- Gaz natural: **10,149 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor



Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.

4.13.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprentei de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: **2,815 tone CO₂ echivalent/an;**
- Gaz natural: **23,837 tone CO₂ echivalent/an.**

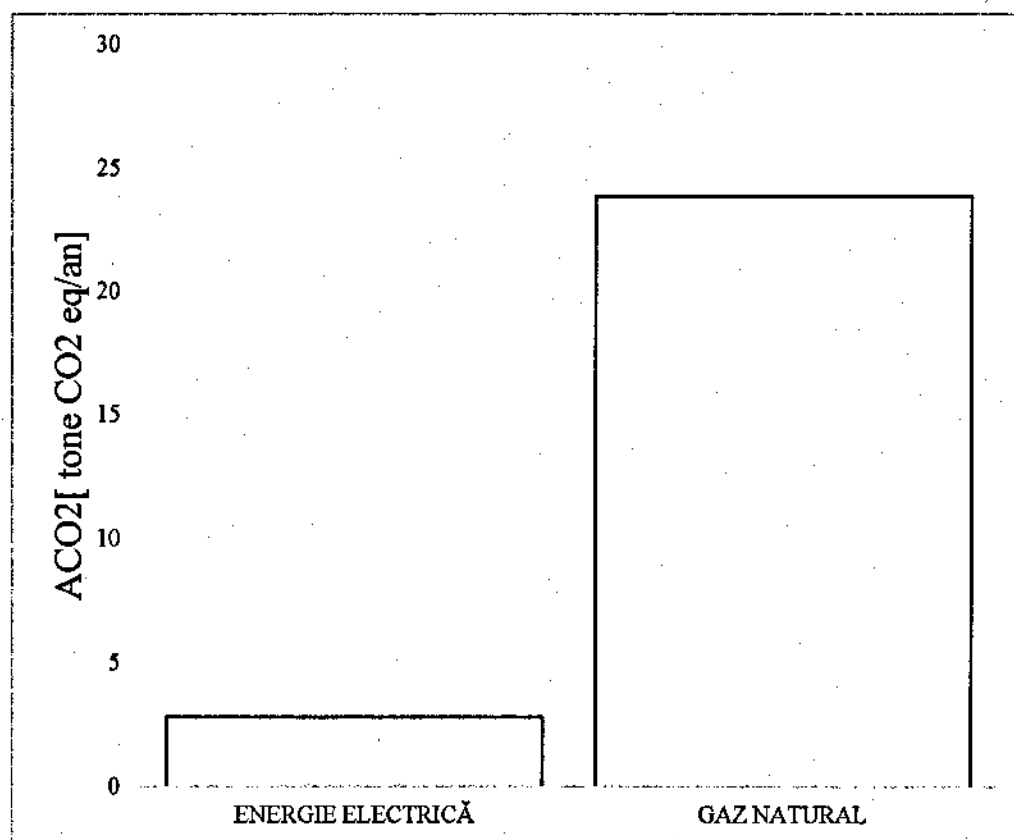


Figura 4.74 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Creșei Municipiului Câmpina nr. 1



4.14. Clubul Sportiv Câmpina

Subconturul energetic semnificativ al **Clubului Sportiv Câmpina** constă în **bazinul de înot didactic** (v. **Figura 4.75**), într-o poziție oportună dezvoltării unui proiect de producere distribuită a energiei electrice (v. **Figura 4.76**).



Figura 4.75 – Clubul Sportiv Câmpina – Bazin de înot didactic



Figura 4.76 – Vedere de ansamblu locație – Clubul Sportiv Câmpina – Bazin de înot didactic



4.14.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat de (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețeaua obiectivelor de investiții propuse.

4.14.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.14.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Clubului Sportiv Câmpina, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.26 și Figura 4.77) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 203,706 MWh/an.

Tabelul 4.26 – Consumul de energie electrică al Clubului Sportiv Câmpina

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	18.208,00
Februarie	17.122,00
Martie	17.616,00
Aprilie	17.199,00
Mai	17.794,00
Iunie	16.560,00
Iulie	17.693,00
August	16.356,00
Septembrie	10.799,00
Octombrie	18.857,00
Noiembrie	18.009,00
Decembrie	17.493,00
Total	203.706,00

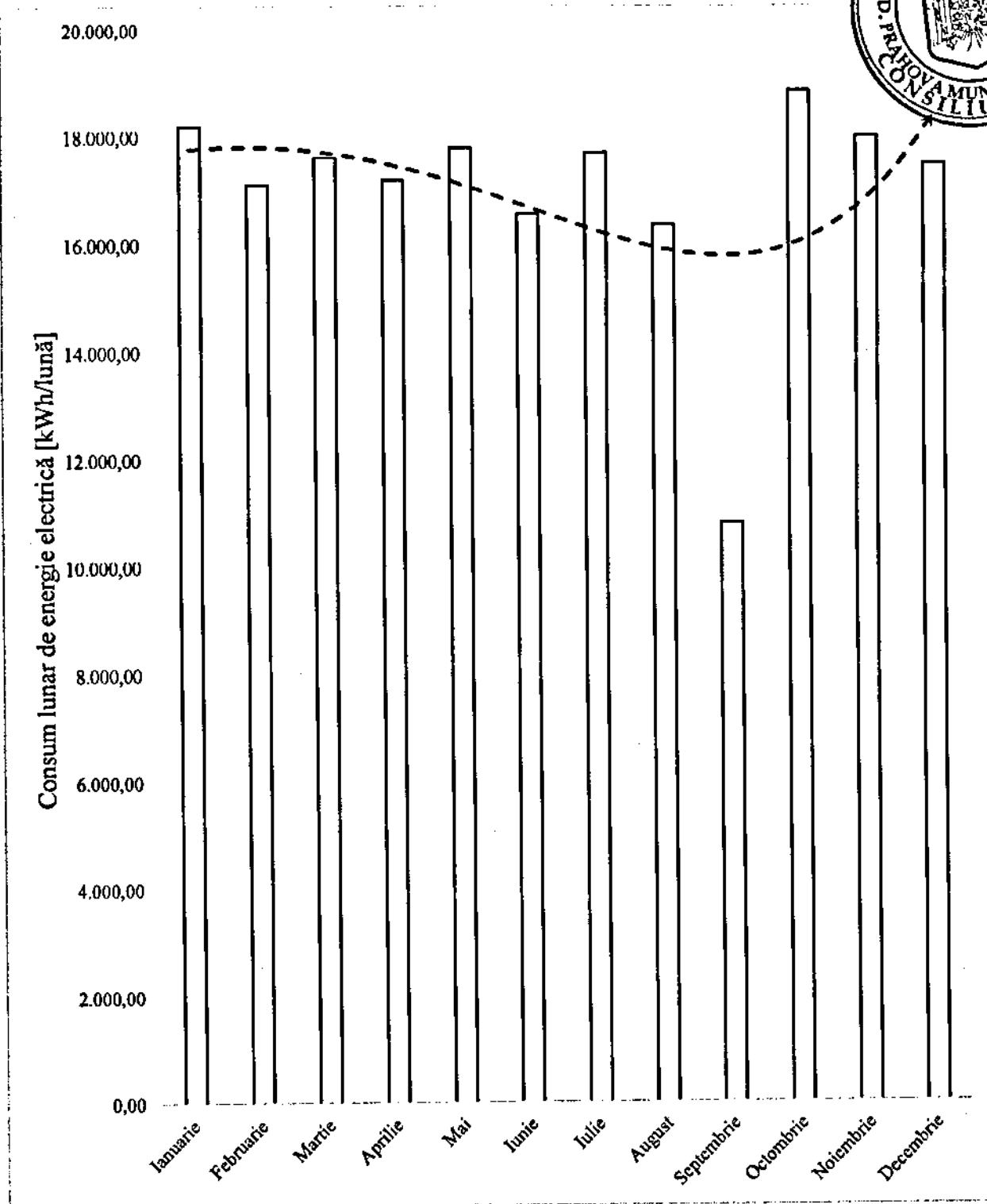


Figura 4.77 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Clubului Sportiv Câmpina



4.14.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Clubului Sportiv Câmpina, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.27 și Figura 4.78) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 568,689 MWh/an.

Tabelul 4.27 – Consumul de gaz natural al Clubului Sportiv Câmpina

Anul 2021	Consum lunar de gaz natural
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	68.943,01
Februarie	67.187,07
Martie	59.553,80
Aprilie	20.413,65
Mai	11.865,72
Iunie	9.579,89
Iulie	23.708,10
August	33.202,88
Septembrie	59.049,40
Octombrie	74.346,01
Noiembrie	66.848,24
Decembrie	73.991,03
Total	568.688,79

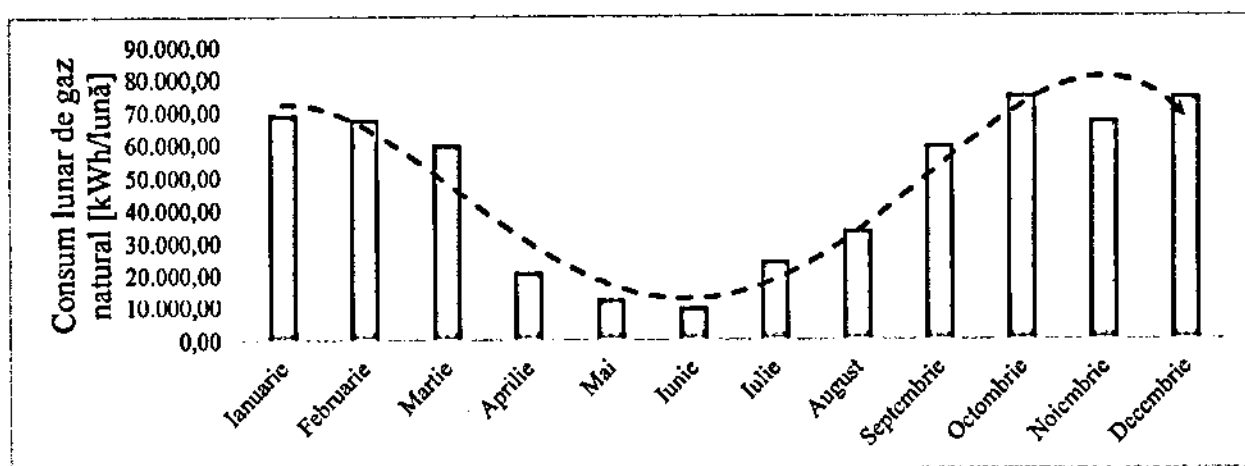


Figura 4.78 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Clubului Sportiv Câmpina



4.14.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.79** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de **74%**.

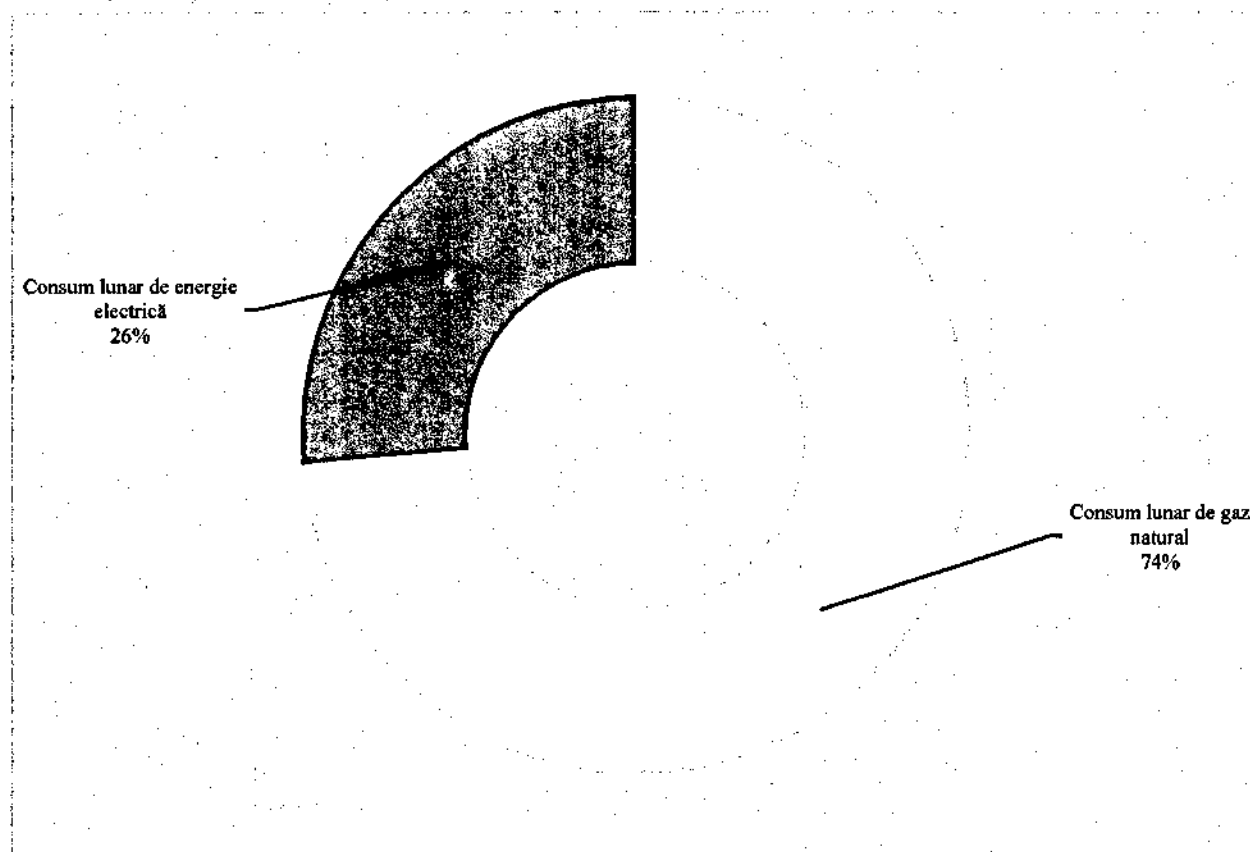


Figura 4.79 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Clubului Sportiv Câmpina

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: **17,519 t.e.p./an;**
- Gaz natural: **48,907 t.e.p./an.**

Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.



4.14.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprentei de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 67,223 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 114,875 tone CO₂ echivalent/an.

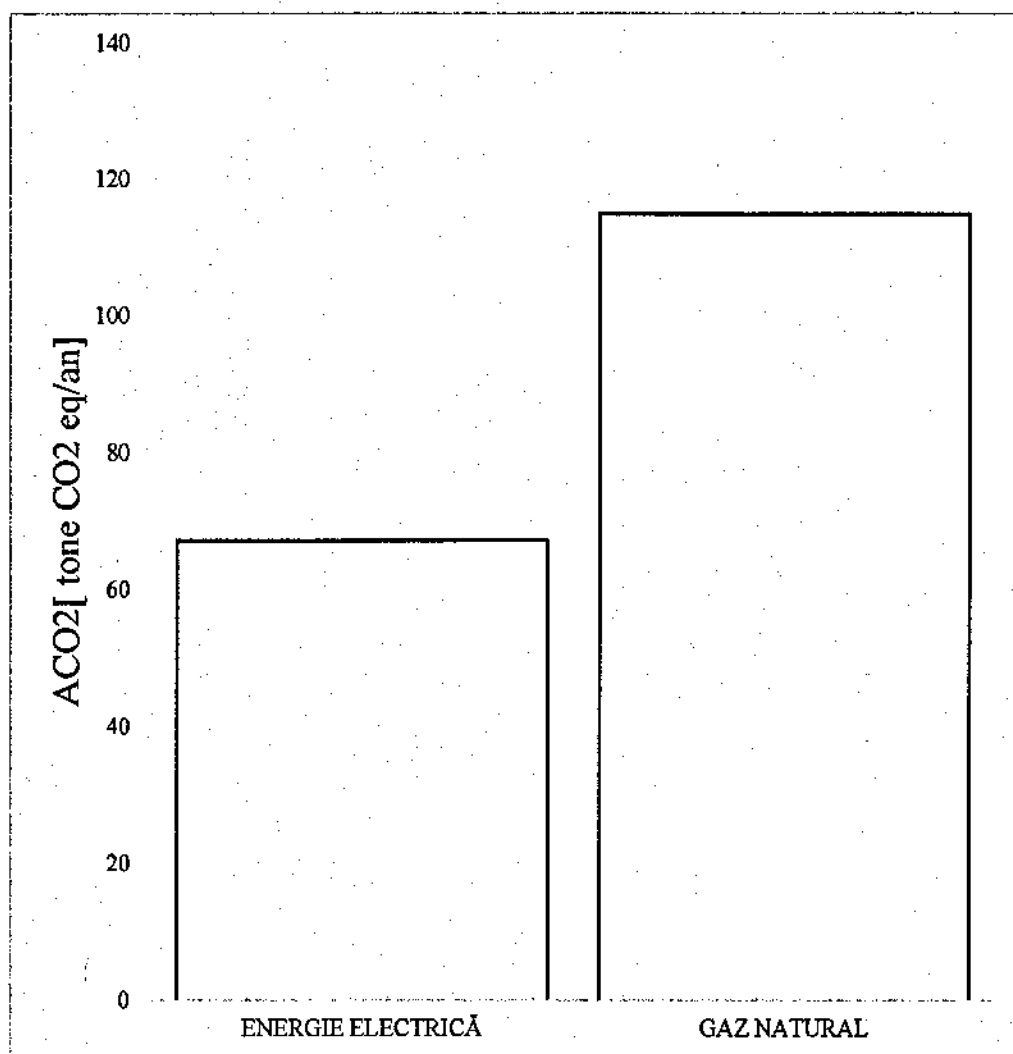


Figura 4.80 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Clubului Sportiv Câmpina



4.15. Grădinița nr. 8

Grădinița nr. 8 este formată dintr-o singură clădire (v. Figura 4.81) dispusă în centrul terenului aferent. (v. Figura 4.82).

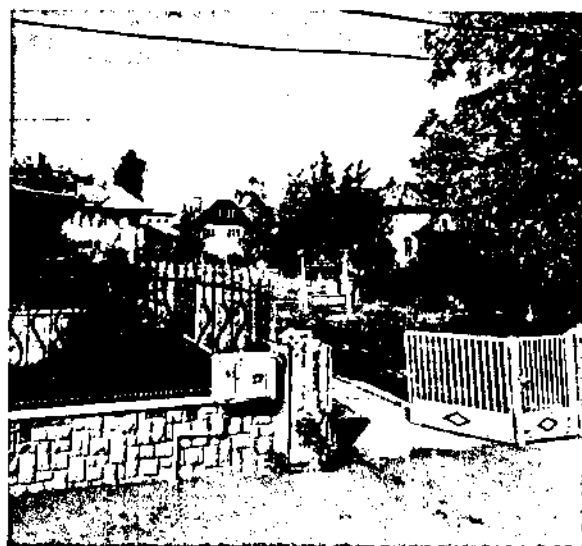


Figura 4.81 – Grădinița nr. 8



Figura 4.82 – Vedere de ansamblu locație – Grădinița nr. 8



4.15.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, (Tablou Electric de Joasă Tensiune). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.15.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, resursele energetice sunt contorizate doar la nivelul punctelor de decontare (contoare generale), în punctele de măsurare a energiei electrice / gazului natural.

4.15.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al Grădiniței nr. 8, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.28 și Figura 4.83) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 5,119 MWh/an.

Tabelul 4.28 – Consumul de energie electrică al Grădiniței nr. 8

Anul 2021	Consum lunar de energie electrică
LUNA	kWh/lună
Ianuarie	434,00
Februarie	434,00
Martie	406,00
Aprilie	476,00
Mai	378,00
Iunie	434,00
Iulie	420,00
August	434,00
Septembrie	434,00
Octombrie	417,00
Noiembrie	433,00
Decembrie	419,00
Total	5.119,00

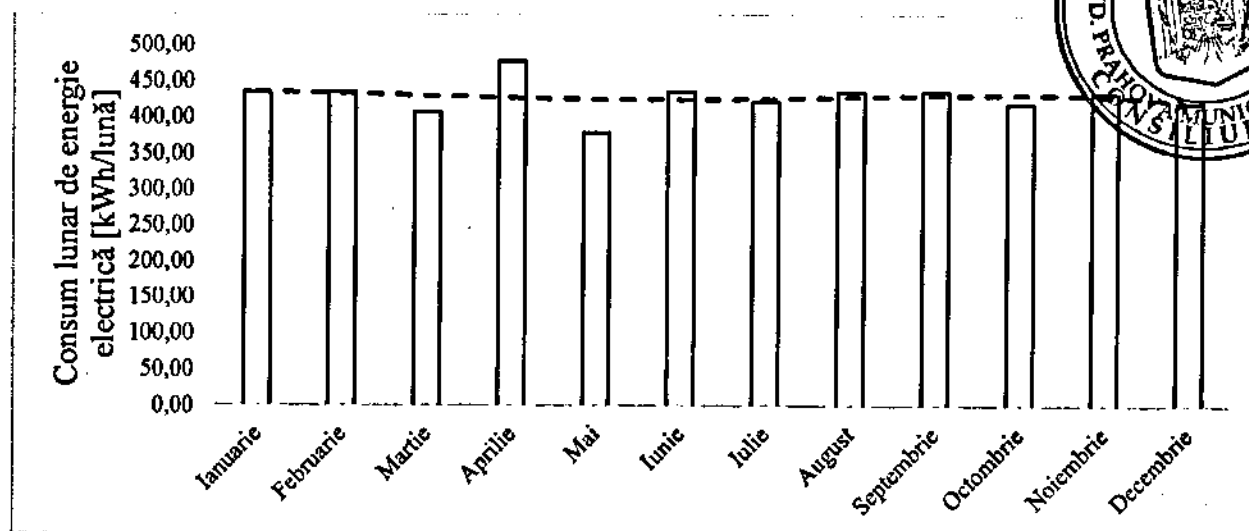


Figura 4.83 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Grădiniței nr. 8

4.15.4. Consumul de gaz natural

În ceea ce privește consumul de gaz natural al Grădiniței nr. 8, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară ce relevă (a se vedea Tabelul 4.29 și Figura 4.84) faptul că în anul 2021 a fost înregistrat un consum total de energie electrică de 178,899 MWh/an.

Tabelul 4.29 – Consumul de gaz natural al Grădiniței nr. 8

Anul 2021		Consum lunar de gaz natural
LUNA		kWh/lună
Ianuarie		26.913,00
Februarie		21.860,00
Martie		19.254,00
Aprilie		49.184,00
Mai		7.796,00
Iunie		17.249,00
Iulie		17.249,00
August		1.435,00
Septembrie		1.551,00
Octombrie		0,31
Noiembrie		5.056,00
Decembrie		11.352,00
Total		178.899,31

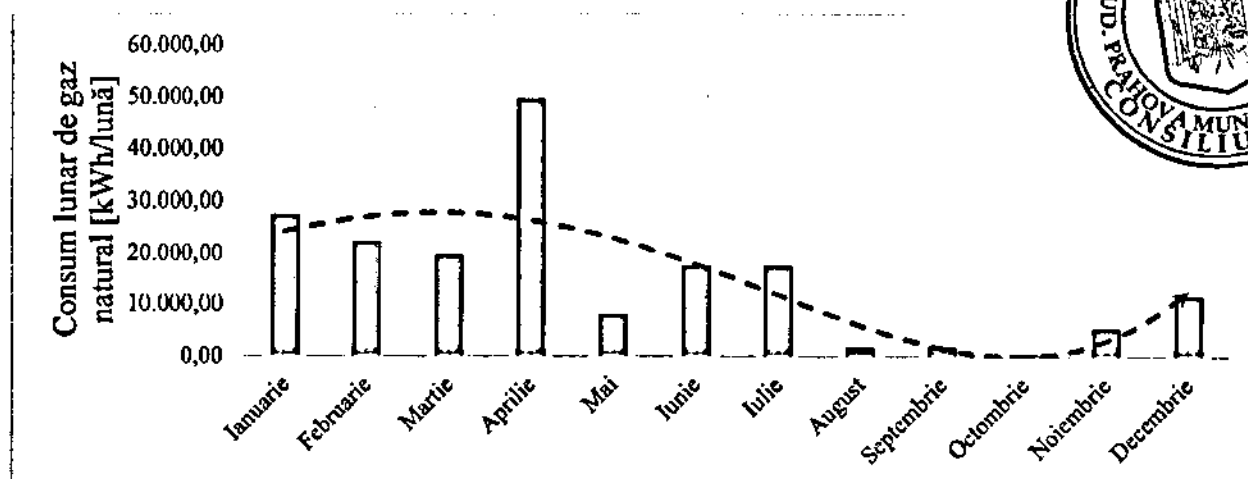


Figura 4.84 – Evoluția consumului lunar de gaz natural la nivelul Grădiniței nr. 8

4.15.5. Consumul de energie echivalentă

Pentru a putea înțelege mai bine consumurile asociate diferitelor forme de energie ce intră în conturul energetic al Beneficiarului, în **Figura 4.85** se va prezenta ponderea fiecărei forme de energie în consumul total de energie echivalentă. Prin urmare, se poate observa că preponderent este consumul de gaz natural, cu o pondere anuală total medie de 97%.

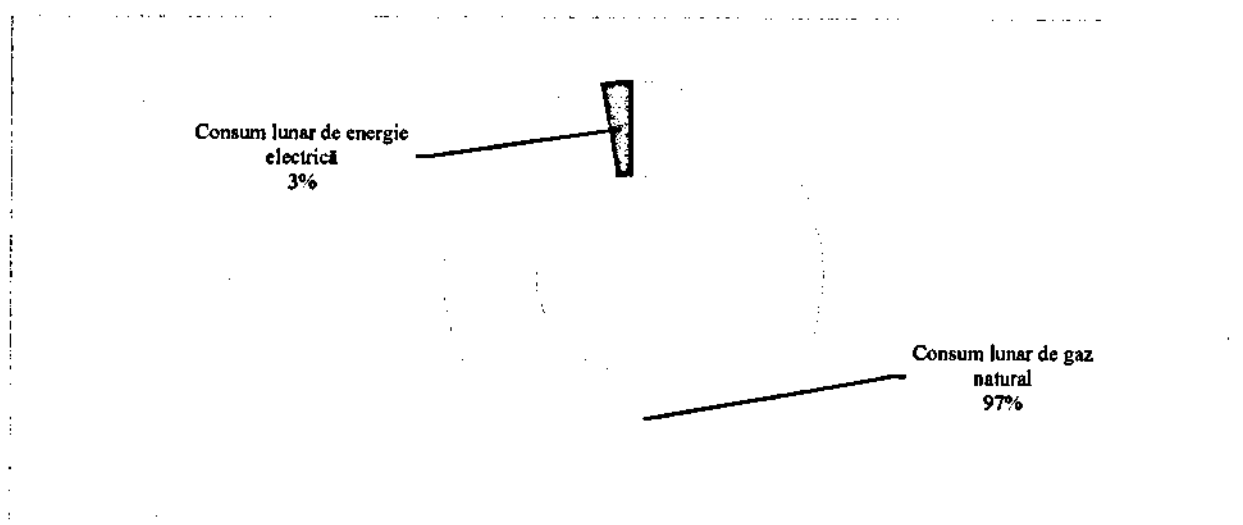


Figura 4.85 - Ponderea diferitelor forme de energie în consumul total, anual de energie echivalentă, la nivelul Grădiniței nr. 8

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe forme de energie sunt:

- Energie electrică: 0,440 t.e.p./an;
- Gaz natural: 15,385 t.e.p./an.



Ținând cont de faptul că ponderea gazului natural în total consum de energie echivalentă este majoritară, înainte de a putea implementa un set de Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice ce vizează tranziția de la Gazul Natural către o Sursă Energetică regenerabilă, cu impact de mediu net zero, se impune analiza potențialului de dezvoltare a capacității de asigurare a necesarului de energie electrică dintr-o astfel de sursă.

4.15.6. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gCO₂ – 330 gCO₂/MWh;
- Factor de conversie al gazului natural în gCO₂ – 202 gCO₂/MWh;

Amprenta de mediu, pe formă de energie este:

- Energie electrică: 1,689 tone CO₂ echivalent/an;
- Gaz natural: 36,138 tone CO₂ echivalent/an.

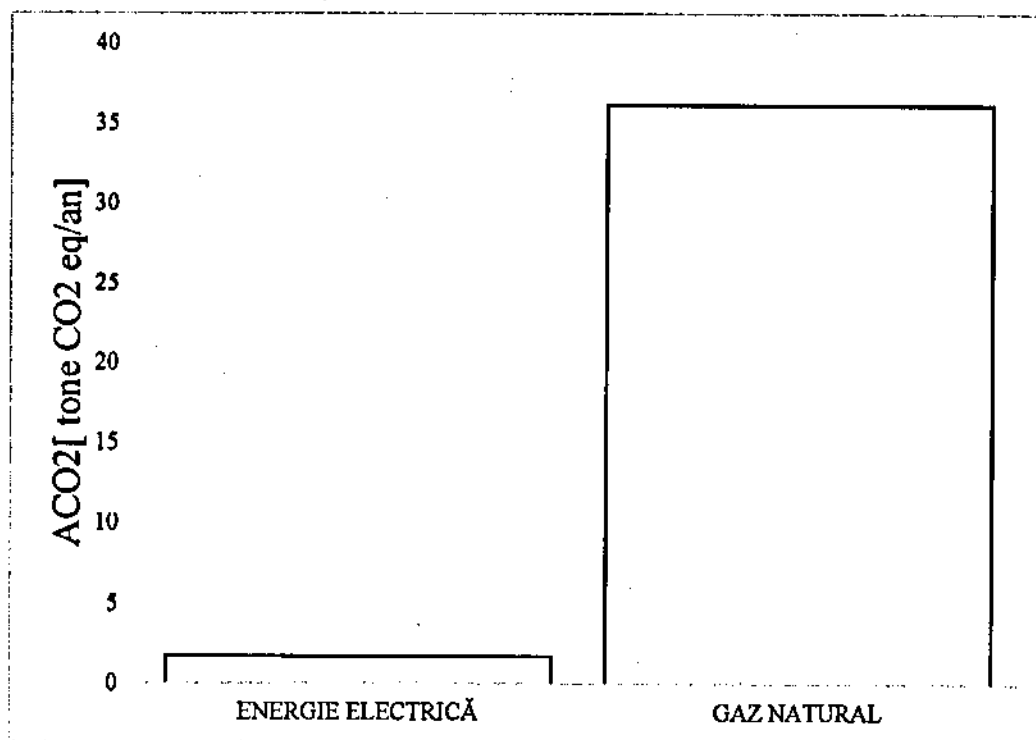


Figura 4.86 – Amprenta de CO₂ echivalent pe forma de energie primară, la nivelul Grădiniței nr. 8



4.16. Iluminatul Public

Punctele de aprindere prezentate în cadrul Capitolului 3 pot fi vizualizate în **Annexa 3**, în care va fi prezentată o Hartă detaliată a amplasării acestora.

4.16.1. Descrierea alimentării cu energie

Alimentarea cu energie electrică se realizează printr-un bransament dedicat, de 0,4 kV (Tablou Electric de Joasă Tensiune), alimentat dintr-un post de transformare (de diverse capacități, în funcție de puterea instalată în Punctul de Aprindere aferent). Nu au fost identificate probleme în racordarea la rețea a obiectivelor de investiții propuse.

4.16.2. Descrierea situației existente privind contorizarea resurselor energetice

În prezent, consumul de energie electrică al iluminatului public este contorizat la nivel de punct de aprindere.

4.16.3. Consumul de energie electrică

În ceea ce privește consumul de energie electrică al **Punctelor de Aprindere** vizate, în baza datelor istorice furnizate de către reprezentanții Beneficiarului, a fost realizată o analiză anuală cu agregare lunară – a se vedea **Tabelul 4.30** și **Figura 4.87**.



Tabelul 4.30 – Consumul de energie electrică al Punctelor de iluminat grupă

Adresa unde se propune dezvoltarea proiectului	PA	Necesar energie
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	16
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 86	5
Strada Griviței nr. 1	PA 50	10
Strada Frații Golești nr. 11	PA 73	4
Strada Voila nr. 114	PA 116	8
Strada Oituz intersecție cu Bulevardul Carol I (Parc)	PA 56	5
Calea Doftanei nr. 4	PA 134	2
Strada Eruptiei nr. 7	PA 192	3
Calea Doftanei nr. 18	PA 62	5
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 200	1

* Consumurile Lunare pe Punct de Aprindere vor fi Prezentate în Anexa 7.1.

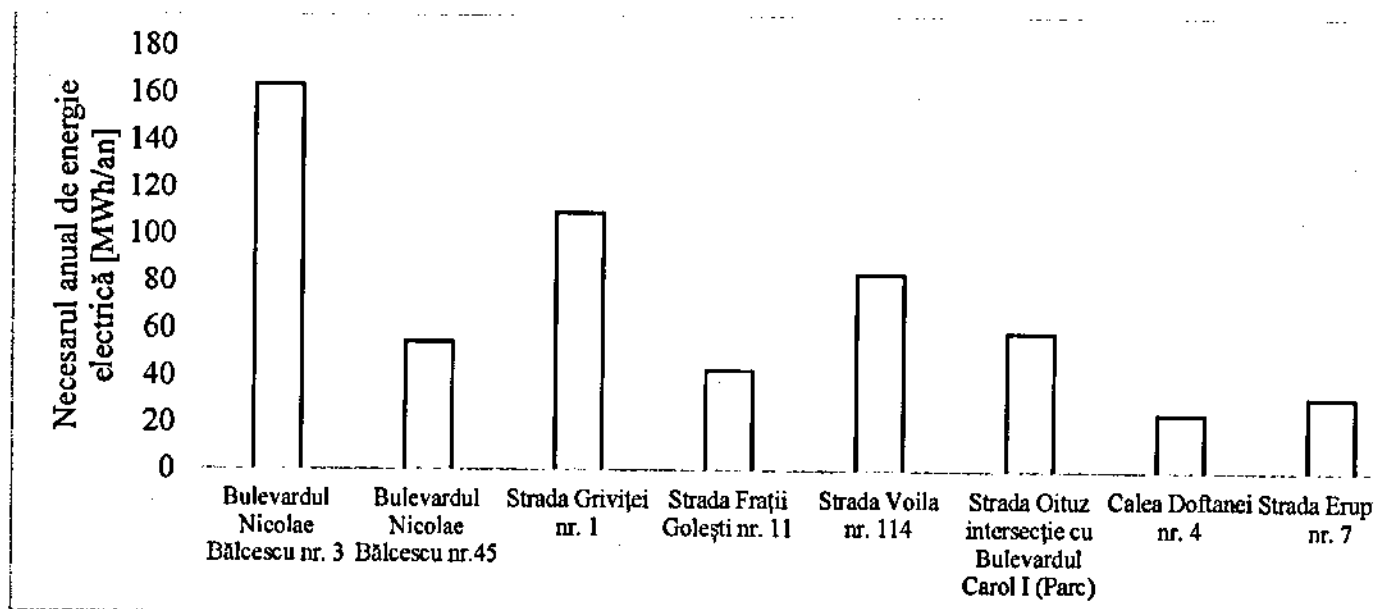


Figura 4.87 – Evoluția consumului lunar de energie electrică la nivelul Punctelor de I



4.16.4. Consumul de energie echivalentă

Consumurile anuale de energie echivalentă, pe locație vizată, sunt prezentate în Tabelul

4.31.

Tabelul 4.31 – Consumul de energie echivalentă la nivelul Iluminatului Public

Adresa unde se propune dezvoltarea proiectului	PA	Necesar energie electrică [t.e.p./an]
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	14,065
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 86	4,699
Strada Griviței nr. 1	PA 50	9,391
Strada Frații Golești nr. 11	PA 73	3,659
Strada Voila nr. 114	PA 116	7,160
Strada Oituz intersecție cu Bulevardul Carol I (Parc)	PA 56	5,063
Calea Doftanei nr. 4	PA 134	2,113
Strada Eruptiei nr. 7	PA 192	2,731
Calea Doftanei nr. 18	PA 62	5,044
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 200	1,654
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	14,065

4.16.5. Impactul asupra mediului

În vederea cuantificării amprente de CO₂ echivalent, au fost utilizați factorii de conversie prezentați în începutul Capitolului 4.

Au fost considerate următoarele valori ale factorilor de conversie:

- Factor de conversie al energiei electrice în gco₂ – 330 gCO₂/MWh;

Tabelul 4.32 – Amprenta de mediu la nivelul Iluminatului Public

Adresa unde se propune dezvoltarea proiectului	PA	Amprenta de mediu [tone CO ₂ echivalent /an]
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	53,972
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 86	18,029
Strada Griviței nr. 1	PA 50	36,037
Strada Frații Golești nr. 11	PA 73	14,042
Strada Voila nr. 114	PA 116	27,474
Strada Oituz intersecție cu Bulevardul Carol I (Parc)	PA 56	19,428
Calea Doftanei nr. 4	PA 134	8,107
Strada Eruptiei nr. 7	PA 192	10,478
Calea Doftanei nr. 18	PA 62	19,356
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr.45	PA 200	6,347
Bulevardul Nicolae Bălcescu nr. 3	PA 123	53,972



5. OPORTUNITATEA PROIECTULUI ȘI INTERVENȚIILE PROPUSE A FI REALIZATE ÎN CADRUL PROIECTULUI

5.1. Dezvoltarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile

Ținând cont de suprafețele generoase existente în amplasamentele analizate, se propune analiza potențialului tehnico-energetic aferent dezvoltării unor capacități de producere din surse distribuite a energiei electrice, utilizând panouri fotovoltaice.

Iradianța reprezintă cantitatea de energie solară ce cade pe unitatea de suprafață în unitatea de timp. Iradianța medie extraterestră la marginea superioară a atmosferei este de aproximativ $1,36 \text{ kW/m}^2$. Întrucât orbita Pământului în jurul Soarelui este una eliptică, distanța dintre cele două corpuri cerești variază cu $\pm 3,4\%$ pe parcursul unui an (rotație completă a Pământului în jurul Soarelui). Iradianța solară ce lovește continuu atmosfera Pământului este de aproximativ $1,75 \times 10^5 \text{ TW}$. Considerând o rată de transfer de 60% prin atmosfera Pământului, $1,05 \times 10^5 \text{ TW}$ lovesc continuu suprafața Pământului.

Prin comparație, necesarul anual de energie electrică la nivel mondial, în anul 2018 a fost cca. 22.500 TWh (cu o producție estimată de 26.700 TWh).

Din punct de vedere al potențialului solar, România se află situată într-o zonă bună, înregistrând un număr de 210 zile însorite pe an și o radianță de $1.000 - 1.300 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ cu o valoare tehnic fezabilă de $600 - 800 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ (v. Figura 5.1). Cele mai importante regiuni solare din România sunt amplasate în Nordul Dobrogei și în Oltenia, cu o valoare medie a radianței de $1.600 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$.



Global horizontal irradiation

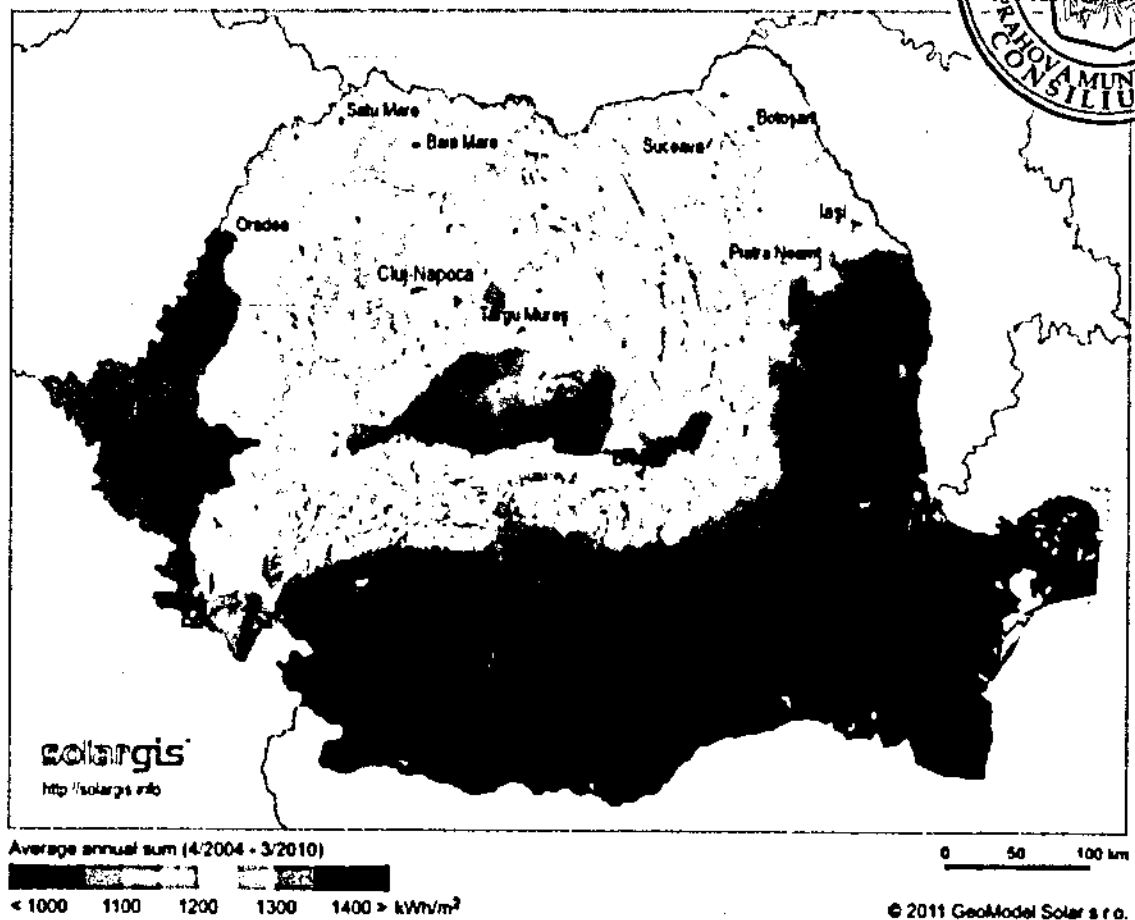


Figura 5.1 – Harta Potențialului Solar al României

Implementarea sistemelor fotovoltaice de producere a energiei electrice aduce două categorii de beneficii. În primul rând, este generată o scădere a facturii cu energia electrică, prin auto-furnizarea unei ponderi din totalul de energie electrică necesară. În al doilea rând, este generată o reducere proporțională a amprente de Dioxid de Carbon.

Pentru a determina producția prognozată, pentru fiecare punct de consum în parte, se poate aplica relația de calcul:

$$W_{\text{produs}}^{\text{lunar}} = A \cdot \eta_n \cdot I_m \cdot n_{\text{zile}} \cdot C_p \left[\frac{\text{kWh}}{\text{lună}} \right]$$

unde:

$A [m^2]$ – suprafața totală a instalației PV;

$\eta_n [-]$ – randamentul nominal al panourilor PV;

$I_m \left[\frac{\text{kWh}}{m^2 \cdot zi} \right]$ – iradianța medie zilnică lunară, determinată cu ajutorul software-ului RetScreen;



$n_{zile} [-]$ – numărul de zile din lună;

$C_p [-]$ – coeficientul de performanță al sistemului PV.

Coeficientul de performanță este un indicator calitativ extrem de important pentru sistemele PV, întrucât acesta oferă informații referitoare la performanțele sistemului, indiferent de orientare, înclinare ori iradianță. Coeficientul de performanță include toate pierderile de putere și energie ce apar la nivelul sistemului PV, dintre care cele mai importante sunt:

- Pierderi de invertor ($\Delta P_{\text{invertor}}$) – între 4% și 10%;
- Pierderi la nivelul celulelor fotoelectrice datorate temperaturii (ΔP_{temp}) – între 5% și 20%;
- Pierderi în liniile electrice de curent continuu (DC) – (ΔP_{DC}) – între 1% și 3%;
- Pierderi în liniile electrice de curent alternativ (AC) – (ΔP_{AC}) – între 1% și 3%;
- Pierderi datorate umbririi ($\Delta P_{\text{umbră}}$) – între 0% și 80%, specifice fiecărei zone geografice în parte, țin seama de gradul de zile însorite;
- Pierderi datorate funcționării invertoarelor la sarcină scăzută ($\Delta P_{\text{min, invertor}}$) – între 3% și 7%;
- Pierderi datorate prafului, zăpezii, poluării atmosferice, sau a altor condiții climatice ce pot conduce la acoperirea celulelor fotoelectrice cu particule solide de materiale ($\Delta P_{\text{acoperire}}$) – cca. 2%;
- Alte pierderi de putere și energie, necuantificabile.

Pentru determinarea producției prognozate de energie electrică se va lua în calcul faptul că puterea nominală a panourilor fotoelectrice propuse este obținută la o iradianță medie de 1 kW/m^2 , la o temperatură medie ambientală de 20°C . Pentru simplificare s-a neglijat dependența randamentului panourilor de variația temperaturii medii ambientale care, pentru majoritatea panourilor fotoelectrice, are o valoare de $-0,4\%/\text{grad Celsius}$.

În vederea evaluării potențialului solar în amplasamentul ce face obiectul Studiului, se va utiliza platforma pusă la dispoziție de către Comisia Europeană – PVGIS SARAH (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP).

Ținând seama de randamentele nominale ale diverselor tehnologii de conversie dar și de prețurile din piața la momentul realizării prezentei lucrări, se recomandă a fi considerate pentru analiza module fotoelectrice monocristaline.



În acest sens, pentru realizarea analizelor tehnico-economice se va considera utilizarea modulelor PV half cut monocristaline, cu 144 celule PV, cu o putere instalată de 540 Wp, a se vedea Figura 5.2.

Dimensiunea modulelor PV propuse este de aproximativ 2.250 x 1.140 x 35 mm, având o greutate de aproximativ 28kg/modul (panou).

Puterea instalată a fiecărui panou este de 540 Wp, cu o eficiență de minimum 21% în Condiții Standard de Testare (STC), cu un randament garantat de minimum 84,8% după 25 de ani de funcționare.

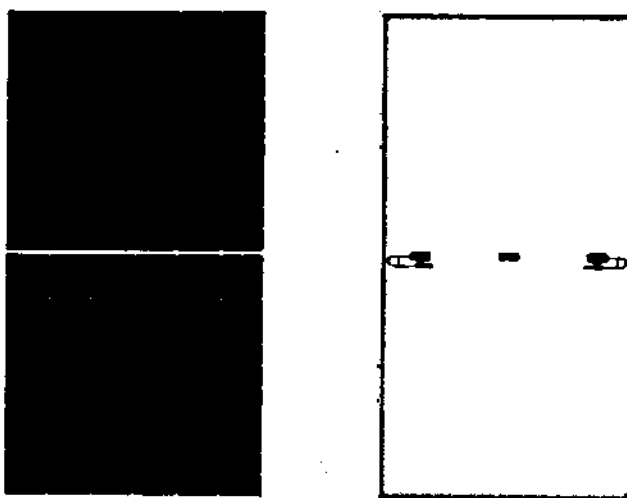


Figura 5.2 – Modul PV 540 Wp

Sistemele vor fi prevăzute cu invertoare trifazate de tip string inverter, conforme cu prevederile Ordinului ANRE nr. 228/2018 și nr. 132/2020, cu un randament minim de 98% STC.

Invertoarele nu necesită o alimentare a serviciilor interne proprii având ventilație naturală, acestea se vor alimenta pe durata nopții din tabloul electric, în sens invers, dacă va fi nevoie, consumul pe timp de noapte fiind de sub 5 W/unitate.

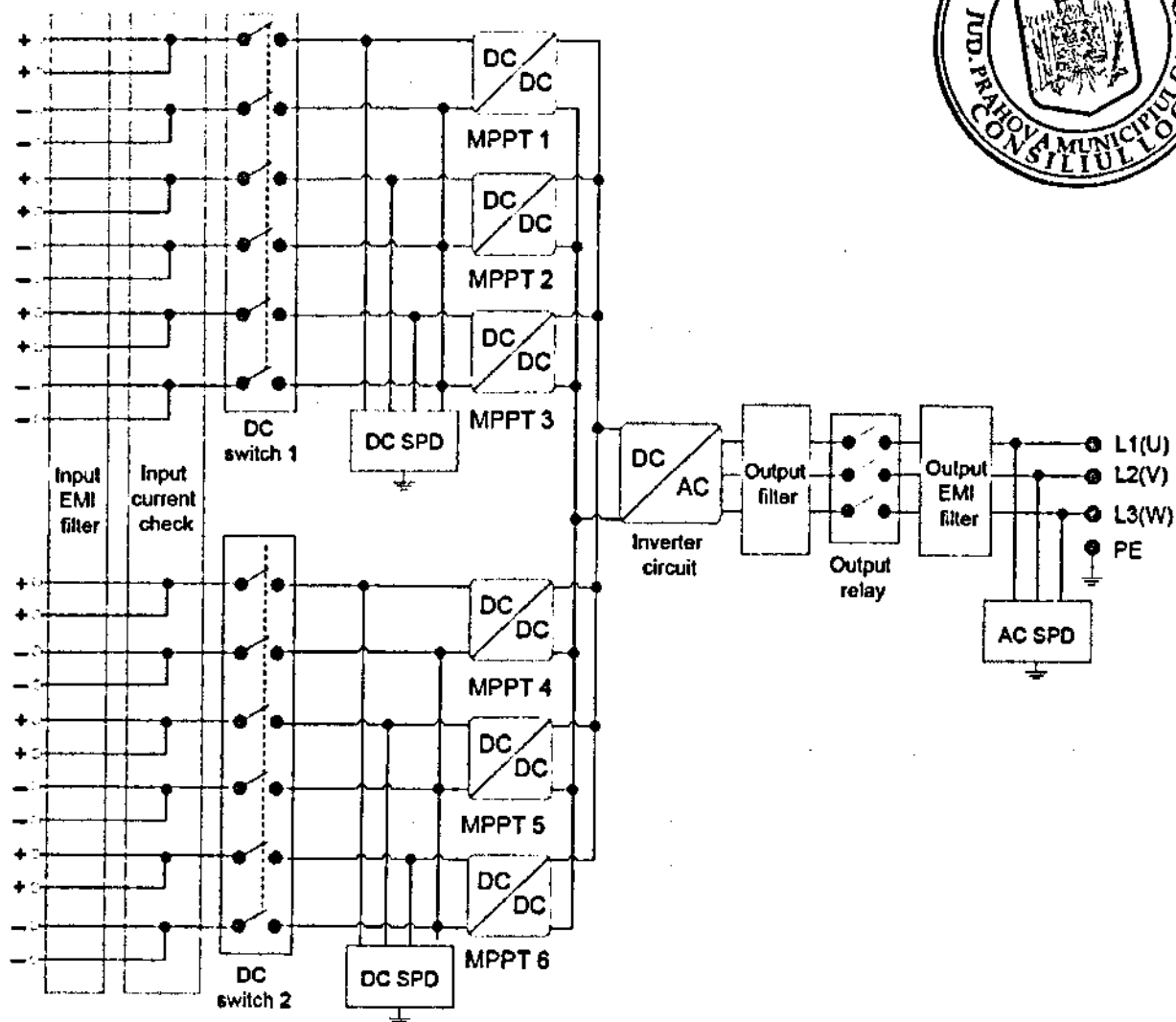


Figura 5.3 – Schemă electrică de principiu pentru Invertoare Solare cu MPPT-uri multiple

Invertoarele alese vor respecta cerințele și normele tehnice în vigoare ale operatorului de distribuție din zona Beneficiarului (parametrii energetici și de calitate, protecție la insularizare etc.). Acesta va fi acreditat ANRE conform ord. 208/14.12.2018.

Având gradul de protecție IP65 acestea se pot monta în mediul exterior, pe suporti metalici speciali, lângă panourile fotovoltaice sau în spațiul tehnic în care se află tabloul electric general al Beneficiarului.

Invertorul va avea un display cu indicatoare LED, și va permite conectarea utilizatorului local prin Bluetooth/Wifi. Pentru a transmite informațiile colectate local spre o interfață de comunicare care poate fi interogată de către un operator al centralei fotovoltaice, invertorul permite



o comunicație pe RS485 până la datalogger amplasat în tabloul electric de conexiune. Acest datalogger are capacitatea de a transmite prin 4G datele colectate către portalul producătorului NetEco.

Acest portal permite accesul la un tool online de analiză a comportamentului sistemului de panouri care poate ajuta în atingerea unei eficiențe sporite în procesul de O&M al centralei, asigurând o mentenanță proactivă și un cost redus de operare. Prin informațiile primite portalul propune o interfață de utilizator inovatoare și funcții optimizare pentru a corespunde solicitărilor fiecărui client. Astfel, sistemul de monitorizare și comunicații este foarte bine echipat cu informații care îndeplinesc cerințele viitoarei lumi a energiei și a comunicării digitale.

Având o durată normală de utilizare de 10 ani, invertoarele se vor înlocui în anul 10 și în anul 20, considerând un cost de înlocuire egal cu cel de achiziție (ca urmare a faptului că tehnologia este matură și nu se estimează scăderi semnificative ale prețurilor de achiziție pe perioada de analiză).

Panourile fotovoltaice vor fi fixate pe o structură metalică prefabricată special proiectată pentru aplicații fotovoltaice, ce respectă cerințele legate de greutatea ansamblului de module fotovoltaice și de încărcările suplimentare generate de factorii meteorologici – vânt, zăpadă, chiciură.

Pentru sistemele dezvoltate la sol, structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața solului (0.7 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către grinzi și stâlpi, iar de aici la terenul de fundare. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către stâlpii structurii, iar de aici sunt transmise terenului de fundare.

Se propune un singur tip de structură cu 2 panouri așezate „portrait”. Unghiul de înclinare al structurii va fi de 35 de grade (a se vedea Figura 5.4), fabricată din aluminiu, cu fixare în fundații de beton.

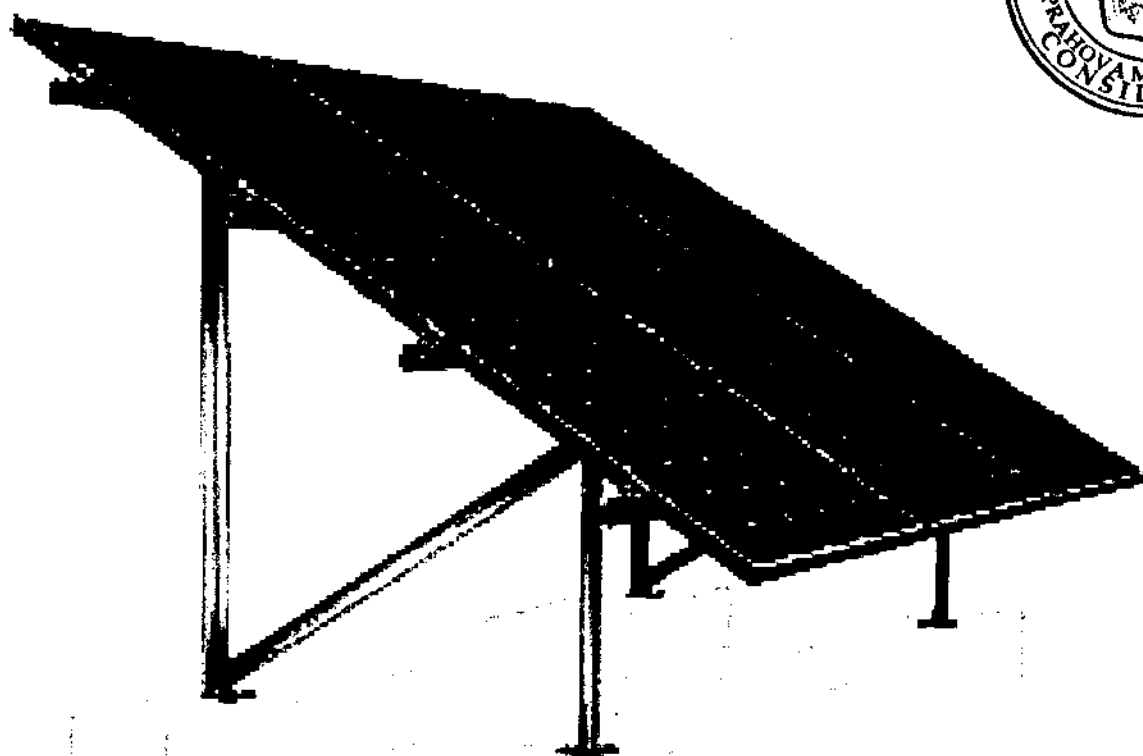


Figura 5.4 – Sistem montaj module PV – orientare SUD – montaj pe sol

Pentru sistemele dezvoltate pe acoperișuri tip șarpantă structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața acoperișurilor (0.05 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către structura de rezistență a clădirii. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către structura de montaj, iar de aici sunt transmise structurii de rezistență a clădirii.

Se propune un singur tip de structură cu 2 panou așezat „portret”. Unghiul de înclinare al structurii va fi acela al acoperișurilor pe care se va instala sistemul – 15-20 de grade (a se vedea Figura 5.5), fabricată din aluminiu, cu fixare prin perforare.

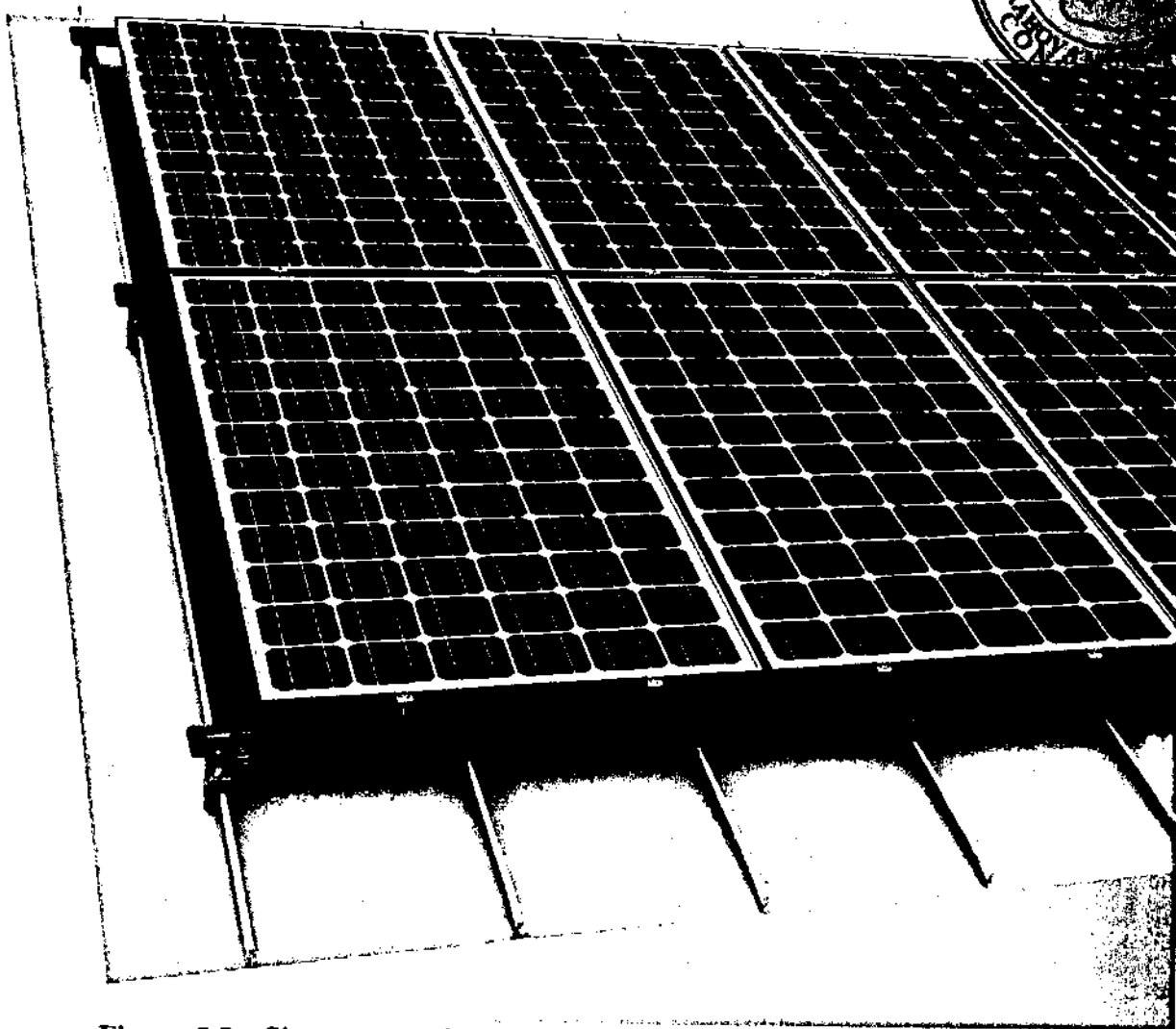


Figura 5.5 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip șarpantă

Pentru sistemele dezvoltate pe acoperișuri tip terasă structura de montare va asigura o înălțime corespunzătoare a marginii inferioare panourilor fotovoltaice față de suprafața acoperișurilor (0.15 m), pentru a permite o funcționare optimă în perioadele cu căderi de zăpadă sau precipitații mai mari decât mediile înregistrate.

Modul de lucru al structurii de rezistență este preluarea sarcinilor verticale de către panourile fotovoltaice (zăpadă), distribuirea acestora către structura de rezistență a clădirii. Sarcinile orizontale (seism și vânt) sunt preluate de către structura de montaj, iar de aici sunt transmise structurii de rezistență a clădirii.



Se propune un singur tip de structură cu 1 panou așezat „landscape”. Unghiul de înclinare al structurii va fi de 15 grade (a se vedea Figura 5.6), fabricată din aluminiu, cu fixare prin balastare sau perforare.

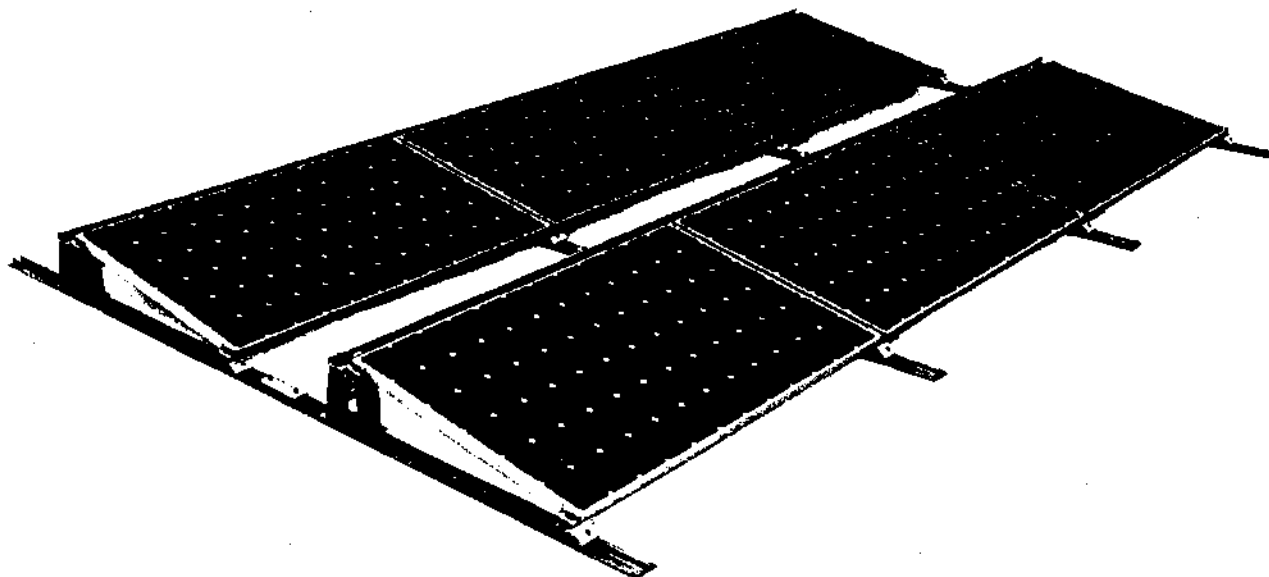


Figura 5.6 – Sistem montaj module PV – montaj pe acoperiș tip terasă - SUD

Producătorul va pune la dispoziție executantului un manual detaliat de instalare / asamblare a structurii metalice și a modalității de fixare prin asigurarea etanșeității în punctele de ancorare.

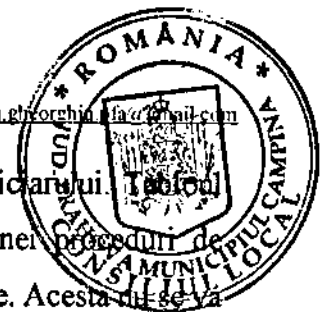
Livrarea materialelor în site se va face însoțită de un document de calitate și de o copie după certificatul de conformitate emis de un organism acreditat. Cuzineții vor fi legați la priza de pământ generală a centralei fotovoltaice prin legatura cu stâlpii metalici devenind astfel fundații izolate care vor îmbunătăți coeficientul prizei.

Pentru circuitele de **curent continuu** se propun cabluri solare de 6 mm² rezistente UV care se vor poza pe structura metalică pe care se fixează panourile fotovoltaice, în tuburi riflate și canale de cabluri speciale pentru protecția de cabluri electrice.

Pentru circuitele de **curent alternativ** se propun cabluri de aluminiu, armate, care se vor poza în canale de cabluri.

Pentru **circuitele de comunicații** se propun cabluri de tip ethernet, STP.

Legătura dintre invertoare și rețeaua electrică internă a Beneficiarului, respectiv tabloul electric general unde se va conecta centrala fotovoltaică, se va face prin intermediul unui tablou



electric general PV care se va integra în structura electrică existentă a Beneficiarului. Tabloul electric general PV va permite separarea instalației fotovoltaice în cazul unei proceduri de mentenanță, și o va proteja în cazul unei avarii din rețeaua electrică de distribuție. Acesta nu se va putea controla de la distanță, ci local de către o echipă calificată. Tabloul electric general PV se va amplasa în exterior, lângă invertoare, pe un soclu separat.

Legătura dintre invertoare și Tabloul Electric aferent Centralei Fotovoltaiice (TCEF) se va asigura prin **Linii Electrice în Cablu (LES) de 1 kV, tip A2XS(FL)2Y 3x(1x150/25) mm²**.

Soluția tehnică finală se va detalia la faza PT+DE a proiectului. Toate cablurile vor respecta cerințele normelor tehnice în vigoare.

Detalierea soluției tehnice de racordare a centralei fotovoltaice la rețeaua electrică a Beneficiarului și de distribuție locală se va detalia la faza A.T.R (aviz tehnic de racordare), cu acordul operatorului local de distribuție.

Instalația de împământare va respecta normativele și standardele în vigoare și va avea o valoare de maxim 4 Ω având în vedere că la această instalație nu se racordează o protecție suplimentară împotriva descărcărilor atmosferice. La instalația de împământare a centralei se va racorda întregul echipament (conform prevederilor I.RE-IP 30/2004), precum și toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curenților de lucru, dar care în mod accidental ar putea intra sub tensiune printr-un contact direct, prin defect de izolație sau prin intermediul unui arc electric.

Centralele Fotovoltaice trebuie să fie prevăzută cu un sistem de achiziție a datelor, monitorizarea electrică și monitorizarea parametrilor atmosferici. Se vor prevedea senzori de radiație solară în plan orizontal, radiație solară în planul modulelor, temperatură, vânt, direcție a vântului, temperatură pe spatele modulelor fotovoltaice.

Centralele vor avea câte un sistem de monitorizare a datelor care este conectat la internet pentru a avea acces la date în orice moment de oriunde de către personalul autorizat și o arhivă cu evoluția datelor parametrilor.

Centralele vor avea căi de acces către modulele fotovoltaice, pentru asigurarea mentenanței corespunzătoare și în cazul unei defecțiuni să se poate interveni cu promptitudine.

Centralele fotovoltaice în sistem fix, are mai multe avantaje, față de varianta cu sisteme de urmărire (tracking) pe o axă sau pe două axe:



- Panourile din siliciu cristalin reprezintă cea mai mare parte a pieței de panouri fotovoltaice
- Panourile au un randament crescut față de celelalte tehnologii care sunt aplicate la scară mondială
- Varianta de sistem cu orientare, deși crește energia produsă în raport cu sistemele fără orientare, implică investiții mai mari, decât cele cu orientare fixă.
- Cheltuielile de întreținere sunt mai mici decât la cele cu orientare.
- Viteza vântului, în zona **amplasamentului**, poate atinge valori de 31 m/s (111,6 km/h), conform NTE 003/04/00 – „Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică, cu tensiuni peste 1000V”, ceea ce poate considera o problemă pentru sistemele cu orientare.

Accesul utilajelor în incinte se va face pe căile publice existente în zonă, nefiind necesare amenajări speciale.

Lucrările executate nu necesită o protecție deosebită ele fiind realizate în soluție definitivă, conform normativelor în vigoare. În șantier materialele vor fi depozitate corespunzător evitându-se afectarea lor.

La amplasarea capacitaților energetice (PT și/sau LES) se vor respecta art. 19, (1), (2), (3) – zonele de protecție și zonele de siguranță conform Legii nr 13/2007. Zonele sunt determinate conform ORD 4/2007 completat și modificat cu ORD 49/11.2007.

Orice altă construcție viitoare trebuie să respecte distanțele față de capacitățile existente. În conformitate cu ORD 4/2007 privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță ale capacitaților energetice.

Toate echipamentele și materialele utilizate vor trebui să respecte cerințele minime de securitate și sănătate așa cum sunt ele prezentate în HG 1146/2006, Anexa 1 pct 3.3.

Echipamentele vor fi însoțite de declarație de conformitate și vor avea aplicate distinctiv și vizibil marcajul de securitate CE conform art. 16, HG 457/2003, modificată cu HG 1514/2003 (cu excepția contoarelor de energie).

Pentru toate produsele și echipamentele achiziționate trebuie să fie oferite de către furnizori, certificatele CE. Materialele folosite nu produc surse de zgomot, nu sunt poluante și nu afectează mediul înconjurător.



Se va respecta cu strictețe Standardul de Performanță pentru serviciul public de Distribuție a Energiei Electrice, limitele normate de variație a frecvenței în funcționare fiind:

- a. 47,00 – 52,00 Hz timp de 100% pe an.
- b. 49,50 – 50,50 Hz timp de 99,5% pe an.

În Punctul de Delimitare, în condiții normale de exploatare, valoarea medie efectivă pentru 10 minute a tensiunii furnizate - în 95% din timpul oricărei perioade a unei săptămâni - nu trebuie să aibă o abatere mai mare de $\pm 10\%$ din tensiunea contractuală la medie tensiune.

Factorul de distorsiune a tensiunii la medie tensiune trebuie să fie mai mic sau egal cu 8%.

În condiții normale de funcționare, tensiunile armonice în punctele de delimitare la medie tensiune, nu trebuie să depășească limitele maxime indicate, timp de 95% din săptămână.

Restabilirea alimentării după o întrerupere neplanificată 24 ore – rural, în condiții meteo normale; 72 de ore – în condiții meteo deosebite.

Zona în care urmează să se realizeze lucrări noi este teren pe care conform proiectului general sunt prevăzute montarea de panouri fotovoltaice.

Se va realiza o instalație de legare la pământ cu Ol beton cu $\phi = 2 \frac{1}{2}$ ", de 3 m lungime și platbandă din OlZn 40x6mm, astfel încât rezistența de dispersie a acestuia să fie de $R_p < 1\Omega$. Probele PIF din proiect se vor realiza de către un laborator autorizat.

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/1997 în temeiul art. 38 din legea 10/1995 este clasa C.

Parcul de panouri fotovoltaice va fi protejată împotriva descărcărilor atmosferice de o instalație de paratrăsnet.

Se vor folosi sisteme de paratrăsnet cu o rază de protecție de cel puțin 70 m.

Sistemele de paratrăsnet vor avea tija de captare de cel puțin 2 m și vor fi montate pe sol.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revin executantului.

Întrucât sistemele PV au un coeficient de utilizare a suprafeței de aproximativ 0,6 – 0,7 (pentru a asigura distanțele tehnice minim necesare pentru procedeele de Operare și Mentenanță – O&M), și ținând cont de suprafețele disponibile și de necesarul de energie electrică al Beneficiarului, se propune dezvoltarea unor capacități instalate, după cum urmează:



Tabelul 5.1 – Centralizarea puterilor instalate propuse – clădiri publice

Nr. Crt.	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Suprafață necesară aproximativă [m ²]	Putere instalată necesară [kW p]
C1	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	146,5	21,6
C2	Sediul Casei Căsătoriilor	83,11	11,88
C3	Spitalul Municipal Câmpina	110	16,2
C4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu	310	45,36
C5	Liceul Tehnologic Mecanic	265	38,88
C6	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	210	30,78
C7	Sere	54	7,56
C8	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	114	16,74
C9	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	134	19,44
C10	Colegiul Tehnic Forestier	150	22,14
C11	Școala Centrală Câmpina	160	23,22
C12	Grădinița Iulia Hașdeu	42	5,94
C13	Creșa Municipală Câmpina nr. 1	46	6,48
C14	Clubul Sportiv Câmpina	1134	167,4
C15	Grădinița nr. 8	28	3,78



Tabelul 5.2 – Centralizarea puterilor instalate propuse

Nr. Crt.	Puncte de aprindere asociate	Suprafață necesară aproximativă [m ²]	Putere instalată propusă [kW p]	Localizare proiect
IL1	PA 123	820	120,96	Figura 5
IL2	PA 86	290	42,66	Figura 5
IL3	PA 50	478	70,2	Figura 5
IL4	PA 73	228	33,48	Figura 5
IL5	PA 116	450	66,42	Figura 5
IL6	PA 56	320	46,98	Figura 5
IL7	PA 134	138	19,98	Figura 5
IL8	PA 192	180	26,46	Figura 5
IL9	PA 62	310	45,36	Figura 5
IL10	PA 200	105	15,12	Figura 5

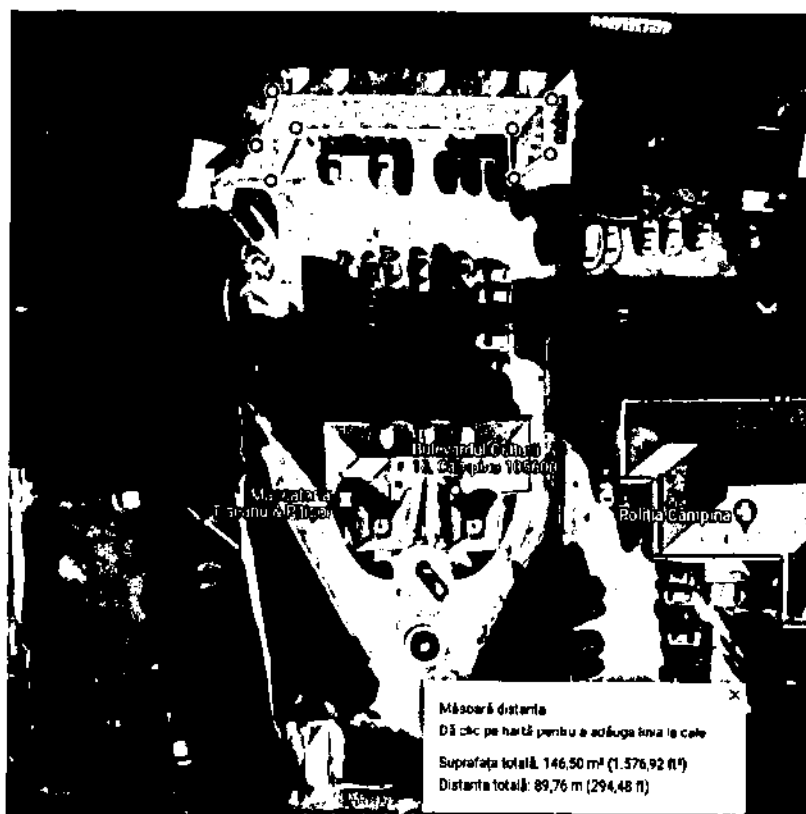


Figura 5.7 – Localizare proiect - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina

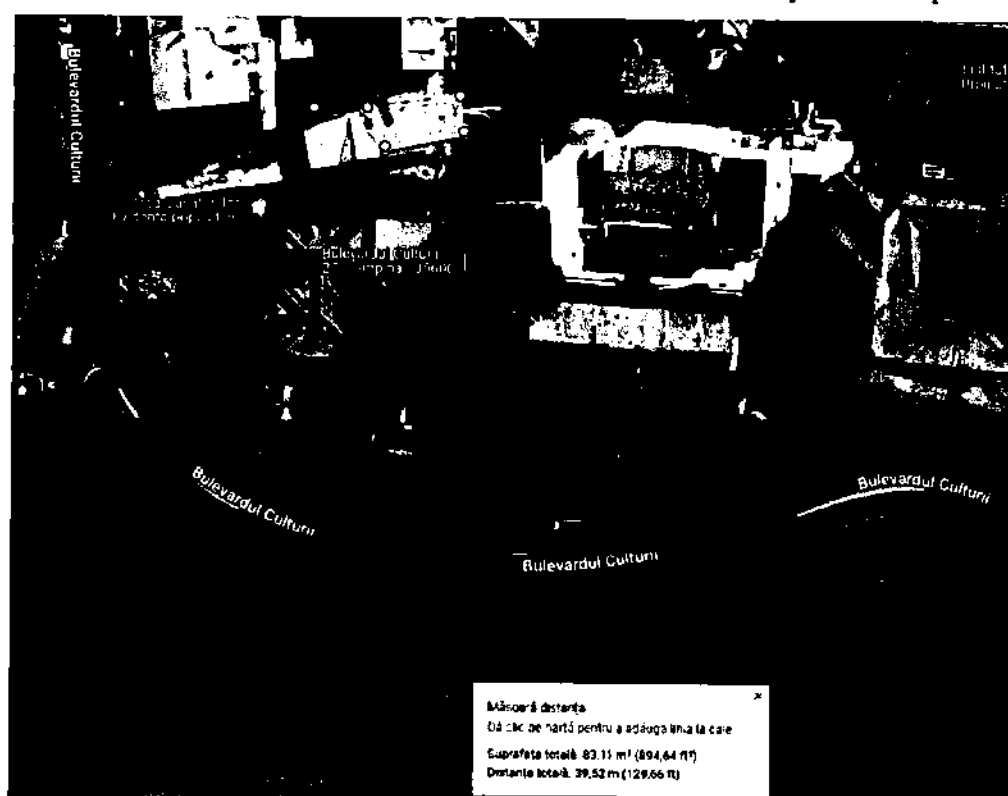


Figura 5.8 – Localizare proiect - Sediul Casei Căsătoriilor



Figura 5.9 – Localizare proiect - Spitalul Municipal Câmpina – Secția de fizioterapie



Figura 5.10 – Localizare proiect - Colegiul Național Nicolae Grigorescu

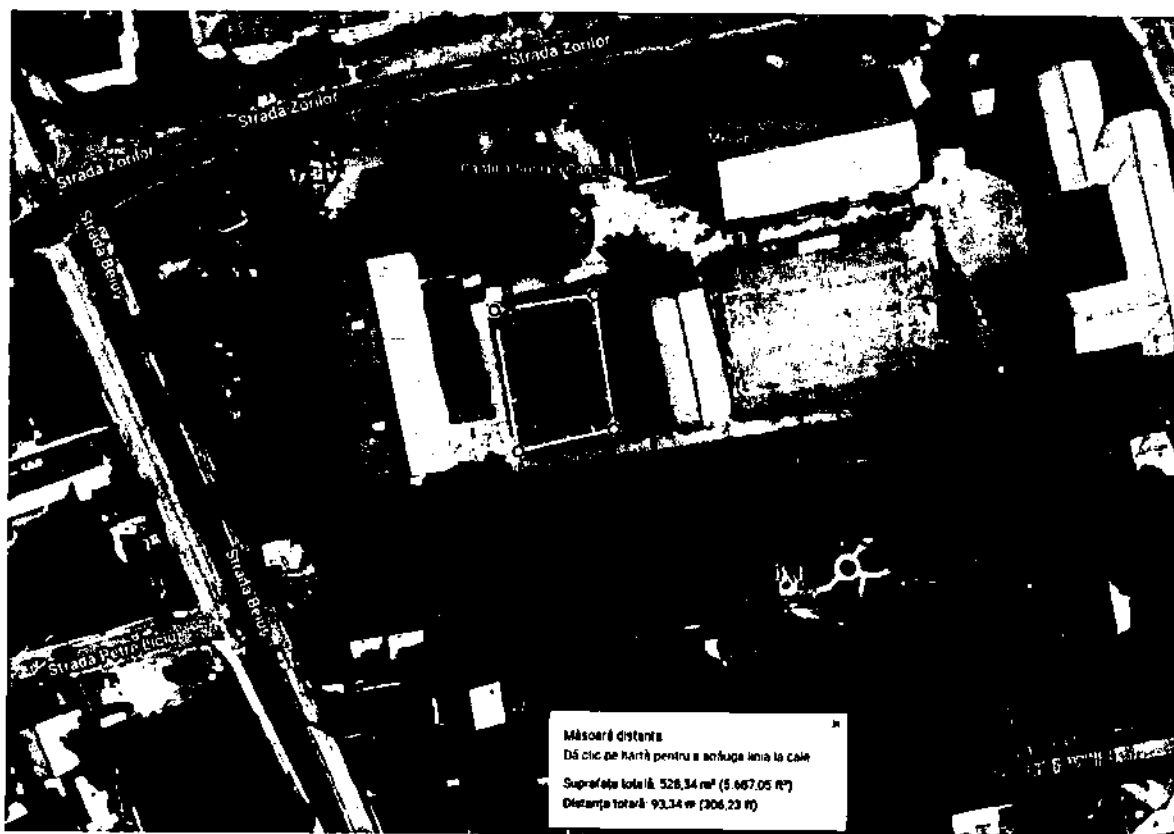


Figura 5.11 – Localizare proiect - Liceul Tehnologic Mecanic



Figura 5.12 – Localizare proiect - Colegiul Tehnic Constantin Istrati



Figura 5.13 – Localizare proiect – Sera Câmpina

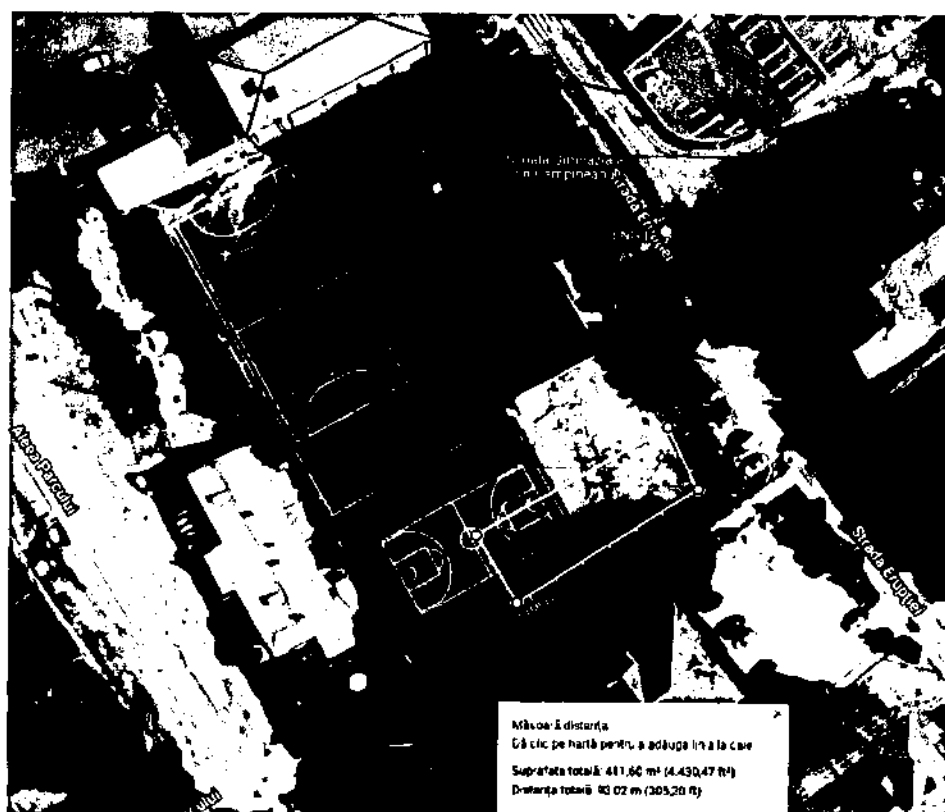




Figura 5.14 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu (pe sala de sport aflată în construcție)



Figura 5.15 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza

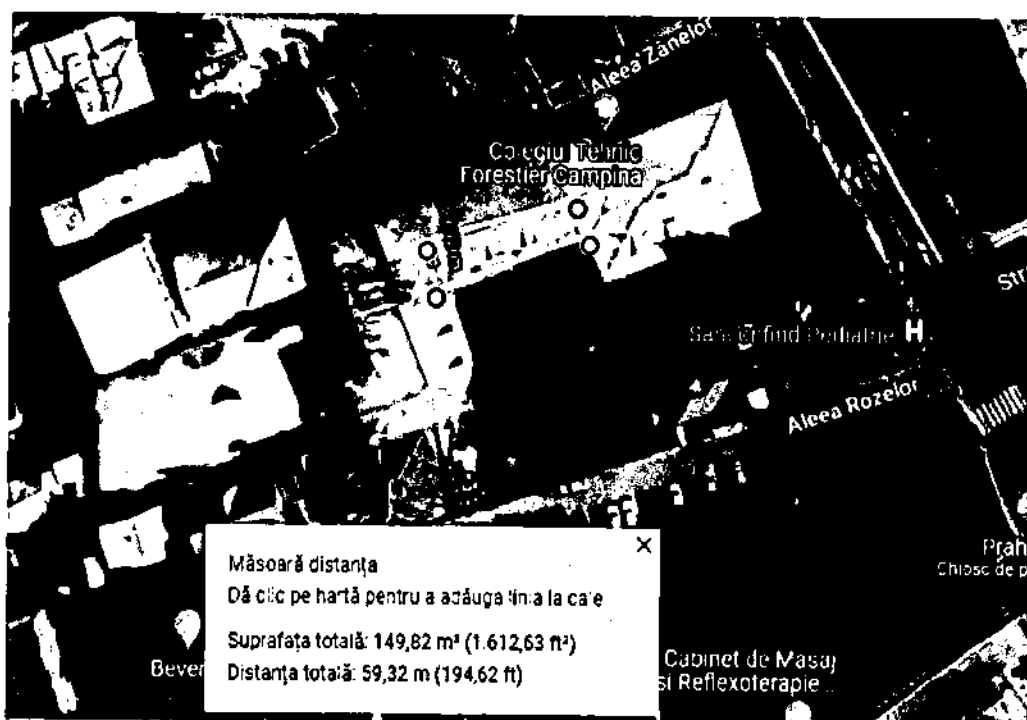


Figura 5.16 – Localizare proiect – Colegiul Tehnic Forestier

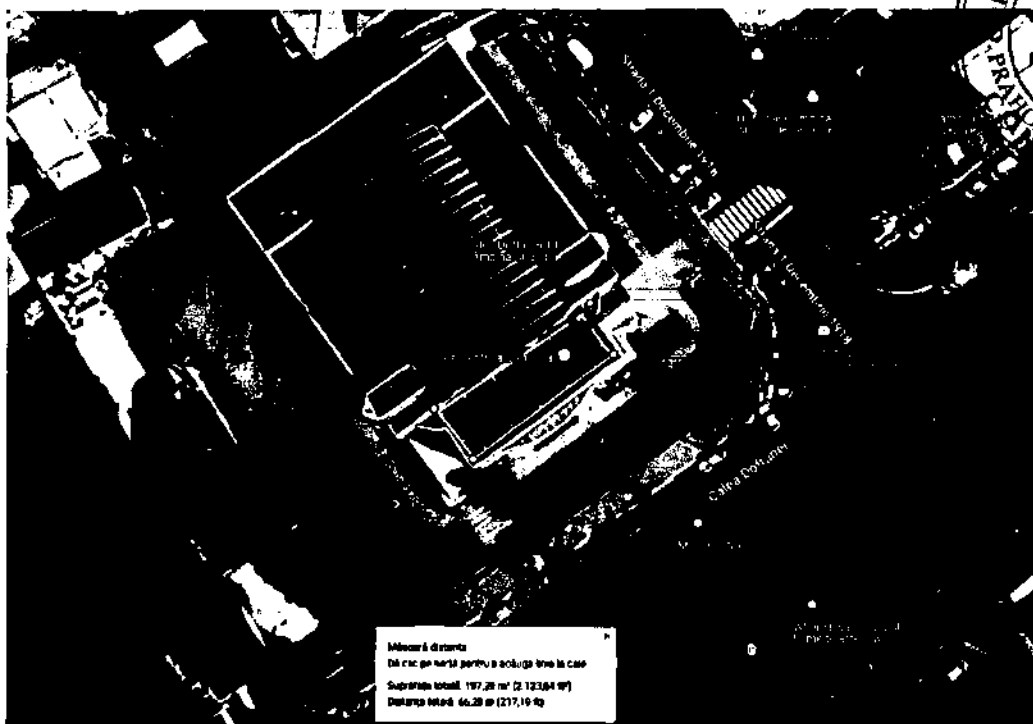


Figura 5.17 – Localizare proiect – Școala Gimnazială Centrală

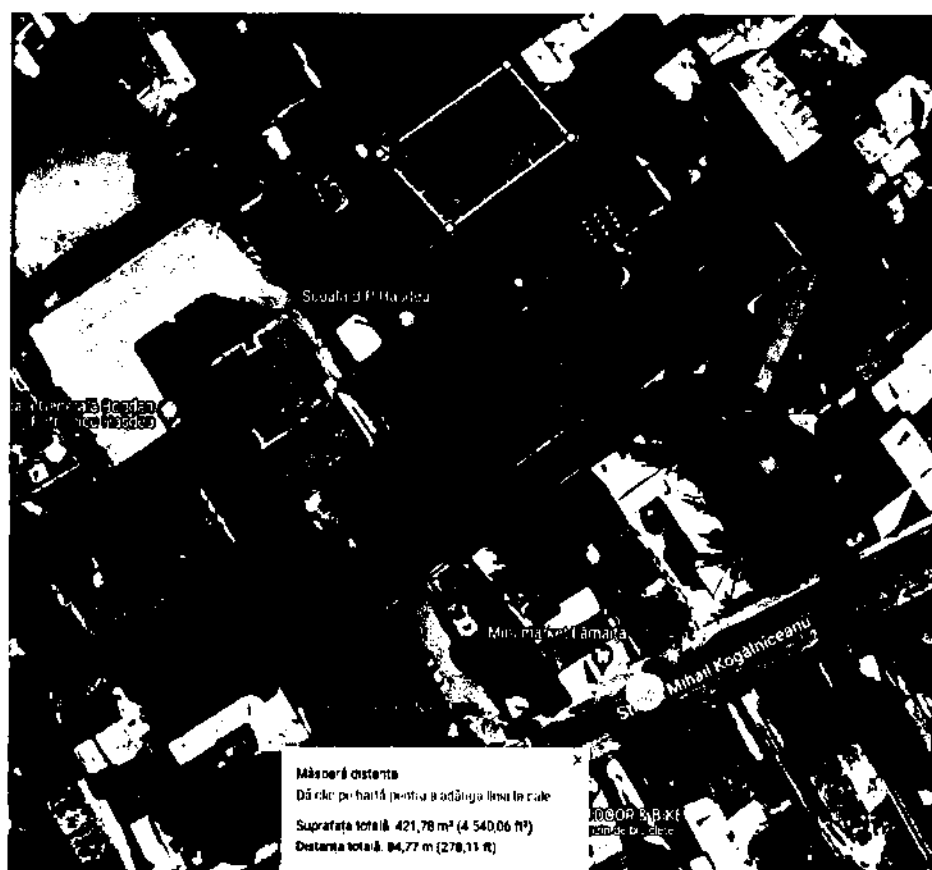


Figura 5.18 – Localizare proiect – Grădinița Hașdeu



Figura 5.19 – Localizare proiect – Creșa nr. 1

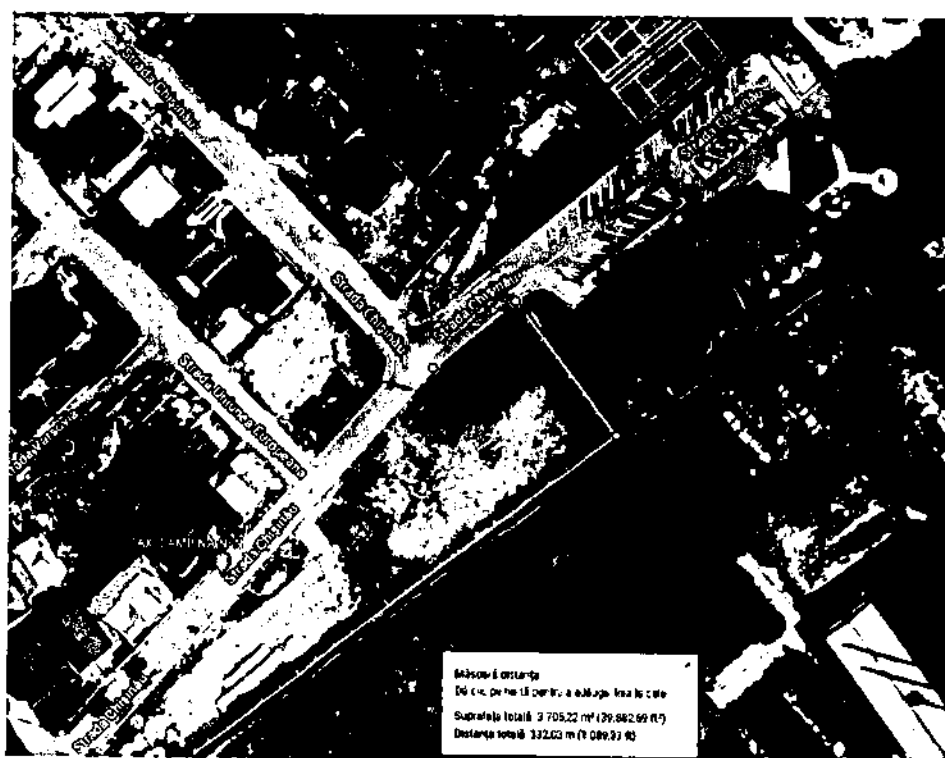


Figura 5.20 – Localizare proiect – Clubul sportiv Câmpina – Bazin înnot

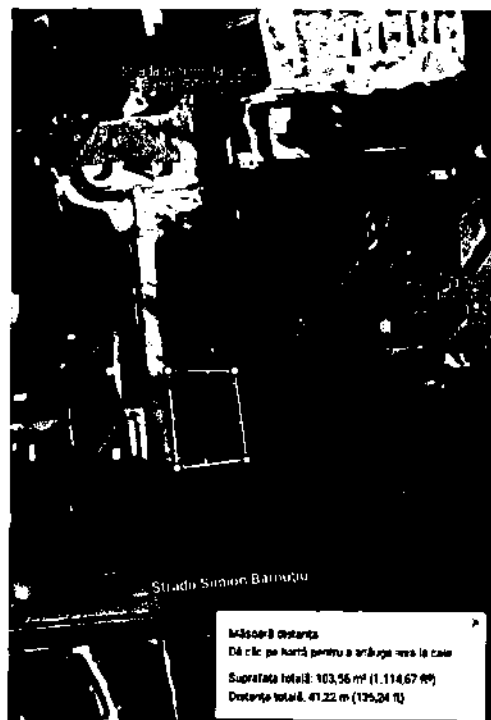


Figura 5.21 – Localizare proiect – Grădinița nr. 8



Figura 5.22 – Localizare proiect – IL1



Figura 5.23 – Localizare proiect – IL2

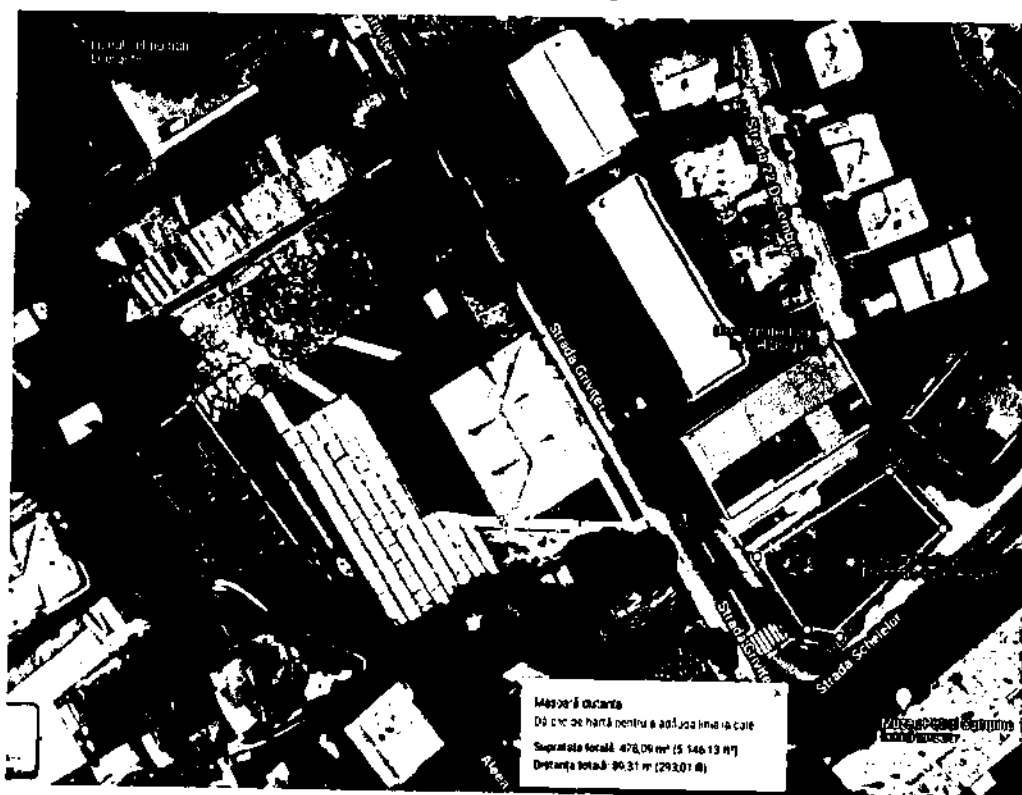


Figura 5.24 – Localizare proiect – IL3

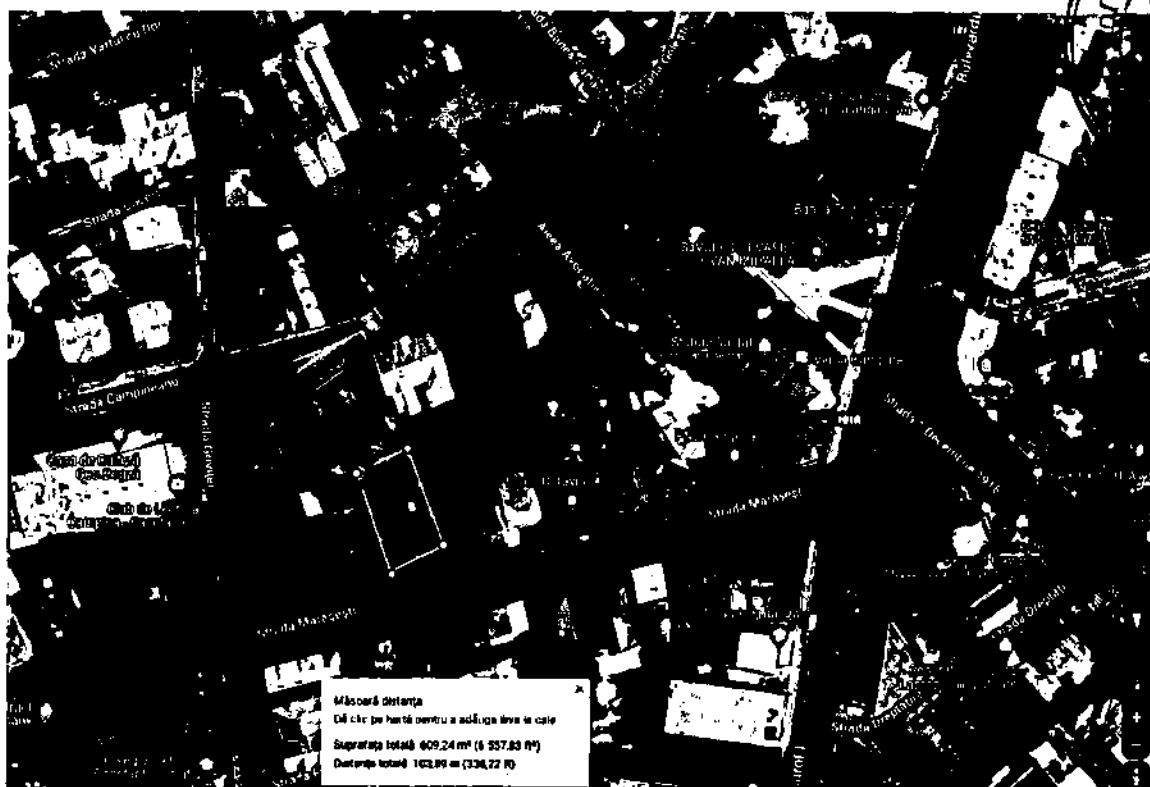


Figura 5.25 – Localizare proiect – IL4

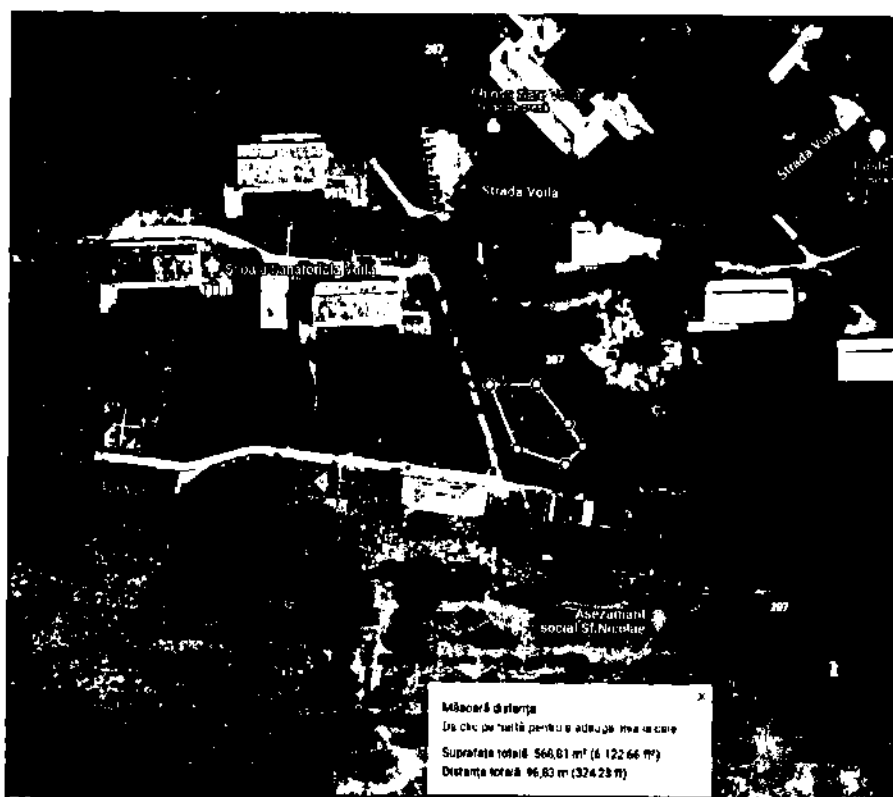




Figura 5.26 – Localizare proiect – IL5

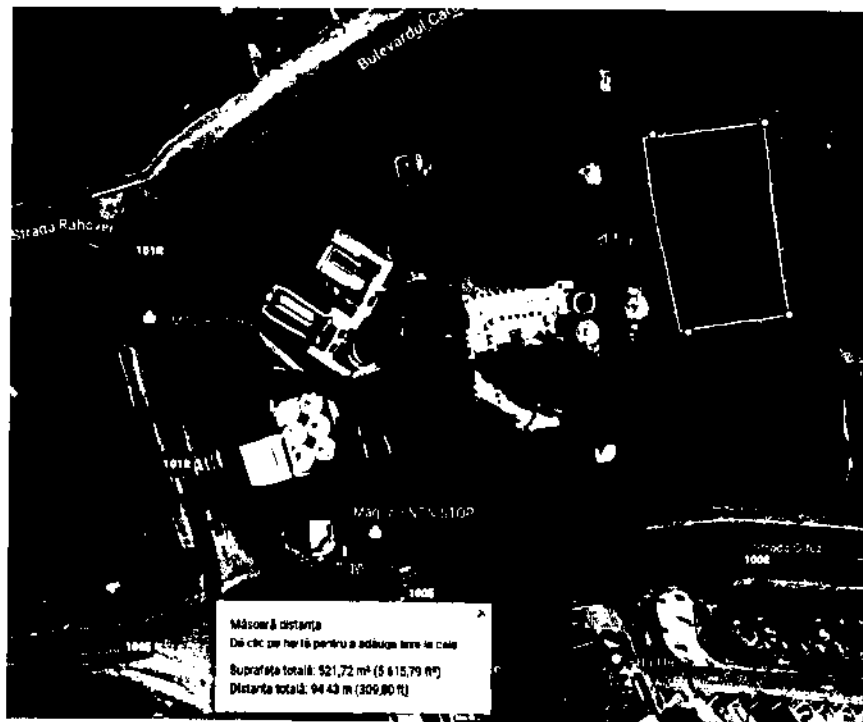


Figura 5.27 – Localizare proiect – IL6



Figura 5.28 – Localizare proiect – IL7

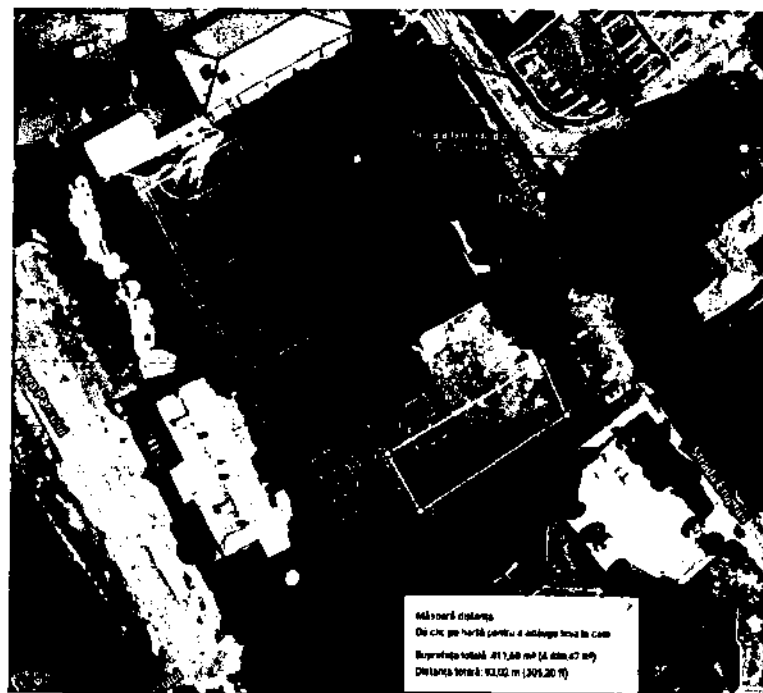
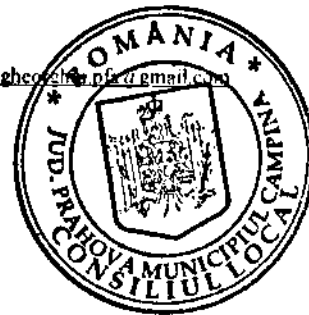


Figura 5.29 – Localizare proiect – IL8

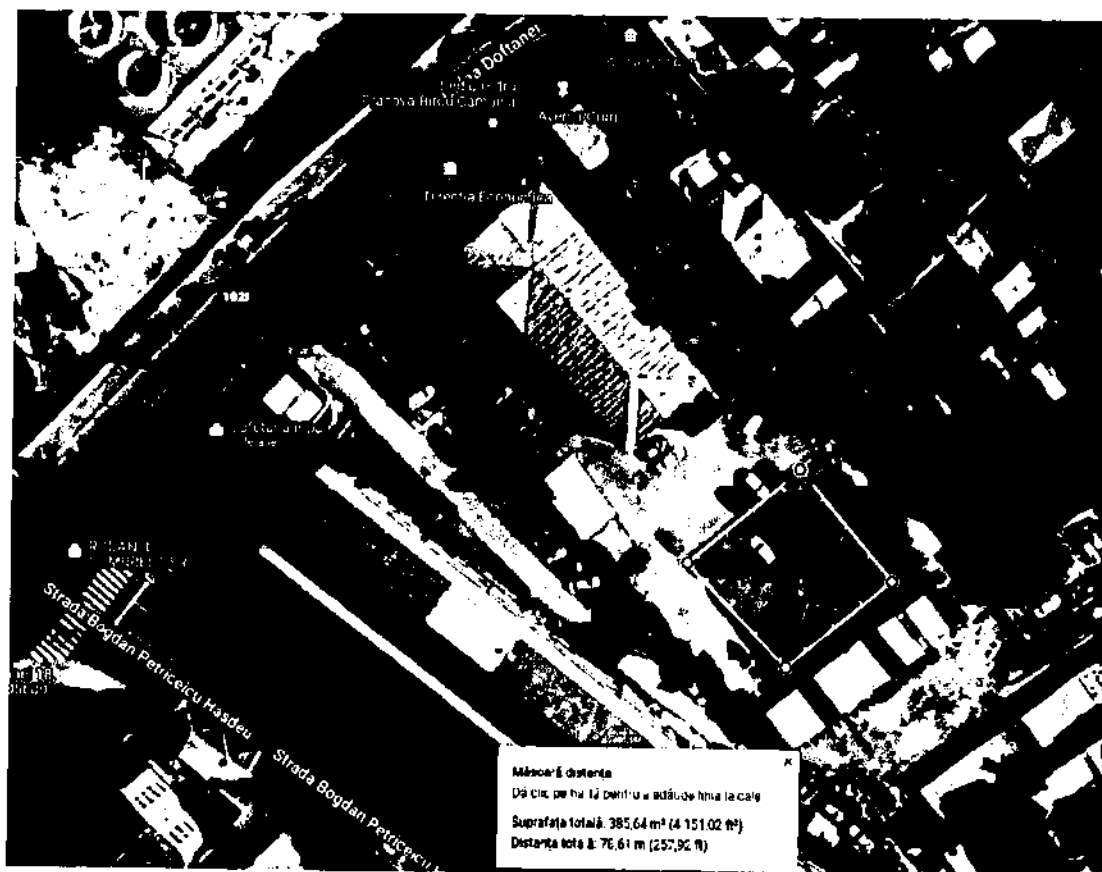


Figura 5.30 – Localizare proiect – IL9



Figura 5.31 – Localizare proiect – IL10

Centralele Fotovoltaice propuse vor fi așadar alcătuite din elementele prezentate în Tabelul 5.3 și în Tabelul 5.4.



Tabelul 5.3 – Centralizarea sistemelor PV propuse pentru clădirile publice

Nr. Crt.	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Putere nominală module PV considerate [Wp]	Număr Module PV [buc.]	Putere nominală invertoare [kW]	Număr Invertoare [buc.]	
C1	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	540	40	20	1	Structura supraîncălzită Conec Sistem Cabluri Tablouri fotovoltaice Stație
C2	Sediul Casei Căsătoriilor		22	10	1	
C3	Spitalul Municipal Câmpina, secția de boli contagioase		30	15	1	
C4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu		84	40	1	
C5	Liceul Tehnologic Mecanic		72	15/20	1/1	
C6	Colegiul Tehnic Constantin Istrati		57	30	1	
C7	Seră Câmpina		14	7,5	1	
C8	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu		31	15	1	
C9	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza		36	7,5/10	1/1	
C10	Colegiul Tehnic Forestier		41	20	1	
C11	Școala Centrală Câmpina		43	20	1	
C12	Grădinița Iulia Hașdeu		11	5	1	
C13	Creșa Municipală Câmpina nr. 1		12	5	1	
C14	Clubul Sportiv Câmpina		310	50	3	
C15	Grădinița nr. 8		7	3	1	



Tabelul 5.4 – Centralizarea sistemelor PV propuse – înregistrat public

Nr. Crt.	Puncte de aprindere asociate	Putere nominală module PV considerate [Wp]	Număr Module PV [buc.]	Putere nominală invertore [kW]	Număr Invertore [buc.]	
IL1	PA 123	540	224	50	2	Structură de Conectică I Sistem mon Cablul împă Tablou elec fotovoltaice Stație meteo
IL2	PA 86		79	40	1	
IL3	PA 50		130	30	2	
IL4	PA 73		62	30	1	
IL5	PA 116		123	30	2	
IL6	PA 56		87	40	1	
IL7	PA 134		37	15	1	
IL8	PA 192		49	20	1	
IL9	PA 62		84	20	2	
IL10	PA 200		28	15	1	



Determinarea producției estimate a sistemului PV analizat a fost realizată utilizând, pentru ușurința trasabilității, atât soluția software PVSyst cât și platforma online PVGIS SARAH2 pusă la dispoziție de Comisia Europeană, pentru fiecare amplasament în parte. Rezultatele simulării sunt prezentate în Figura 5.32 – Figura 5.56

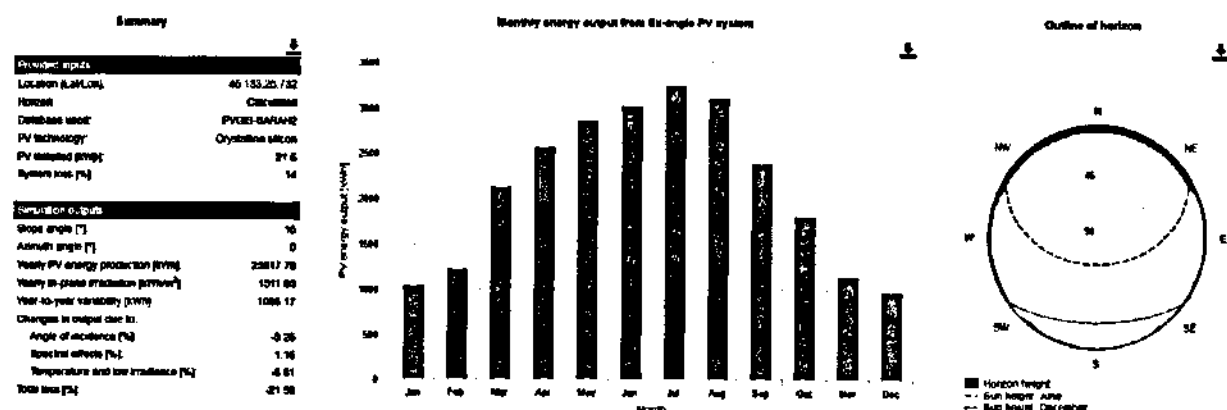


Figura 5.32 – Simulare proiect - Sediul Primăriei Municipiului Câmpina

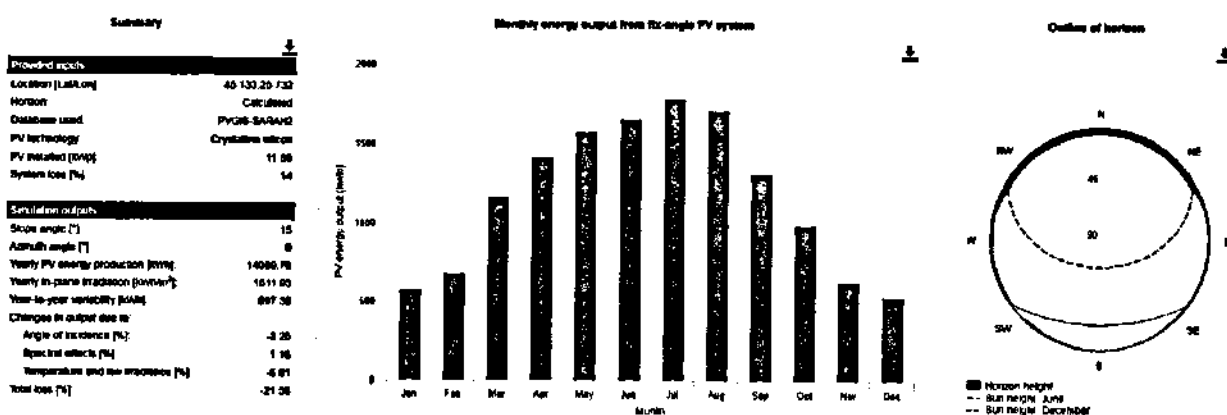


Figura 5.33 – Simulare proiect - Sediul Casei Căsătoriiilor

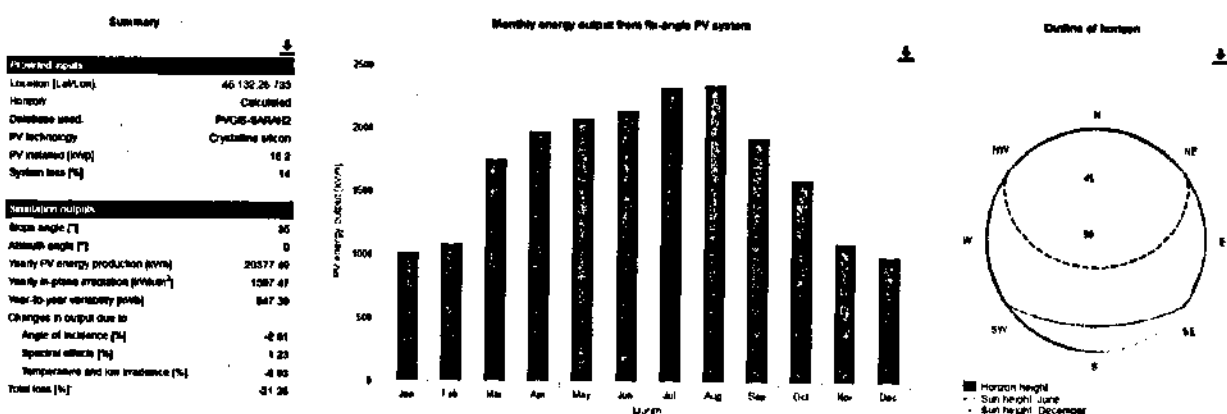
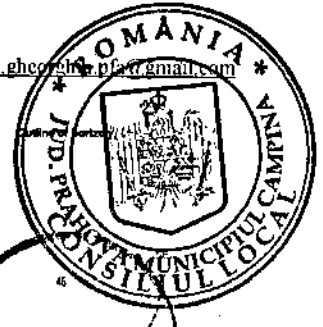


Figura 5.34 – Simulare proiect - Spitalul Municipal Câmpina – Secția de boli contagioase



Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	46 133.25 732
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARV42
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	40.36
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	15
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	53797.34
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1511.93
Year-to-year variability (kWh)	2280.95
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.25
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-4.81
Total loss (%)	-21.88

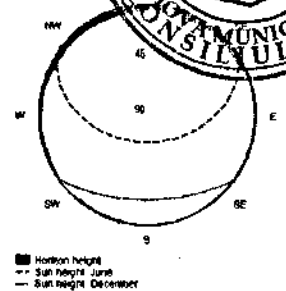
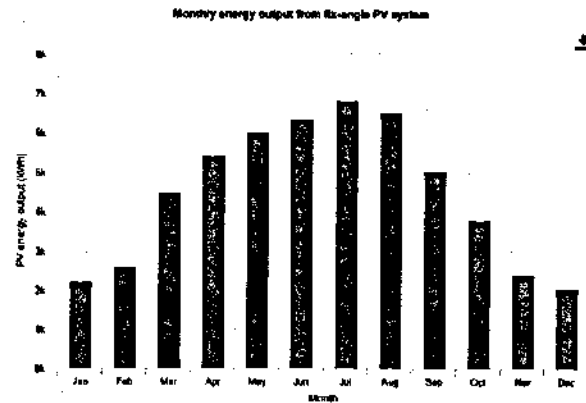


Figura 5.35 – Simulare proiect - Colegiul Național Nicolae Grigorescu

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	46 133.25 732
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARV42
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	35.68
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	15
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	46112.01
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1511.93
Year-to-year variability (kWh)	1855.10
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.25
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-4.81
Total loss (%)	-21.58

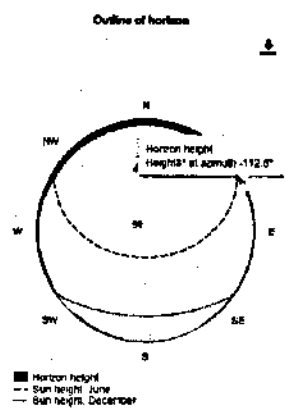
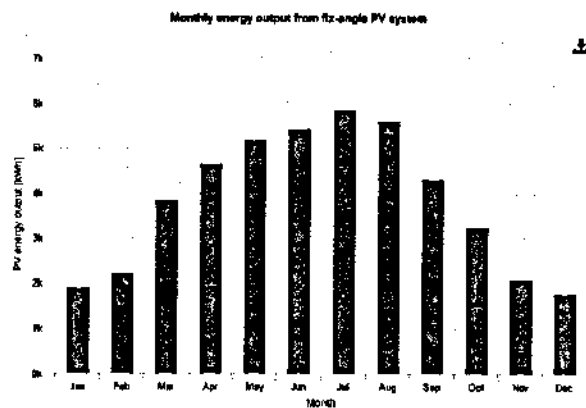


Figura 5.36 – Simulare proiect - Liceul Tehnologic Mecanic

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	46 132.25 730
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARV42
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	50.78
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	15
Azimuth angle (°)	12
Yearly PV energy production (kWh)	36371.8
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1507
Year-to-year variability (kWh)	1516.37
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.28
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-4.81
Total loss (%)	-21.58

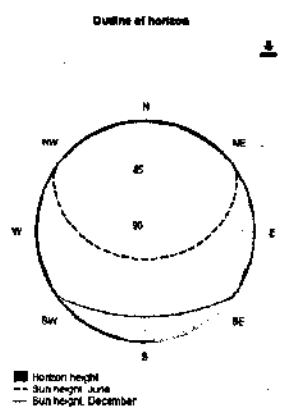
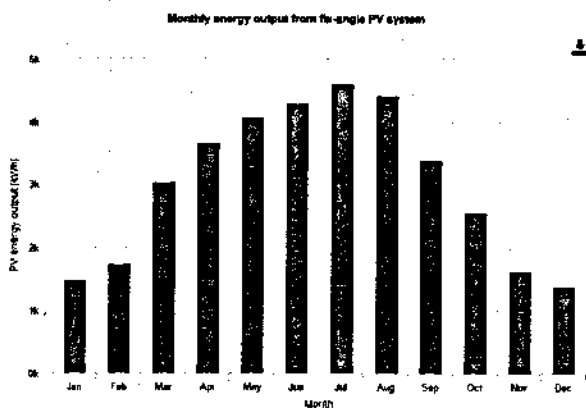


Figura 5.37 – Simulare proiect - Colegiul Tehnic Constantin Istrati

Summary	
↓	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.732
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	7.36
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	36
Azimuth angle (°)	26
Yearly PV energy production (kWh)	8230.07
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1508.58
Year-to-year variability (kWh)	411.57
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.01
Spectral effects (%)	1.22
Temperature and low irradiance (%)	-6.97
Total loss (%)	-21.58

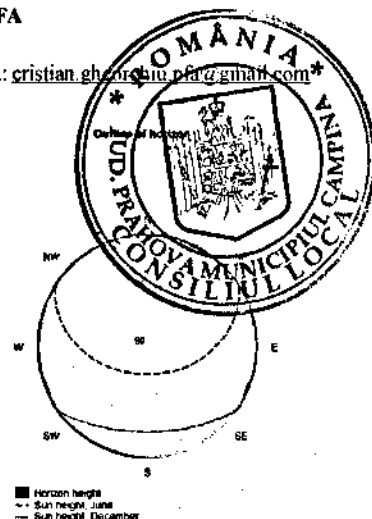
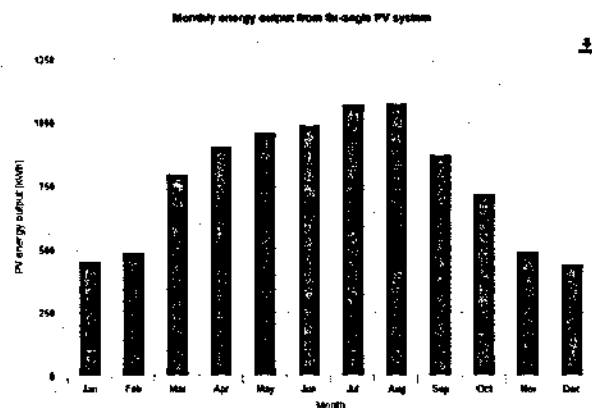


Figura 5.38 – Simulare proiect – Sera Câmpina

Summary	
↓	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.732
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	16.74
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	45
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	16653.78
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1641.50
Year-to-year variability (kWh)	841.78
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.25
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-6.81
Total loss (%)	-21.58

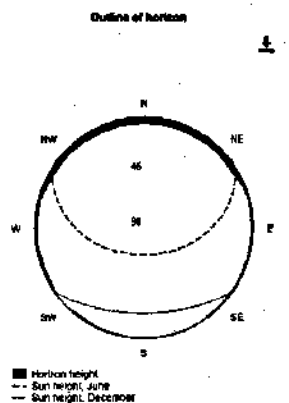
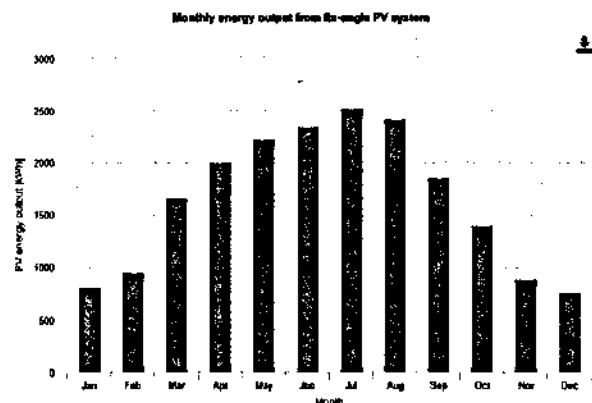


Figura 5.39 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Ion Câmpineanu (pe sala de sport aflată în construcție)

Summary	
↓	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.732
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	19.44
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	15
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	23056
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1611.95
Year-to-year variability (kWh)	877.60
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.25
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-6.81
Total loss (%)	-21.58

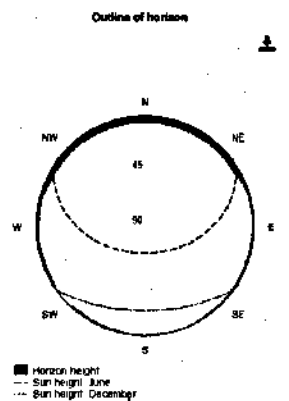
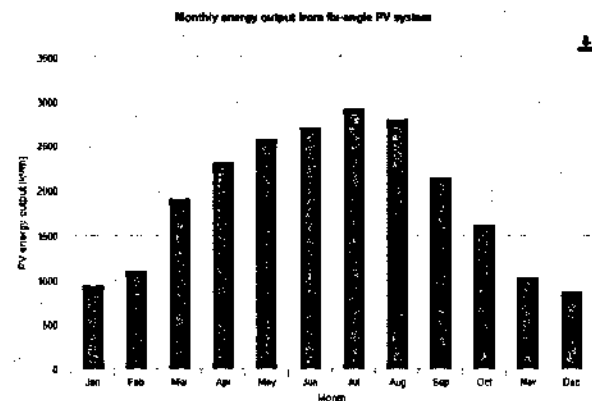


Figura 5.40 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza

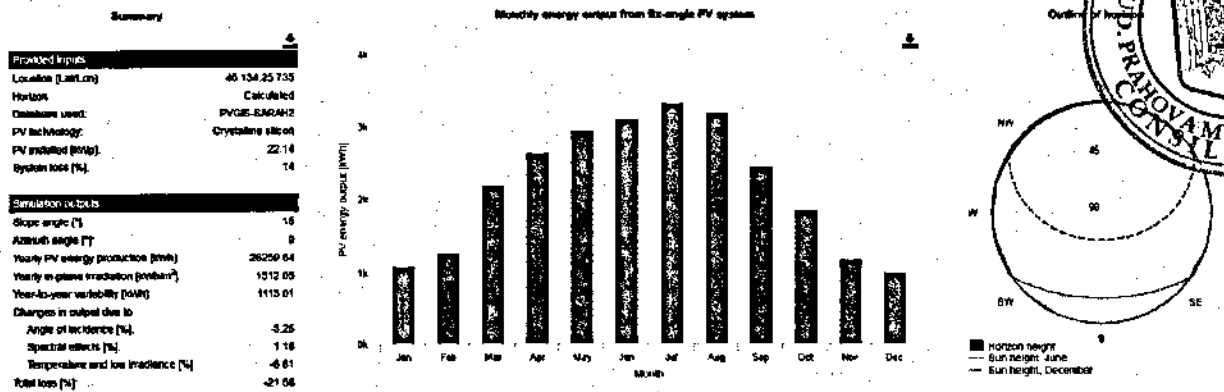


Figura 5.41 – Simulare proiect – Colegiul Tehnic Forestier

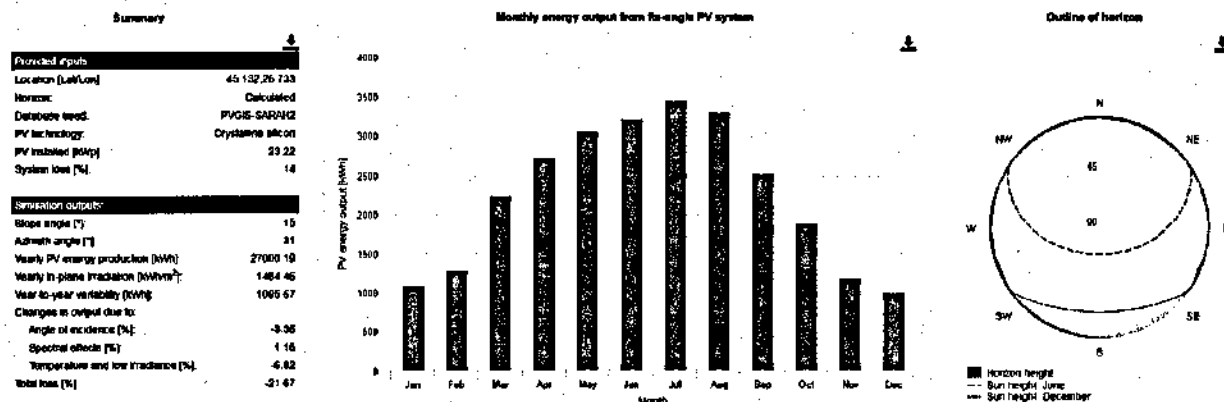


Figura 5.42 – Simulare proiect – Școala Gimnazială Centrală

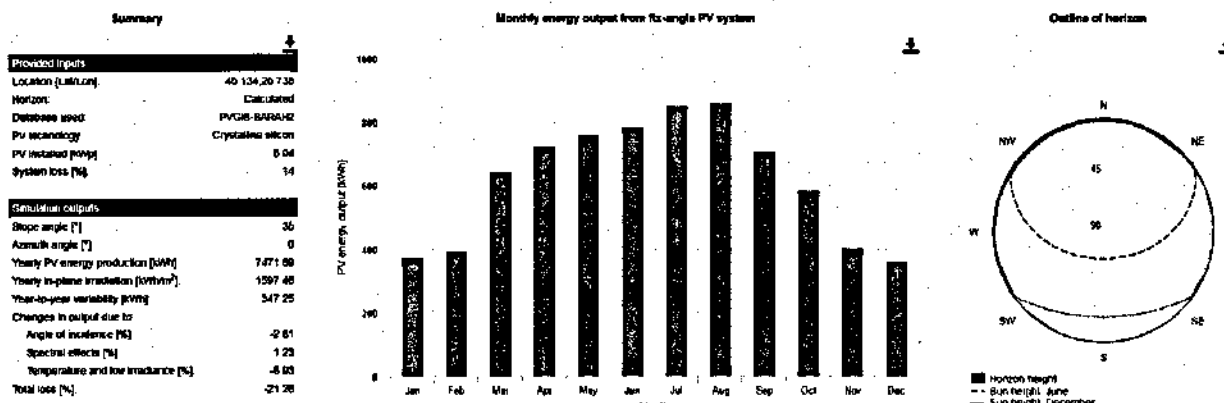


Figura 5.43 – Simulare proiect – Grădinița Hașdeu

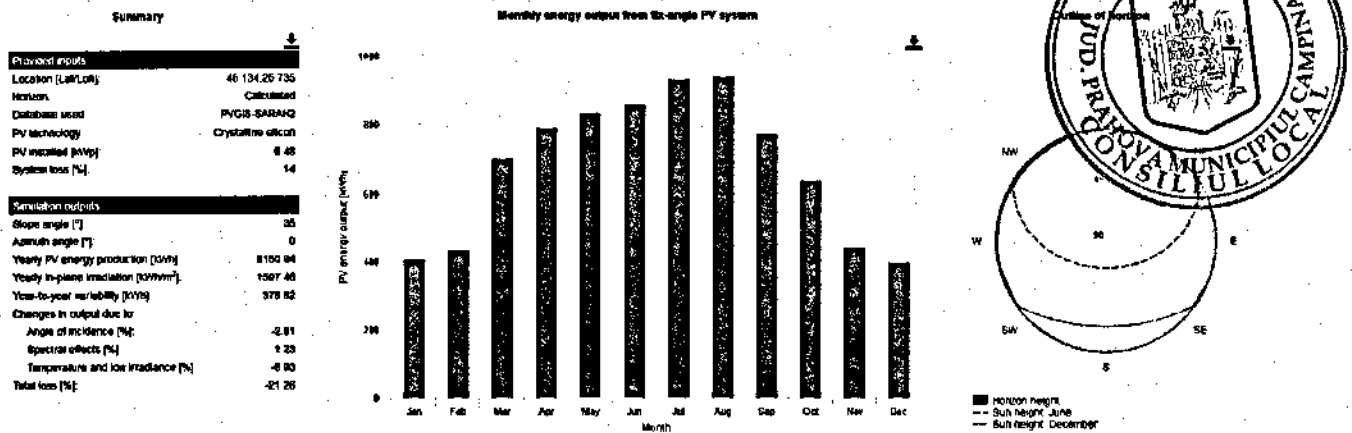


Figura 5.44 – Simulare proiect – Creșa Municipală

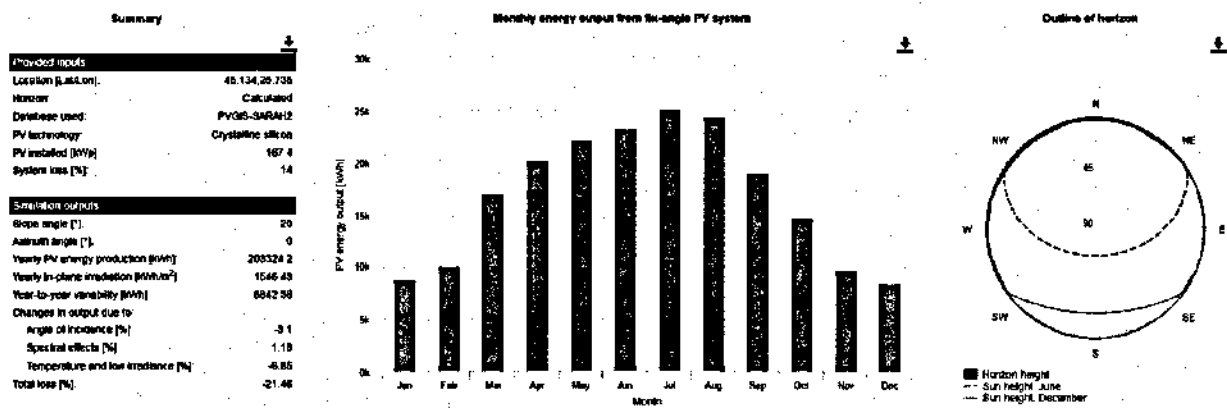


Figura 5.45 – Simulare proiect – Clubul Sportiv Câmpina

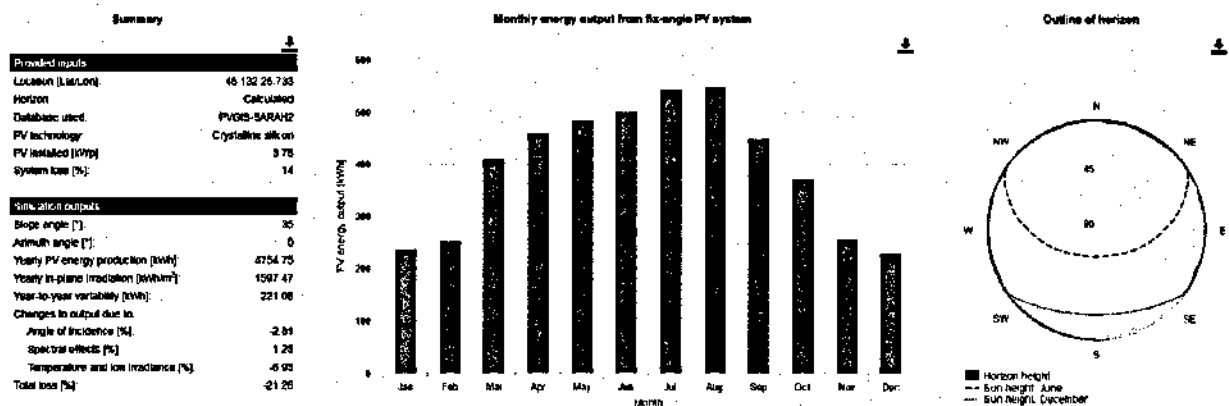


Figura 5.46 – Simulare proiect – Grădinița nr. 8



Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132,25.733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	128.96
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle [°]	35
Azimuth angle [°]	0
Yearly PV energy production (kWh)	152101.84
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1507.47
Year-to-year variability (kWh)	7073.82
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.81
Spectral effects (%)	1.23
Temperature and low irradiance (%)	-6.93
Total loss (%)	-21.28

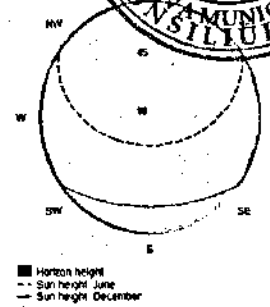
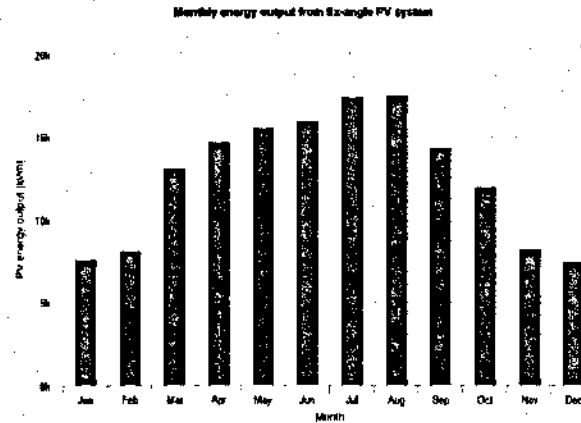


Figura 5.47 – Simulare proiect – IL1

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132,25.733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	42.66
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle [°]	35
Azimuth angle [°]	0
Yearly PV energy production (kWh)	63680.79
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1507.47
Year-to-year variability (kWh)	2404.79
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.81
Spectral effects (%)	1.23
Temperature and low irradiance (%)	-6.93
Total loss (%)	-21.28

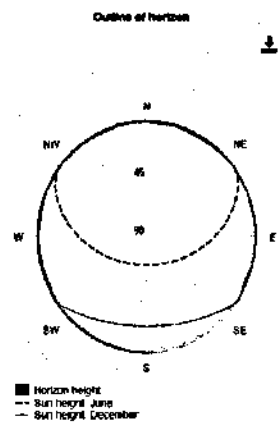
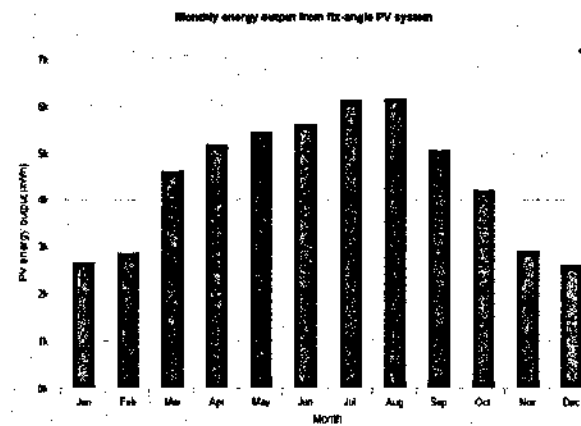


Figura 5.48 – Simulare proiect – IL2

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.107,25.745
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	70.2
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle [°]	30
Azimuth angle [°]	0
Yearly PV energy production (kWh)	87546.69
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1585.34
Year-to-year variability (kWh)	4001.00
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.86
Spectral effects (%)	1.18
Temperature and low irradiance (%)	-6.93
Total loss (%)	-21.34

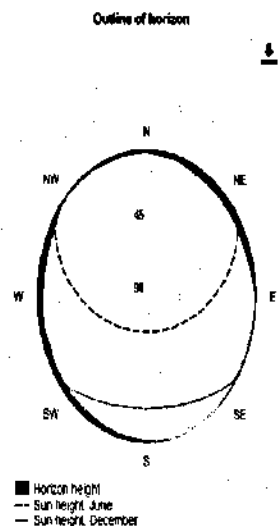
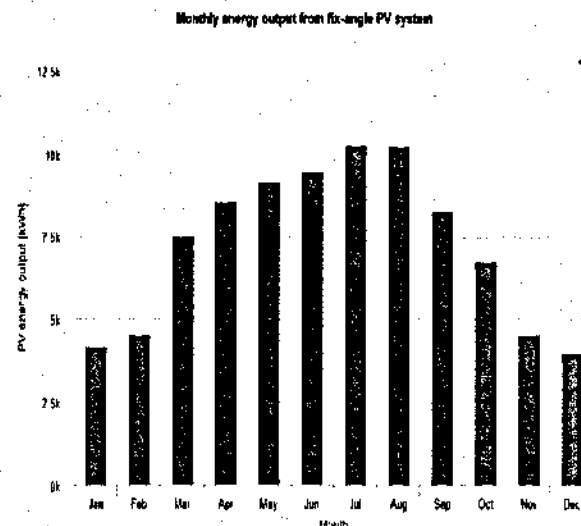


Figura 5.49 – Simulare proiect – IL3



Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	53.48
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	30
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	42773.46
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1507.47
Year-to-year variability (kWh)	1957.93
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.61
Spectral effects (%)	1.23
Temperature and low irradiance (%)	-4.95
Total loss (%)	-21.26

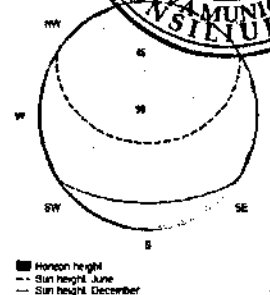
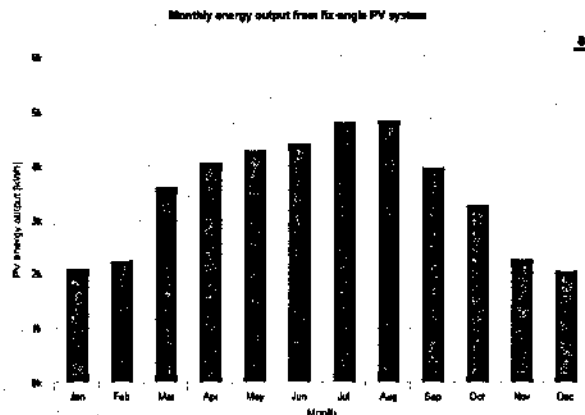


Figura 5.50 – Simulare proiect – IL4

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	66.42
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	35
Azimuth angle (°)	10
Yearly PV energy production (kWh)	53146.66
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1690.46
Year-to-year variability (kWh)	3800.77
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.85
Spectral effects (%)	1.23
Temperature and low irradiance (%)	-5.94
Total loss (%)	-21.29

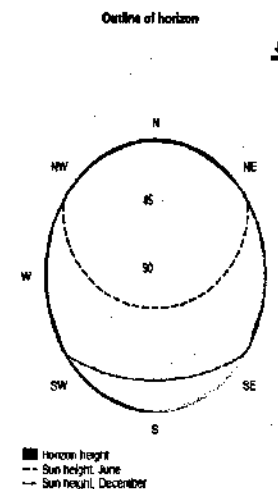
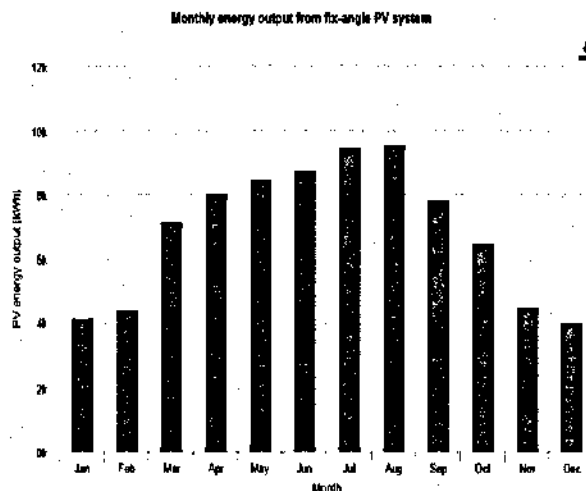


Figura 5.51 – Simulare proiect – IL5

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45.132.25.733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAH2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	46.08
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	30
Azimuth angle (°)	10
Yearly PV energy production (kWh)	58811.10
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1690.46
Year-to-year variability (kWh)	2688.35
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.89
Spectral effects (%)	1.23
Temperature and low irradiance (%)	-5.94
Total loss (%)	-21.29

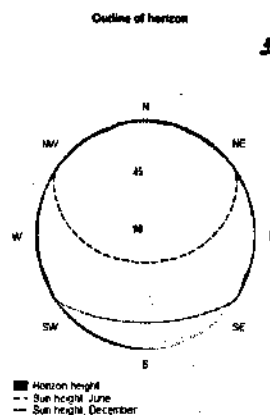
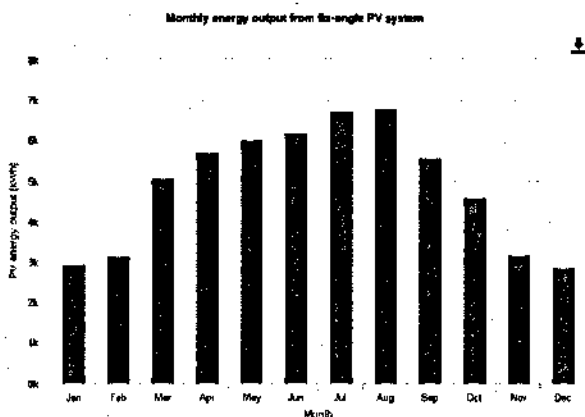


Figura 5.52 – Simulare proiect – IL6



Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45 132 25 733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAI2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	10.98
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	15
Azimuth angle (°)	98
Yearly PV energy production (kWh)	23632.45
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1508.35
Year-to-year variability (kWh)	989.88
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.27
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-6.81
Total loss (%)	-21.56

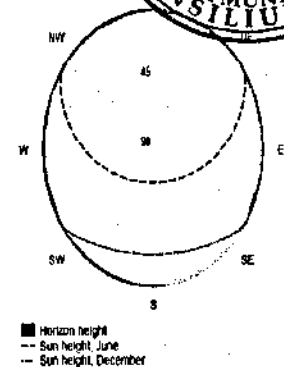
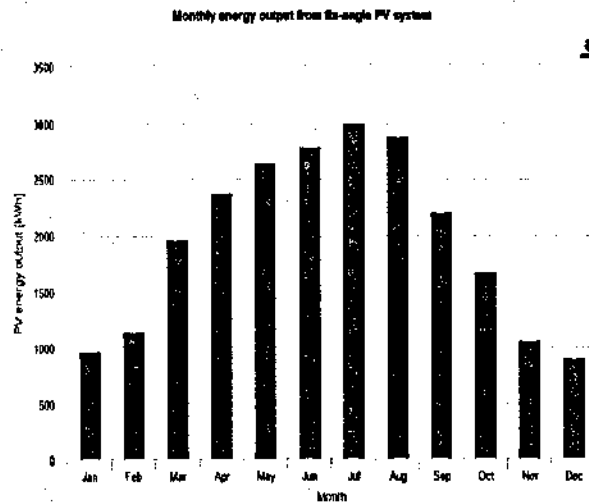


Figura 5.53 – Simulare proiect – IL7

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45 132 25 733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAI2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	26.46
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	10
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	31383.36
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1912.08
Year-to-year variability (kWh)	1930.37
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-3.28
Spectral effects (%)	1.16
Temperature and low irradiance (%)	-6.81
Total loss (%)	-21.65

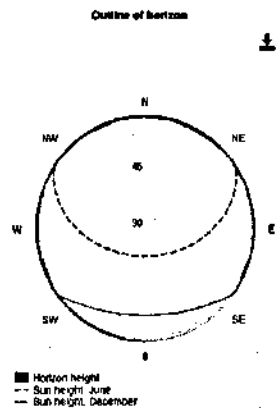
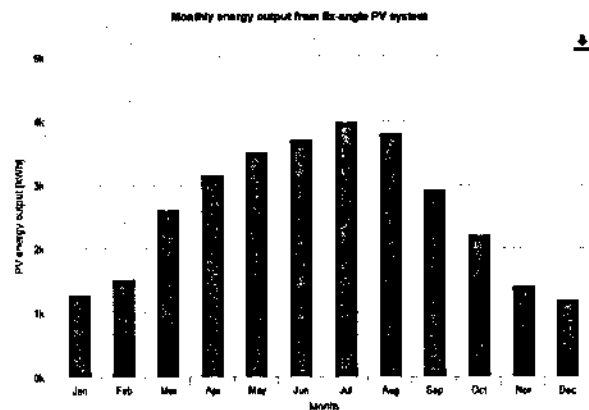


Figura 5.54 – Simulare proiect – IL8

Summary	
Provided inputs	
Location (Lat/Lon)	45 132 25 733
Horizon	Calculated
Database used	PVGIS-SARAI2
PV technology	Crystalline silicon
PV installed (kWp)	40.98
System loss (%)	14
Simulation outputs	
Slope angle (°)	35
Azimuth angle (°)	0
Yearly PV energy production (kWh)	57056.98
Yearly in-plane irradiation (kWh/m²)	1567.47
Year-to-year variability (kWh)	2602.68
Changes in output due to:	
Angle of incidence (%)	-2.84
Spectral effects (%)	1.25
Temperature and low irradiance (%)	-6.99
Total loss (%)	-21.26

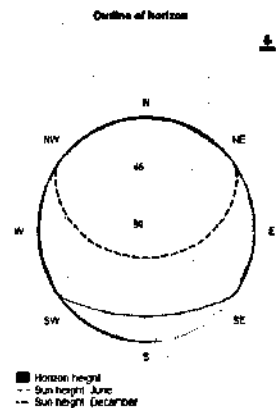
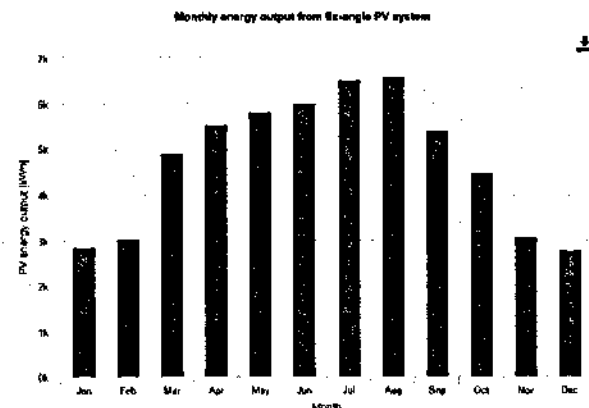


Figura 5.55 – Simulare proiect – IL9

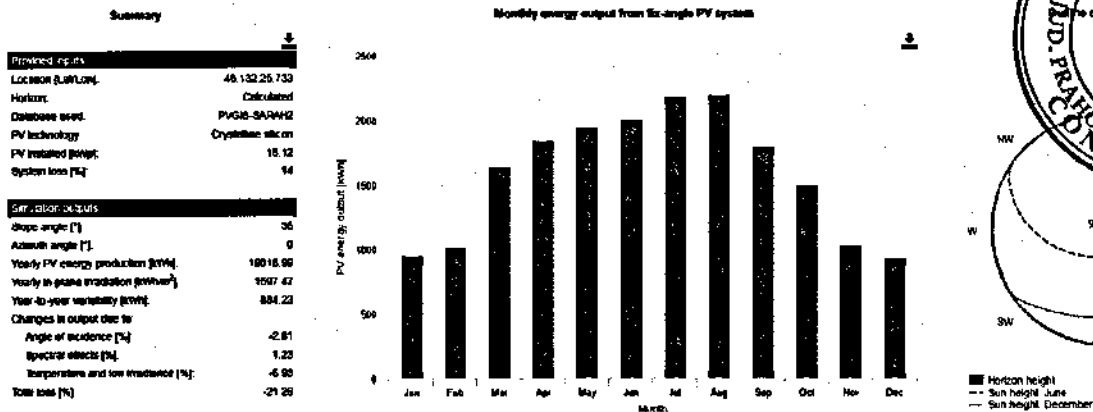


Figura 5.56 – Simulare proiect – IL10

Rezultatele privind producția estimată de energie electrică vor fi prezentate în Tabelul 5.5 și în Tabelul 5.6.



Tabelul 5.5 – Centralizarea simulărilor sistemelor PV propuse – clădirea publică

Nr. Crt.	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Producție energie electrică
C1	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	25,618
C2	Sediul Casei Căsătoriilor	14,089
C3	Spitalul Municipal Câmpina	20,378
C4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu	53,797
C5	Liceul Tehnologic Mecanic	46,112
C6	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	36,372
C7	Sere	9,27
C8	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	19,854
C9	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	23,056
C10	Colegiul Tehnic Forestier	26,26
C11	Școala Centrală Câmpina	27
C12	Grădinița Iulia Hașdeu	7,472
C13	Creșa Municipală Câmpina nr. 1	8,151
C14	Clubul Sportiv Câmpina	203,324
C15	Grădinița nr. 8	4,755

Tabelul 5.6 – Centralizarea simulărilor sistemelor PV propuse – iluminat public

Nr. Crt.	Puncte de aprindere asociate	Producție energie electrică
IL1	PA 123	152,152
IL2	PA 86	53,661
IL3	PA 50	87,547
IL4	PA 73	42,114
IL5	PA 116	83,147
IL6	PA 56	58,811
IL7	PA 134	23,633
IL8	PA 192	31,384
IL9	PA 62	57,057
IL10	PA 200	19,019

GHEORGHIO CRISTIAN PFA

T: +40 732 465 277, E-mail: cristian.gheorghiu@pfa.ro





5.2. Centralizarea AIPE propuse pentru implementare

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/lucrărilor/ serviciilor	UM	Cantitate	Prețul unitar (fără T.V.A)	Valoare totală	Linia bugetară
0	1	2	3	4	5(3x4)	6
Echipamente și dotări (se va prelua denumirea liniei bugetare corespunzătoare)						
TOTAL					5.569,020	
Echipamente						
1	Panouri Candian Solar 545 W sau similar	pcs	1707	1.385,5	2.364.994	15,54
2	Invertor 5kW	pcs	4	8.321,1	33.284	15,54
3	Invertor 10kw	pcs	2	12.032,1	24.064	15,54
4	Invertor 15kw	pcs	1	13.953,6	13.954	15,54
5	Invertor 20kw	pcs	7	14.918,5	104.430	15,54
6	Invertor 30kw	pcs	2	19.050,2	38.100	15,54
7	Invertor 40kW	pcs	2	26.835,2	53.670	15,54
8	Invertor 50kW	pcs	8	26.835,2	214.682	15,54
9	Invertor 60kW	pcs	2	28.501,1	57.002	15,54
10	Invertor 100kW	pcs	0	37.719,4	-	15,54
11	Structura metalica 1 kWp	pcs	925,02	1.830,8	1.693.524	15,54
12	Tablouri electrice, Protectii, Cabluri AC si DC, materiale marunte, 1 contor trifazat de clasă iluminat	pcs	25	38.852,6	971.316	15,54
TOTAL					853.669	
Denumire lucrări						
13	Lucrari montaj	kWp	925,02	922,9	853.669	15,53
TOTAL					-	
Denumire servicii						
TOTAL					6.422.689	



6. REZULTATELE PRECONIZATE ALE PROIECTULUI

6.1. Dezvoltarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile

Prin dezvoltarea unei capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile – centrală fotovoltaică în conformitate cu aspectele prezentate în **Capitolul 5**, se pot obține reduceri nete ale consumului de energie electrică din SEN după cum se va prezenta în **Tabelul 6.1** și în **Tabelul 6.2**.



Tabelul 6.1 – Centralizarea rezultatelor / indicatorilor proiectului – clădiri publice

Nr. Căi	Instituția care funcționează în clădirea Publică	Tep ₁ [t.e.p./an]	Tep ₂ [t.e.p./an]	Indicele de reducere t.e.p./an	G.S. (t.e.c CO ₂ /an)
C1	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	3,98	1,77	55,41%	11,40
C2	Sediul Casei Căsătoriilor	1,95	0,74	62,10%	7,49
C3	Spitalul Municipal Câmpina	1,77	0,01	99,22%	6,78
C4	Colegiul Național Nicolae Grigorescu	4,94	0,32	93,57%	18,97
C5	Liceul Tehnologic Mecanic	4,00	0,03	99,21%	15,34
C6	Colegiul Tehnic Constantin Istrati	3,24	0,11	96,62%	12,42
C7	Sere Câmpina	0,80	0,00	99,86%	3,06
C8	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu	1,72	0,02	99,03%	6,62
C9	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza	1,99	0,00	99,84%	7,62
C10	Colegiul Tehnic Forestier	2,62	0,36	86,28%	10,04
C11	Școala Centrală Câmpina	2,32	0,00	99,89%	8,92
C12	Grădinița Iulia Hașdeu	0,65	0,00	99,23%	2,48
C13	Creșa Municipală Câmpina nr. 1	0,73	0,03	95,56%	2,81
C14	Clubul Sportiv Câmpina	17,52	0,03	99,81%	67,22
C15	Grădinița nr. 8	0,44	0,03	92,89%	1,69



Tabelul 6.2 – Centralizarea rezultatelor / indicatorilor proiectului de iluminat public

Nr. Crt.	Puncte de aprindere asociate	Lep ₁ [t.c.p./an]	Lep ₂ [t.c.p./an]	Indicatori de reducere L _{ep} [%]	GES ₁ [treci/1000]	GES ₂ [treci/1000]
IL1	PA 123	14,07	0,98	93,03%	18,03	6,35
IL2	PA 86	4,70	0,08	98,22%	18,03	6,35
IL3	PA 50	9,39	1,86	80,17%	36,04	6,35
IL4	PA 73	3,66	0,04	98,97%	14,04	6,35
IL5	PA 116	7,16	0,01	99,87%	27,47	6,35
IL6	PA 56	5,06	0,01	99,89%	19,43	6,35
IL7	PA 134	2,11	0,08	96,20%	8,11	6,35
IL8	PA 192	2,73	0,03	98,84%	10,48	6,35
IL9	PA 62	5,04	0,14	97,28%	19,36	6,35
IL10	PA 200	1,65	0,02	98,88%	6,35	6,35



6.2. Centralizarea beneficiilor nete realizabile

Prin implementarea tuturor AIPE propuse și analizate, se pot obține reduceri semnificative ale consumurilor de energie, după cum urmează a fi prezentat în **Tabelul 6.3**.

Tabelul 6.3 – Centralizarea beneficiilor nete realizabile

Descriere	Reducere consum energie		Reducere amprentă CO ₂	
	[t e.p./an]	[% din total]	[tone CO ₂ echivalent/an]	[% din total]
Dezvoltare sisteme PV	97,53	93,56	374,23	93,56

Valoarea procentuală a fost determinată ținând cont exclusiv de forma de energie vizată – energie electrică. Consumurile de gaz natural nu fac obiectul prezentei analize, nefiind propuse AIPE care să le influențeze în mod direct sau indirect.

Prin implementarea AIPE propusă și analizată, se poate obține o reducere a consumului energie echivalentă de la o valoare inițială totală (pentru toate subcontururile energetice analizate) de $T_{ep \text{ referință}} = 104,24 \text{ t.e.p./an}$ la o valoare de numai $T_{ep1} = 6,72 \text{ t.e.p./an}$, deci o reducere de 93,56%.

Prin implementarea AIPE propusă și analizată, se poate obține o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră aferente consumului de energie electrică de la o valoare inițială de $GES_{\text{referință}} = 400,00 \text{ tone CO}_2 \text{ echivalent/an}$ la o valoare de numai $GES_1 = 25,77 \text{ tone CO}_2 \text{ echivalent/an}$, deci o reducere de 93,56%.



7. MONITORIZARE ȘI RISCURI

7.1. Monitorizare

Importanța contorizării tuturor fluxurilor de energie este justificată prin importanța acesteia în evaluarea atât a modului în care diferitele fluxuri de energie sunt utilizate cât și a impactului real pe care îl au diferitele măsuri de creștere a eficienței energetice implementate.

În plus, implementarea acestor măsuri de creștere a eficienței energetice ar trebui întotdeauna să conducă la implementarea unui Sistem de Management Energetic. În acest context, abordarea ar trebui să fie una de tip PDCA : *Plan – Do – Check – Act*. O astfel de abordare este ilustrată în cadrul **Figura 7.1**.

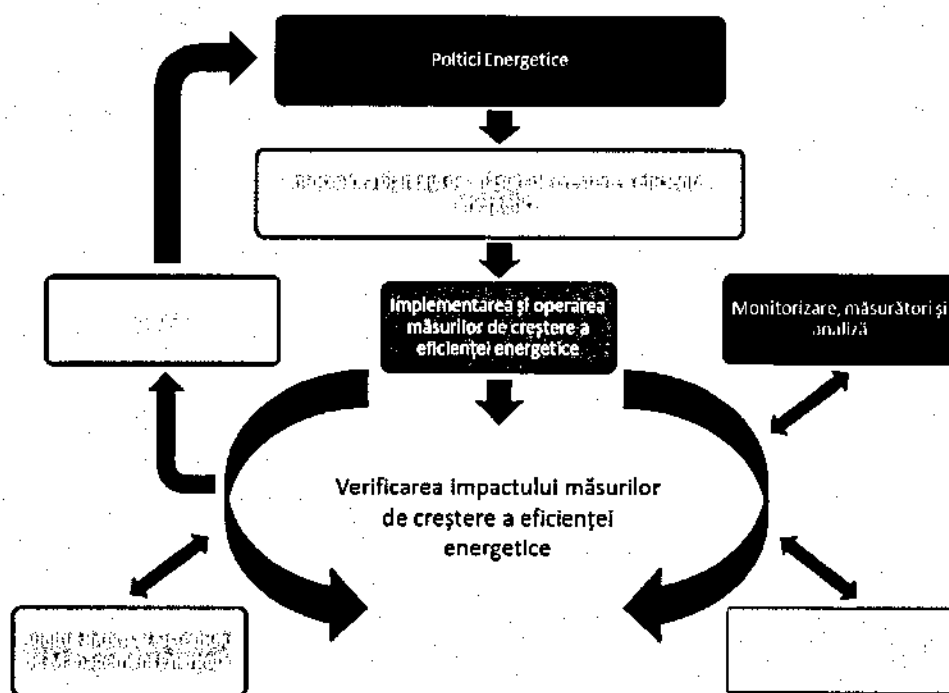


Figura 7.1 – Abordare de tip Planificare – Realizare – Verificare – Corectare (PDCA)

O abordare de tip PDCA nu poate fi integrată în momentul de față la nivelul conturului energetic analizat întrucât componenta privind capacitatea tehnică de a evalua impactul real al măsurilor de creștere a eficienței energetice nu există.



Se va analiza așadar implementarea unui sistem avansat de monitorizare a consumatorilor de energie electrică. Este recomandată contorizarea fluxurilor de energie până la nivelul diferitelor grupuri de utilizatori, astfel încât să fie surprinse următoarele:

- Eventualele Pierderi de energie electrică la nivelul diferitelor elemente ce alcătuiesc rețeaua internă de distribuție a energiei electrice (rețea electrică, posturi de transformare etc.) și termice (chillere, centrală termică, rețea distribuție agent termic, CTA-uri etc.);
- Consumul de energie electrică al fiecărei secții / fiecărui grup de utilaje similare (mai multe mașini de același tip) în parte.

Implementarea unui astfel de sistem de monitorizare / contorizare va aduce Beneficiarului o serie de avantaje ce includ, dar nu se limitează la:

- Abilitatea de a evalua cu o precizie maximă impactul pe care îl au diferitele măsuri de creștere a indicatorilor de eficiență energetică aplicate ulterior implementării acestuia, prin stabilirea unui Nivel de Referință al Energiei corect;
- Abilitatea de a evalua comportamentul personalului ce deservește unitatea de producție analizată referitor la consumul de energie de toate formele și creșterea impactului măsurilor de natură organizatorică asupra consumului de energie (cu până la 300%) obținând astfel o reducere globală a consumului de energie de până la 5,5% din consumul total de energie;
- Abilitatea de a eficientiza planul de investiții privind implementarea măsurilor de creștere a eficienței energetice, prin identificarea corectă și precisă a zonelor / echipamentelor ineficiente din punct de vedere energetic.

Un Sistem de Management Energetic (SME) este un sistem care analizează necesitățile specifice ale unui contur energetic prin integrarea contorizărilor electrice și termice, a tablourilor generale de distribuție și tablourilor electrice ale consumatorilor, ale grupurilor electrogene și UPS-uri și controlul funcționării echipamentelor și utilajelor, a sistemului de climatizare și încălzire, a instalațiilor sanitare, a iluminatului interior și exterior, a sistemului de alimentare cu energie electrică, gaz sau apă, a sistemului de ascensoare și a diverselor automatizări regăsite la nivelul conturului energetic.

De asemenea, se pot integra informații din celelalte sisteme ale conturului energetic:

- ✓ Măsurarea producțiilor în diverse secții / pe diverse linii tehnologice (ieșiri),



- ✓ Măsurarea fluxurilor de materii prime (intrări),
- ✓ Cuantificarea factorilor relevanți pentru performanța energetică, fie variabili

Se propune așadar un sistem de contorizare/monitorizare care să acopere, minimal, următoarele:

- Contorizarea fluxurilor de energie electrică la nivelul **obiectivului de investiții**, într-o structură arborescentă, caracterizată printr-un număr de cel puțin:
 - 1 contor trifazat de clasă A – instalat în punctul comun de cuplare al fiecărui subcontur energetic în parte (monitorizează absorbția / injectia de energie din / în SEN) – 25 de echipamente;
 - Integrarea smart-meterelor centralei PV în această structură.

Contoarele se vor conecta la sistemul de monitorizare din cadrul proiectului. Contoarele vor fi legate printr-o structură de rețea Ethernet la sistemul de monitorizare. Având în vedere distanțele și necesitățile de transport de date, s-a ales o soluție de conectare mixtă, o structură de rețea de fibră optică pentru legarea nodurilor importante, respectiv o structură de rețea industrială Modbus / TCP / IP sau similară pentru legarea contoarelor aflate în fiecare nod.

Temperatura mediului ambiant pentru echipamentele instalate la interior este cuprinsă între +5°C și +40°C; umiditatea relativă este cuprinsă între 40% și 80%. Temperatura mediului ambiant pentru echipamentele montate în exterior este cuprinsă între -20°C și +50°C; umiditatea relativă este cuprinsă între 5% și 95%.

În funcție de protocoalele de comunicație oferite de echipamentele din teren, care sunt deja montate și trebuie să fie preluate, se vor folosi adaptoare / convertoare de comunicație pentru a putea fi preluate în sistemul general de monitorizare al consumurilor.

Echipamentele propuse pentru monitorizarea consumului de energie vor fi din categoria BAT – Best Available Techniques (cele mai bune tehnologii disponibile, definite în Directiva 2010/75/EU privind emisiile industriale).

Contoarele de energie electrică vor trebui să furnizeze date necesare analizei următorilor parametri tehnici: energie electrică activă, energie reactivă, factor de putere, curent absorbit. Acestea vor fi prevăzute cu port de comunicație, port prin care se va realiza conexiunea cu stația master, stație care va fi instalată în sistemul de management al consumurilor.



Contoarele electrice și transformatoarele de curent vor fi montate pe celele existente sau în tablourile de comunicații, în funcție de condițiile de montaj. Executantul va realiza toate cablajele, prelucrările mecanice și conexiunile necesare implementării sistemului pentru alimentarea centralelor de măsură se vor prevedea întrerupătoare tetrapolare iar pe circuitele de măsură de curent se vor monta blocuri de măsură și testare cu posibilitate de punere a înfășurărilor transformatoarelor în scurtcircuit. Comunicația între contoarele din aceeași locație va fi de tip Modbus RTU, TCP/IP sau similară. Se va asigura accesul în rețeaua de fibră optică prin intermediul unui echipament de tip mediaconvertor / switch Ethernet minim 100 Mbit/s.

Transformatoarele de curent se vor monta pe circuitele care deservesc consumatorii de joasă tensiune, fără a fi necesară întreruperea alimentării cu energie electrică. Se vor folosi transformatoare tip clește sau transformatoare splitate. Revine în sarcina antreprenorului să efectueze conexiunile electrice și asigure toate accesoriile de montaj pentru realizarea lucrărilor.

Soluția pentru sistemul de "smart metering" va avea posibilitatea de citire a contoarelor cu o rată de minim o citire /oră. Vizualizarea datelor va fi posibilă și pe platforme mobile tip: smartphone, tableta.

Eventualele deranjamente și costuri privind manevrele de montaj al contoarelor datorate executantului privind oprirea cu energia electrică a unui consumator, fără acordul beneficiarului, vor fi suportate de executant.

Contoarele ce se vor achiziționa vor fi prevăzute cu un protocol de comunicație standardizat pentru a fi preluate în sistemul de monitorizare.

Executantul va avea posibilitatea să utilizeze suportul fizic existent pe întreaga platformă industrială, respectiv jgheaburi metalice interioare și exterioare, poduri de cabluri, pasarele supratereane sau stâlpii electrici de iluminat. În cadrul proiectului se vor utiliza cabluri de fibră optică single mode cu proprietăți specifice mediului chimic, care să facă față acțiunii factorilor climatici sau mecanici. După caz, cablurile se vor introduce în tuburi de protecție rezistente la coroziune pentru a preveni deteriorarea acestora.

Antreprenorul va trebui să-și asigure toate mijloacele și accesoriile necesare pozării cablurilor de comunicație, inclusiv realizarea sudurilor în cele 13 noduri ale rețelei. Nu se admite utilizarea parțială a sistemului de comunicație existent pentru achiziția datelor de la contoarele electrice incluse în cadrul proiectului.



Toate lucrările electrice se vor efectua cu personal calificat, urmărind respectarea normelor tehnice în vigoare, a regulamentului stabilit în acord cu beneficiarul și a normelor de securitate în vigoare.

Pe lângă lucrările menționate mai sus, antreprenorului îi revine sarcina interconectării serverului de monitorizare cu rețeaua de date existentă. Această operațiune se va realiza la nivel de camera serverelor, fiind necesară o conexiune de date pe suport ethernet cupru între cea de a doua placă de rețea a serverului și un switch din sistemul existent.

Se va realiza un sistem de monitorizare a contoarelor, un sistem care să stocheze indecși de la toate contoarele, atât de la cei existenți, cât și de la cei care urmează să se monteze.

Se va realiza o rețea de date, care să culeagă datele de la contoarele din teren și să le transmită către o aplicație software care să prelucreză datele după cerințele beneficiarului. Este necesară realizarea unui inel de date care să facă legătura între toate stațiile. Se vor utiliza două topologii de culegere a datelor, astfel:

- O topologie master bazată pe realizarea unei conexiuni de fibră optică (notată FO) între toate stațiile electrice și stația de lucru cu aplicația software;
- O topologie slave pentru conexiunile dintre contoare și concentratoarele de date care sunt conectate la rețeaua master.

Echipamentele de comunicații care asigură traficul de date trebuie să fie de tip industrial, pentru a putea funcționa în mediul oferit de activitatea prestată de beneficiar. Acestea vor fi prevăzute cu surse de alimentare duală (UPS cu autonomie de minim 30 de minute), astfel încât să fie capabile să asigure siguranță și continuitate în funcționare pentru întregul sistem în cazul unui defect.

În teren vom întâlni următoarele tipuri de elemente:

- Dulap telecomunicație;
- Cutie conexiuni fibră optică;
- UPS cu o autonomie de minim 30 de minute;
- Switch pentru nodurile principale care vor avea minim 4 porturi 10/100 Base T și minim 4 slot-uri GBIC, capabile să suporte interfețe de tip 1000 Base LX/SX; switch-urile vor fi echipate și cu module GBIC LX, având și funcționalitate de tip ring.

Contoarele care se vor monta vor fi prevăzute cu protocol de comunicație, pentru a fi preluate în sistemul de monitorizare.



Din punct de vedere software, EMS instalat va trebui să asigure:

1. *Colectarea datelor de la contoare*

- a. Sistemul va permite citirea datelor utilizând rețeaua de fibră optică și protocol de comunicație Modbus RTU;
- b. Pe lângă datele de bază ale contorului (index, consum), softul de management al consumurilor va fi capabil să colecteze și să stocheze și alte seturi de date, cum ar fi distribuția, alarmele, valori minime și maxime ale parametrilor;
- c. Software-ul va permite de asemenea introducerea manuală de date;
- d. Sistemul va permite extinderi ulterioare de semnale DI privind funcționarea utilajelor, consumul de apă al utilajelor, etc.

2. *Memorarea datelor*

- a. Pachetul software și sistemul de management al consumurilor va memora datele într-o bază de date relațională standard, cum ar fi MS SQL Server sau Oracle.

3. *Subsistemul de alarmare*

- a. Software-ul de management al consumurilor va avea o fereastră specială pentru afișarea tuturor condițiilor de avertizare și de alarmare;
- b. Fereastra de alarmare va avea posibilități de filtrare și sortare;
- c. Trebuie să existe posibilitatea de a suspenda alarmele pentru o perioadă de timp specificată;
- d. Cel puțin următoarele categorii de alarme trebuie să fie disponibile:
 - i. Alarmare de depășire limite (LoLo, Lo, Hi, HiHi);
 - ii. Alarmare de stare;
 - iii. Alarmare de comunicație;
 - iv. Alarmare pentru perioade de timp (de exemplu pentru consumul între 2 AM și 4 AM) – nu trebuie să existe limitări pentru numărul de alarme definibile;
 - v. Alarme de diagnostic: software-ul va permite definirea de condiții complexe de alarmare pe care beneficiarul dorește să le implementeze pentru determinarea situațiilor anormale de funcționare.
- e. După ce cauza alarmei a dispărut, aceasta poate fi acceptată automat sau manual și va fi mutată în lista de alarme istorice pentru generarea rapoartelor;



- f. Contoarele cu alarme vor avea reprezentări codate prin culori (culoarea fontului, culoarea bulinelor, simboluri speciale, etc). Culorile pentru codare vor trebui să poată fi definite de utilizator.

4. *Managementul echipamentelor*

- a. Pachetul software va avea un instrument pentru monitorizarea și raportarea stării echipamentelor.

5. *Vizualizarea datelor*

Pentru vizualizarea datelor acestea vor trebui organizate atât la nivel de imagine generală, cât și pe ecrane dedicate fluxurilor din producție.

Software-ul va permite definirea de NOI criterii de grupare/sortare pentru a permite organizarea afișării în concordanță cu dorințele concrete ale beneficiarului (de exemplu organizare după tipul de alarmă). Software-ul va permite căutări după criterii multiple (serie, tip contor, producător, etc).

Software-ul de management al consumurilor va include cel puțin următoarele metode de vizualizare a datelor:

- a. Tabel - reprezentarea sub formă de tabel a datelor (indecși, consumuri, valori instantanee ale parametrilor) de la contoarele selectate;
- b. Trasarea de diagrame de consum pentru perioade și frecvențe selectate (de ex. consumul orar dintr-o lună). Sistemul va include un mecanism de selectare a perioadei și frecvenței cu posibilitatea de navigare înainte-înapoi. Curbele vor fi trasate pentru un contor sau pentru un grup de contoare;
- c. Pentru un contor va fi posibilă vizualizarea consumului istoric suprapus peste cel curent, de exemplu suprapunerea consumului zilnic din luna curentă cu cel din luna similară a anului trecut;
- d. Vizualizare statistică pentru un contor sau un grup de contoare ce include consumul mediu, valori minime și maxime, necomunicare, alarme, etc.
- e. Fișa contorului – pentru fiecare contor va putea fi generată o fișă ce conține diagrama de consum, ultima citire, consumul current-anterior pentru zi/lună/an și lista alarmelor curente.
- f. Scheme sinoptice.



Sistemul va permite afișarea de imagini grafice sub formă de scheme de flux, pe care vor fi vizualizate date de la contoare, precum și o imagine de montaj și instrucțiuni pentru locația de montaj.

Pe scheme vor fi afișate consumurile și alarmele. Contoarele vor fi afișate pe scheme conform codului de culori de alarmare ales de utilizator.

6. Analiza datelor

Pachetul cu software-ul de management al consumurilor va dispune cel puțin de următoarele facilități de analiză:

- a. Comparația consumurilor de la cel puțin 4 contoare pe o perioadă de timp.
- b. Partiționarea consumurilor pe timp (de exemplu extragerea din consumul de bază a consumului de noapte).
- c. Evoluția în timp (comparații pentru același parametru de la contor pe perioade de timp diferite).
- d. Performanța sistemului de citire – sistemul va genera rapoarte și diagrame pentru evidențierea performanței citirilor (rata citirilor).
- e. Contor virtual. Pachetul software va permite definirea unui contor pe baza datelor de la alte contoare și a unor formule matematice. Acest contor virtual se va comporta în cadrul aplicației ca un contor real. Contorul virtual se va folosi pentru analiza pierderilor.
- f. Balanța consumurilor – softul va genera automat balanțe de consum, configurarea lor va fi posibilă de către utilizatorul final.

Obiectivele generale ale soluției de monitorizare sunt:

- funcția de achiziție, prelucrare și prezentare în timp real a parametrilor de consum;
- scheme sinoptice cu amplasamentul punctelor de măsură;
- funcția de memorare și prezentare sub formă de trenduri a consumurilor;
- funcția de tip history pentru parametrii monitorizați;
- funcția de generare rapoarte în conformitate cu cerințele Beneficiarului;
- funcția de alarmare pentru neîncadrarea consumurilor în valorile setate;
- funcția de securizare a accesului la resursele sistemului de monitorizare;
- funcția de back-up;
- funcția de export tag-uri, în timp real, către un alt sistem.



Din punct de vedere hardware, soluția EMS va trebui să asigure, minimal, următoarele caracteristici:

Stație server

În cadrul proiectului se prevede instalarea unei stații server, în care se vor regăsi toate aplicațiile necesare citirii și interpretării datelor oferite de contoare. Stația server trebuie să aibă următoarele caracteristici minime de funcționare:

- server rackabil;
- processor Xeon 2GHz, 20M Cache sau similar;
- șasiu 3,5" cu până la 8 sloturi Hard Drives;
- 16 GB RAM;
- 2x 600GB 10K RPM SAS 12Gbps 1.5in Hot-plug Hard Drive;
- Raid Controller, 1GB Cache;
- interfață duală de rețea;
- garanție standard – Next Business Day.

Stația Server se va monta într-un rack dedicat sistemelor informatice și va fi echipat cu o soluție de backup în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie electrică (UPS) și un monitor local pentru eventualele intervenții asupra soluției software.

Se vor livra sistemele de operare și licențele pentru software de tip baze de date necesare funcționării soluției de monitorizare în conformitate cu cerințele producătorului de software.

Stație de lucru portabilă

Pentru urmărirea datelor oferite de sistemul de monitorizare, se va instala o stație de lucru pentru operatori, care va avea următoarele specificații minime:

- processor core INTEL I5 3GHz, sau echivalent;
- 8 GB RAM;
- placă video 1GB RAM dedicate;
- monitor minim 20 inch.

Soluția inteligentă de monitorizare și verificare a consumurilor energetice se evidențiază prin posibilitatea de a obține o vedere de ansamblu asupra tuturor consumurilor energetice care să permită o abordare sistemică și sistematică în ceea ce privește implementarea diferitelor Acțiuni de Îmbunătățire a Performanțelor Energetice (AIPE), conducând astfel la optimizarea și



maximizarea efectelor de economisire a resurselor energetice, în raport cu Indicatorul de Performanță Energetică (IPE) determinați la nivelul anului 2021.

Prin centralizarea consumurilor la nivelul server-ului și posibilitatea de urmărire în timp real a acestora, reprezentanții Beneficiarului vor putea identifica cu ușurință și precizie zonele deficitare și ineficiente din punct de vedere energetic și vor putea asigura o planificare optimă a investițiilor ulterioare în direcția eficienței energetice.

Sistemul inteligent va permite de asemenea o foarte bună analiză a viabilității economico-financiare reale a AIPE, prin oferirea posibilității de a determina fluxul de numerar generat de energia economisită în orice moment de timp (zilnic, lunar, anual) cu o foarte mare precizie.

Sistemul inteligent, prin intermediul rapoartelor pe care le va genera, va ajuta la creșterea gradului de înțelegere și apreciere a importanței eficienței energetice în toate nivelurile ierarhice implicate și va permite o mai bună apreciere a impactului real generat de aceasta asupra indicatorilor financiari globali ai companiei.

Acest sistem va putea de asemenea sta la baza obținerii în viitor a certificării ISO 50001 de către Companie, aceasta fiind cea mai înaltă certificare privind importanța acordată de Companie eficienței energetice și Managementului Energetic.

Monitorizarea indicatorilor de proiect se va realiza prin evaluarea consumului de energie electrică din SEN și, implicit a producției centralelor fotovoltaice propuse pentru implementare. Sistemul software va determina și amprenta de CO2 echivalent asociată acestor două fluxuri energetice, conform metodologiei prezentate în analiza energetică.



7.2. Riscuri

Fiind o problema globală, schimbările climatice presupun o abordare responsabilă și întreprinderea de activități concrete la nivel internațional, regional, național și local. Pentru a putea aborda în mod realist acest fenomen este nevoie de cooperarea tuturor părților implicate în vederea identificării cailor de acțiune optime.

Modificările regimului climatic se referă în principal la acele variații și/sau diferențe semnificative din punct de vedere statistic ale mediilor parametrilor climatici, mai ales datorită modificărilor din interiorul sistemului climatic și a interacțiunii dintre componentele sale dar și datorită acțiunii factorilor externi de natură antropică.

Un regim climatic este caracterizat de starea proprietăților mai multor componente, și anume: atmosfera, hidrosfera, criosfera, litosfera și biosfera. Acestea se află într-o interconexiune între ele și între ele și factorii externi. Procesele fundamentale ce pun în mișcare un sistem climatic sunt reprezentate de: încălzirea datorată radiațiilor solare de undă scurtă, răcirea datorată refracției în mediul cosmic a radiației terestre și a radiațiilor de undă lungă.

Fenomenele extreme reprezentative ale schimbărilor climaterice pot fi exemplificate prin intermediul unor dezastre naturale de tipul: inundații, alunecări de teren, seceta, uragane, cutremure etc, de o magnitudine mult amplificată.

Ca și răspuns la aceste schimbări, există trei abordări diferite: atenuare, adaptare și acceptare/reparare a daunelor inevitabile.

O evaluare completă a riscurilor va sta la baza pentru determinarea celor mai adecvate măsuri de adaptare/atenuare legate de schimbările climatice.

Când se analizează schimbările climatice, cele mai frecvente și mai relevante fenomene pentru România sunt seceta, inundațiile, vânturile extreme și valurile de căldură.

1. Analiza vulnerabilității

Analiza vulnerabilității este menită să identifice pericolele climatice relevante pentru proiect în locația planificată. Vulnerabilitatea proiectului este o combinație a sensibilității componentelor proiectului la pericolele climatice și probabilitatea ca aceste pericole să se materializeze pe durata de viață a investiției.

A. Analiza de sensibilitate



Sensibilitatea proiectului a fost determinată pe baza contextului actual și a prognozei schimbărilor climatice și a efectelor sale primare și/sau secundare.

Sensibilitatea opțiunilor selectate în raport cu schimbările climatice și efectele adverse a fost realizată separat, raportat la principalele componente ale proiectului: Intrări, Bunuri și Procese.

În context global, fenomenele extreme cauzate de schimbările climatice majore pot avea atât efecte directe, cât și indirecte, precum:

a. Consecințe primare - modificarea temperaturii medii, apariția temperaturilor extreme, modificări ale ritmicității precipitațiilor și ale valorilor medii ale precipitațiilor, modificarea considerabilă a vitezei medii a vântului, modificarea considerabilă a nivelului de umiditate.

b. Consecințe secundare - eroziune, secetă, inundații, alunecări de teren, cutremure, incendiu

În România fenomenele extreme care pot produce pagube semnificative sunt: inundații, alunecări de teren, grindina, fulgere, îngheț, avalanșe, furtuni, viscol, seceta, valuri de căldură extrema, valuri de frig extrem.

Conform datelor prezentate de Pool-ul de Asigurare pentru Dezastre Naturale (Componenta Programului Român de Asigurare pentru Dezastre, gestionat de Ministerul Administrației și Internelor), în cazul țării noastre, expunerea care trebuie luată în considerare este asociată cutremurelor, inundații și alunecări de teren.

În contextul schimbărilor climatice, în România, nu este de așteptat ca în viitorul apropiat să apară noi tipuri de fenomene extreme, dar cele existente le pot schimba caracteristicile, precum: frecvența și amplitudinea.

Dar ținând cont de amplasarea geografică a României, de caracteristicile climatice, geomorfologice, geologice și hidrografice, țara noastră este predispusă la manifestarea a trei mari tipuri de fenomene extreme: geomorfologice, hidrologice și climatice. Aceste trei tipuri de fenomene extreme pot fi influențate de schimbările climatice și se pot manifesta atât individual, cât și în plus, să producă efecte generale și locale precum: eroziune, alunecări de teren, inundații, exces de umiditate, secete...

În ceea ce privește inundațiile, zona site-ului nu este sensibil la acest factor.

În ceea ce privește alunecările de teren, putem menționa că situl se suprapune pe o zonă exclusiv plană, nu au fost înregistrate alunecări de teren în ultimii 100 de ani, frecvența manifestărilor legate de acest factor fiind neglijabilă.



Mai mult, fenomenul de secetă este specific zonelor de câmpie, și prezintă o probabilitate de amplificare din cauza schimbărilor climatice, dar în funcție de specificul proiectului, al cărui sistem proiectat nu este un consumator de resurse acvatice, fenomenul de secetă nu afectează direct proiectul.

Când vine vorba de precipitații extreme, zona șantierului proiectului este foarte rar afectată de astfel de fenomene. Marea majoritate a precipitațiilor abundente apar sub formă de furtuni de primăvară sau de toamnă care durează doar câteva zile sau furtuni de vară foarte scurte (maximum câteva ore). Probabilitatea ca furtunile să capete avânt din cauza schimbărilor climatice este moderată și nu este probabil să apară până în anul 2050. Cu toate acestea, în cazul unor schimbări climatice majore și în viitorul apropiat, este puțin probabil ca zona sitului să fie afectată datorită sistemului de canalizare care este special conceput pentru a susține cantități mari de apă pluvială.

Pentru evaluarea sensibilității proiectului la schimbările climatice s-a acordat un punctaj, conform clasificării Sensibilitate Scăzută/Mediu/Ridică, rezultând astfel matricea de evaluare a sensibilității. Următorul tabel prezintă evaluarea sensibilității proiectului analizat:

Risc Climatic	Intrări	Bunuri	Procese	Cel mai ridicat scor
Consecințe primare ale Schimbărilor climatice				
Modificarea temperaturii medii				
Temperaturi extreme				
Modificarea precipitațiilor medii				
Precipitații extreme				
Viteza medie a vântului				
Umiditate				
Efecte secundare/fenomene extreme				
Seceta				



Inundatii				
Alunecari de teren				
Cutremure				
Incendii				
	Nesemnificativ	Moderat		

Așa cum este identificat și în schema de mai sus proiectul supus analizei este sensibil în cazul cutremurelor datorită amplasării panourilor fotovoltaice la înălțime.

B. Analiza expunerii

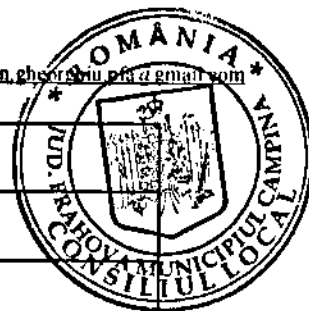
Este foarte important să se identifice cât mai exact zonele proiectului analizat expuse fenomenelor extreme, precum și modul în care aceste zone pot fi afectate pentru a concepe un plan proactiv de acțiune preventivă.

În funcție de clasificarea globală a zonelor expuse fenomenelor extreme cauzate de schimbările climatice, situl este situat într-o zonă în care:

- Temperatura medie prezintă deja fluctuații cu temperaturi mai ridicate pentru perioade mai lungi de timp decât în istoria climatică a zonei geografice.
- Centru industrial la care temperaturile medii sunt mai mari decât normal din cauza emisiilor de poluanți.
- Zona cu precipitații medii anuale scăzute.
- Mediu contaminat/industrial.

Analiza expunerii este prezentată în tabelul următor:

Riscuri climatice	Expunere actuala	Expunere viitoare
Consecințe primare ale Schimbărilor climatice		
Modificarea temperaturii medii		
Temperaturi extreme		
Modificarea precipitațiilor medii		
Precipitații extreme		
Viteza medie a vântului		



Umiditate		
Efecte secundare/fenomene extreme		
Seceta		
Inundatii		
Alunecari de teren		
Cutremure		
Incendii		
	Nesemnificativ	Moderat

Analiza vulnerabilității combină rezultatul analizei sensibilității și analiza expunerii. Rezultatele sunt prezentate în următorul tabel:

Analiza vulnerabilității		Expunere (actuală + viitoare)		
		Ridică	Medie	Scăzută
Sensibilitate (cea mai mare dintre cele 3)	Ridică			
	Medie		Viteza medie a vântului Incendii	
	Scăzută		Modificarea temperaturii medii Precipitații extreme	Umiditate Seceta Inundatii Alunecari de teren

2. Evaluarea riscului

În funcție de severitate și probabilitatea de apariție, se calculează Riscul la care sunt sau ar putea fi supuse sistemele proprii proiectului analizat. Amploarea fenomenelor extreme cauzate de schimbările climatice identificate anterior este prezentată în următoarele tabele de evaluare:



Analiza probabilității		
Risc Climatic	Scor actual	Scor viitor - 2050
Consecințe primare ale Schimbarilor climatice		
Modificarea temperaturii medii	2	3
Temperaturi extreme	2	4
Modificarea precipitațiilor medii	1	2
Precipitații extreme	1	3
Viteza medie a vântului	2	4
Umiditate	1	2
Efecte secundare/fenomene extreme		
Seceta	1	3
Inundații	1	3
Alunecări de teren	1	2
Cutremure	1	2
Incendii	1	1

Unde 1-Rar / 2-Improbabil / 3-Moderat / 4-Probabil / 5-Aproape sigur

Tabelul următor oferă o prezentare generală a analizei de impact, parte a fazei 2:

Analiza Impactului		
Risc Climatic	Scor actual	Scor viitor - 2050
Consecințe primare ale Schimbarilor climatice		
Modificarea temperaturii medii	1	1
Temperaturi extreme	1	2
Modificarea precipitațiilor medii	1	1
Precipitații extreme	2	3
Viteza medie a vântului	2	3
Umiditate	1	1
Efecte secundare/fenomene extreme		
Seceta	1	1
Inundații	1	1
Alunecări de teren	1	1
Cutremure	3	3
Incendii	3	3

Unde 1-Nesemnificativ / 2-Minor / 3-Moderat / 4-Major / 5-Catastrofal



După evaluarea probabilității și a impactului fiecărui pericol, nivelul de semnificație a fiecărui risc potențial poate fi estimat prin combinarea celor doi factori. Riscurile sunt reprezentate grafic pe o matrice de risc prezentată mai jos:

Matricea de risc – Situația actuală					
Expunere la risc	Redus		Mediu	Ridicat	
Impact / Probabilitate	1- Insignifiant	2- Minor	3- Moderat	4- Major	5- Catastrofal
1- Rar	Modificarea precipitațiilor medii Umiditate Seceta Inundații Alunecări de teren	Precipitații extreme	Incendii Cutremure		
2- Improbabil	Modificarea temperaturii medii Temperaturi extreme	Viteza medie a vântului			
3- Moderat					
4- Probabil			Viteza medie a vântului		
5- Aproape sigur					

Matricea de risc – Situația viitoare					
Expunere la risc	Redus		Mediu	Ridicat	
Impact / Probabilitate	1- Insignifiant	2- Minor	3- Moderat	4- Major	5- Catastrofal
1- Rar			Incendii		
2- Improbabil	Modificarea precipitațiilor medii Alunecări de teren	Umiditate	Cutremure		
3- Moderat	Modificarea temperaturii medii Seceta Inundații		Precipitații extreme		
4- Probabil		Temperaturi extreme			
5- Aproape sigur					

3. Identificarea și evaluarea măsurilor de atenuare

Adaptarea este capacitatea sistemelor de a reacționa la efectele schimbărilor climatice, inclusiv la cele legate de variabilitatea climei și evenimentele meteorologice, pe termen scurt și lung, cu scopul de a reduce daunele probabilistice.

Prin urmare, există diferite tipuri de adaptare: anticipată și reactivă, privată și publică, autonomă și programată. Acest proces complex de adaptare se datorează faptului că amploarea efectelor și daunelor variază de la regiune la regiune, de la componentă la componentă, în funcție



de expunere, vulnerabilitate fizică, grad de dezvoltare, capacitatea de adaptare la mecanismele de monitorizare a situațiilor extreme, fenomene și inventarierea dezastrelor naturale.

Principiile adaptării trebuie să țină cont de rezistența tot mai mare a sistemelor analizate față de efectele evenimentelor extreme datorate schimbărilor climatice. Așadar, pentru riscurile identificate în capitolele precedente, doar 7 dintre acestea au fost identificate ca având un impact vizibil, previzibil cu efecte moderate spre severe și anume: Incendii, Inundații, Temperaturi extreme, Cutremure și Precipitații extreme.

Măsurile propuse necesare pentru atenuarea cauzelor sunt:

- Foc – În faze de construcții se vor folosi materiale cu rezistență mare la foc. Administratorul va elabora și implementa un plan de stingere a incendiilor.
- Inundații - Proiectul este amplasat într-o zonă ferită de inundații.
- Temperaturi extreme - Echipamentele care vor fi folosite pentru modernizare au specificații din fabrica de rezistență la temperaturi ridicate. Astfel la alegerea echipamentului se vor acorda puncte pentru rezistența la temperatura.
- Cutremure – Planul de management al situației de criză prevede o serie de măsuri necesare în caz de cutremure. Aceste prevederi vor fi respectate la alegerea materialelor și a echipamentelor de operare.
- Precipitații extreme – Sistemul de drenaj va fi întreținut și curățat de mai multe ori în fiecare an pentru a menține funcționarea deplină.

Impactul proiectului asupra mediului

În faze de proiectare la alegerea soluțiilor tehnologice s-a avut în vedere evaluarea potențialului impact negativ al obiectivelor asupra mediului, în condiții de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață proiectat: proiectare, execuție și exploatare pe tot parcursul duratei de viață a instalației prin SR EN ISO 14001/2015 și reglementările în vigoare, în cadrul sistemului integrat de calitate.

Ca urmare, echipamentele/sistemele tehnologice achiziționate, lucrările de execuție planificate, precum și funcționarea echipamentelor și utilajelor trebuie să asigure respectarea cerințelor de protecție a mediului în conformitate cu:

- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;



- OUG nr. 68/2007 privind răspunderea pentru mediu cu referire la prevenirea și repararea daunelor aduse mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului unor proiecte publice și private asupra mediului;
- OG nr. 2/2021 - privind depozitarea deșeurilor;
- Regulament tehnic pentru construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni peste 1000 V - NTE 003/04/01;
- Legea nr. 59/2016 - privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase;
- Legea 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările aduse prin OUG nr. 101/2017 și Legea nr. 144/2018;
- Comandă nu. 119/2014 a ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- HGR 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei deșeurilor, inclusiv a deșeurilor periculoase;
- OMMGA nr. 757/2004 pentru aprobarea Normei tehnice privind depozitarea deșeurilor, cu modificările și completările aduse prin Ordinul nr. 1.230 / 2005 și Ordinul nr. 415/2018;
- Legea nr. 249/2015 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările aduse prin OUG nr. 38/2016 și Legea nr. 87/2018;
- OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor;
- HGR nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- HGR nr. 210/2007 și OUG nr. 12/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului;
- OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- HGR nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de evacuare a apelor uzate în mediul acvatic, cu modificările și completările aduse de HGR nr. 352/2005 și HGR 210/2007;



- Ordinul MAPPM nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici, cu modificările și completările ulterioare prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului ambiant;

- OMSP NR. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la campuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;

- HGR nr. 124/2003 pentru prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest, completată de HGR nr. 210/2007 și modificată prin HGR nr. 734/2006.

Proiectul a oferit soluții tehnologice moderne pentru construcția unei noi capacități de producere a energiei electrice care să conducă la reducerea potențialului impact negativ al investiției asupra mediului. Astfel, pentru asigurarea protecției mediului, au fost prevăzute atât măsuri directe, cuprinse tehnic și valoric la capitolul „Aranjamente de protecție a mediului”, cât și măsuri indirecte, cuprinse în investiția de bază.

Măsurile directe și indirecte prevăzute în proiect sunt cuprinse în prevederile tehnice și valorice pentru realizarea obiectelor care compun devizul lucrării și se referă la:

a) Reducerea impactului vizual

- Lucrarile se desfasoara pe amplasamentele existente ale Beneficiarului, pe terenuri intravilane și pe acoperișuri ale clădirilor, iar înălțimea echipamentelor ce se vor monta este redusă ceea ce duce la reducerea efectelor negative asupra mediului și evitarea deteriorării resurselor istorice, arheologice și culturale.

b) Protecția aerului

- Nu sunt planificate lucrări majore de demolare care să provoace emisii de praf;
- Antreprenorul va lua măsuri pentru reducerea emisiilor de praf în timpul demolării și construcției.

c) Reducerea impactului sonor

Nivelul de emisie de zgomot al echipamentelor utilizate în timpul execuției lucrărilor va respecta cerințele HGR 1756/2006 privind limitarea emisiilor de zgomot în mediu produse de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

d) Gestionarea deșeurilor

- Prin efectuarea lucrarilor de demontare si demolare nu se produc deseuri periculoase;
- Antreprenorul va depozita selectiv deseurile rezultate in urma lucrarilor de demolare si demontare (beton, metale feroase si neferoase, ceramica, ulei izolator etc.), urmand sa le tina in



custodie pana la colectarea lor de catre prestatorul cu care Beneficiarul are contract de ridicare si valorificare deseuri;

- Antreprenorul va tine evidenta gestiunii deseurilor pe care le recupereaza sau le elimina conform HGR 856/2002 si OUG 92/2021;

- Antreprenorul va respecta cerințele OG 2/2021 privind depozitarea deșeurilor, din Ordinul 1230/2005 privind modificarea anexei la Ordinul MMGA nr. 757/2004 pentru aprobarea Regulamentului tehnic privind depozitarea deșeurilor, al Ordinului MMP nr. 794/2012 privind procedura de raportare a datelor privind ambalajele și deșeurile de ambalaje;

- In cazul in care Furnizorul de Echipamente este o firma din afara Romaniei, ambalajele rezultate in urma lucrarii vor fi predate Beneficiarului pe masura ce acestea devin disponibile. Furnizorul va fi responsabil ca subcontractanții săi de echipamente să includă în lista de ambalare, pe lângă greutatea netă și brută, cantitățile de ambalaje pe tipuri de materiale (lemn, hârtie, metal, plastic). Daca Furnizorul este o firma romaneasca, ambalajul rezultat in urma lucrarii va fi gestionat de acesta;

- Deșeurile recuperabile, inclusiv uleiurile uzate, rămân în responsabilitatea Beneficiarului;
- Orice deșeu cu conținut sau urme de ulei este considerat deșeu periculos, inclusiv sol contaminat și va fi gestionat, tratat și valorificat sau eliminat în conformitate cu prevederile legislației privind deșeurile periculoase;

- Antreprenorul va elimina deșeurile nerecuperabile numai prin intermediul companiilor care dețin autorizație de mediu. Antreprenorul va asigura trasabilitatea deșeurilor prin furnizarea contractelor încheiate pentru transportul și eliminarea deșeurilor precum și a autorizațiilor de mediu;

- Transportul deseurilor periculoase si nepericuloase se va face cu respectarea HG nr. 1061/2008.

e) Protectia solului

- Panourile fotovoltaice și invertoarele folosite sunt izolate uscat și astfel nu implică niciun risc pentru pământ.

f) Managementul substanțelor toxice și periculoase

- Utilizarea platformelor existente din beton pentru depozitarea temporară a echipamentelor reduce posibilitatea de poluare a solului și a apei.

- Materialele folosite la elementele de constructie si montaj nu contin azbest.



- Demontarea echipamentelor de ulei nu este asigurată
- Evidența gestionării substanțelor toxice și periculoase se va face conform fișei
- Produsele chimice vor fi manipulate și depozitate în conformitate cu specificațiile

fișele cu date de securitate

- Se vor furniza fișe cu date de securitate actualizate pentru toate substanțele chimice utilizate (ulei, baterii, motorină și altele)

- În cazul poluarii accidentale în timpul lucrărilor sau în perioada de garanție, executantul răspunde de ecologizarea și readucerea mediului contaminat la starea inițială.

g) Protecția împotriva efectelor câmpului electromagnetic

- Echipamentul furnizat nu provoacă interferențe radio sau TV sau un câmp electromagnetic care ar putea dăuna corpului uman.

h) Protecția apelor subterane

- Echipamentele prevăzute de această lucrare nu produc poluanți pentru apele subterane.

i) Protecție împotriva șocurilor electrice și a accidentelor electrice

- Respectarea distanțelor de siguranță și asigurarea ca zonele de lucru reduc șansele de accidente.

j) Protecția împotriva incendiilor

- Soluțiile adoptate prevăd măsuri constructive împotriva producerii și răspândirii incendiilor în noile containere, celule de medie tensiune, transformatoare, precum și în gospodăria de cablu (separări tehnologice, etansări etc.).

O componentă importantă a activității de management a proiectului/investiției este reprezentată de managementul riscurilor pe perioada de implementare a proiectului/investiției, cu atât mai importantă în măsura în care proiectul este depus și finanțat în cadrul unui program de finanțare nerambursabilă.

În acest context, devine imperios necesară acordarea unei atenții sporite activității de identificare și management a potențialelor riscuri. Identificarea riscurilor este de dublă factură:

- Identificarea calitativă a riscurilor (probabilitate și impact);
- Identificarea cantitativă a riscurilor (măsurarea impactului).



Obiectivul principal al unei analize de risc este de a identifica principalele potențiale riscuri asociate unui proiect și să se identifice măsuri de limitare a acestora în cazul în care acestea sunt importante.

Pe baza rezultatelor analizei de sensibilitate și luând în considerare incertitudinile legate de aspecte care nu sunt cuprinse în calculele ACB, au fost identificate următoarele riscuri și a fost pregătită matricea de risc pentru a identifica posibile măsuri de prevenire și atenuare.

Astfel au fost evaluate probabilitatea și impactul fiecărui risc pentru soluțiile propuse în cadrul prezentei lucrări de investiții. Expunerea la risc este calculată prin combinarea pe o scară bidimensională a rezultatelor evaluărilor de probabilitate și impact. Expunerea la risc este produsul nivelurilor acordate celor două evaluări.

În analiza de risc s-a avut în vedere construirea unei Mătrici a riscurilor considerând o scară de evaluare cu 5 niveluri.

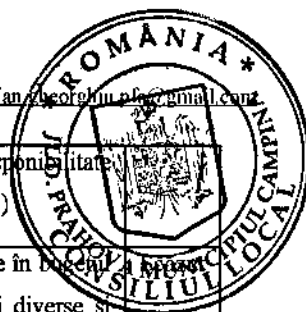


Tabelul 7.1 – Principalele riscuri

Principalele riscuri identificate, descriere si argumentare	Probabilitatea cu care se manifestă riscurile	Impactul riscurilor	Nivelul riscului	Descrierea strategiei de minimizare a riscurilor identificate	Riscu
Riscuri legate de cerere:					
Modificarea substanțială a necesarului de energie electrică al beneficiarului	1	3	3	Existența unor perspective și planuri de creștere a activității de bază a beneficiarului ce va duce și la o sporire a necesarului de consum de e.e.	Scăzut
Scăderea prețului de vânzare al e.e. injectate în SEN datorită scăderii cererii de e.e. și creșterii producției globale	1	1	1	Ținând cont de puterea instalată, energia injectată ocazional în SEN se va compensa cantitativ	Scăzut
Riscuri legate de proiectare:					
Estimări inadecvate ale costului de proiectare. Apariția de cheltuieli suplimentare în faza de implementare	2	3	6	Bugetul proiectului are cuprinse cheltuieli diverse și neprevăzute suficiente. Bugetul este bazat pe estimarea riguroasă a cheltuielilor pe bază de oferte. Încurajarea unei concurențe ridicate din partea prestatorilor de servicii în cadrul licitațiilor organizate.	Scăzut
Timp insuficient pentru pregătirea studiilor tehnice din cauza întârzierilor în atribuirea contractelor	3	2	6	Selectarea companiilor care sunt bine calificate în domeniul lor de expertiză și care sunt capabile să lucreze în paralel la mai multe sarcini pentru a respecta graficul proiectului.	Scăzut
Studii și investigații inadecvate ale siturilor. Neconcordanța dintre documentația tehnică și situația din teren	3	1	3	Realizarea unei analize riguroase a situației din teren în prealabil	Scăzut



Inovații tehnologice, care fac ca tehnologia proiectului să fie depășită.	1	3	3	Investiția prevede utilizarea de echipamente de ultima tehnologie (BAT).	Scăzut
Riscuri administrative și referitoare la achizițiile publice					
Întârzieri procedurale	2	2	4	Echipa de management va elabora din timp toate documentele necesare raportărilor cerute	Scăzut
Un număr mare de contestații cu privire la procedurile de atribuire a contractelor, fapt ce va determina întârzieri în atribuirea contractelor și nu va permite finalizarea proiectului la timp.	4	3	12	Beneficiarul va elabora documentațiile de atribuire astfel încât acestea să corespundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice	Mediu
Cofinanțarea nu este disponibilă la timp pentru ca plata prestatorilor să fie realizată în limitele contractuale stabilite	2	3	6	Programarea atenta (cu rezervele aferente de timp) a proceselor de întocmire și verificare a documentelor implicate în procesul de executare a plăților. Identificarea unor surse financiare suplimentare (împrumut pe ts)	Scăzut
Riscuri legate de construcție					
Depășiri ale costului proiectului și întârzieri în ceea ce privește construcția	3	1	3	Folosirea sumelor prevăzute în cadrul bugetului proiectului pentru cheltuieli diverse și neprevăzute. Impactul depășirii costurilor proiectului au fost considerate în cadrul analizei de sensibilitate.	Scăzut
Nefinalizarea lucrărilor contractate în perioada de implementare a proiectului în termenul asumat	3	1	3	Asigurarea unui program de monitorizare strictă a progresului lucrărilor. Identificarea aspectelor critice și avertizarea prestatorilor	Scăzut
Riscuri privind instalarea corectă a subansamblurilor componente ale proiectului	1	4	4	Includerea de prevederi contractuale care să oblige Antreprenorul General la garantarea unui factor de	Scăzut



				operaționalitate ridicat (o disponibilitate minimă garantată de 98%/an)	
Depășiri ale costurilor proiectului și întârzieri de construcție din cauza dificultăților neprevăzute din teren	1	3	3	Utilizarea sumelor prevăzute în bugetul proiectului pentru cheltuieli diverse și neprevăzute.	
Accidente în timpul construcției sau testării echipamentelor	1	1	1	Echipa de management va face verificări cu privire la respectarea măsurilor de siguranță pe șantier.	Scăzut
Riscuri operaționale:					
Costurile de întreținere și de reparații sunt mai ridicate decât s-a estimat, defecțiuni tehnice repetate	2	2	4	Ponderea costurilor de întreținere și reparații în cifra de afaceri a proiectului este redusă.	Scăzut
Perioade nefuncționale lungi din motiv de accident sau din cauze externe	1	1	1	Realizarea investiției va duce la o reducere a întreruperilor de activitate ale beneficiarului generate de alimentarea cu e.e.	Scăzut
Riscuri privind performanța, în timp a subansamblurilor componente ale proiectului.	1	4	4	Oferirea de garanții tehnice și comerciale din partea antreprenorului general și/sau a furnizorilor de echipamente, pe o durată cât mai mare de timp (ex: minimum 12 ani la panourile PV, minimum 10 ani la invertoare, minimum 10 ani la chillere etc.)	Scăzut
Riscuri financiare					
Riscuri privind obținerea și menținerea raportului de performanță previzionat ce va pune în pericol sustenabilitatea proiectului	2	3	6	Asigurarea corelării planului de mentenanță (de către Beneficiar sau de către un terț, în cazul subcontractării ulterioare a acestei activități) cu menținerea Raportului de Performanță previzionat al proiectului.	Scăzut



Lipsa surselor proprii ale beneficiarului pentru finanțarea proprie	1	4	4	Proiectul a fost inclus în portofoliul beneficiarului; bugetul la nivel de companie a fost adoptat pentru a lua în considerare rezervarea fondurilor necesare implementării acestui proiect	
Creșterea prețurilor echipamentelor (panouri PV; invertoare, chillere etc.) datorită creșterii cererii pe piețele internaționale	4	3	12	Demararea procedurii de achiziție în cel mai scurt timp de la demararea contractului, cu plata unui avans de cel puțin 50% pentru panourile PV – fiind cele mai predispuse la creșteri majore de preț neprevăzute.	Mediu
Riscuri legate de reglementare					
Modificări ale cerințelor de mediu, ale instrumentelor economice (de exemplu ale programelor de sprijin în domeniul surselor regenerabile de energie)	2	1	2	Rezultatul financiar estimat nu este influențat de modificarea schemei UE de alocare și comercializare a certificatelor de emisii.	Scăzut
Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului.	1	3	3	Realizarea unor analize a legislației în vigoare la momentele începerii implementării proiectului și a începerii derulării proiectului	Scăzut

Ținând seama de matricea riscurilor pe faze de realizare a lucrărilor noi și re tehnologizărilor, de impactul riscurilor asupra proiectului și de probabilitatea de apariție a riscurilor s-a determinat matricea de evaluare în ansamblu a riscurilor (Tabelul 7.2):

Tabelul 7.2 – Matrice evaluare riscuri

Expunere la risc	Mică	Medie	Mare		
Impact / Probabilitate	1	2	3	4	5
1	2	1	4	3	
2	1	2	3		
3	3	1			
4			2		
5					

Repartiția riscurilor în funcție de rezultatul obținut este prezentat în Figura 7.2.

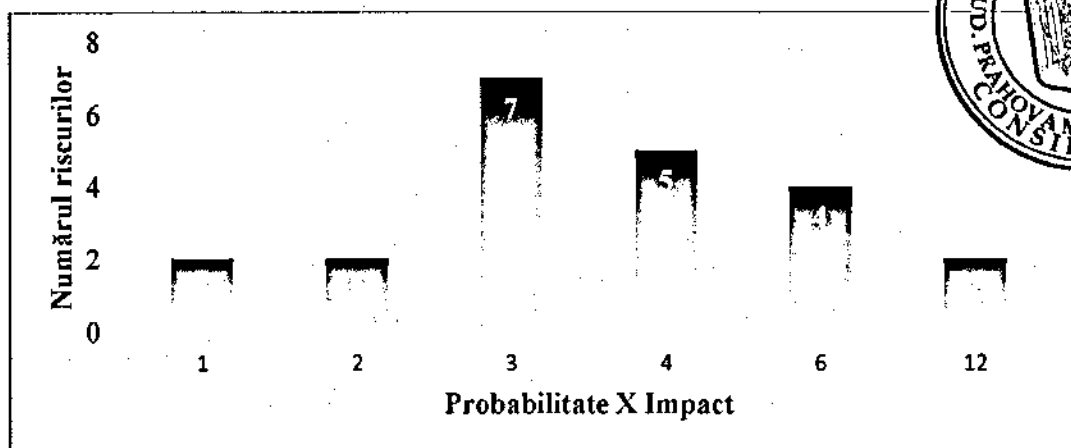


Figura 7.2 – Repartiția riscurilor

Se observă că din totalul celor 22 de riscuri identificate în timpul efectuării analizei, în cazul a 17 dintre acestea există un grad de expunere la risc mic, în cazul a 4 dintre riscuri proiectul de investiție are un grad de expunere la risc mediu și doar pentru două dintre riscuri expunerea proiectului este mare.

Se va observa ca pentru proiectul analizat nu exista riscuri la care gradul de expunere sa fie inacceptabil.



ANEXE

7.3. ANEXA 4 – Consumuri energetice pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize

Tabelul 7.3 – Sediul Primăriei Câmpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum inregistrat [kWh]
1	Ianuarie	9554472386/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4295
2	Februarie	9557768551/15.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3710
3	Martie	9560980183/15.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3678
4	Aprilie	9564642288/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3266
5	Mai	9567923004/15.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4070
6	Iunie	9570380899/08.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3645
7	Iulie	9574824898/13.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4917
8	August	9577023524/03.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4205
9	Septembrie	9581159369/12.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3555
10	Octombrie	9584832992/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3714
11	Noiembrie	9588153901/16.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3708
12	Decembrie	9590164315/15.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3467
				46230

Tabelul 7.4 – Sediul Casei Căsătoriilor – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICALĂ

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9554472386/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	
2	Februarie	9557768551/15.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1860
3	Martie	9560980183/15.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1966
4	Aprilie	9564642288/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1926
5	Mai	9567923004/15.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1909
6	Iunie	9570380899/08.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1523
7	Iulie	9574824898/13.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1682
8	August	9577023524/03.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1865
9	Septembrie	9581159369/12.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2082
10	Octombrie	9584832992/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1980
11	Noiembrie	9588153901/16.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1759
12	Decembrie	9590164315/15.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1712
				22686

**Tabelul 7.5 – Spitalul Municipal Câmpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	E21587/ 16.02.021	CYEB SRL	1307
2	Februarie	E21932/11.03.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1270
3	Martie	E211383/14.04.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	331
4	Aprilie	E211605/ 13.05.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1897
5	Mai	E212278/16.06.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1299
6	Iunie	E212770/14.07.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1232
7	Iulie	E213295/12.08.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	2806
8	August	E213756/ 15.09.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	2386
9	Septembrie	E214421/14.10.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1715
10	Octombrie	E214663/11.11.2021	MVM Energy Trade Plus S.R.L	1401
11	Noiembrie	22MI03944245/23.02.2022	Enel Energie Muntenia S.A.	4894
12	Decembrie			
				20538



Tabelul 7.6 – Colegiul Național Nicolae Grigorescu – ISTORIC FACTURILOR ENERGIIE ELECTRICE

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum energie [kWh]
1	Ianuarie	TINM21U-0992/01.02.2021	TINMAR ENERGY S.A.	9861
2	Februarie	TINM21U-02347/01.03.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5045
3	Martie	TINM21U-03649/01.04.2021	TINMAR ENERGY S.A.	6109
4	Aprilie	TINM21U-04449/01.05.2021	TINMAR ENERGY S.A.	3987
5	Mai	TINM21U-05844/01.06.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4293
6	Iunie	TINM21U-07044/01.07.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5000
7	Iulie	TINM21U-08309/01.08.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2411
8	August	TINM21U-09492/01.09.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1942
9	Septembrie	TINM21U-011578/01.10.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4189
10	Octombrie	TINM21U-012980/01.11.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5441
11	Noiembrie	TINM21U-014130/01.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5673
12	Decembrie	TINM21P-0120/22.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	3544
				57495

**Tabelul 7.7 – Liceul Tehnologic Mecanic – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum [kWh]
1	Ianuarie	9552939628/02.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	5244
2	Februarie	9556312706/03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	5430
3	Martie	95596502980/02.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2432
4	Aprilie	9563172835/05.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	6786
5	Mai	9566383474/03.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2906
6	Iunie	9569783455/02.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2566
7	Iulie	9573260795/03.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1347
8	August	9578326019/14.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	6640
9	Septembrie	9581159296/12.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	-4561
10	Octombrie	9583432634/03.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	7708
11	Noiembrie	9586992481/06.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4904
12	Decembrie	9589725941/11.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	5079
				46481



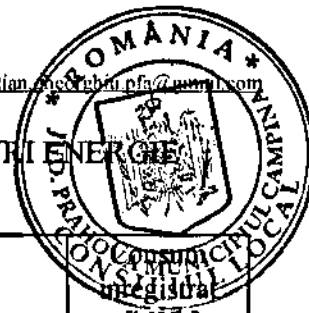
Tabelul 7.8 – Colegiul Tehnic Constantin Istrati – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICĂ

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum [kWh]
1	Ianuarie	9554472354/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	502
2	Februarie	9557768507/15.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	11566
3	Martie	9560980160/15.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4049
4	Aprilie	9564642241/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2307
5	Mai	9567922978/15.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2206
6	Iunie	9570344271/07.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1522
7	Iulie	9575134302/16.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	921
8	August	9578476112/15.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	748
9	Septembrie	9582859770/26.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	573
10	Octombrie	9584832973/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	3839
11	Noiembrie	9588153873/16.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4821
12	Decembrie	9590048746/14.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	4591
				37645



Tabelul 7.9 – Sere Cămpina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICE

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum inregistrat [kWh]
1	Ianuarie	9552824273/31.01.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1120
2	Februarie	9556032105/28.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1120
3	Martie	9559392369/31.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1047
4	Aprilie	9562749413/30.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1097
5	Mai	9566154765/31.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	738
6	Iunie	9569660482/30.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	763
7	Iulie	9573079000/31.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	738
8	August	9576759600/31.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	763
9	Septembrie	9580045103/30.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	763
10	Octombrie	9586407539/30.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	738
11	Noiembrie	9589607079/19.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	196
12	Decembrie	95960229270/31.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	200
				9283



Tabelul 7.10 – Scoala Gimnaziala Ion Câmpineanu – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICAL

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	[kWh]
1	Ianuarie	TINM21U-1232/01.02.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2547
2	Februarie	TINM21U-1749/01.03.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2472
3	Martie	TINM21U-02926/01.04.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2889
4	Aprilie	TINM21U-04425/01.05.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2670
5	Mai	TINM21U-05998/01.06.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2605
6	Iunie	TINM21U-06966/01.07.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2412
7	Iulie	TINM21U-08217/01.08.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2399
8	August	TINM21U-010082/01.09.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2323
9	Septembrie	TINM21U-011334/01.10.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2185
10	Octombrie	TINM21U-013119/01.11.2021	TINMAR ENERGY S.A.	-5115
11	Noiembrie	TINM21U-014425/01.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1103
12	Decembrie	TINM21U-015354/01.01.2022	TINMAR ENERGY S.A.	1558
				20.048



Tabelul 7.11 – Scoala Gimnaziala Alexandru Ioan Cuza – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	inregistrat [kWh]
1	Ianuarie	9555770339/25.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	5193
2	Februarie	9557934487/16.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1680
3	Martie	9562749086/30.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
4	Aprilie	9564642157/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1470
5	Mai	9568035905/16.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
6	Iunie	95716112755/16.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1470
7	Iulie	9575134174/16.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
8	August	9578601627/16.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
9	Septembrie	9583068940/28.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	2660
10	Octombrie	9584832945/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
11	Noiembrie	9588037395/15.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1620
12	Decembrie	9596028377/31.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	1500
				23.093



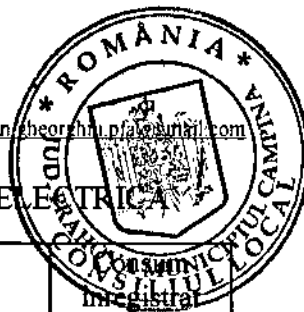
Tabelul 7.12 – Colegiul Tehnic Forestier – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum registrar [KWh]
1	Ianuarie	TINM21U- 01278/01.02.2021	TINMAR ENERGY S.A.	-12673
2	Februarie	TINM21U- 01901/01.03.2021	TINMAR ENERGY S.A.	3323
3	Martie	TINM21U- 03553/01.04.2021	TINMAR ENERGY S.A.	7181
4	Aprilie	TINM21U- 04450/01.05.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5961
5	Mai	TINM21U- 05845/01.06.2021	TINMAR ENERGY S.A.	5192
6	Iunie	TINM21U- 07045/01.07.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4549
7	Iulie	TINM21U- 08311/01.08.2021	TINMAR ENERGY S.A.	-5210
8	August	TINM21U- 09493/01.09.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4876
9	Septembrie	TINM21U- 011644/01.10.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4604
10	Octombrie	TINM21U- 013036/01.11.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4416
11	Noiembrie	TINM21U- 014807/01.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4099
12	Decembrie	TINM21U- 015536/01.01.2021	TINMAR ENERGY S.A.	4119
				30.437

Tabelul 7.13 – Scoala Centrala Campina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA



Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	480/01.02.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2154
2	Februarie	1748/01.03.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2857
3	Martie	2925/01.04.2021	TINMAR ENERGY S.A.	3182
4	Aprilie	4438/01.05.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1159
5	Mai	5991/01.06.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2583
6	Iunie	6972/01.07.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1841
7	Iulie	8219/01.08.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1144
8	August	10069/01.09.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1263
9	Septembrie	11207/01.10.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2108
10	Octombrie	12849/01.11.2021	TINMAR ENERGY S.A.	2476
11	Noiembrie	14884/01.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	3012
12	Decembrie	15351/01.01.2022	TINMAR ENERGY S.A.	3250
				27.029

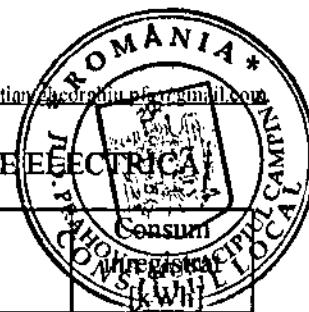


Tabelul 7.14 – Gradinita Iulia Hasdeu – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA

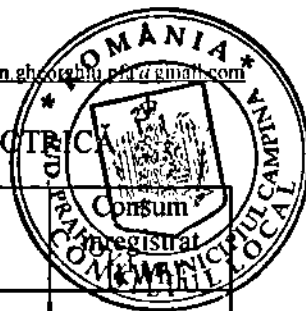
Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	[kWh]
1	Ianuarie	771/01.02.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1061
2	Februarie	1762/01.03.2021	TINMAR ENERGY S.A.	980
3	Martie	2932/01.04.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1112
4	Aprilie	4674/01.05.2021	TINMAR ENERGY S.A.	-3233
5	Mai	5839/01.06.2021	TINMAR ENERGY S.A.	870
6	Iunie	6977/01.07.2021	TINMAR ENERGY S.A.	798
7	Iulie	8316/01.08.2021	TINMAR ENERGY S.A.	808
8	August	9913/01.09.2021	TINMAR ENERGY S.A.	797
9	Septembrie	11457/01.10.2021	TINMAR ENERGY S.A.	760
10	Octombrie	13055/01.11.2021	TINMAR ENERGY S.A.	1882
11	Noiembrie	14875/01.12.2021	TINMAR ENERGY S.A.	834
12	Decembrie	15560/01.01.2022	TINMAR ENERGY S.A.	861
				7.530

**Tabelul 7.15 – Cresa Municipala Campina 1 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICE**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9554472386/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	900
2	Februarie	9557768551/15.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	844
3	Martie	9560980183/15.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	887
4	Aprilie	9564642288/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	783
5	Mai	9567923004/15.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	837
6	Iunie	9570380899/08.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	642
7	Iulie	9574824898/13.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	614
8	August	9577023524/03.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	207
9	Septembrie	9581159369/12.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	649
10	Octombrie	9584832992/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	769
11	Noiembrie	9588153901/16.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	824
12	Decembrie	9590164315/15.01.2022	Societatea Electrica Furnizare S.A.	574
				8.530

**Tabelul 7.16 – Clubul Sportiv Campina – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9554625274/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	18208
2	Februarie	9557898057/15.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17122
3	Martie	9561031962/15.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17616
4	Aprilie	9564781026/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17199
5	Mai	9567993498/15.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17794
6	Iunie	9570375933/07.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	16560
7	Iulie	9575291077/16.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17693
8	August	9578587414/15.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	16356
9	Septembrie	9581275964/12.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	10799
10	Octombrie	9584956344/15.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	18857
11	Noiembrie	9587950231/13.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	18009
12	Decembrie	9590119615/14.01.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	17493
				203.706



Tabelul 7.17 – Gradinita nr. 8 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9551240883/16.01.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	434
2	Februarie	9554472237/16.02.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	434
3	Martie	9557934488/16.03.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	406
4	Aprilie	9562581671/16.04.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	476
5	Mai	9564642167/16.05.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	378
6	Iunie	9568035897/16.06.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	434
7	Iulie	9571612795/16.07.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	420
8	August	957134189/16.08.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	434
9	Septembrie	9578601639/16.09.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	434
10	Octombrie	9583068964/28.10.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	417
11	Noiembrie	9585206922/18.11.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	433
12	Decembrie	9588468548/18.12.2021	Societatea Electrica Furnizare S.A.	419
				5.119

**Tabelul 7.18 – IL1 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum inregistrat [kWh]
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	5226
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	4889
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	5226
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	5058
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	5226
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	42655
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	6847
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	6847
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	6625
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	6847
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	6625
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	51289
				153.360

**Tabelul 7.19 – IL2 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICAL**

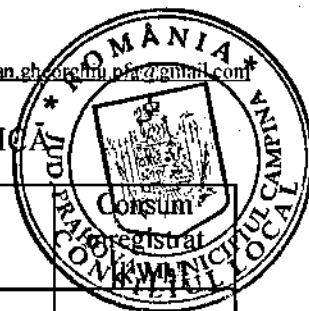
Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	2095
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	1960
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	2095
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	2028
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	2095
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	13117
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	2936
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	2936
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	2840
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	2936
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	2840
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	16756
				54.634

**Tabelul 7.20 – IL3 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum inregistrat [kWh]
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	4615
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	4317
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	4615
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	4467
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	4615
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	27546
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	5153
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	5153
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	4987
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	5153
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	4987
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	33595
				109.203

**Tabelul 7.21 – IL4 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	1822
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	1704
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	1822
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	1763
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	1822
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	10605
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	2040
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	2040
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	1975
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	2040
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	1975
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	12943
				42551

**Tabelul 7.22 – IL5 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICE**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	3582
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	3350
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	3582
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	3466
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	3582
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	21712
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	3824
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	3824
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	3701
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	3824
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	3701
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	25108
				83256

**Tabelul 7.23 – IL6 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	2693
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	2519
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	2693
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	2606
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	2693
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	15483
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	2977
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	2977
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	2881
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	2977
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	0
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	18375
				58874

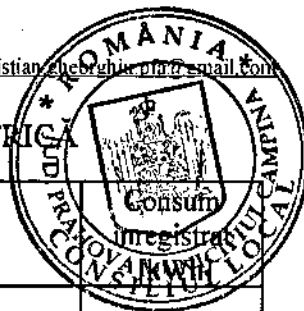


Tabelul 7.24 – IL7 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum [kWh]
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	1034
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	968
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	1034
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	1001
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	1034
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	6329
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	1224
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	1224
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	1185
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	1224
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	1185
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	7125
				24567

**Tabelul 7.25 – IL8 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	1382
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	1293
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	1282
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	1337
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	1382
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	7961
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	1536
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	1536
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	1486
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	1536
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	1486
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	9534
				31751

**Tabelul 7.26 – IL9 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICA**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	2627
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	2457
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	2627
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	2542
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	2627
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	14489
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	2781
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	2781
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	2691
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	2781
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	2691
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	17560
				58654

**Tabelul 7.27 – IL10 – ISTORIC FACTURI ENERGIE ELECTRICE**

Nr.crt.	Luna/An 2021	Nr. factura	Emitent	Consum [kWh]
1	Ianuarie	9556031902/28.02.21	Electrica Furnizare SA	459
2	Februarie	9559392181/31.03.21	Electrica Furnizare SA	875
3	Martie	9562749259/30.04.21	Electrica Furnizare SA	935
4	Aprilie	9566154585/31.05.21	Electrica Furnizare SA	905
5	Mai	9569660321/30.06.21	Electrica Furnizare SA	935
6	Iunie	9572998637/28.07.21	Electrica Furnizare SA	5343
7	Iulie	9576759445/31.08.21	Electrica Furnizare SA	612
8	August	9580044952/30.09.21	Electrica Furnizare SA	612
9	Septembrie	9583171554/31.10.21	Electrica Furnizare SA	592
10	Octombrie	9586407338/30.11.21	Electrica Furnizare SA	612
11	Noiembrie	9589606928/31.12.21	Electrica Furnizare SA	0
12	Decembrie	9596028871/31.01.22	Electrica Furnizare SA	7354
				19234



7.4. ANEXA 5 – Centralizator Dovezi privind Rezonabilitatea costurilor pentru investiții

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Obiectiv	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului afereant	Preț [EUR]	Preț luat la calcul pentru bugetul proiectului
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Sediul Primăriei Municipiului Câmpina	Anexa 6 – Oferte bugetare	29.335	29.335
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Sediul Casei Căsătoriilor		18.096	18.096
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Spitalul Municipal Câmpina, secția boli contagioase		23.042	23.042
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Colegiul Național Nicolae Grigorescu- SALA DE SPORT CORP C3		59.788	59.788
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Liceul Tehnologie Mecanic		52.022	52.022
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Colegiul Tehnic Constantin Istrati		40.740	40.740
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Sere Campina		13.307	13.307
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Școala Gimnazială Ion Câmpineanu		24.892	24.892
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Școala Gimnazială Alexandru Ioan Cuza		28.647	28.647
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Colegiul Tehnic Forestier		29.993	29.993
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Școala Gimnazială Centrală Câmpina		31.309	31.309
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Grădinița Iulia Hașdeu		10.226	10.226
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Creșa Municipală Câmpina nr. 1		11.003	11.003
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Clubul Sportiv Câmpina – bazin de înot didactic		201.276	201.276
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Grădinița nr. 8		7.119	7.119



Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Obiectiv	Documente justificative care stau la baza stabilirii costului afereant	Preț [EUR]	Preț luat în calcul pentru bugetul proiectului	J ca
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Bd-ul Nicolae Balcescu, nr 3	Anexa 6 – Oferte bugetare	168.565	168.565	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Bd-ul Nicolae Balcescu, nr 45		64.658	64.658	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Griviței, nr 1		100.848	100.848	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str Frații Golești, nr 11		50.338	50.338	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Voila nr 114		95.713	95.713	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Oituz, FN		70.656	70.656	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Calea Doftanei, nr 4		32.756	32.756	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Eruptiei, nr 7		39.755	39.755	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Str. Calea Doftanei, nr 18		68.407	68.407	
Dezvoltare centrală PV – proiect la cheie	Bd-ul Nicolae Bălcescu, Nr 45 V2		25.521	25.521	

Documentele justificative care au stat la baza stabilirii costului aferent lucrărilor și/sau echipamen
anexa la prezenta



Report generated on

PVGIS-5 geo-temporal irradiation database

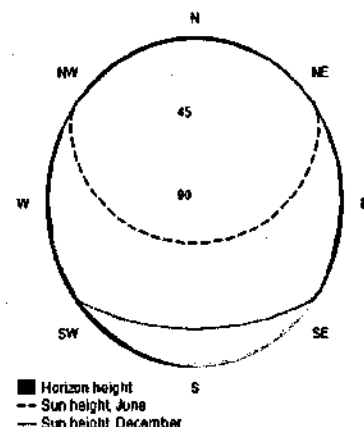
Provided inputs

Latitude/Longitude: 45.124,25.741
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
Start year: 2020
End year: 2020

Variables included in this report:

Global horizontal irradiation: Yes
Direct Normal Irradiation: Yes
Global irradiation optimum angle: Yes
Global irradiation at angle 15°: Yes
Diffuse/global ratio: Yes
Average temperature: Yes

Outline of horizon at chosen location:



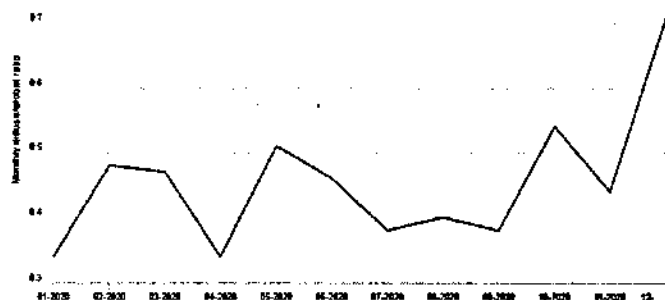
Monthly solar irradiation estimates



Global horizontal irradiation		Direct Normal Irradiation		Global irradiation optimum angle		Global irradiation at angle	
Month	2020	Month	2020	Month	2020	Month	2020
January	60.68	January	132.8	January	129.53	January	91.56
February	69.82	February	92.25	February	107.72	February	88.08
March	105.19	March	107.67	March	135.69	March	121.78
April	179.66	April	198.17	April	204.32	April	197.35
May	182.2	May	122.62	May	158.84	May	166.71
June	170.58	June	131.98	June	160.55	June	172.71
July	200.8	July	180.53	July	194.41	July	206.07
August	172.16	August	166.97	August	183.07	August	183.51
September	134.26	September	145.88	September	167.44	September	153.35
October	76.87	October	79.19	October	106.67	October	91.97
November	51.4	November	63.26	November	93.48	November	70.72
December	25.44	December	26.76	December	39.38	December	31.97



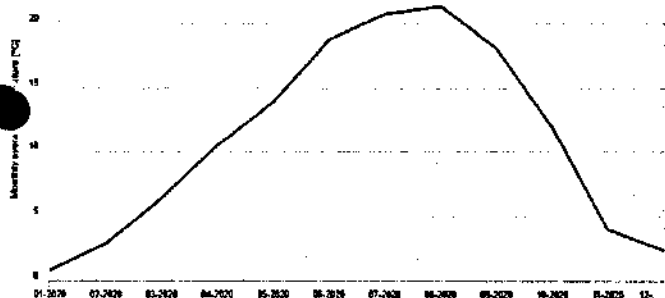
Monthly average diffuse to global ratio



Diffuse/global ratio

Month	2020
January	0.34
February	0.48
March	0.47
April	0.34
May	0.51
June	0.46
July	0.38
August	0.4
September	0.38
October	0.54
November	0.44
December	0.71

Monthly average temperature



Monthly average temperature

Month	2020
January	0.8
February	2.9
March	6.4
April	10.5
May	13.9
June	18.7
July	20.7
August	21.3
September	18
October	11.9
November	4
December	2.4



Report generated on

PVGIS-5 geo-temporal irradiation database

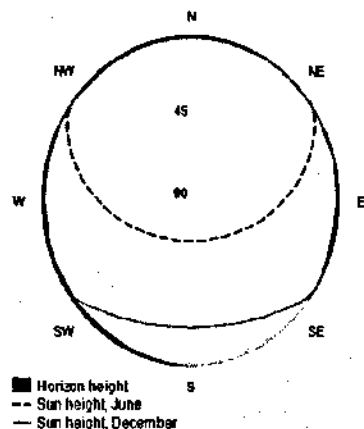
Provided inputs

Latitude/Longitude: 45.124,25.741
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
Start year: 2020
End year: 2020

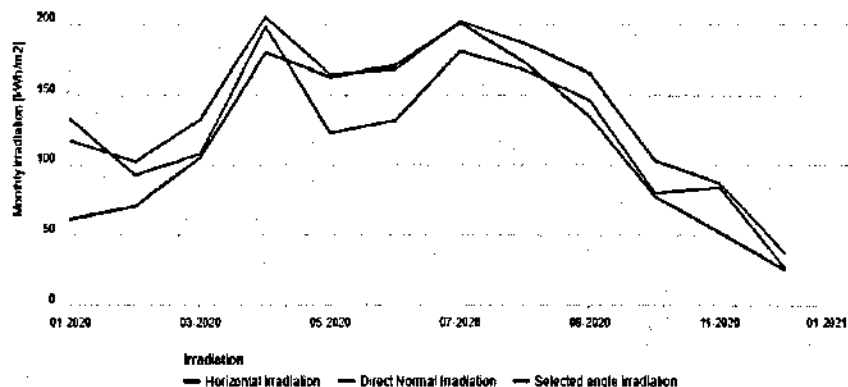
Variables included in this report:

Global horizontal irradiation: Yes
Direct Normal Irradiation: Yes
Global irradiation optimum angle: No
Global irradiation at angle 30°: Yes
Diffuse/global ratio: Yes
Average temperature: Yes

Outline of horizon at chosen location:



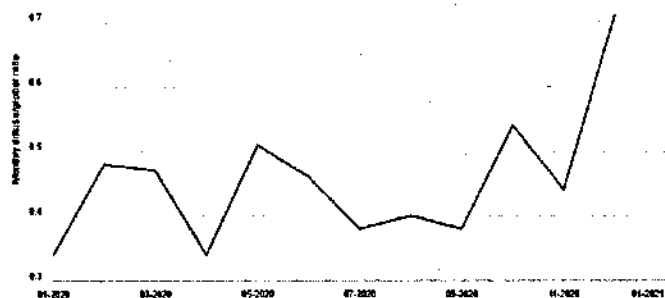
Monthly solar irradiation estimates



Global horizontal Irradiation		Direct Normal Irradiation		Global Irradiation at angle	
Month	2020	Month	2020	Month	2020
January	60.66	January	132.8	January	117.36
February	69.82	February	92.25	February	101.95
March	105.19	March	107.67	March	132.48
April	179.66	April	198.17	April	204.97
May	162.2	May	122.62	May	164.02
June	170.58	June	131.98	June	167.45
July	200.8	July	180.53	July	201.73
August	172.16	August	166.97	August	186
September	134.26	September	145.88	September	164.76
October	76.67	October	79.19	October	102.81
November	51.4	November	83.26	November	86.38
December	25.44	December	26.76	December	37.12



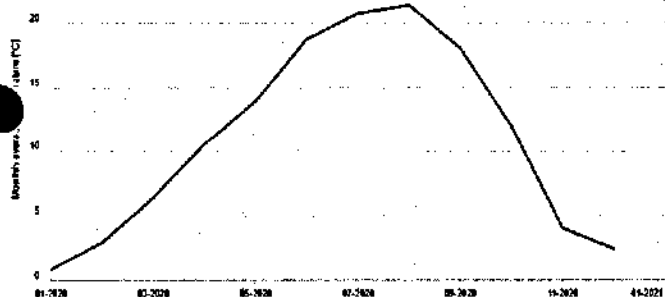
Monthly average diffuse to global ratio



Diffuse/global ratio

Month	2020
January	0.34
February	0.48
March	0.47
April	0.34
May	0.51
June	0.46
July	0.38
August	0.4
September	0.38
October	0.54
November	0.44
December	0.71

Monthly average temperature



Monthly average temperature

Month	2020
January	0.8
February	2.9
March	6.4
April	10.5
May	13.9
June	18.7
July	20.7
August	21.3
September	18
October	11.9
November	4
December	2.4

Report generated on

PVGIS-5 geo-temporal irradiation database

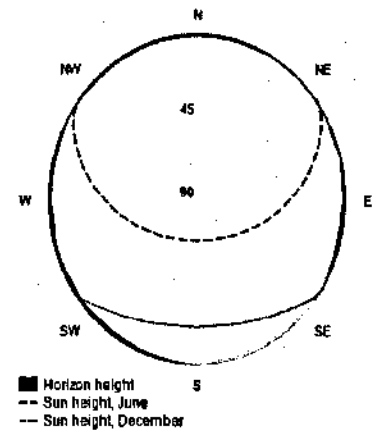
Provided inputs

Latitude/Longitude: 45.124,25.741
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH2
Start year: 2020
End year: 2020

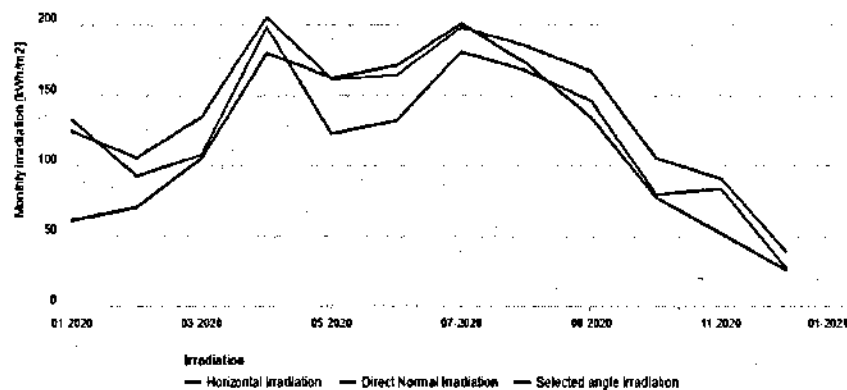
Variables included in this report:

Global horizontal irradiation: Yes
Direct Normal Irradiation: Yes
Global irradiation optimum angle: No
Global irradiation at angle 35°: Yes
Diffuse/global ratio: Yes
Average temperature: Yes

Outline of horizon at chosen location:

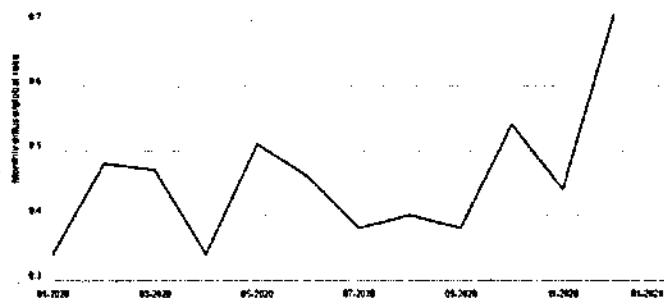


Monthly solar irradiation estimates



Global horizontal irradiation		Direct Normal Irradiation		Global irradiation at angle	
Month	2020	Month	2020	Month	2020
January	60.68	January	132.8	January	124.49
February	69.82	February	92.25	February	105.43
March	105.19	March	107.67	March	134.58
April	179.66	April	198.17	April	205.09
May	162.2	May	122.62	May	161.45
June	170.58	June	131.98	June	163.94
July	200.8	July	180.53	July	196.02
August	172.16	August	166.97	August	164.75
September	134.26	September	145.88	September	166.65
October	76.87	October	79.19	October	105.32
November	51.4	November	83.26	November	90.57
December	25.44	December	26.76	December	38.46

Monthly average diffuse to global ratio

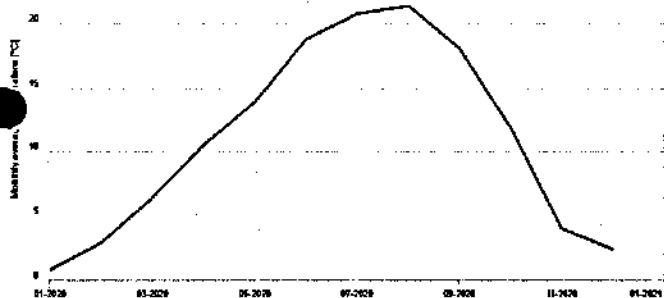


Diffuse/global ratio

Month	2020
January	0.34
February	0.48
March	0.47
April	0.34
May	0.51
June	0.46
July	0.38
August	0.4
September	0.38
October	0.54
November	0.44
December	0.71



Monthly average temperature



Monthly average temperature

Month	2020
January	0.8
February	2.9
March	6.4
April	10.5
May	13.9
June	18.7
July	20.7
August	21.3
September	18
October	11.9
November	4
December	2.4