

STUDIU DE FEZABILITATE

PENTRU PROIECTUL

CREȘTEREA NIVELULUI DE
INDEPENDENȚĂ ENERGETICĂ A
COMPLEXULUI TURISTIC DE NATAȚIE
TÂRGOVIȘTE

Beneficiar: Consiliul Local al Municipiului Târgoviște

Elaborator: Caspol Design Concept

Echipa de elaborare:

Nr. crt	Nume Persoana	Functia pe care o deține in cadrul proiectul	Profesia
1	Piron Aniela	Manager de proiect	Arhitect
2	Șumalan Daniel	Auditor energetic	Inginer
3	Mitrica Șerban	Inginer	Inginer
4	Dragne Daniel	Expert Instituțional	Inginer
5	Ilie Marian	Expert Accesare fonduri europene	Economist
6	Bratu Claudiu	Expert tehnic fonduri europene	Inginer

Nr. versiune	Data transmiterii	Elaborat de	Verificat de	Aprobat de
1	22.11.2022	BRATU CLAUDIU	DRAGNE DANIEL	PIRON ANIELA

Cuprins

1. DATE GENERALE.....		8
1.1.	Denumirea obiectivului de investiție.....	8
1.2.	Amplasamentul	8
1.3.	Ordonator principal de credite/investitor	8
1.4.	Beneficiarul investiției	8
1.5.	Elaboratorul studiului de fezabilitate	8
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII		9
2.1.	Prezentarea contextului	9
2.2.	Oportunitatea Investiției - Scopul și importanța obiectivului de investiții	16
2.3.	Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	20
2.4.	Analiza evoluției cererii de bunuri și servicii.....	21
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției	30
3. SCENARIU/ OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....		40
3.1.	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional- arhitectural și tehnologic.....	40
3.2.	Costurile estimative ale investiției	56
3.3.	Costuri estimative de operare pe durata normată de viață / de amortizare a investiției publice	59
3.4.	Grafice orientative de realizare a investiției	60
4. ANALIZĂ. OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE.....		60
4.1.	Perioade de referință.....	60
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	60
4.3.	Situația utilităților și analiza de consum.....	61
4.4.	Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	61
4.5.	Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	62
4.6.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire și diminuare a riscurilor....	65
5 ANALIZA FINANCIARĂ.....		67
5.1.	Identificarea investiției	67
5.2.	Obiectivele proiectului	68
5.3.	Perioada de referință	69
5.4.	Analiza opțiunilor. Ipoteze de analiză cost-beneficiu.....	69

5.5.	Analiza financiară	77
5.6.	Analiza economică.....	77
5.7.	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	77
5.8	Surse de finanțare	81
6. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....		83
6.1.	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	83
6.2.	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare	83
6.3	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	85
6.4.	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	85

LISTA TABELE

- Tabel 2-1 Repartiția pe tipuri de producție a energiei electrice la 02.11.2022
- Tabel 2-2 – Potențialul național al resurselor regenerabile
- Tabel 2-3 Consumul de energie electrică și termică la Complexul Turistic de Natație Târgoviște în anul 2021
- Tabel 2-4 Puterea fotovoltaică anuală
- Tabel 2-5 Iradiația globală anuală
- Tabel 2-6 Inclinația optima pentru modulele fotovoltaice
- Tabel 2-7 Tabel caracteristici instalații pompe căldură
- Tabel 2-8 Tabel caracteristici instalații termice solare
- Tabel 2-9 Tabel caracteristici instalații fotovoltaice
- Tabel 3-1 Tabel caracteristici instalații pompe căldură, instalații termice și instalații fotovoltaice
- Tabel 3-2 Producția lunară de energie electrică estimată a sistemului fotovoltaic
- Tabel 3-3 Producția sistemelor de panouri termice solare cu tuburi vidate
- Tabel 3-4 Producția de energie termică din pompe de căldură
- Tabel 3-5 Diferența dintre producție și consum energie termică din pompe de căldură
- Tabel 3-6 Producția totală de energie care va fi realizată prin proiect
- Tabel 3-7 Diferența dintre producție și consum pentru panouri fotovoltaice
- Tabel 3-8 Producția totală de energie termică
- Tabel 3-9 Diferența dintre producție și consum -energie termică
- Tabel 3-10 Tabel valoarea investiției
- Tabel 3-11 Deviz general privind cheltuielile necesare realizării investiției
- Tabel 3-12 Costuri de operare Varianta „cu proiect”
- Tabel 3-13 Costuri de operare Varianta „fără proiect”
- Tabel 3-14 Grafic orientativ de realizare a investiției
- Tabel 4-1 Consum de energie electrică și termică
- Tabel 4-2 Detalii privind investiția. Comparație 2021 vs primul an de proiect
- Tabel 5-1 Costuri investiții totale propuse pentru varianta 1
- Tabel 5-2 Costurile anuale de operare și întreținere - Varianta „cu proiect”
- Tabel 5-3 Fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere pentru acest scenariu.
- Tabelul 5-4. Centralizator indicatori financiari principali Varianta 1
- Tabel 5-5 Costurile de operare și întreținere pentru varianta „fără proiect”.
- Tabel 5-6 Fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere pentru acest scenariu

Tabelul 5-7 Centralizator indicatori financiari principali Optiunea fără proiect
Tabel 5-8 Tipuri de risc
Tabel 5-9 - Coeficient probabilitate de aparitie
Tabel 5-10 - Coeficient impact
Tabel 5-11 Sursele de finanțare a investiției sunt fonduri externe nerambursabile
si surse proprii
Tabel 6-1 Grafic execuție

LISTA FIGURI

Fig. 2-1. Puterea instalata in capacitățile de producție energie electrică
Fig. 2-2 Evoluția prețurilor la energie in prima jumătate a anului 2022
Fig 2- 3 Irradiația globală și potențialul electric solar pentru o mintare orizontală a panourilor fotovoltaice
Fig 2-4 Irradiația globală și potențialul electric solar pentru o înclinare optimă a modulelor fotovoltaice
Fig.3-1 Model general de arhitectură al sistemului de management al clădirii, - BMS - Building Management System
Fig. 3-2 Grafic energie pentru fiecare lună- iradiație solară unghi fix
Fig. 3-3 Grafic energie pentru fiecare lună- iradiație solară plană

LISTA DE ABREVIERI

- POIM - Programul Operațional Infrastructura Mare
ANRE- Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
ICEMERG - Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Energie
SEN- Sistemul Energetic Național
UIP – Unitatea de Implementare a Proiectului
CC- Curent Continuu
CA -curent alternativ
DC- curent continuu delta
UE -Uniunea Europeană
STC - Standard Test Conditions
PVGIS- Photovoltaic Geographical Information System
PRAM- verificare a prizelor de împământare și paratrasnetelor
KWh- kilovat oră
KW-kilovat
AT - Asistenta Tehnica
RIRF -rata internă de rentabilitate financiară
B/C- raportul beneficii/cost
FTC- fluxul de trezorerie cumulat pentru total investibile și pentru capitalul propriu utilizat
BMS - Building Management System
TCP/ IP Protocol de control al transmisiei /Protocol Internet
S (Is) - Intensitate solara
Pi - Puterea instalată
ACB Analiza Cost-Beneficiu
GES r - emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în pentru anul de referință (2021), fără implementarea proiectului (to CO₂)
GSE1 - emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în , pentru primul an calendaristic după realizarea proiectului (to CO₂)
Q -producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor (KWh/an)
Cp - capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate (kW)

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea obiectivului de investiție

CREȘTEREA NIVELULUI DE INDEPENDENȚĂ ENERGETICĂ A COMPLEXULUI TURISTIC DE NATAȚIE TÂRGOVIȘTE

1.2. Amplasamentul

Adresa obiectivului: Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15

Obiectivul de investiții care va fi modernizat prin integrarea în componența acestuia a unor echipamente de producție energetică care vor permite desfășurarea de activități turistice și sportive cu rol de a potența activitatea economică și turistică din zonă.

Complexul se întinde pe o suprafață de 98 457 mp și cuprinde mai multe tipuri de zone și funcțiuni.

1.3.Ordonator principal de credite/investitor

Primăria Mun. Târgoviște

1.4. Beneficiarul investiției

Primăria Mun. Târgoviște

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

CASPOL DESIGN CONCEPT

Capitolul 2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Prezentarea contextului

Ultimul deceniu este marcat de apartenența României la Uniunea Europeană, de realitatea fondurilor structurale cu rigorile și cerințele acestora, validate de strategiile de dezvoltare naționale, regionale și locale, de accentul pe modernizarea și extinderea infrastructurii edilitare și promovarea și implementarea soluțiilor alternative de creștere a eficienței energetice și reducerea poluării, respectiv crearea de noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile.

Transpunerea proiectului în realitate va răspunde obiectivelor asumate de România – „producția majorată a energiei din surse regenerabile eoliene și solare prin instalarea de noi capacități de producere a energiei din surse regenerabile”. Investiția finanțată va conduce, în mod direct, la:

- Reducerea emisiilor de carbon în atmosferă, în cazul proiectului de față cu 968,65 tone CO₂;

- Creșterea eficienței economice – din punctul de vedere al utilizării surselor – mai ecologică și mai competitivă, conducând la o dezvoltare durabilă – obiectiv universal;

- Atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 – criteriul privind ponderea globală de energie din surse regenerabile;

- Creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, de la o bază de 24% aferentă anului de raportare 2020, la 30,7%, ținta asumată de România în prezent;

- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică;

- Creșterea adecvatei Sistemului Energetic Național;

Proiectul propus - *Creșterea nivelului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște*- răspunde în mod direct și adresează în mare măsură trei dintre cele mai mari nevoi ale oricărei autorități publice locale din România și nu numai:

- *constrângerile financiare, acutizate în urma izbucnirii crizei economice și financiare globale;*

- *problema energetică – nevoia unei reale independente energetice bazată pe surse locale într-o lume în care presiunea pe resurse devine tot mai mare, ultima cuplata cu preocupările regionale / naționale / europene / globale privind mediul înconjurător*

- *limitarea grabnică a influenței antropice asupra modificărilor climatice – post Kyoto 1997 și Strategia UE în domeniul energiei și mediului ”Europa 20/20/20”.*

Noile investiții în energie trebuie să țină seama atât de:

- prioritățile naționale și locale în domeniul energetic și nevoii de diversificare a aprovizionării și de reducere a poluării, așa cum sunt acestea stipulate în strategia energetică națională, cât și de constrângerile constructive ale Sistemului Energetic Național, date mai ales de Rețeaua Electrică de Transport (RET).

-necesitatea degrevării sistemului național prin acțiuni care să asigure achiziționarea de echipamente care să permită creșterea eficienței energetice și reducerea costurilor cu energia.

Potențialul național al surselor regenerabile este următorul:

- Energie Solară
- Energie Eoliană
- Energie Hidro
- Biomasa și Biogaz
- Energie Geotermală

2.1.1. Legislație primară și secundară la nivel național

2.1.1.1 Legislație primară

- ✓ OUG nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență și a prevederilor
- ✓ Legea energiei electrice nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare.
- ✓ Legea utilizării eficiente a energiei nr. 121/2014 cu modificările și completările ulterioare prin legea nr. 160/2016.
- ✓ Legea nr. 372/2005(2013) privind performanța energetică a clădirilor, republicată.
- ✓ Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- ✓ Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- ✓ OG nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie

2.1.1.2 Legislație Secundară Ordonanțe de urgență ale Guvernului / Ordine de Ministru

- ✓ H.G. nr. 209/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor

europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență)

- ✓ HG nr. 1460/2008 - Strategia națională pentru dezvoltare durabilă a României – Orizonturi 2013-2020-2030.
- ✓ HG nr. 1069/2007(2016) - Strategia Energetică a României 2007 – 2020, actualizată pentru perioada 2011- 2020.
- ✓ HG nr. 925/1995 de aprobare a regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- ✓ HG nr. 1072/2003 privind avizarea de către ISC a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice.
- ✓ HG nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al Documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.
- ✓ HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
- ✓ HG nr. 3147/2008 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie.
- ✓ HG nr. 1535/2003 privind aprobarea Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie

2.1.1.3. Strategii relevante

- ✓ *Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021- 2030*

1. Obiective naționale

1.1. Dimensiunea decarbonare

1.1.1. Energia din surse regenerabile “Proiecțiile la nivelul anului 2030 prevăd o creștere a capacităților [...] fotovoltaice de până la aprox. 5.054 MW” „Pentru a putea îndeplini traiectoria cotei SRE globale propusă în PNIESC, noile capacități nete de producție a energiei din SRE necesar a fi instalate sunt:

b) Solar:

- + 994 MW capacitate instalată suplimentar în 2022 față de 2020;
- + 1.037 MW capacitate instalată suplimentar în 2025 față de 2022;
- + 528 MW capacitate instalată suplimentar în 2027 față de 2025;

- + 1.133 MW capacitate instalată suplimentar în 2030 față de 2027.”
- ✓ ***Inițiativa emblematică “Accelerarea” din Strategia anuală pentru 2021 privind creșterea durabilă Accelerarea***
Accelerarea – „Ar trebui să se acorde întâietate tehnologiilor curate perene, iar dezvoltarea și utilizarea surselor regenerabile de energie ar trebui accelerate, la fel ca și integrarea acestora prin intermediul unor rețele modernizate și printr-o interconectivitate îmbunătățită. Inițiativa emblematică va sta la baza piețelor-lider ale hidrogenului în Europa și a infrastructurii aferente. Aceasta urmărește să sprijine construirea și integrarea sectorială, necesare până în 2030, a aproape 40 % din cei 500 GW de producție de energie din surse regenerabile, să sprijine instalarea unei capacități de 6 GW de electrolizoare și producția și transportul a 1 milion de tone de hidrogen produs din surse regenerabile de energie pe teritoriul UE până în 2025.”
- ✓ *Directiva 2018/2001/UE a Parlamentului European și a Consiliului, privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (reformare)*
Articolul 3 O piață de energie electrică competitivă, axată pe consumator, flexibilă și nediscriminatorie (1) Statele membre se asigură că dreptul lor intern nu împiedică în mod nejustificat schimburile comerciale transfrontaliere de energie electrică, participarea consumatorilor, inclusiv prin consumul dispecerizabil, investițiile în producerea, în special variabilă și flexibilă, a energiei electrice, stocarea energiei sau implementarea electromobilității ori dezvoltarea de capacități de interconexiune noi între statele membre, precum și că prețurile la energia electrică reflectă cererea și oferta reale.
Articolul 19 Sisteme de contorizare inteligentă (1) În vederea promovării eficienței energetice și a abilitării clienților finali, statele membre sau, atunci când un stat membru a stabilit astfel, autoritatea de reglementare recomandă călduros întreprinderilor din domeniul energiei electrice și altor participanți la piață să optimizeze utilizarea energiei electrice, printre altele, prin furnizarea de servicii de gestionare a energiei, prin elaborarea de formule inovatoare de stabilire a prețului și prin introducerea unor sisteme inteligente de contorizare, care sunt interoperabile în special cu sistemele consumatorilor de gestionare a energiei și cu rețelele inteligente în conformitate, cu normele aplicabile ale Uniunii în materie de protecție a datelor
- ✓ *Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică și de modificare a Directivei 2012/27/UE (reformare)*

- Articolul 3 Obiectivul general obligatoriu al Uniunii pentru 2030 (1) Statele membre asigură în mod colectiv faptul că ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie al Uniunii în 2030 este de cel puțin 32 %. Comisia analizează acest obiectiv, urmând să înainteze, până în 2023, o propunere legislativă vizând majorarea acestuia dacă se constată reduceri suplimentare substanțiale ale costurilor de producție a energiei din surse regenerabile sau dacă majorarea este necesară pentru îndeplinirea angajamentelor internaționale ale Uniunii în materie de decarbonizare ori dacă o reducere semnificativă a consumului de energie în Uniune justifică o astfel de majorare

✓ *Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României Orizonturi 2013-2020-2030*

-Orizont 2030. Obiectiv național: Alinierea la performanțele medii ale UE privind indicatorii energetici și de schimbări climatice; îndeplinirea angajamentelor în domeniul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră în concordanță cu acordurile internaționale și comunitare existente și implementarea unor măsuri de adaptare la efectele schimbărilor climatice.

-Se va extinde utilizarea tehnologiilor curate de producere a energiei electrice și căldurii bazate pe surse de energie și centrale electrice cu emisii foarte reduse de carbon, prevăzute cu facilități pentru captarea și stocarea geologică a dioxidului de carbon

✓ *Strategia Energetică 2019-2030 cu perspectivă anulului 2050*

În anul 2030, din puterea totală instalată a sistemelor fotovoltaice, 750 MW vor fi realizate sub forma unor capacități distribuite deținute de prosumator de energie.

Pentru atingerea în anul 2030 a gradului de dezvoltare al valorificării acestor resurse regenerabile de energie, sunt esențiale promovarea unor politici vizând:

- realizarea capacităților de stocare a energiei și dezvoltarea rețelei de transport;
- declararea unor zone de dezvoltare energetică utilizând surse regenerabile, pentru proiecte mari și asigurarea conectării la rețea prin grija Transelectrica;
- asigurarea condițiilor care să permită înlocuirea capacităților la sfârșitul ciclului de viață;
- dezvoltarea de capacități mici, distribuite și încurajarea prosumatorilor.

O scurta trecere in revista a producției si pieței de energie electrica din Romania releva datele din diagrama următoare:

Potrivit ANRE¹, repartitia pe tipuri de productie, la 02.11.2022 este urmatoarea:

Tip productie	Valoarea (MW)	procent
Hidro	6641.94	36,27%
Carbune	3092.2	16,88 %
Eolian	3014.91	16,46 %
Hidrocarburi	2615.92	14,28 %
Nuclear	1413	7,71 %
Solar	1393.14	7,60 %
Biomasa	106.896	0,57 %
Biogaz	21.357	0,11 %
Deseuri	6.03	0,03 %
Caldura reziduala	4.1	0,02 %
Geotermal	0.05	0,00027%
Total:	18309.543 MW	

Tabel 2-1 Repartitia pe tipuri de productie a energiei electrice la 02.11.2022

Puterea instalata in capacitatile de productie energie electrica-18309,543MW este prezentata grafic in figura de mai jos

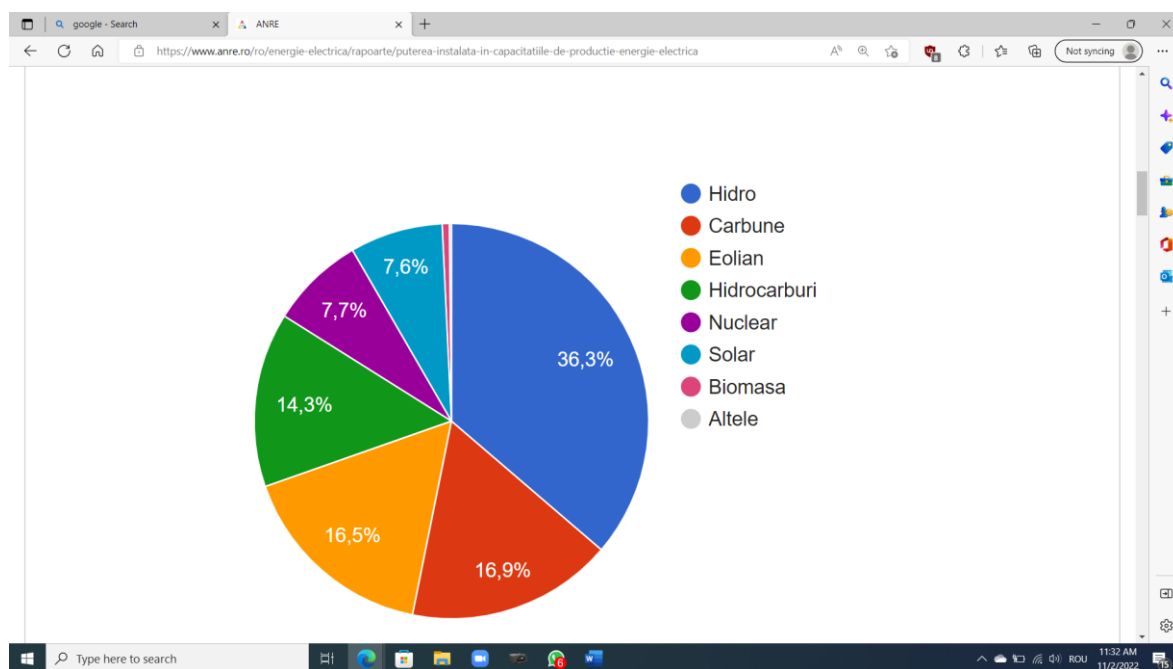


Fig. 2-1. Puterea instalata in capacitatile de productie energie electrica

¹ ANRE- www.anre.ro/ro/energie-electrica/rapoarte/puterea-instalata-in-capacitatiile-de-productie-energie-electrica

Se poate observa ca energia fotovoltaica deține o pondere de doar 7,60% din totalul producției de energie, ceea ce denota faptul ca potențialul neutilizat încă in Romania este uriaș.

Noile investiții in energie trebuie sa tina seama atât de prioritățile naționale in domeniul energetic si nevoii de diversificare a aprovizionării si de reducere a poluării, așa cum sunt acestea stipulate in strategia energetica naționala, cat si de constrângerile constructive ale Sistemului Energetic National. Investițiile in producția de energie regenerabila („verde”) au devenit o prioritate naționala in ultimii ani, mai ales după aderarea României la Uniunea Europeana (2007).

Conform documentelor de poziție pe Energie, ca si Strategiei Naționale in domeniu (vezi mai jos), Romania trebuie sa ajungă in câțiva ani la o cota de 35% energie produsa din surse regenerabile, plecând de la actualul nivel mediu de 13% alte tipuri de energii regenerabile in afara de energia Hidro.

Cu alte cuvinte, se așteptata o creștere de 3 – 4 ori (estimare grosiera a ponderii in viitorii 6 ani a ponderii energiei regenerabile produsa in Romania, alta decât cea hidro >10 MW.

Conform „Strategiei energetice a României pentru perioada 2020 – 2035”, „ponderea energiei electrice produse din surse regenerabile de energie trebuie sa reprezinte 35% din consumul intern brut de energie electrica in anul 2035.

Strategia Energetica Naționala: Potențialul teoretic al Surselor Regenerabile de Energie din România este prezentat in tabelul de mai jos- *Potențialul utilizabil al acestor surse este mult mai mic, datorita limitărilor tehnologice, eficienței economice și a restricțiilor de mediu.*

Sursa	Potențial anual	Aplicație
Energie Solara	60 PJ 1,2 TWh	Energie termica Energie electrica
Energie Eoliana (potențial teoretic)	23 TWh	Energie electrica
Energie Hidro din care sub 10 MW	36 TWh 3,6 TWh	Energie electrica
Biomasa și Biogaz	318 PJ	Energie termica Energie electrica
Energie Geotermala	7 PJ	Energie termica

Tabel 2-2 – Potențialul național al resurselor regenerabile (evaluare a ICEMENERG)

Specific zonei Câmpiei de Sud sunt aplicabile resursele provenind din biomasă, energie geotermală și solară.

Din perspectiva amplasamentului care face obiectul studiului de fezabilitate pot luate în considerare, ca realizabile, în mod deosebit energia Solară

Din perspectiva aspectelor privind însorirea, necesară obținerii avizului Sanitar, din perspectiva locației se rețin următoarele elemente:

Locația amplasamentului este

44 grade, 55min 29,69 sec N

25 grade, 29 min 12,58 sec E

Caracteristicile mișcării soarelui pe amplasamentul studiat sunt următoarele:

- *La solstițiul de vară (în data de 21 iunie) soarele răsare la ora 5:32 (ora locală astrologică - nemodificată conform sistemului timpului de vară) și apune la ora 21:08*

- *Pe data de 21 decembrie (la solstițiul de iarnă) soarele răsare la ora 7:53 și apune la 16:40*

2.2. Oportunitatea Investiției - Scopul și importanta obiectivului de investiții;

Utilitatea și modul de încadrare în planurile de urbanism;

Panourile solare, panourile fotovoltaice și pompele de căldură și-au dovedit utilitatea publică în marea majoritate a țărilor cu economii puternice, pe mai multe fronturi.

Acestea sunt utilizate pentru a asigura creșterea nivelului de independență energetică a unor obiective

Din perspectiva asigurării unui grad ridicat de producție de energie electrică menită să asigure independență energetică și predictibilitatea activităților la nivelul *Complexului Turistic de Natație Târgoviște* rezultă necesitatea unei investiții care presupune producerea de energie electrică prin forțe proprii, într-un mod ecologic, pentru a beneficia de avantajele stipulate în Legea 139/2010 pentru modificarea Legii 220/2008 privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile.

Principalele funcții pe care utilizarea energiei solare cu panouri fotovoltaice le îndeplinește sunt:

- *captarea energiei solare;*

- *transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabile);*

- *regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard);*

- *posibilitatea ca prin dezvoltarea sistemului identificat în următorii ani Complexul Turistic de Natație Târgoviște să furnizeze energie electrică în Sistemul Energetic Național (SEN).*

Panouri fotovoltaice

În funcție de structură și materiale există: *panouri termice plane și panouri termice cu tuburi vidate*

În funcție de sistemul de funcționare există: *presurizate și nepresurizate* (acestea au nevoie de o pompa care se ocupa cu transmiterea presiunii apei la robinet)

Acestea sunt fabricate din semiconductori, cel mai frecvent pe bază de siliciu - monocristalin policristalin sau amorf.

Sunt în principiu diode sau joncțiuni P-N cu suprafață mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componentă, captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenti).

O celula fotovoltaica clasica, bazata pe siliciu cristalin produce energie electrica cu o tensiune de aproximativ 0,5 V si un curent proporțional cu iradianța, suprafața efectiva si eficienta celulei.

Cantitatea de energie electrică produsă de o celula fotovoltaică poate fi influențată de o multitudine de alți factori: tensiunea de la borne, temperatura, etc. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate in serie si paralel si montate într-un sistem etanș, in general, intre o foaie de sticla securizata si una de Tedlar montate într-o rama din profil de aluminiu extrudat.

O dimensiune populara este de aproximativ 1650mm x 950mm, cu o suprafață de aproximativ 1.5 m² . Cu o eficiență obișnuită pentru tehnologia de construcție pe baza de siliciu cristalin de aproximativ 13%, panoul fotovoltaic poate produce in condiții de test standard (STC) aproximativ 200W.

Principalele funcții pe care utilizarea energiei solare cu panouri fotovoltaice le îndeplinește sunt:

- *captarea energiei solare;*
- *transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune si curent variabile);*
- *regularizarea energiei electrice (transformarea in curent alternativ cu caracteristici standard);*
- *posibilitatea ca prin dezvoltarea sistemului identificat în următorii ani Complexul Turistic de Natație Târgoviște să furnizeze energie electrică in Sistemul Energetic Național (SEN).*

Panoul solar reprezintă un dispozitiv modern care folosește radiația solară în vederea producerii altor resurse. Panourile solare sunt fabricate din materiale speciale, care absorb căldura și lumina soarelui prin celulele care intră în componența lor. Celulele transformă căldura și lumina, pe care le eliberează ulterior sub forma de energie. Comparativ cu alți combustibili, energia solară este inepuizabilă, regenerabilă și nepoluantă.

Exista mai multe tipuri de panouri solare: care convertesc energia solară în căldură și poartă numele de panou solar termic și cele care convertesc energia solară în electricitate si poarta denumirea de panou solar fotovoltaic.

Panourile termice sunt acele panouri care folosesc căldura solară pentru a încălzi apa menajeră, dar și pentru a încălzi diferite incinte sau, după caz, piscine, în timp ce *panourile fotovoltaice transformă radiația solară în energie electrică*

Durata de viață a unui panou solar este de câteva decenii, iar energia solară este cel mai bun mod în care utilizatorii se pot asigura că energia astfel produsă și utilizată nu dăunează mediului înconjurător și nu afectează volumul resurselor finite sau habitatul natural al unor specii.

Tipuri de panouri solare

În prezent există mai multe tipuri de panouri solare, în funcție de scopul energiei produse, de materialul din care sunt fabricate sau a sistemului de funcționare.

În funcție de scop avem:

- Panouri solare care convertesc energia solară în căldură - *panouri solare termice*;
- Panouri solare care convertesc energia solară în electricitate - *panouri fotovoltaice*.

Energia captată de sistemele solare cu antigel poate fi folosită “în timp real” pentru încălzirea bazinului/piscinei sau stocată pentru folosire ulterioară pentru consum, sub forma de apă caldă menajeră.

Astfel energia solară este convertită în energie termică la nivelul câmpului de colectoare solare. Astfel energia solară este convertită în energie termică la nivelul câmpului de colectoare solare (în colector solar conține 2250 tuburi vidate)

Spre deosebire de sistemele fotovoltaice unde energia este transportată prin intermediul conductorilor electrici, în sistemele solare termice mediul de transfer energetic îl reprezintă antigetul solar care circulă între câmpul de colectoare și locul / locurile de consum. Din acest motiv trebuie luate în calcul pierderile termice pe traseu. Astfel, cu cât traseul de țevi dintre colectoarele solare și locul de consum al energiei termice este mai mare cu atât pierderea de energie termică este mai mare.

Pentru eficiență maximă se recomandă folosirea unui canal termic subteran izolat și poziționarea colectoarelor la o distanță cât mai mică de locul de consum.

Folosirea energiei termice se face în două moduri.

1. Prin schimbătoare de căldură se transferă către apa din bazin / piscină. Schimbătoarele de căldură se atașează la sistemul de încălzire existent.

2. Pentru consumul de “apă caldă menajeră”. Apa caldă menajeră se stochează în buffere sau boilere până în momentul consumului efectiv. Din acest motiv boilere de stocare se instalează în camera tehnică sau dacă acest lucru nu este posibil, cât mai aproape de grupul termic central deja existent. Interoperabilitatea între sistemul actual de preparare a apei calde menajere și sistemul de panouri solare este asigurată prin intermediul controlerului electronic al sistemului solar.

Comutarea între cele două moduri de funcționare poate fi ajustată în funcție de necesitățile beneficiarului.

Pompa de căldură este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație ("sursă") la o altă locație ("radiator" sau "schimbător de căldură") folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare.^[2] Cele mai comune exemple de astfel de pompe se regăsesc în frigidere, congelatoare, aparate de aer condiționat și invertoare de căldură.

Funcționarea pompelor de căldură se bazează pe proprietățile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere și evaporare. Cel mai adesea pompele de căldură extrag căldura din aer sau pământ, motiv pentru care unele din ele nu mai lucrează eficient când temperatura mediului scade sub -5 °C.

Sunt două tipuri principale de pompe de căldură: *pompele de căldură cu compresie* și *pompele de căldură cu absorbție*.

Pompele de căldură cu compresie funcționează întotdeauna folosind energia mecanică (prin energie electrică),

Pompele de căldură cu absorbție pot rula și pe căldură ca sursă de energie (prin intermediul de energie electrică sau combustibili).

O serie de surse au fost folosite ca surse de căldură pentru încălzirea clădirilor private și administrative:

- ✓ *pompe de căldură pe sursă de aer (extrag căldura din aerul exterior)*
 - pompe de căldură aer-aer (transferă energie termică aerului din interior)
 - pompe de căldură aer-apă (transferă energie termică unui rezervor de apă)
- ✓ *pompe de căldură geotermale (extrag căldura din sol sau din surse similare)*
 - pompe de căldură geotermale-aer (transfer de energie termică către aerul din interior)
 - pompe de căldură sol-aer (solul este sursă de căldură)
 - pompe de căldură rocă-aer (roca este sursă de căldură)
 - pompe de căldură apă-aer (corp de apă ca sursă de căldură)
 - pompe de căldură geotermale-apa (transferă căldură unui rezervor de apă)
 - pompe de căldură sol-apă (solul este sursă de căldură)
 - pompe de căldură rocă-apă (roca este sursă de căldură)
 - pompe de căldură apă-apă (corp de apă ca sursă de căldură)

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Pentru a asigura creșterea nivelului de independență energetică a obiectivului -Complexul Turistic de Natație Târgoviște, în incinta căreia se găsește și un bazin olimpic, în prezenta documentație este tratată suprafața afectată pentru care se dorește montajul de panouri fotovoltaice pentru susținerea autoconsumului.

Prezenta documentație analizează fezabilitatea instalării unei centrale electrice fotovoltaice, racordată la rețeaua de IT prin intermediul unei stații de transformare și posibilitățile de reducere a consumului de energie electrică prin producerea locală de energie din surse regenerabile.

Studiul topografic și geodezic care sunt atașate Studiului de Fezabilitate elaborat la construcția "Complexului turistic de natație"-elaborat de către ROMAIR CONSULTING în anul 2009 scot în evidență următoarele:

-Din punct de vedere geomorfologic zona în care este amplasat "Complexului turistic de natație" aparține Câmpiei Române, interfluviul Dâmbovița-Ialomița, a cărei caracteristică este dată de prezența în suprafață a unor depuneri argiloase -prăfoase de 3-4 m adâncime, continuată în profunzime cu formațiuni macro-granulare de tipul nisipurilor și pietrișurilor;

-Din punct de vedere geologic, la partea superioară, zona investigată este acoperită cu formațiuni sedimentare de vârstă Cuaternară dezvoltate deasupra unui complex de pietrișuri, nisipuri și bolovănișuri cu intervalații de argile.

-Din punct de vedere hidrografic, principalul colector al zonei este râul Ialomița.

-Mun. Târgoviște aparține sectorului cu climă continentală, semiaridă

- Perimetrul cercetat se încadrează în macro zona de intensitate 81 cu perioada de revenire de 50 ani. Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, este $ag=0,30g$, iar perioada de colț (control) a spectrului de răspuns $T_c=1,0$ sec

- Zona² în care se găsește obiectivul construit este caracterizat de un potențial scăzut și probabilitate redusă de producere a alunecărilor de teren;

-Din perspectivă geotehnică³ s-a estimat că încadrarea zonei este în categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic moderat (11 puncte);

-Investigațiile geotehnice au identificat prezența la suprafață a unei umpluturi neomogene de 3,00 m grosime, sub care se găsește un nisip argilos, cu o grosime de 0,50 m și un strat de pietriș cu bolovăniș și nisip de 2,00 m;

-Apa subterană se găsește la adâncimea de 2,5 m în zona de luncă și la cca 4,00 m în zona interfluviului. În funcție de regimul pluviometric și apropierea albiei râului Ialomița, nivelul hidrostatic, se poate ridica cu cca 1,0-1,5 m;

-în forajul executat, apa a fost interceptată la 4,90 m;

Întregul complex este construit pe o suprafață de 98 457 mp.

² Normativ GT 006-97 elaborat de ISPIF, privind zonarea teritoriului

³ Normativ NP 074/2007

Potrivit informațiilor rezultate din Studiul de Fezabilitate elaborat la construcția ”Complexului turistic de natație”-elaborat de către ROMAIR CONSULTING în anul 2009 zona amplasamentului obiectivului are următoarele caracteristici:

a) din punct de vedere seismic

Conform hărții de macro-zonare seismică a teritoriului României zona obiectivului în care a fost realizată investiția se încadrează în macrozonarea de intensitate 81 cu perioada de revenire de 50 ani.

Conform hărților anexe la normativul P100/2006 cu modificările și completările ulterioare, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, este $a_g=0,30$ g, iar perioada de colț (control) a spectrului de răspuns $T_c=1,0$ sec

Din punct de vedere juridic, terenul pe care este construit întreg ”Complexul turistic de natație” este în proprietatea Primăriei Municipiului Târgoviște.

Întreg complexul are o suprafață construită de 6 494 mp, o suprafață desfășurată de 9 666 mp, P.O.T. (procentul de ocupare a terenului) =6,59 % și C.U.T. (procentul de utilizare a terenului)=0,43.

Prin amenajarea *Complexului turistic de natație* situat în intravilanul mun Târgoviște suprafața ocupată definitiv este 98 457 mp.

Complexul turistic cuprinde următoarele elemente:

a) Strandul

b) Piscina olimpică acoperită – este destinată agrementului și cuprinde spații destinate publicului de agrement și spațiilor tehnice și este dotat cu o piscină cu dimensiunile de 25x50 m (adâncime 2,01 m, suprafața 1250 mp, volum 2512,5 mc) cu regim de înălțime: S parțial + P+ 1E parțial și înălțime maximă 17,05 m.

c) locurile de joacă

d) Terenurile de tenis

e) Terenul de basket

f) Terenurile de minifotbal cu tribune

g) Vestiare

h) cabina poartă

i) amenajări exterioare

2.4. Analiza evoluției cererii de bunuri și servicii

Pentru obiectivul de *Creștere a nivelului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște*, s-a stabilit ca obiectiv, implementarea unui pachet de soluții pentru creșterea cantității de energie obținută din resurse prietenoase cu mediul și care să poată fi utilizată în toate spațiile în care se desfășoară activități, precum și, la nivelul echipamentelor și sistemelor conexe.

Primăria orașului Târgoviște și-a propus ca pentru Complexul Turistic de Natație Târgoviște obiectivul să fie realizarea unui sistem de panouri solare, panouri

fotovoltaice și pompe de căldură, cu ajutorul căreia sa se asigure parțial necesarul de consum electroenergetic al echipamentelor și sistemelor.

În același timp, preocuparea reducerii constante a costurilor energetice este semnificativă, în strânsă corelare cu direcția strategică de a asigura servicii de calitate și maximă siguranță.

Prețul și fiabilitatea aprovizionării cu energie, în special energie electrică, reprezintă elemente de baza în strategia primăriei.

Prețul energiei electrice are o importanță deosebită pentru competitivitatea la nivel internațional, întrucât energia electrică și cea termică reprezintă de obicei un procent semnificativ din totalul costurilor cu energia pentru consumatorii industriali și pentru furnizorii de servicii.

UE a acționat în vederea liberalizării pieței energiei electrice și gazelor începând cu cea de-a doua jumătate a anilor 1990.

Directivele adoptate în 2003 au stabilit regulile comune pentru piețele interne ale energiei electrice și gazelor naturale.

Au fost stabilite termene limita pentru deschiderea piețelor, permițându-se clienților să își aleagă furnizorul: începând de la data de 1 iulie 2004 pentru întreprinderi și începând de la data de 1 iulie 2007 pentru toți consumatorii (inclusiv pentru cei casnici).

Unele state membre ale UE au anticipat procesul de liberalizare, în timp ce altele au acționat mult mai lent în ceea ce privește adoptarea măsurilor necesare. Într-adevăr, în cazul multor piețe de energie electrică și gaze naturale rămân bariere semnificative de pătrundere, așa cum se poate vedea din numărul de piețe care sunt încă dominate de către furnizorii (din proximitate) care dețin monopolul

Transparența prețului energiei poate fi asigurată într-un mod mai eficace prin publicarea și difuzarea pe o scară cât mai largă a prețurilor și a sistemelor de stabilire a prețului posibile.

Pentru consumatorii non-casnici (definiți în sensul prezentului articol drept consumatori mijlocii cu un consum anual între 500 MWh și 2000 MWh), prețurile energiei electrice în prima jumătate a anului 2022 au atins valori foarte mari, după cum se poate vedea și din figura următoare:

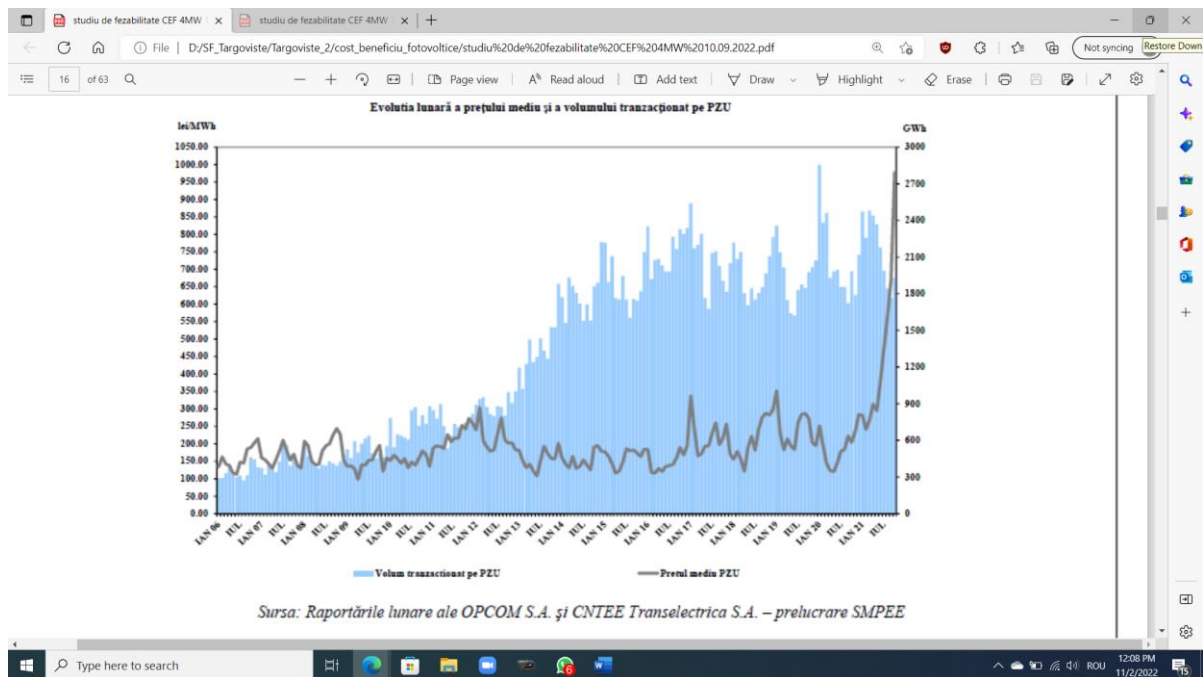


Fig. 2-2 Evoluția prețurilor la energie în prima jumătate a anului 2022

Datele privind consumurile de energie

O previziune simplă evidențiază fără echivoc că atingerea unui grad ridicat de independență energetică a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic* are ca efecte pe termen lung inclusiv menținerea la un nivel rezonabil a costurilor de operare și pe cale de consecință prețuri accesibile pentru populație.

Funcționarea la parametrii normali a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic* a presupus, pentru anul 2021, următorul consum de energie:

- consumul de energie electrică: **829.099 kwh**
- consum de energie termică (gaz metan): **2.353.315 kwh**

Funcționarea la parametrii normali a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic* a presupus, pentru anul 2021, următorul consum de energie electrică și termică:

Luna	Consumul de energie electrică	Consumul de energie termică
IANUARIE	57.962,00	365.708,54
FEBRUARIE	52.409,00	311.880,62
MARTIE	57.308,00	323.221,16
APRILIE	30.741,00	70.326,13
MAI	40.282,00	96.093,35
IUNIE	72.812,00	93.662,48

Luna	Consumul de energie electrică	Consumul de energie termică
IULIE	131.993,00	79.605,71
AUGUST	127.075,00	85.978,82
SEPTEMBRIE	63.114,00	140.155,51
OCTOMBRIE	62.478,00	221.515,67
NOIEMBRIE	62.872,00	240.603,29
DECEMBRIE	70.053,00	324.563,42
TOTAL ANUL 2021 (KWh)	829.099,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)	829,10	2.353,31
Coeficient MWh/tep	0,086	0,086
Energie finala (tep)	71,30	202,39
Factor conversie E fin in E prim	2,62	1,17
Energie primara(kWh)	2.172.239,38	2.753.378,17
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))	0,33	0,202
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)	716,84	556,18

Tabel 2-3 Consumul de energie electrică și termică la Complexul Turistic de Natație Târgoviște în anul 2021

Consumul de energie primara in perimetrul *Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic*

Tepr electric = 2.172.241,44 kWh

Tepr termic = 2.753.378,17 kWh

Tepr = 4.925.619,62 kWh

Tepr = W energie perimetru final (facturi) * fEp

Tepr = consum energie primara referinta

GESr electric = 716,84 to

GESr termic = 556,18 to

GESr = 1.273,02 to

Emisia CO2 = Tepr energie perimetru * f CO2

În analiza efectuată s-a avut în vedere următoarea legătură de proporționalitate:
-se emite ipoteza ca actualul consum de energie este realizat la nivelul actual al activității, astfel încât se presupune ca menținând aceeași activitate consumul energetic va rămâne constant. În caz de variere a activității, se presupune ca va varia și consumul energetic. Astfel, cunoscându-se consumul actual și nivelul de activitate, se va urmări ca în perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului să aibă o variație cu nivelul activității viitoare

Consumurile de energie electrică mai sus menționate au fost realizate, în principal de următorii consumatori:

- Pompele de apa WaterPark (Iunie-septembrie)*
- Pompe de Apa Piscina Olimpica*
- Iluminat exterior*
- Iluminat piscina Olimpica*
- Aer condiționat în Piscina Olimpică*

Principalii *consumatori de energie termică* (gaz metan) au fost:

- Încălzire Piscină Olimpică*
- Producere ACM piscină olimpica*
- Producere ACM vestiare spații agrement exterioare*
- Producere ACM vestiare piscină olimpica*
- Producere ACM vestiare independente*

Din perspectiva asigurării unui grad ridicat de independență energetică care permite eficientizarea și predictibilitatea activităților la nivelul *Complexului Turistic de Natație Târgoviște* rezultă necesitatea unei investiții care presupune producerea de energie electrică prin forte proprii, într-un mod ecologic, pentru a beneficia de avantajele stipulate în Legea 139/2010 pentru modificarea Legii 220/2008 privind stimularea producerii de energie din resurse regenerabile.

Principalele funcții pe care utilizarea energiei solare cu panouri fotovoltaice le îndeplinește sunt:

- *captarea energiei solare;*
- *transformarea acesteia în energie electrică (curent continuu, tensiune și curent variabile);*
- *regularizarea energiei electrice (transformarea în curent alternativ cu caracteristici standard);*
- *posibilitatea ca prin dezvoltarea sistemului identificat în următorii ani Complexul Turistic de Natație Târgoviște să furnizeze energie electrică în Sistemul Energetic Național (SEN).*

Captarea energiei solare se realizează prin intermediul unor celule fotovoltaice.

Acestea sunt fabricate din semiconductori, cel mai frecvent pe bază de siliciu – monocristal în policristalin sau amorf.

Acestea sunt în principiu diode sau joncțiuni P-N cu suprafață mare, care prin culoarea închisă a materialelor din componentă, captează marea majoritate a energiei solare (fotonilor incidenti).

O celula fotovoltaica clasica, bazata pe siliciu cristalin produce energie electrica cu o tensiune de aproximativ 0,5 V și un curent proporțional cu iradianța, suprafața efectivă și eficiența celulei.

Cantitatea de energie electrică produsă de o celulă fotovoltaică poate fi influențată de o multitudine de alți factori: tensiunea de la borne, temperatura, etc. Un număr de celule fotovoltaice pot fi conectate în serie și paralel și montate într-un sistem etans, în general, între o foaie de sticlă securizată și una de Tedlar montate într-o ramă din profil de aluminiu extrudat.

O dimensiune populară este de aproximativ 1650mm x 950mm, cu o suprafață de aproximativ 1.5 mp. Cu o eficiență obișnuită pentru tehnologia de construcție pe baza de siliciu cristalin de aproximativ 13%, panoul fotovoltaic poate produce în condiții de test standard (STC) aproximativ 200W.

Transformarea energiei solare în energie electrică se produce la nivelul joncțiunii P-N și se datorează fotonilor din radiația solară care ciocnesc electronii din banda energetică de valență (starea legată în structura cristalină), transferându-le îndeajuns de multă energie încât aceștia trec în banda energetică de conducție promovând circulația electronilor în direcția dictată de polaritatea joncțiunii. Acest fenomen, cunoscut în literatura de specialitate sub numele de Efect Fotovoltaic stă la baza funcționării celulelor fotovoltaice.

Celulele fotovoltaice sunt conectate în serie și paralel sub formă de panouri pentru a realiza puteri ce pot fi folosite în aplicații multiple în funcție de necesități. În cazul de față, panourile au o putere nominală (garantată de producător cu o anumită toleranță).

Energia electrică produsă de panourile de celule fotovoltaice este sub formă de curent continuu (DC) și este neregulată (tensiune și curent variabile), dificil de transportat și folosit. Transformarea energiei electrice într-o formă transportabilă și folosibilă sau regularizarea energiei electrice. *Regularizarea se realizează cu ajutorul invertoarelor* ce transformă energia electrică generată sub forma de curent continuu (CC) în curent alternativ CA

Pentru locația *Complexului Turistic de Natație Târgoviște*, nivelul iradierii solare anuale este foarte ridicată fiind apropiată de maximumul posibil al României și care este 1.650 kWh/m²⁴

Potențialul energetic solar al locației de montare a panourilor solare ne oferă date importante privind potențialul energetic al zonei. Numai după aflarea acestor date, putem să facem calcule privind justificarea investiției într-un astfel de sistem.

Energia captată de sistemele solare cu antigel poate fi folosită “în timp real” pentru încălzirea bazinului/piscinei sau stocată pentru folosire ulterioară pentru consum, sub forma de apă caldă menajeră.

Astfel energia solară este convertită în energie termică la nivelul câmpului de colectoare solare (un colector solar conține 30 tuburi vidate)

Spre deosebire de sistemele fotovoltaice unde energia este transportată prin intermediul conductorilor electrici, în sistemele solare termice mediul de transfer energetic îl reprezintă antigelul solar care circulă între câmpul de colectoare și locul / locurile de consum. Din acest motiv trebuie luate în calcul pierderile termice pe traseu.

⁴ conform cu modelul PVGIS, valorile cele mai actuale la momentul redactării-Noiembrie

Astfel, cu cât traseul de țevi dintre colectoarele solare și locul de consum al energiei termice este mai mare cu atât pierderea de energie termică este mai mare.

Pentru eficiență maximă se recomandă folosirea unui canal termic subteran izolat și poziționarea colectoarelor la o distanță cât mai mică de locul de consum.

Folosirea energiei termice se face în două moduri.

1. Prin schimbătoare de căldură se transferă către apa din bazin / piscină. Schimbătoarele de căldură se atașează la sistemul de încălzire existent.

2. Pentru consumul de “apă caldă menajeră”. Apa caldă menajeră se stochează în buffere sau boilere până în momentul consumului efectiv. Din acest motiv boilere de stocare se instalează în camera tehnică sau dacă acest lucru nu este posibil, cât mai aproape de grupul termic central deja existent. Interoperabilitatea între sistemul actual de preparare a apei calde menajere și sistemul de panouri solare este asigurată prin intermediul controlerului electronic al sistemului solar.

Comutarea între cele două moduri de funcționare poate fi ajustată în funcție de necesitățile beneficiarului. Pot fi luate în considerare, ca în aceste tipuri de echipamente să intre, alături de colectoare cu tuburi vidate (un colector solar conține 30 tuburi vidate), grupuri de pompare, schimbătoare de căldură și boilere pentru stocarea apei calde menajere cu diferite capacități.

Sistemele fotovoltaice pot fi proiectate pentru o mulțime de aplicații, principalul factor limitativ fiind prețul încă ridicat al acestora în comparație cu sistemele clasice. Chiar dacă comercianții de astfel de sisteme spun altceva, aceasta tehnologie este încă scumpă, are un randament mic, amortizare se face în mulți ani.

Sistemele fotovoltaice prezintă însă și o serie de avantaje, față de sistemele clasice de producere a energiei electrice. Printre cele mai importante caracteristici pe care le prezintă un sistem fotovoltaic se numără independența energetică, modularitatea, siguranța în exploatare, fiabilitatea, dar nu în ultimul rând gratuitatea combustibilului (soarele).

Pentru realizarea unei investiții într-un sistem fotovoltaic trebuie să luăm în considerare potențialul energetic al locației. Studiind datele climatologice și meteorologice, se obține o analiză pertinentă a acestui potențial⁵.

⁵ PVGIS Photovoltaic Geographical Information System

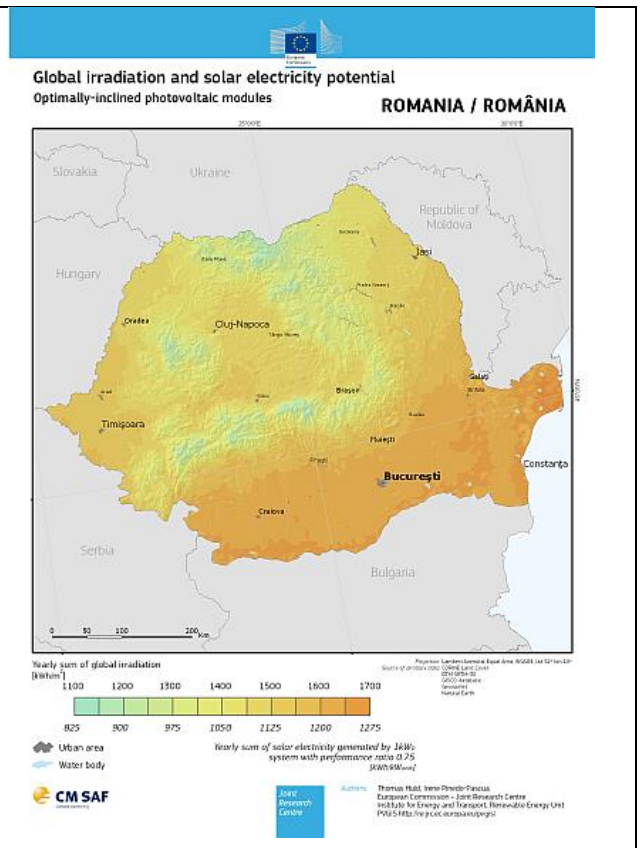
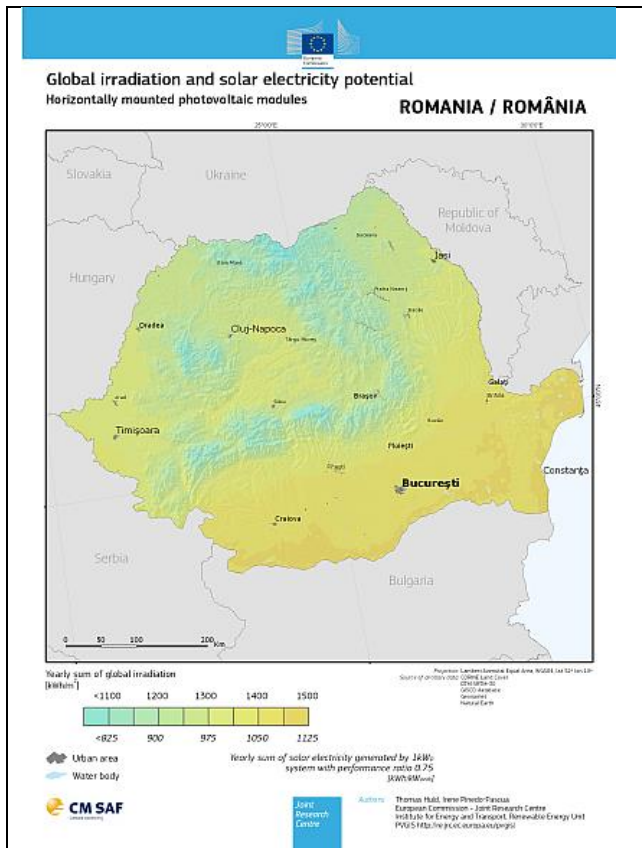


Fig 2- 3
Iradiația globală și potențialul electric solar pentru o montare orizontală a panourilor fotovoltaice⁶

Fig 2-4
Iradiația globală și potențialul electric solar pentru o înclinare optimă a modulelor fotovoltaice⁷

Puterea fotovoltaica anuala - KWh/1KWp

	Orizontal	Vertical	Optimă
Minimă	864	654	993
Medie	989	779	1134
Maximă	1061	861	1218

Tabel 2-4 Puterea fotovoltaică anuală

Iradiația globala anuala - KWh/m2

	Orizontal	Vertical	Optimă
Minimă	1149	906	1326
Medie	1322	1032	1525
Maximă	1422	1117	1634

Tabel 2-5 Iradiația globală anuală

⁶ Potențialul energetic solar - ALC | BLOG VERIFICARI PRAM | ARTICOLE TEHNICE UTILE (electricalc.ro)

⁷ Potențialul energetic solar - ALC | BLOG VERIFICARI PRAM | ARTICOLE TEHNICE UTILE (electricalc.ro)

Inclinația optima pentru modulele fotovoltaice

	Inclinația
Minim	31⁰
Mediu	35⁰
Maxim	37⁰

Tabel 2-6 Inclinația optima pentru modulele fotovoltaice

Invertoarele solare sunt unele dintre cele mai importante componente ale unui sistem de alimentare cu energie prin intermediul panourilor fotovoltaice.

Panourile fotovoltaice primesc in mod direct razele soarelui, pe care le transforma in curent electric continuu. Pentru ca acesta să poată fi utilizat, este nevoie sa fie transformat la rândul lui in curent alternativ de 120 V sau de 240 V.

Invertoarele de baterie transforma puterea acesteia in curent de 230 V AC. Invertorul se integrează in sistemul complex alcătuit din fotovoltaice și componente, indiferent de tipul panourilor utilizate. Cel mai adesea, consumatorii optează pentru panouri de 3 kW, 5 kW sau 10 kW.

Invertoarele solare hibride se numără printre cele mai căutate, acestea îndeplinind si funcțiile unui invertor clasic, si pe cele ale unui invertor de baterie.

Alte opțiuni sunt invertoarele tip centrala, invertoarele în șiruri, invertoarele de baterii si micro invertoarele. Atunci când alegi un anumit tip de invertor, trebuie sa iei in calcul o serie de amănunte: prețul, garanția, posibilitatea de conectare la rețea, capacitatea, rezistenta la intemperii și afișajul.

Invertoarele de baterii cu gel sunt potrivite pentru panourile solare off grid, iar pentru cele on grid poti folosi fie un invertor tip centrala, fie unul hibrid, in cazul in care intenționezi sa si stochezi o parte din energia electrica produsă. Invertoarele pe baza de transformator care vor fi integrate in sisteme conectate la rețea trebuie sa aiba o eficienta de minimum 93%, iar cele simple – de 95%. In funcție de consumul estimat de energie electrica, se poate opta pentru diferite tipuri de invertoare

Având în vedere nevoile energetice identificate pentru buna funcționare a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște care cuprinde inclusiv un bazin olimpic* rezultă necesitatea achiziționării următoarelor categorii de materiale și echipamente al cărui număr va fi dimensionat în limita bugetului proiectului, precum și a nevoii de a asigura un grad ridicat de independență energetică, după cum urmează:

- *Instalații de pompe de căldură aer - apa(aer)*
- *Instalații solare cu tuburi vidate*
- *Instalații fotovoltaice*
- *Invertor*
- *Tablou Automatizare*
- *cablaje, materiale și accesorii*

Estimăm că ar fi necesare:

- **instalații pompe de căldură aer/apă sau apă/apă**
- **instalații termice solare**
- **instalații fotovoltaice**

Prin măsurile preconizate și care vor fi implementate prin programul de finanțare POIM - UAT - Resurse regenerabile, cu sprijinul asigura echipamentele achiziționate vor asigura:

Echipamentul principal	Detalii
Instalații pompe de căldură aer/apa sau apa/apa 47,06% din necesar consum termic	Putere 582,73 kWp Producție 896.508, kWh Consum de energie 298.836 kW

Tabel 2-7 Tabel caracteristici instalații pompe căldură

Echipamentul principal	Detalii
Instalații termice solare cu tuburi vidate-termice 19,05% din necesar consum termic 75 de colectoare solare cu 2250 tuburi vidate	Putere 249,03 kWp Producție 448.262 kWh

Tabel 2-8 Tabel caracteristici instalații termice solare

Echipamentul principal	Detalii
Instalații fotovoltaice 93,59% din necesar consum energie electrică	Putere 830,52 kWp Producție 1.055.680 kWh

Tabel 2-9 Tabel caracteristici instalații fotovoltaice

Instalarea echipamentelor mai sus menționate se va realiza pe **un teren cu suprafața de 5 000 mp, suprafața efectiv ocupată fiind între 4152 mp.**

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției

Obiectivul de investiții care va fi modernizat prin sisteme care asigură energie curată va permite desfășurarea de activități turistice și sportive cu rol de a potența activitatea economică și turistică din zonă.

Pentru a identifica nevoia de modernizare în sensul creșterii independenței energetice trebuie înțeleasă activitatea din cadrul Complexului și identificarea tipurilor de consumatori în contextul în care este cunoscut faptul că anul 2021 s-au consumat 829.099 kWh energie electrică și 2.353.315 kWh energie termică.

În contextul în care s-a identifică nevoia creșterii gradului de independență energetică rezultă și necesitatea implementării de tehnologii care să reducă emisiile de gaze cu efect de seră calculate pentru anul de referință-2021. Astfel, pentru asigurarea consumului de energie electrică și termică au rezultat **1.273,02 to CO₂**

Complexul se întinde pe o suprafață de 98 487 mp și cuprinde mai multe tipuri de zone și funcțiuni

a) Strandul – Acest obiectiv este amplasat în zona de nord a incintei, se întinde pe 30.800 mp și are ca principale zone și funcțiuni, următoarele:

- baby lagoon
- Lazy river
- Splash pool
- Relax pool

Topogane cu apă (Kamikaze, Boomerango, Twister, Space bowl, Blak hole, Rafting, Wide rafting)

Principalele obiective și funcțiuni din compunerea ștrandului sunt:

-*zona de control acces* -care permite accesul vizitatorilor, fiind organizată pentru a asigura servicii rapide adecvate numărului de vizitatori, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități

-*zona de administrație*- destinată activităților administrative care contribuie la buna desfășurare a evenimentelor din cadrul ștrandului. În această zonă se găsește punctul de prim ajutor, locul de unde se coordonează activitatea salvamarilor, serviciile audio și altele asemenea;

- *zona de primire recepție*- este zona în care se desfășoară activități de ticketing, plasare și îndrumare vizitatori

- *sistemul fluxului de acces* care constă în 4 fluxuri pentru intrare și 2 pentru ieșire;

-*zona de vestiare, dușuri, grupuri sanitare pe sexe*- dat fiind că multe din activitățile de agrement se desfășoară în apă;

-*zona de prim ajutor*- potrivit cerințelor în domeniu;

-*zona de spații tehnice* – care cuprinde spații pentru vestiare pentru angajați, zonele în care sunt amplasate utilajele și echipamentele necesare pentru buna funcționare a ștrandului. Totodată în această zonă sunt amplasate vestiarele necesare personalului de deservire.

-*zona de plajă cu șezlonguri*, care este împărțită în trei categorii: plaja de nisip; plaja pe iarbă și plaja pe dale de beton.

-*zona destinată circulației pietonale* confecționate din dale care permit accesul către diferite puncte de interes amenajate în incinta ștrandului;

-*zona pentru circulație perimetrală auto*-

-*tobogane cu apă și turnuri de acces* către acestea;

-*bazine de înot* cu diferite adâncimi ;

-loc de joacă pentru copii

b) Piscina olimpică acoperită – este destinată agrementului și cuprinde spații destinate publicului de agrement și spațiilor tehnice și este dotat cu o piscină cu dimensiunile de 25x50 m (adâncime 2,01 m, suprafața 1250 mp, volum 2512,5 mc) cu regim de înălțime: S parțial + P+ 1E parțial și înălțime maximă 17,05 m.

Piscina este construită pe o suprafață de 4335,75 mp și are o suprafață desfășurată de 8557,16 mp

Piscina acoperită are fundația realizată din beton armat iar suprastructura din stâlpi și grinzi de beton armat, ferme din lemn lamelar încheiat, deschiderea între reazeme este de maxim 43,50 m.

Învelitoarea este realizată din panouri metalice cu spumă poliuretanică și membrană PVC.

În subsolul parțial al corpului se află spațiile tehnice aferente instalațiilor bazinului (cameră de filtrare, pompare și clorinare și tacul de compresare. Subsolul tehnic permite inclusiv accesul direct din exteriorul clădirii.

Accesul publicului pentru agrement și turism se face la nivelul parterului (latura de N-E). La intrare utilizatorii vor intra într-un hol de acces și recepție din care sunt distribuiți pe sexe în cadrul vestiarelor. În holul de acces se regăsesc și zonele administrative ale piscinei.

Vestiarele sunt de tip filtru, făcând trecerea de la ”exterior” la ”interior” a fiecărui utilizator, publicul trecând pe rând prin *diferite zone*

-Prima zonă este cea a *cabinelor de schimb* (10 cabine cu ușă) pentru a se schimba pentru înot. În această zonă sunt și 6 banchete de odihnă;

-A doua zonă este *zona vestiarelor*- pentru depozitarea hainelor în dulăpioare. În această zonă sunt și 7 banchete de odihnă;

-A treia zonă- *zona grupurilor sanitare*.

-A patra zonă – *zona dușurilor*- unde se realizează acomodarea cu temperatura apei. Această zonă are și rol funcțional din considerente igienice.

În total există *locuri pentru 200 de șezlonguri*, după cum urmează: la parter sunt amenajate șezlonguri pentru 110 utilizatori iar etaj pentru alte 90 șezlonguri.

La parter se mai regăsesc cabinetul medical cu zona de prim ajutor și biroul salvamarului.

Tot la parter, însă pe latura opusă zonei de prim ajutor se regăsesc camerele pentru paza și monitorizarea piscinei acoperite și o zonă de depozitare.

La nivelul etajului se regăsesc zone pentru spații comerciale (bar și magazine cu articole pentru sporturi acvatice)

La etaj se regăsește inclusiv un spațiu pentru sală de forță și zonă de saună

Există stabilite 4 căi de evacuare care asigură fluxurile de evacuare.

c) locurile de joacă

Reprezintă zone în care se regăsesc echipamente destinate copiilor și care pot fi utilizate pentru cățărare, alunecare, învârtire, echilibru, legănare etc.

În imediata apropiere sunt amenajate locuri de odihnă pentru însoțitorii copiilor.

d) Terenurile de tenis- sunt destinate publicului și nu au rol competițional.

Terenurile au suprafața de totală de cca 2020 mp și sunt împrejmuite cu garduri înalte

Terenurile au dimensiunile stabilite prin cerințele în domeniu.

Terenul pentru meciurile de simplu cu $L=23,77$ m și $l=8,23$ m

Terenul pentru meciurile de dublu cu $L=23,77$ m și $l=10,97$ m

Gardurile sunt din gard din plasă de oțel zincat de până la 2,20 m și gard din plasă de polipropilenă de până la 3,00 m

Asociat terenurilor și basket există o clădire vestiar doar parter și cu înălțimea maximă la atic de 5 m.

e) Terenul de basket – este destinat publicului și nu are rol competițional . Este situat în partea de est a incintei având o suprafață de 750 mp, fiind împrejmuit cu gard înalt de 3 m.

Terenurile au dimensiunile stabilite prin cerințele în domeniu.

Dimensiunile terenului $L=28$ m și $l=15$ m

Împrejmuirea terenului este din gard din plasă de oțel zincat de până la 2,20 m și gard din plasă de polipropilenă de până la 3,00 m

Asociat terenurilor și basket există o clădire vestiar doar parter și cu înălțimea maximă la atic de 5 m. Suprafața vestiarului este de 173,50 mp

f) Terenurile de minifotbal cu tribune– sunt destinate publicului și nu au rol competițional. Sunt 2 terenuri de minifotbal amplasate în partea de vest a incintei, având o suprafață totală de 2309 mp, fiind împrejmuite separat cu garduri de 6 mp.

Dimensiunea unui teren este: $L=40$ m și $l=20$ m

Împrejmuirea terenurilor se va realiza independent , din gard din plasă de oțel zincat de până la 2,20 m și gard din plasă de polipropilenă de până la 6,00 m

Asociat terenurilor de minifotbal există o clădire vestiar doar parter și cu înălțimea maximă la atic de 5 m.

Suprafața vestiarului este de 173,50 mp

g) Vestiare – sunt destinate publicului care folosește terenurile de tenis, basket și minifotbal. Sunt 2 cladiri identice , una care va deservii terenurile de tenis și basket iar a doua va deservii cele două terenuri de fotbal. Cele două vestiare au doar parter cu înălțimea maximă la atic de 5 m.

h) cabina poartă- este desinată pazei și controlului la intrarea în incintă. Construcția are formă dreptunghiulară cu dimensiunile de 10x4,35 m și înălțimea la atic de 3,45 m

i) amenajări exterioare- Terenul în suprafață de 105.958 mp pe care este construit complexul cuprinde următoarele amenajări exterioare:

- rețele de drumuri cu lățime de 7 m care permite circulația auto cu două sensuri;
- platformă betonată amplasată în centul incintei cu suprafața de 2580 mp care are rol de spațiu de organizare spectacole și sărbători în aer liber;

- platforme cu locuri de parcare delimitate pe zone, pentru fiecare categorie de utilizatori (public strand, personal administrativ, public zone agrement, terenuri miniforbal, terenuri de tenis, respectiv de basket). In total sunt amenajate 225 locuri de parcare;

- zone de spații verzi și platforme cu diferite funcțiuni;

- zonă destinată cicliștilor/bicicliștilor cu o lungime de 312,75 m și presupune un traseu cu intersecții pentru plimbare sau, după caz, pentru circuitul de anduranță. Pista poate fi utilizată și pe timp de noapte, fiind prevăzută cu sisteme de iluminare corespunzătoare;

- zona destinată patinatorilor cu role cu o suprafață de 2556,07 mp. Această zonă este acoperită cu asfalt și mobilată cu diferite rampe și elemente caracteristice acestui sport

Iluminatul pe timp de noapte este realizat cu corpuri de iluminat pe stâlpi cu înălțime de 3m. Comanda iluminatului se realizează manual cât și automatizat prin intermediul unui selector având trei poziții: oprit, pornit și automat. Automatizarea se face prin intermediul unui întrerupător crepuscular comandat de o celulă fotoelectrică care măsoară intensitatea luminoasă exterioară și care poate fi setată să acționeze la o anumită valoare a acestei intensități.

Din analiza elementelor care impun consumuri de energie electrică și care vizează și obiectivul de identificare a unor soluții tehnice care să permită o independență energetică cât mai mare *la Complexul Turistic de Natație Târgoviște in incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic am identificat următoarele caracteristici*

ALIMENTAREA CU ENERGIE. CONSUMATORI ENERGETICI

Alimentarea cu energie electrică a Complexului care printre alte obiective conține bazinul olimpic de natație se realizează dintr-un post de transformare propriu amplasat în incinta 20/0,4KV - 2x 630 kVA, care se va racorda la rețeaua de medie tensiune zonală.

Distribuția energiei electrice este realizată prin intermediul tabloului electric general TGD

La nivelul tabloului electric general caracteristicile sunt:

- Puterea instalată $P_i = 645 \text{ Kw}$
- Puterea absorbită $P_a = 4300 \text{ Kw}$
- Tensiunea de utilizare $U_e = 400/230\text{V}-50\text{Hz}$

Alimentarea cu apă pentru clădirile complexului se realizează din rezervorul de apă cu un volum de $2 \times 200 \text{ mc}$

Prepararea apei calde menajere se realizează prin:

- un boiler de agent termic cu capacitatea de 300 l
- 2 acumulate de apă izolată termic cu o capacitate de 1000 l fiecare cu schimbător de căldură în plăci de 65 KW și pompa dublă de apă caldă pentru clătirea bazinului acoperit;

- 2 acumulate de apă caldă izolată termic având capacitatea de 1500 l fiecare cu schimbător de căldură în plăci de 75 KW și pompa dublă de apă caldă pentru dușuri și vestiare;

Necesarul de încălzire pentru apa de la piscină este de aproximativ $1,35 \text{ MW}$, fiind asigurată cu ajutorul unui schimbător de căldură.

Încălzirea aerului se realizează cu 2 centrale de tratare aer care asigură aportul de aer proaspăt.

Încălzirea în pardoseală necesarul termic este de 17 kW . Pe timp de vară, pentru răcire este asigurat agent de răcire având $7-12 \text{ grade C}$, provenind de la chilele ce vor acoperii un necesar de aproximativ 550 kW .

Piscina olimpică acoperită – este destinată agrementului și cuprinde spații destinate publicului de agrement și spațiilor tehnice și este dotat cu o piscină cu dimensiunile de $25 \times 50 \text{ m}$ (adâncime $2,01 \text{ m}$, suprafața 1250 mp , volum $2512,5 \text{ mc}$) cu regim de înălțime: S parțial + P+ 1E parțial și înălțime maximă $17,05 \text{ m}$.

Piscina este construită pe o suprafață de $4335,75 \text{ mp}$ și are o suprafață desfășurată de $8557,16 \text{ mp}$

Piscina acoperită are fundația realizată din beton armat iar suprastructura din stâlpi și grinzi de beton armat, ferme din lemn lamelar încheiat, deschiderea între reazeme este de maxim $43,50 \text{ m}$.

Învelitoarea este realizată din panouri metalice cu spumă poliuretanică și membrană PVC.

În subsolul parțial al corpului se află spațiile tehnice aferente instalațiilor bazinului (cameră de filtrare, pompare și clorinare și tacul de compresare. Subsolul tehnic permite inclusiv accesul direct din exteriorul clădirii.

Accesul publicului pentru agrement și turism se face la nivelul parterului (latura de N-E). La intrare utilizatorii vor intra într-un hol de acces și recepție din care sunt distribuiți pe sexe în cadrul vestiarelor. În holul de acces se regăsesc și zonele administrative ale piscinei.

Vestiarele sunt de tip filtru, făcând trecerea de la "exterior" la "interior" a fiecărui utilizator, publicul trecând pe rând prin *diferite zone*

-Prima zonă este cea a *cabinelor de schimb* (10 cabine cu ușă) pentru a se schimba pentru înot. În această zonă sunt și 6 banchete de odihnă;

-A doua zonă este *zona vestiarelor*- pentru depozitarea hainelor în dulăpioare. În această zonă sunt și 7 banchete de odihnă;

-A treia zonă- *zona grupurilor sanitare*.

-A patra zonă – *zona dușurilor*- unde se realizează acomodarea cu temperatura apei. Această zonă are și rol funcțional din considerente igienice.

În total există *locuri pentru 200 de șezlonguri*, după cum urmează: la parter sunt amenajate șezlonguri pentru 110 utilizatori iar etaj pentru alte 90 șezlonguri.

La parter se mai regăsesc cabinetul medical cu zona de prim ajutor și biroul salvamarului.

Tot la parter, însă pe latura opusă zonei de prim ajutor se regăsesc camerele pentru paza și monitorizarea piscinei acoperite și o zonă de depozitare.

La nivelul etajului se regăsesc zone pentru spații comerciale (bar și magazine cu articole pentru sporturi acvatice)

La etaj se regăsește inclusiv un spațiu pentru sală de forță și zonă de saună

Există stabilite 4 căi de evacuare care asigură fluxurile de evacuare.

STRANDUL

Are suprafața de 30.800,66 mp

Principalele obiective și funcțiuni din compunerea ștrandului sunt:

-*zona de control acces* -care permite accesul vizitatorilor, fiind organizată pentru a asigura servicii rapide adecvate numărului de vizitatori, inclusiv pentru persoanele cu dizabilități

-*zona de administrație*- destinată activităților administrative care contribuie la buna desfășurare a evenimentelor din cadrul ștrandului. În această zonă se găsește punctul de prim ajutor, locul de unde se coordonează activitatea salvamarilor, serviciile audio și altele asemenea;

- *zona de primire recepție*- este zona în care se desfășoară activități de ticketing, plasare și îndrumare vizitatori

- *sistemul fluxului de acces* care constă în 4 fluxuri pentru intrare și 2 pentru ieșire;

-*zona de vestiare, dușuri, grupuri sanitare pe sexe*- dat fiind că multe din activitățile de agrement se desfășoară în apă;

-*zona de prim ajutor*- potrivit cerințelor în domeniu;

-*zona de spații tehnice* – care cuprinde spații pentru vestiare pentru angajați, zonele în care sunt amplasate utilajele și echipamentele necesare pentru buna funcționare a ștrandului. Totodată în această zonă sunt amplasate vestiarele necesare personalului de deservire.

-zona de plajă cu șezlonguri, care este împărțită în trei categorii: plaja de nisip; plaja pe iarbă și plaja pe dale de beton.

-zona destinată circulației pietonale confecționate din dale care permit accesul către diferite puncte de interes amenajate în incinta ștrandului;

-zona pentru circulație perimetrală auto-

-tobogane cu apă și turnuri de acces către acestea;

-bazine de înot cu diferite adâncimi ;

-loc de joacă pentru copii

În interiorul ștrandului, se regăsesc următoarele echipamente

a)La BABY LAGOON

Suprafața=428 mp

Adâncimea= 0,40 m

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 4 electropompe de 133 mc/h, cu putere instalată 7,5 kW fiecare, adică un total de 30 kW

-instalație automată de tratare/dezinfectare D2C de clorinare compusă din 3 rezervoare de 300 l cu 2 pompe dozatoare de clor. Puterea estimată este de 1,2 kW

b)LAZY RIVER

Suprafața : 857 mp

Adâncime medie: 1 m

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

-3 filtre de 2200 mm diametru cu capacitate de filtrare de 133 mc/h, fiecare cu o viteză de filtrare de 35 mc/h și o capacitate totală de 399 mc/h

-4 pompe de 133 mc/h, cu putere instalată 7,5 kW fiecare, adică un total de 30 kW;

-45 lumini cu halogen subacvatice 100 W fiecare pentru un total de 4,5 Kw

- instalație automată de tratare/dezinfectare D2C de clorinare compusă din 3 rezervoare de 300 l cu 2 pompe dozatoare de clor. Puterea estimată este de 1,2 kW;

-12 pompe pentru recirculare de 12,5kW fiecare, debitul fiecărei pompe este de 200 mc/h. Deci o putere totală de 150 kW.

c) SPASH POOL

Suprafața : 101 mp

Adâncime medie: 1,25 m

Volum total (cu vasul de expansiune): 130 mc

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

-2 filtre de 2200 mm diametru cu capacitate de filtrare de 133 mc/h, fiecare;

-3 pompe de 70 mc/h, cu putere estimată 5,5 kW fiecare, adică un total de 16,5 kW;

- instalație automată de tratare/dezinfectare D2C de clorinare compusă din 2 rezervoare de 500 l cu 2 pompe dozatoare de clor. Puterea estimată este de 1,2 kW;

d) RELAX POOL

Suprafața : 431 mp

Adâncime medie: 1,30 m

Volum total (cu vasul de expansiune): 576 mc

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

-2 filtre de 2200 mm diametru cu capacitate de filtrare de 100 mc/h, fiecare;

-3 pompe de 100 mc/h, cu putere estimată 5,5 kW fiecare, adică un total de 16,5 kW;

-18 lumini cu halogen subacvatice 100 W fiecare pentru un total de 1,8 Kw

- 1 instalație automată de tratare/dezinfectare D2C de clorinare compusă din 2 rezervoare de 500 l cu 2 pompe dozatoare de clor. Puterea estimată este de 1,2 kW;

- 1 pompă 2,2 kW pentru dușul de ciuperci

- 1 pompă 7,5 kW pentru hidromasaj

- 1 suflantă 5 kW pentru masaj de aer

- 2 suflante 2,2 kW pentru grupul doi gheizer, adică 4,4 kW

- 1 pompă de 5,5 kW pentru hidromasaj orificiile de perete

e) CAMERA DE FILTRARE A APEI

Volum total (cu vasul de expansiune): 130 mc

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

-1 filtre de 2200 mm diametru cu capacitate de filtrare de 100 mc/h;

- 2 pompe de 133 mc/h, cu putere estimată 7,5 kW fiecare, adică un total de 15,0 kW;

- 1 instalație automată de tratare/dezinfectare D2C de clorinare compusă din 2 rezervoare de 500 l cu 2 pompe dozatoare de clor. Puterea estimată este de 1,2 kW;

f) INSTLAȚII DE PE TOPGAN CU APĂ

f1)KAMIKAZE

Lungime tobogan: 45 m

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompă de 120 mc/h, cu putere estimată 9,2 kW;

f2)BOOMERANGO

Lungime tobogan: 25 m

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompă de 360 mc/h, cu putere estimată 30 kW;

f3)TOBOGAN TWISTER

Lungime tobogan: 2x 39 m

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 2 pompe de 120 mc/h, cu putere estimată totală de 18,4 kW;

f4) SPACE BOWL

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompa de 120 mc/h, cu putere estimată totală de 9,2 kW;

f5)BLACK HOLE

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompa de 300 mc/h, cu putere estimată totală de 30 kW;

f6)RAFTING

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompa de 300 mc/h, cu putere estimată totală de 30 kW;

f7)WIDE RAFTING

Pentru buna funcționare se regăsesc, printre altele, următoarele echipamente:

- 1 pompa de 300 mc/h, cu putere estimată totală de 30 kW;

Având în vedere numărul mare de consumatori electrici, necesitatea de a desfășura activități care să poată fi sustenabile chiar și în contextul crizei energetice actuale, investiția care va fi realizată la Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic vizează:

-reducerea costurilor cu energia electrică în contextul în care prețurile la energie electrică au crescut de mai multe ori;

- predictibilitate în ceea ce privește bugetarea activităților ce pot fi desfășurate care pot fi influențate de evoluția prețurilor în contextul geopolitic internațional care determină creșteri ale prețurilor la energie;

- asigurarea unui grad ridicat de independență energetică;

- protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice,

- utilizarea surselor alternative de energie;

- independența sau dependența foarte redusă față de rețeaua națională de distribuție a energiei electrice;

- reducerea cheltuielilor bugetului Primăriei, afectate de consumul de energie și îmbunătățirea echilibrului bugetar.

Capitolul 3. SCENARIU/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Pentru atingerea obiectivului de bază care constă în creșterea gradului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație este necesară *integrarea echipamentelor care asigură energia electrică și termică într-un concept tehnic care să asigure Managementul Tehnic al unui astfel de obiectiv.*

Sistemul de Management Tehnic - Building Management System - BMS – al Complexului Turistic de Natație Târgoviște care conține inclusiv un bazin olimpic de înot trebuie să integreze principalele elemente tehnice care asigură buna funcționare, după cum urmează:

- sistemul de producere și distribuție a energiei electrice;
- sistemul de producere și distribuție a energiei electrice;
- sistemul de alimentare-evacuare apă (apă-canal);
- sistemul de stingere a incendiilor

SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CLĂDIRII

Sistemul de management al clădirii, - BMS - Building Management System-trebuie să asigure în primul rând managementul aferent producției și consumului de energie electrică și termică concomitent monitorizarea, controlul și supervizarea tuturor parametrilor de funcționare ai echipamentelor și instalațiilor din Complexului Turistic de Natație Târgoviște.

Acest sistem asigură în primul rând *eficientizarea consumului energetic produs prin integrarea instalațiilor fotovoltaice, instalațiilor solare și a pompelor de căldură și pe cale de consecință asigurarea confortului celor care desfășoară activități sportive sau de agrement în acest Complex.*

Sistemul de management al clădirii conține echipamente/module software, hardware și rețelele de comunicație.

Elementele care asigură componentele software și hardware, sunt controlerele (stațiile de automatizare), care utilizează controlul numeric direct (Direct Digital Control)

Rolul rețelelor de comunicație este de a asigura schimbul reciproc de date între echipamentele tehnologice dotate cu interfețe de comunicație, traductoare, elemente de execuție, controlere și stațiile computerizate de tip dispecerat (stație de management)

Software-ul aplicație conține programe dedicate pentru buclele de automatizare (controlul CTA , controlul iluminatului, etc.).

Arhitectura sistemului BMS se bazează pe o rețea modulară, utilizând standarde industriale pentru sisteme de operare, rețele și protocoale de comunicație. Sistemul poate fi extins de la un singur nod la o rețea multi-server.

Aplicația propusă va putea fi extinsă în orice moment sau integrată într-o structură de rețea de calculatoare.

Sistemul permite distribuirea funcțiilor sale cum ar fi

-achiziția datelor,

-interfațare grafică,

-control peste rețea cu scopul obținerii performanțelor și a unei flexibilități maxime.

Arhitectura cuprinde suportul necesar pentru diferite rețele zonale extinse folosind hardware și software pentru a realiza conexiunea tuturor nodurilor sub un singur sistem integrat. Sistemul permite supravegherea de la distanță folosind comunicarea prin modem-uri standard.

Sistemul BMS (*Sistemul de management al clădirii* - Building Management System) dispune de facilități pentru control și achiziție de date utilizând drivere soft standard care nu necesită operațiuni separate de implementare.

Toată configurația de sistem este accesibilă în timpul achizițiilor de date sau utilizării altor canale de comunicație.

Nodurile BMS nu necesită re-starturi pentru a implementa schimbări în bazele de date.

În completare, schimbările bazei de date făcute on-line se aplică instantaneu sistemului fără a fi necesar un alt sistem de operare de rețea.

Fig. de mai jos evidențiază, schematic, un model general de arhitectură a sistemului

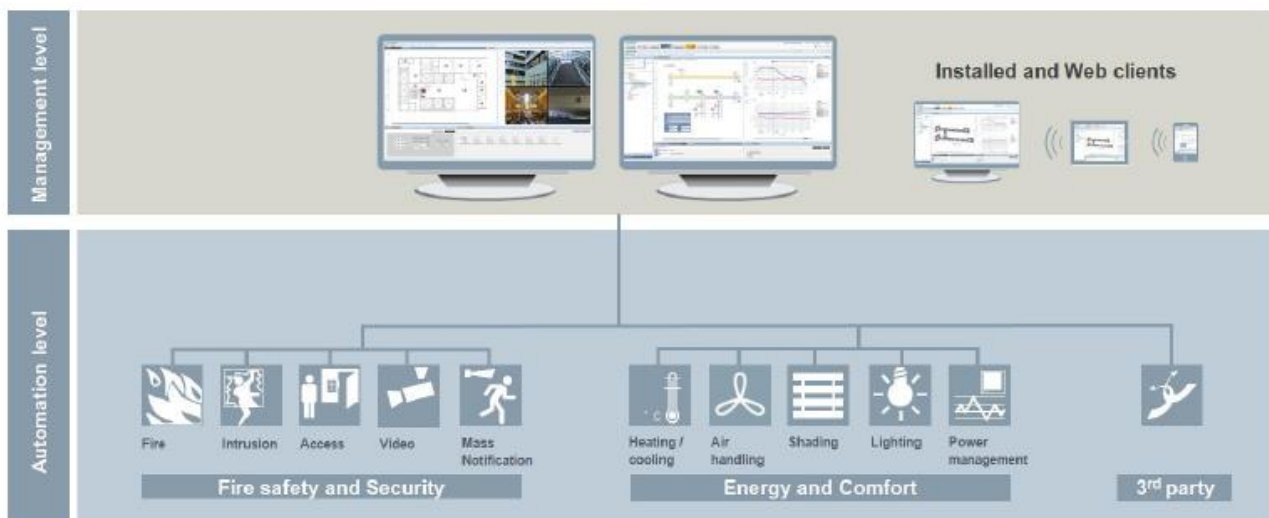


Fig.3-1 Model general de arhitectură al sistemului de management al clădirii, - BMS - Building Management System

Toate legăturile seriale la serverul BMS pot fi făcute printr-un terminal respectiv un LAN, ca alternativă la conectarea directă la computerul principal. TCP/ IP care conectează server-ele terminale sunt corespunzătoare și trebuie conectate la server-ul BMS direct prin Ethernet .

La o nouă configurare și punere în funcțiune a unui subsistem de automatizare, sistemul descrie lansează automat procedurile de scanare și analiză a acestuia pentru a testa independent comunicațiile față de orice altă achiziție de date aflată în desfășurare

Sistemul testează automat corectitudinea transmisiilor de date. În cazul în care se detectează disfuncționalități, acestea nu sunt luate în calcul, iar sistemul înregistrează transmisia respectivă ca pe o eroare. Se înregistrează și afișează statistici de erori sub denumirea de „*barometru*“ al comunicațiilor.

Acest „*barometru*“ înregistrează o creștere cu fiecare eroare de transmisie respectiv o descreștere cu fiecare transmisie corectă.

În paralel, sistemul generează alarme la nerespectarea condițiilor de *margină* și *eroare* bazate pe limitele definite de operator, pentru a-l avertiza pe acesta că portul de comunicație respectiv a transmis date eronate. Statisticile de comunicație sunt afișate standard și sunt disponibile ca parte a sistemului de rapoarte sau în cadrul sistemelor de afișaj.

Sistemul efectuează achiziția de date utilizând una dintre cele două variante:

- *Scanare periodică*
- *Raport de excepții*

Pentru a reduce cât mai mult traficul de comunicații, sistemul blochează automat cererea de date folosind adrese adiacente și intervalul de scanare pentru a genera pachete de date, optimizând traficul pentru o cerere de date prestabilită. Sistemul dispune, de asemenea, de funcții utilitare care permit examinarea alocării pachetelor de date pentru fiecare interval de scanare precum și compilarea unor statistici reunite referitoare la încărcarea canalelor de comunicație.

În cazurile în care subsistemele permit, protocoalele RBE (raport de excepții) pot fi utilizate pentru a reduce încărcarea sistemului. Dacă este necesar, cele două variante se pot alterna, asigurându-se o achiziție a datelor corectă și optimă în același timp.

Comenzile inițiate de operator se comunică controlerelor folosind o tehnică de comunicare care asigură integritatea acestora. Dacă după inițierea comenzii operatorul nu primește confirmarea de recepție ceea ce indică faptul că acțiunea inițiată s-a transmis eronat, operatorul este informat printr-o alarmă configurabilă funcție de necesități de către utilizator. Opțional, este posibilă asocierea cu un mesaj de confirmare pentru fiecare punct individual. Acest mesaj va cere confirmarea supervizării acțiunii operatorului înainte de transmiterea valorii introduse spre controller.

La structura de “Building Management” prezentată, se pot conecta, prin intermediul unor interfețe specializate, diverse tipuri de echipamente, lucru care permite ca toate datele și comenzile necesare pentru operarea acestor echipamente să se poată face prin intermediul bus-ului de comunicație.

Pentru atingerea obiectivelor proiectului Sistemul BMS (*Sistemul de management al clădirii - Building Management System*) care, printre altele, *managementul aferent producției și consumului de energie electrică și termică* concomitent monitorizarea, controlul și supervizarea tuturor parametrilor de funcționare ai echipamentelor și instalațiilor se poate realiza pentru atingerea obiectivului de bază care constă în creșterea gradului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație. Astfel, soluția mai sus menționată este o soluție eficientă a putea fi *controlerul de tip modular al sistemului*.

Sistemul este de tip modular, având module dedicate pentru fiecare din tipurile de semnal generate sau utilizate permite monitorizarea tuturor proceselor care se efectuează prin intermediul unui dispecer central.

Din punct de vedere al programării, controlerul este complet programabil.

Trebuie făcută însă distincție între programare și utilizare.

Utilizatorul poate modifica doar anumiți parametri ai programului, neavând acces la structura internă a programului și la parametrii foarte importanți.

Sistemul de automatizare prevăzut pentru monitorizarea și integrarea în BMS a sistemelor din clădiri, este format din mai multe module de câmp, grupate în tablouri locale.

Acestea sunt dimensionate în conformitate cu cantitatea și structura datelor monitorizate și gestionate, după cum urmează:

- intrări digitale (reprezentând alarme sau stări);
- intrări analogice (de ex. măsurări de temperatura);
- ieșiri digitale (comenzi motoare, alte elemente de acționare);
- ieșiri analogice (semnale standard în curent sau tensiune);
- contorizari impulsuri.

b)centrala termică

Sistemul nu conține tabloul de forță și automatizare. Se va realiza cablarea echipamentelor de câmp, mai puțin convertizoarele de frecvență. Cascadarea cazanelor se va face de către automatizarea furnizorului de cazane, urmând ca din BMS să se dea o comandă generală de pornire a cazanelor și să se monitorizeze stările cazanelor prin contacte libere de potențial și protocol de comunicație. Supravegherea regimului de presiune al agentului termic se va face prin intermediul senzorilor de presiune, care vor înregistra evoluția presiunii agentului. Se vor genera alarme de presiune minimă sau maximă. De asemenea, se vor controla și monitoriza circuitele de distribuție corespunzătoare consumatorilor prin reglarea setpoint-ului de temperatură în funcție de cerere sau temperatura exterioară.

Statia de management permite monitorizarea si controlul interactiv in timp real a întregului sistem de automatizare conectat, dintr-un punct central, prin intermediul prezentărilor grafice a instalațiilor ce vor fi realizate pe calculatorul dispecer.

Acest calculator va fi echipat corespunzător din punct de vedere hardware si software. La postul dispecer sunt disponibile toate informațiile stațiilor conectate la acesta, se poate interveni si se pot transmite comenzi la toate aceste statii si in plus se poate avea o imagine grafica a instalatiei respective.

Vor fi memorate toate evenimentele sistemelor (alarme, mesaje, modificari de parametrii, porniri-opriri de aplicatii, etc.) se vor putea genera grafice in timp real si din urma cu posibilitatea exportarii informatiilor in excel, word si pdf.

Se pot inregistra orele de functionare pentru toate echipamentele din BMS cu posibilitatea generarii unui mesaj la atingerea unui anumit numar de ore.

De exemplu , dupa 4000 ore de functionare se va face gresarea rulmentilor la motoarele elctrice. Se pot genera rapoarte de evenimente. Se pot realiza utilizatori cu drepturi diferite de acces asupra programului de BMS cu monitorizarea actiunilor fiecarui utilizator.

Vor fi trei categorii de alarme in functie de prioritate :

- alarma cu prioritate mare
- alarma cu prioritate medie
- alarma cu prioritate mică

Informațiile vor fi afisate astfel incat sa nu fie amestecate alarmele cu priorități diferite.

Dacă se dorește, pentru anumite alarme se pot pune și descrieri iar in momentul apariției alarmei persoana care ia la cunoștință aceea alarmă să fie informată si ce verificări trebuie să facă.

PANOURI FOTOVOLTAICE

Soluția propusă este construită pe baza datelor tehnice colectate, datelor statistice meteorologice zonale și valorilor estimate privind energia electrică orară produsă de instalația electrică de panouri fotovoltaice

Instalația electrică Fotovoltaica va fi racordata la rețeaua electrică de distribuție, cu livrarea energiei electrice către consumatorii racordați la instalația de utilizare existenta si livrarea surplusului de energie în rețea

Va fi instalata pe structura de susținere construita la sol din profile de otel zincate rezistente la coroziunea *unghi inclinare 30-35grade*

Echiparea va fi de tipul: *modul panouri fotovoltaice plus invertor*

Pentru asigurarea energiei electrice vor fi utilizate următoarele cantități de echipamente/materiale relevante:

- *2500 panouri fotovoltaice de 540 W care vor asigura o putere instalată de 1.350.000 Wp*
- *12 invertoare de 100 Kw*
- *12 tablouri de automatizare*

Calitatea si durabilitatea sunt criteriile pe care echipamentele folosite trebuie sa le îndeplinească:

- *Panouri fotovoltaice cu eficienta ridicata 20,6% și cu garanție panouri 12 ani*
- *Garanție de producere a energie pentru 25 de ani (84.8% din puterea nominala inițială)*
- *Interfata de monitorizare cu Smart meter si conexiune Wifi*
- *garanție Invertor 10 ani*
- *Structura de montaj la sol din otel zincat -garantie 5 ani*

DATE PRODUCTIE ENERGIE ELECTRICA

Soluția propusă permite asigurarea energiei electrice , potrivit datelor generale mai jos evidențiate

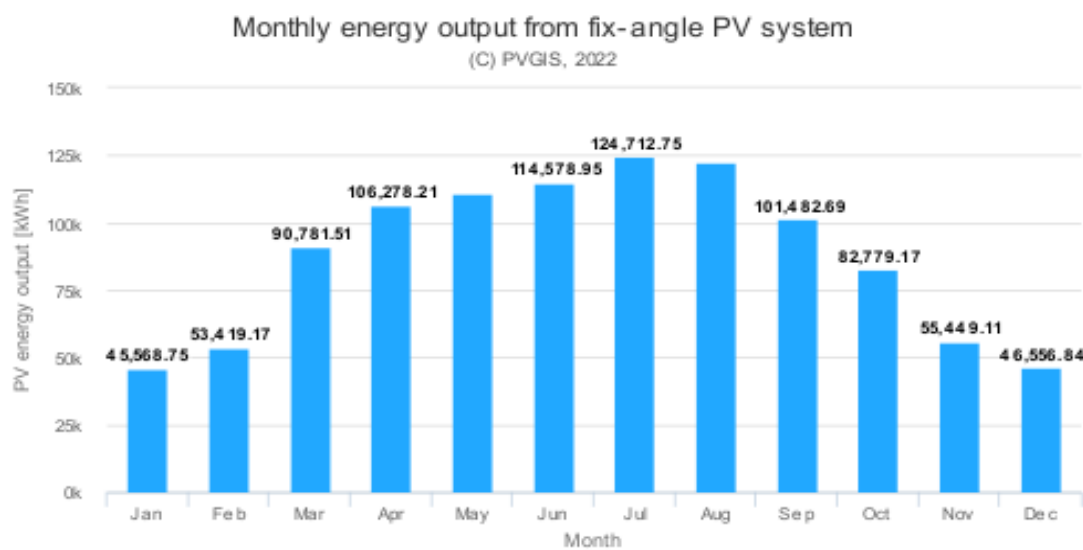


Fig. 3-2 Grafic energie pentru fiecare lună- iradiație solară unghi fix

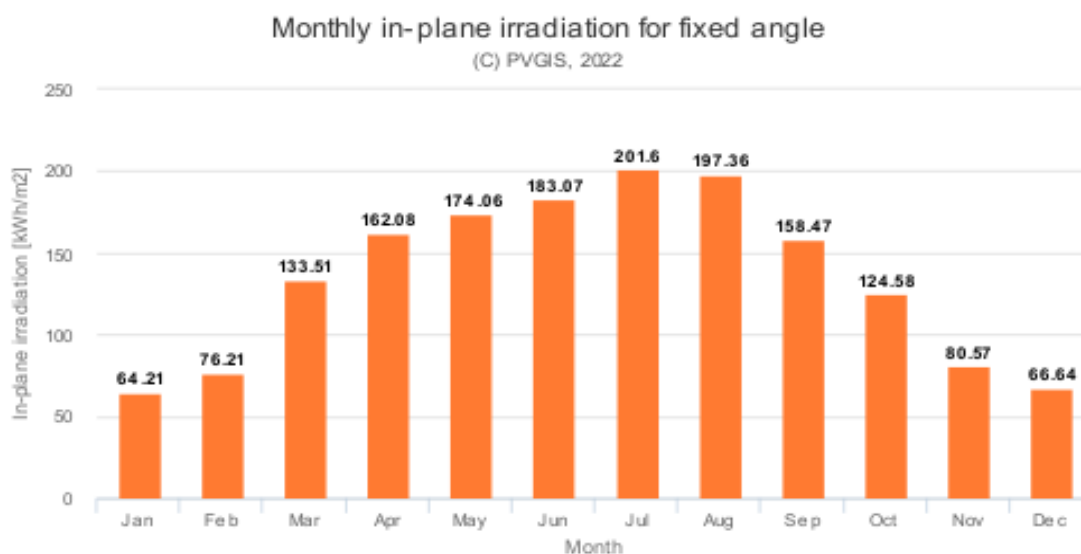


Fig. 3-3 Grafic energie pentru fiecare lună- irradiație solară plană

În contextul în care prin proiect se urmărește un grad ridicat de independență energetică și reducerea poluării factorilor de mediu, se apreciază că echipamentele care vor fi achiziționate ar trebui să asigure următoarele caracteristici generale:

-Panouri fotovoltaice monocristaline de 450-560 W cu eficiență de 20,6%. În acest sens sunt necesare 1538-1845 piese care să asigure o putere totală de 830.500 W

-8 invertoare trifazate cu putere de 100 Kw care vor asigura o putere de 800.000 W

- interfață/sistem de monitorizare

- media anuală a producției de energie- 1.054.985 kWh

- media anuală a producției de energie- 87.915 kWh

POMPELE DE CĂLDURĂ

Pompa de caldura-4 buc

Pompa de circulatie simpla 24mc/h, 14mca- 8 buc

Stocator 1000L ar =2

Stocator 1000L ac =4

Elemente de camp si echipamente: distribuitoare, butelii de egalizare, vase de expansiune, vane, filtre, schimbatoare de caldura, statie de dedurizare, etc

Circuti frigorific apa racita / apa calda - teava tur/retur agent termic teava neagra 6" - 4" - distributie VCV, CTA, schimbatoare de caldura apa piscina, incalzire in pardoseala...etc – existe

Automatizare pompa caldura/centrala de tratare aer - webaccess and controll + trecere automata regim vara-iarna - tablou automatizare, cabluri

Necesarul de încălzire pentru apa de la piscine este de aproximativ 2.241,27MW aceasta fiind asigurata cu ajutorul unui schimbătoare de căldură.

Obiectivul de investiții- *Complexului Turistic de Natație Târgoviște*- care va fi modernizat prin integrarea în componența acestuia a unor echipamente de producție energetică va permite desfășurarea de activități turistice și sportive cu rol de a potența activitatea economică și turistică din zonă răspunde răspunzând nevoilor momentului în ceea ce privește resursele energetice care să permită funcționarea optimă.

PANOURILE SOLARE

Energia captata de sistemele solare cu antigel poate fi folosita “în timp real” pentru încălzirea bazinului/piscinei sau stocată pentru folosire ulterioară pentru consum, sub forma de apă caldă menajeră.

Astfel energia solara este convertita in energie termica la nivelul câmpului de colectoare solare. Pentru *Complexului Turistic de Natație Târgoviște*- pot fi avute în vedere un total de 2250 tuburi vidate, adică aprox. 75 de colectoare solare .

Spre deosebire de sistemele fotovoltaice unde energia este transportată prin intermediul conductorilor electrici, în sistemele solare termice mediul de transfer energetic îl reprezintă antigelul solar care circulă între câmpul de colectoare și locul / locurile de consum. Din acest motiv trebuie luate în calcul pierderile termice pe traseu. Astfel, cu cat traseul de țevi dintre colectoarele solare și locul de consum al energiei termice este mai mare cu atât pierderea de energie termică este mai mare.

Pentru eficiență maximă se recomandă folosirea unui canal termic subteran izolat si poziționarea colectoarelor la o distanță cât mai mică de locul de consum.

Folosirea energiei termice se face in doua moduri.

1. Prin schimbătoare de căldură se transfera către apa din bazin / piscină. Schimbătoarele de căldură se atașează la sistemul de încălzire existent.

2. Pentru consumul de “apă caldă menajeră”. Apa caldă menajeră se stochează în buffere sau boilere până în momentul consumului efectiv. Din acest motiv boilere de stocare se instalează în camera tehnică sau dacă acest lucru nu este posibil, cat mai aproape de grupul termic central deja existent. Interoperabilitatea între sistemul actual de preparare a apei calde menajere și sistemul de panouri solare este asigurată prin intermediul controlerului electronic al sistemului solar.

Comutarea între cele două moduri de funcționare poate fi ajustata în funcție de necesitățile beneficiarului.

Una dintre soluțiile tehnice eficiente vizează o instalație compusă din 75 colectoare solare, 3 grupuri de pompare, 3 schimbătoare de căldură si 3 boilere pentru stocarea apei calde menajere cu capacitatea de 5000 litri fiecare.

Echipamentele care vor permite un mare grad de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște sunt:

- instalații pompe de căldură aer/apă sau apă/apă
- instalații termice solare
- instalații fotovoltaice

Resurse regenerabile, ale echipamentelor mai sus menționate vor asigura:

Echipamentul principal	Producție energie termică	Producție energie electrică
Instalații pompe de caldura aer/apa sau apa/apa 50% necesar consum termic	896,51 MWh	
Instalații termice solare cu tuburi vidate-termice 20% consum termic	448,26 MWh	
Instalații fotovoltaice 100% consum energie electrică		1.055,68 MWh
TOTAL	1.344,77 MWh	1.055,68 MWh
TOTAL GENERAL	2.400,45 MWh	

Tabel 3-1 Tabel caracteristici instalații pompe căldură, instalații termice și instalații fotovoltaice

Datele și analizele indică faptul că prin introducerea în folosință a resurselor producătoare de energie curată, prietenoasă cu mediul se vor putea atinge următoarele performanțe.

-scăderea nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră în primul an după realizarea proiectului. Se va ajunge la un nivel al CO₂ de **304,37** to ceea ce reprezintă **o reducere a CO₂ de 4,2 ori;**

Producția de energie electrica lunar din panouri fotovoltaice va fi în funcție de acoperirea anuala a consumului de energie electrica a locațiilor. In măsura în care într-o lună producția de energie electrica este mai mare decât necesarul de energie electrica din acea luna, excedentul va fi injectat în rețea (SEN - sistem energetic national) și va fi utilizata la o data ulterioara când necesarul de consum va fi excedentar producției

La puterea aleasă de **830,52 W** vom avea **1.055,68 MWh energie electrică**

Producția lunară de energie electrică estimată a sistemului fotovoltaic ales va sigura:

LUNA	Studiu Productie echivalenta electrica kWh la Pechiv =100kWp	Puterea aleasa	Productie energie electrica kWh	Consum total (kWh) ⁸	Productie- Consum (kWh) ⁹ (col 4- col 5)
1	2	3	4	5	6
IAN	5472,53	830,52	45450	109358,60	-63908,60
FEB	6434,98	830,52	53444	95420,77	-41796,99
MAR	10936,88	830,52	90833	102220,87	-11387,91
APR	12811,02	830,52	106398	36449,30	69948,77
MAI	13378,22	830,52	111109	49861,04	61247,73
IUN	13810,65	830,52	114700	82157,72	32542,47
IUL	15027,39	830,52	124805	138459,63	-13654,17
AUG	14752,56	830,52	122523	133918,71	-11395,77
SEP	12226,49	830,52	101543	77933,69	23609,73
OCT	9973,24	830,52	82830	90317,68	-7487,95
NOV	6678,66	830,52	55468	95403,22	-39935,62
DEC	5608,08	830,52	46576	116433,89	-69857,67
TOTAL	127110,70		1.055.680	1.127.935,13	-72255,52

Tabel 3-2 Producția lunară de energie electrică estimată a sistemului fotovoltaic

Deci producția este mai mică cu 1297,6 MW/h decât consumul estimat ca fiind cel aferent anului 2021. Totodată există un deficit de 72,25 MWh între producția preconizată și consumul estimat ceea ce reprezintă un deficit de 93,5% din necesar

Producția de energie termică lunar din tuburi vidate solare **va fi în funcție de:**

- **randamentul estimat = 80%**
- **intensitatea solară= cuprinsă între 75 și 122**

Dimensionarea sistemelor de panouri termice solare cu tuburi vidate s-a facut ținând cont de acoperirea lunara a consumului de energie termica a locațiilor pe perioada lunilor de vara. În măsura în care într-o lună producția de energie termică este mai mare decât necesarul de energie termică din acea luna, excedentul va fi stocat in Puffere de stocare energie termică, sau va fi redistribuit către colectoare exterioare (in

⁸ Estimat identic cu anul 2021

⁹ Consum total – producție energie electrică

aer liber), sau panourile solare vor fi acoperite cu membrane de protecție pentru conservare.

LUNA	Is ¹⁰	Zile/ luna	Is*n zile ¹¹	Qs	Consum total (kWh)	Producție- Consum (kWh)
1	2	3	4	5	6	7
IAN	98,8	31	3062,8	38.075,14	365708,54	-327633,39
FEB	108,3	28	3032,4	37.697,23	311880,62	-274183,39
MAR	95,8	31	2969,8	36.919,02	323221,16	-286302,14
APR	91	30	2730	33.937,95	70326,13	-36388,18
MAI	90,9	31	2817,9	35.030,67	96093,35	-61062,67
IUN	91,4	30	2742	34.087,12	93662,48	-59575,35
IUL	99,6	31	3087,6	38.383,44	79605,71	-41222,26
AUG	109,9	31	3406,9	42.352,82	85798,82	-43626,00
SEP	122,5	30	3675	45.685,70	140155,51	-94469,81
OCT	114,3	31	3543,3	44.048,47	221515,67	-177467,20
NOV	89,1	30	2673	33.229,35	240603,29	-207373,93
DEC	75	31	2325	28.903,20	324563,42	-295660,23
TOTAL				448.350,10	2.353.314,68	-1.904.964,58

Tabel 3-3 Producția sistemelor de panouri termice solare cu tuburi vidate

Deci producția de energie termică cu panouri termice solare cu tuburi vidate este mai mică cu 1904,9 MW/h

Producția de energie termică lunar din pompe de căldură

Dimensionarea pompelor de căldură s-a făcut ținând cont de acoperirea anuală a consumului de energie termică a locațiilor (luând în considerare diminuarea necesarului termic cu instalarea panourilor termice solare dacă este cazul).

Pompele de căldură se pot regla să producă atâta energie termică cât este necesar, nefiind cazul de producție excedentară față de necesarul de consum.

¹⁰ Intensitate solară S (Is)

¹¹ Is * zile/luna

Producția de energie termică cu pompe de căldură este următoarea:

LUNA	Necesar energie termica (kWht)	Productie energie termica panouri solare (kWht)	Necesar net energie termica (kWht)	Productie energie termica kWh
1	2	3	4	5
IAN	365708,54	38.075,14	327633,39	154189,79
FEB	311880,62	37.697,23	274183,39	129035,32
MAR	323221,16	36.919,02	286302,14	134738,61
APR	70326,13	33.937,95	36388,18	17124,89
MAI	96093,35	35.030,67	61062,67	28737,12
IUN	93662,48	34.087,12	59575,35	28037,16
IUL	79605,71	38.383,44	41222,26	19399,89
AUG	85978,82	42.352,82	43626,00	20531,13
SEP	140155,51	45.685,70	94469,81	44459,08
OCT	221515,67	44.048,47	177467,20	83519,05
NOV	240603,29	33.229,35	207373,93	97593,66
DEC	324563,42	28.903,20	295660,23	139142,68
TOTAL	2353314,68	448.350,10	1904964,58	896508,39

Tabel 3-4 Producția de energie termică din pompe de căldură

Tabelul de mai jos evidențiază *diferența dintre producția de energie termică și producția obținută prin proiect*, cu pompe de căldură

LUNA	Productie energie termica kWh	Consum total (kWh)	Producție- Consum (kWh) (col 2- col 3)
1	2	3	4
IAN	154189,79	327633,39	-327633,39
FEB	129035,32	274183,39	-274183,39
MAR	134738,61	286302,14	-286302,14
APR	17124,89	36388,18	-36388,18
MAI	28737,12	61062,67	-61062,67
IUN	28037,16	59575,35	-59575,35

LUNA	Productie energie termica kWh	Consum total (kWh)	Producție- Consum (kWh) (col 2- col 3)
1	2	3	4
IUL	19399,89	41222,26	-41222,26
AUG	20531,13	43626,00	-43626,00
SEP	44459,08	94469,81	-94469,81
OCT	83519,05	177467,20	-177467,20
NOV	97593,66	207373,93	-207373,93
DEC	139142,68	295660,23	-295660,23
TOTAL	896508,39	1904964,58	-1.907.964,58

Tabel 3-5 Diferența dintre producție și consum energie termica din pompe de căldură

Puterea instalată (P_i) din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții este următoarea;

Total putere instalata producție energie din surse regenerabile: - $P_i = 1.662,28$ KW

Dintre care

-Instalatii pompe de caldura - $P_i = 582,73$ kwt

-Instalatii panouri termice cu tuburi vidate - $P_i = 249,03$ kWt

-Instalatii fotovoltaice - $P_i = 830,52$ kWp

Calcululele sunt realizate plecându-se la ipoteza că actualul consum de energie - Complexului Turistic de Natație Târgoviște -este realizat la nivelul actual al activitatii (anul 2021), astfel încât se presupune ca menținând aceasi activitate consumul energetic va rămâne constant.

În caz de variere a activității, se presupune ca va varia si consumul energetic. Astfel, cunoscându-se consumul actual și nivelul de activitate, se va urmări ca in perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului sa aibă o variație cu nivelul activității viitoare.

Rezultatele preconizate ale proiectului (economia de energie si reducerea gazelor cu efect de sera in urma implementării proiectului)

Potrivit rezultatelor estimate ale proiectului, în conformitate cu analiza energetică, se evidențiază următoarele:

Producția totală de energie care va fi realizată prin proiect este evidențiată mai jos:

LUNA	Producție panouri fotovoltaice	Consum înregistrat (kWh)	Consum suplimentar pompe caldură
IAN	45450	57.962,00	51.396,60
FEB	53444	52.409,00	43.011,77
MAR	90833	57.308,00	44.912,87
APR	106398	30.741,00	5.708,30
MAI	111109	40.282,00	9.579,04
IUN	114700	72.812,00	9.345,72
IUL	124805	131.993,00	6.466,63
AUG	122523	127.075,00	6.843,71
SEP	101543	63.114,00	14.819,69
OCT	82830	62.478,00	27.839,68
NOV	55468	62.872,00	32.531,22
DEC	46576	70.053,00	46.380,89
TOTAL	1.055.680	829.099,00	298.836,13

Tabel 3-6 Producția totală de energie care va fi realizată prin proiect

Consumurile totale de energie care vor fi realizate prin proiect sunt evidențiate mai jos:

LUNA	Producție total panouri fotovoltaice	Consum total (kWh)	Diferența producție – consum (col 2-col 3)
1	2	2	4
IAN	45450	109358,60	-63908,15
FEB	53444	95420,77	-41976,99
MAR	90833	102220,87	-11387,91
APR	106398	36449,30	-69948,77
MAI	111109	49861,04	-61247,73
IUN	114700	82157,72	-32542,47
IUL	124805	138459,63	-13654,17

LUNA	Producție total panouri fotovoltaice	Consum total (kWh)	Diferența producție – consum (col 2-col 3)
1	2	2	4
AUG	122523	133918,71	-11395,77
SEP	101543	77933,69	-23609,73
OCT	82830	90317,68	-7487,95
NOV	55468	95403,22	-39935,62
DEC	46576	116433,89	-69857,67
TOTAL	1.055.680	1.127.935,13	-72.255,53

Tabel 3-7 Diferența dintre producție și consum pentru panouri fotovoltaice

În cifre absolute, **diferența dintre producție panouri fotovoltaice și consum este de 72.255,52 kWh,**

Lunile în care producția este mai mare decât consumul sunt: martie, aprilie, mai, iunie, iulie, august, sept și oct. În aceste luni radiația solară este mai puternică, fapt ce asigură o mai bună rentabilitate a instalațiilor.

Pentru o bună gestionare a resurselor rezultă necesitatea înmagazinării acestei energii în perioada când se manifestă.

Acest lucru înseamnă ca pe perioada verii energia electrică va fi distribuită în SEN și va fi recuperată în perioada cu consum mai mare, în lunile de iarnă

Producția totală de energie termică

Producția totală de energie termică este de 1344,86 MWh și obținută prin intermediul panourilor solare (448,25 MWh) și pompe de căldură (896,51 MWh)

LUNA	Productie panouri solare (kWh)	Productie pompe caldura (kWh)	TOTAL Productie total (kWh)
1	2	2	4
IAN	38.075,14	158.732,31	196.807,46
FEB	37.697,23	133.867,46	171.564,68
MAR	36.919,02	139.809,88	176.728,89
APR	33.937,95	16.948,92	50.886,87
MAI	35.030,67	29.537,22	64.567,90
IUN	34.087,12	28.818,96	62.906,08
IUL	38.383,44	-10.234,26	28.149,18
AUG	42.352,82	21.125,21	63.478,02
SEP	45.685,70	45.785,07	91.470,77

LUNA	Productie panouri solare (kWh)	Productie pompe caldura (kWh)	TOTAL Productie total (kWh)
1	2	2	4
OCT	44.048,47	86.443,33	130.491,80
NOV	33.229,35	101.199,67	134.429,02
DEC	28.903,20	144.475,03	173.378,23
TOTAL	448.350,10	896.508,80	1.344.858,90

Tabel 3- 8 Producția totală de energie termica

Consumul și diferența dintre producție și consum pentru energie termică este evidențiată în tabelul de mai jos

LUNA	TOTAL Productie total (kWh)	Consum total (kWh)	Diferenta dintre Productie si consum (kWh)
1	2	3	4
IAN	192.264,93	365708,54	-173.443,60
FEB	166.732,55	311880,62	-145.148,07
MAR	171.657,62	323221,16	-151.563,54
APR	51.062,84	70326,13	-19.263,29
MAI	63.767,80	96093,35	-32.325,55
IUN	62.124,29	93662,48	-31.538,19
IUL	57.783,34	79605,71	-21.822,37
AUG	62.883,95	85978,82	-23.094,87
SEP	90.144,78	140155,51	-50.010,73
OCT	127.567,52	221515,67	-93.948,15
NOV	130.823,01	240603,29	-109.780,27
DEC	168.045,87	324563,42	-156.517,55
TOTAL	1.344.858,49	2353314,68	-1.008.456,18

Tabel 3-9 Diferența dintre producție și consum -energie termică

*În cifre absolute, consumul de energie termică este mai mare decât cu producția cu **1.008,46 MWh***

*Deci **producția de energie termică este mai mică cu 1008,46 MW**, ceea ce **reprezintă un deficit de 57%***

Variația negativă a diferenței consum minus producție energie termica presupune înmagazinarea acestei energii in perioada când se manifesta.

Acest lucru înseamnă ca pe perioada verii energia termica produsa suplimentar fata de necesar se va stoca pe perioade scurte, sau se vor utiliza condensatoare exterioare, sau se vor acoperii panourile solare daca este cazul.

3.2 Costurile estimative ale investiției

Pentru stabilirea costurilor de investiții s-au utilizat oferte de la furnizori.

Costurile unitare din aceasta baza de date se aplica pentru estimările de cost la faza de studiu de fezabilitate.

În urma evaluării investițiilor necesare pentru fiecare dintre cele doua opțiuni au rezultat următoarele valori totale și defalcate pe obiecte de deviz

Valoarea investitiei si a obiectelor

Obiect unic: modernizare prin integrarea în componenta sistemului existent a unor echipamente de producție energetică	12,542,762 lei fara TVA	14,925,887.19 Lei cu TVA
---	------------------------------------	-------------------------------------

Tabel 3-10 Tabel valoarea investiției

DEVIZ GENERAL						
privind cheltuielile necesare realizării investiției:						
„Creșterea nivelului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște”						
		100%	0%			
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli			Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2			3	4	5
	CAPITOLUL 1					
	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1.	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00			
	CAPITOLUL 2	0.00	0.00			
	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00			
	CAPITOLUL 3		0.00			
	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică		0.00			
3.1.	Studii	130,000.00	0.00	130,000.00	24,699.99	154,699.99
	3.1.1. Studii de teren	35,000.00	0.00	35,000.00	6,649.99	41,649.99

	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	45,000.00	0.00	45,000.00	8,550.00	53,550.00
	3.1.3. Alte studii specifice	50,000.00	0.00	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de aviz, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.3.	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	611,000.00	0.00	611,000.00	116,090.00	727,090.00
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și devizul general	118,000.00	0.00	118,000.00	22,420.00	140,420.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	8,000.00	0.00	8,000.00	1,520.00	9,520.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	485,000.00	0.00	485,000.00	92,150.00	577,150.00
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanță	5,000.00	0.00	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	5,000.00	0.00	5,000.00	950.00	5,950.00
3.8.	Asistență tehnică	135,000.00	0.00	135,000.00	25,650.00	160,650.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	50,000.00	0.00	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	50,000.00	0.00	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	85,000.00	0.00	85,000.00	16,150.00	101,150.00
	TOTAL CAPITOL 3	881,000.00	0.00	881,000.00	167,389.99	1,048,389.99
		0.00	0.00			
	CAPITOLUL 4	0.00	0.00			
	Cheltuieli pentru investiția de bază	0.00	0.00			
4.1.	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.2.	Montaj utilaje tehnologice, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj - conform devizelor pe obiect	10,597,056.68	0.00	10,597,056.68	2,013,440.77	12,610,497.45
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
4.5.	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	10,597,056.68	0.00	10,597,056.68	2,013,440.77	12,610,497.45
		0.00	0.00			
	CAPITOLUL 5	0.00	0.00			
	Alte cheltuieli	0.00	0.00			
5.1.	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.1. comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.3. cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4. cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5. taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute (10% din 4.3)	1,059,705.67	0.00	1,059,705.67	201,344.08	1,261,049.75
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	5,000.00	0.00	5,000.00	950.00	5,950.00
	TOTAL CAPITOL 5	1,064,705.67	0.00	1,064,705.67	202,294.08	1,266,999.75
	CAPITOLUL 6	0.00	0.00			
	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste	0.00	0.00			
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL GENERAL	12,542,762.35	0.00	12,542,762.35	2,383,124.84	14,925,887.19
	Din care C+M	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	CAPITOLUL 7	0.00	0.00			
		0.00	0.00			
7.1		0.00	0.00		0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00		0.00	0.00
	TOTAL GENERAL	12,542,762.35	0.00	12,542,762.35	2,383,124.84	14,925,887.19

Tabel 3-11 Deviz general privind cheltuielile necesare realizării investiției

3.3. Costuri estimative de operare pe durata normată de viață / de amortizare a investiției publice

Costurile de operare și întreținere au fost estimate luând în considerare următoarele categorii de cheltuieli: cheltuieli cu întreținerea și mentenanța mijloacelor fixe și cu asigurările obligatorii. Costurile de operare și întreținere (O&M) totale prognozate pentru fiecare dintre opțiuni sunt:

CHELTUIELILE DE OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE GENERATE DE INVESTIȚIE Opțiune „cu proiect”

Nr crt	Denumire cheltuială	Explicatii	Cantitate	UM	Preț unitar lei fără TVA	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	TOTAL EURO INCLUSIV TVA
1	Cheltuieli cu materia primă		0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare	GPL sau echivalent	0	mc/an	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	Cheltuieli privind utilitățile	energie electrică	0	kWh	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Cheltuieli privind transportul	gaz	1597577.8	mc	0.401	640,628.71	121,719.45	762,348.16	154,068.87
2	Cheltuieli cu personalul din care:					187,731.00		187,731.00	37,940.02
2.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare	s-au prevăzut a se angaja un număr de 6 persoane pentru faza de exploatare la un salariu de 6000 lei/luna/persoana	6.00	angajați	30,600.00	183,600.00		183,600.00	37,105.15
2.2	Cheltuieli cu contribuția asigurătorie de munca	2.25 % din cheltuielile salariale			688.50	4,131.00		4,131.00	834.87
3	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	s-a estimat un procent de 1% din valoarea pentru echipamente	1	SG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Cheltuieli privind asigurările obligatorii	s-a estimat un procent de 0,1% din valoarea investiției	1	SG	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL GENERAL						828,359.71		950,079.16	192,008.89

Tabel 3-12 - Costuri de operare Varianta „cu proiect”

CHELTUIELILE DE OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE GENERATE DE INVESTIȚIE Opțiune „fără proiect”

Nr crt	Denumire cheltuială	Explicatii	Cantitate	UM	Preț unitar lei fără TVA	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	TOTAL EURO INCLUSIV TVA
1	Cheltuieli cu materia primă					0.00	0.00	0.00	0.00
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare					0.00	0.00	0.00	0.00
1	Cheltuieli privind utilitățile	energie electrică	957828	Kwh	0.93	890,780.04	169,248.21	1,060,028.25	214,229.35
		gaz	2241273	Kwh	0.401	898,750.47	179,750.09	1,078,500.56	217,962.56
4	Cheltuieli privind transportul					0.00	0.00	0.00	0.00
3	Cheltuieli cu personalul din care:					0.00		0.00	0.00
3.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare		6.00	salariați	30,600.00	183,600.00		183,600.00	37,105.15
3.2	Cheltuieli cu asigurările și protecția socială-22,75%					0.00		0.00	0.00
4	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța					0.00	0.00	0.00	0.00
7	Cheltuieli privind asigurările obligatorii					0.00		0.00	0.00
TOTAL GENERAL								2,138,528.81	469,297.06

Tabel 3-13 - Costuri de operare Varianta „fără proiect”

3.4. Grafice orientative de realizare a investiției

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	PROIECTARE												
1.1	Proiect autorizare execuție lucrări												
1.2	Verificare și aprobare												
1.3	Proiect tehnic de execuție												
2	ACHIZIȚII												
3	EXECUȚIE												
3	PROBE TEHNOLOGICE												
4	PUNERE ÎN FUNCȚIUNE												

Tabel 3-14 Grafic orientativ de realizare a investiției

Capitolul 4. ANALIZA OPȚIUNII TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE

4.1. Perioade de referință

Pentru opțiunile tehnice prezentate mai sus cadrul de analiza și perioada de referință sunt

- Cadrul de analiza – impactul producerii energiei electrice necesare din energie fotovoltaica, regenerabila;
- Perioada de referință, 20 de ani
- Durata de viață a instalației, de 25 ani.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Riscurile se pot clasifica în funcție de cauză (naturale sau antropice), fie după modul de manifestare (lente sau rapide).

Investiția poate fi afectată de următoarele riscuri naturale:

- cutremure de pământ – fiind echipamente montate pe structuri metalice fără fundații;
- alunecări de teren - risc redus, fiind vorba de o zona plata;
- inundații risc redus, terenul studiat nu se află în zone inundabile; măsurile de reducere a riscurilor: diguri, lucrări de sistematizare a drumurilor din localitate, canalizarea dimensionată corect;
- fenomene meteorologice extreme - ninsori abundente, vânt puternic.

Măsurile de reducere a riscurilor: prinderea corectă conform detaliilor de producător va preveni dislocarea panourilor din cauza vântului puternic;

Construcția poate fi afectată de următoarele riscuri antropice:

- riscuri sociale - depopularea localității, conflicte militare - risc redus;
- riscuri tehnologice o incendii- risc redus, nu sunt surse potențiale de incendiu;
- riscuri financiare - lipsa finanțării corespunzătoare pentru efectuarea lucrărilor de reabilitare și de exploatare a construcției în timp- o risc redus, după execuția lucrărilor costurile de întreținere nu vor fi ridicate;

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Pentru racordarea la rețeaua națională de transport a energiei electrice se va construi o stație de racord, soluție ce va fi elaborate de Distribuitorul din zona, în baza unui Aviz Tehnic de Racordare.

Relocarea/protejarea altor utilități nu este necesară

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Realizarea investiției de către beneficiar va produce un impact pozitiv asupra mediului atât sub raportul respectării standardelor de mediu cât și din punct de vedere sanitar, sanitar-veterinar, fitosanitar și – nu în ultimul rând – social.

Obiectivul de investiții care va fi modernizat prin eficientizare energetică permite desfășurarea de activități turistice și sportive cu rol de a potența activitatea economică și turistică din zonă.

Beneficiarii direcți:

Instalarea panourilor fotovoltaice pentru producerea energiei electrice pentru autoconsum, necesara echipamentelor și sistemelor proprii, vor reduce cheltuielile primăriei cu energia electrica

Totodată populația care va desfășura activități de recreere sau sportive va beneficia de un preț acceptabil care să nu fie puternic influențat de costurile cu energia

Populația sau entitățile participante la diferite activități sportive, în calitate de clienți ai *Complexului Turistic de Natație Târgoviște* reprezintă categoria asupra căreia proiectul va avea un impact semnificativ, prin faptul că aceștia beneficiază direct de serviciile/produsele Complexului.

Instalarea panourilor fotovoltaice vor crea premisele pentru diminuarea preturilor serviciilor oferite de companie, lucru care va mari gradul de satisfacție și de fidelizare al clienților actuali, atrăgând în același timp noi clienți.

Beneficiile sociale și economice asociate cu proiectul propus cuprind:

- o contribuție locală la atingerea obiectivelor politicilor guvernamentale privind producția de energie din surse regenerabile;
- o imagine publică mai bună;

- un exemplu de bună practică
- condiții bune și foarte bune pentru desfășurarea de activități specifice *Complexului Turistic de Natație Târgoviște*

Efectele negative, directe sau indirecte asupra mediului asociate cu instalarea și funcționarea instalației propuse nu sunt semnificative.

Se concluzionează așadar ca activitatea desfășurată în cadrul obiectivului, va afecta mediul în limite admisibile.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investiții

Datele privind consumurile de energie

Funcționarea la parametrii normali a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște* în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic a presupus, pentru anul 2021, următorul consum de energie electrică și termică:

Funcționarea la parametrii normali a *Complexului Turistic de Natație Târgoviște* în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic a presupus, pentru anul 2021, următorul consum de energie electrică și termică:

Luna	Consumul de energie electrică	Consumul de energie termică
IANUARIE	57.962,00	365.708,54
FEBRUARIE	52.409,00	311.880,62
MARTIE	57.308,00	323.221,16
APRILIE	30.741,00	70.326,13
MAI	40.282,00	96.093,35
IUNIE	72.812,00	93.662,48
IULIE	131.993,00	79.605,71
AUGUST	127.075,00	85.978,82
SEPTEMBRIE	63.114,00	140.155,51
OCTOMBRIE	62.478,00	221.515,67
NOIEMBRIE	62.872,00	240.603,29
DECEMBRIE	70.053,00	324.563,42
TOTAL ANUL 2021 (KWh)	829.099,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)	829,10	2.353,31
Coeficient MWh/tep	0,086	0,086
Energie finala (tep)	71,30	202,39
Factor conversie E fin in E prim	2,62	1,17
Energie primara(kWh)	2.172.239,38	2.753.378,17
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))	0,33	0,202
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)	716,84	556,18

Tabel 4-1 Consum de energie electrică și termică

Consumul de energie primara in perimetrul *Complexului Turistic de Natație Târgoviște în incinta căruia se regăsește și un bazin olimpic*

Tepr electric = 2.509.511,42 kWh

Tepr termic = 2.622.289,41 kWh

Tepr = 5.131.800,83 kWh

Tepr = W energie perimetru final (facturi) * fEp

Tepr = consum energie primara referinta

GESr electric = 716,84 to

GESr termic = 556,18 to

GESr = 1.273,02 to

Emisia CO2 = Tepr energie perimetru * f CO2

Consumurile de energie electrică mai sus menționate au fost realizate, în principal de următorii consumatori:

-Pompele de apa WaterPark (Iunie-septembrie)

-Pompe de Apa Piscina Olimpica

-Iluminat exterior

-Iluminat piscina Olimpica

-Aer condiționat în Piscina Olimpică

Principalii consumatori de energie termică (gaz metan) au fost:

-Încălzire Piscină Olimpică

-Producere ACM piscină olimpica

-Producere ACM vestiare spații agrement exterioare

-Producere ACM vestiare piscină olimpica

-Producere ACM vestiare independente

Nevoia de energie verde presupune achiziționarea și instalarea de panouri solare, pompe de căldură și panouri fotovoltaice care să asigure o mare parte din nevoia de energie termică și de energie electrică pentru buna funcționare a Complexului

În acest context, prin proiect, vor fi atinse următoarele obiective care vor asigura un nivel ridicat de independență energetică:

- Instalarea unui sistem complex de pompe de căldură, panouri solare și panouri fotovoltaice pe un teren de 5000 mp, necesarul estimat prin proiect fiind de 4152 mp

Producția de energie verde după implementarea va fi:

- Total putere instalată din surse regenerabile: 1.662,28 kW

- POMPE AER APĂ

producție 896,51 MW

consum de energie de 298,8 MW

putere instalata -582,73 kW

- PANOURI SOLARE-

Necesar energie termică 448,26 MW

putere instalata -249,03 kW

- PANOURI FOTOVOLTAICE

Necesar energie electrică 1055,68MW

putere instalata -830,52 kW

- Reducerea emisiilor cu efect de seră până la nivelul de 304,37 to CO₂

După implementarea proiectului, din Sistemul Energetic Național, comparativ cu anul 2021 rezultă următoarele:

- 72.256 energie electrică
- 1.008.545 gaze naturale kW

DETALII	2021 kWh	După 1 an de proiect- kWh
Electricitate	2.172.241,44	2.955.190,04
Emisii CO ₂ electricitate	716,84	62,47
Gaz	2.753.378,17	1.179.997,13
Emisii CO ₂ electricitate	556,18	241,90
Putere -pompe de caldura aer(apa)/apa kW		582,73
Producție pompe căldură kWh		896.508,39
Putere -panouri termice solare kW		249,03
Producție -panouri termice solare kWk		448.261,73
Putere - panouri fotovoltaice) kW		830,52
Producție -panouri fotovoltaice) kWh		2.765.880,57

Tabel 4-2 Detalii privind investiția. Comparatie 2021 față de primul an de proiect

4.6 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Riscul de finalizare reprezintă riscul ca finalizarea proiectului să fie întârziată în general din motive tehnice sau financiare sau costul investițional să depășească valorile estimate. Riscul de finalizare este reprezentat în special posibilitatea de prelungire nejustificată a termenului de execuție și de incapacitatea de a susține financiar proiectul. Riscul de finalizare este în opinia noastră redus din motive care țin de posibilitățile de finanțare proprii asumate de către beneficiar și de condiția propusă în cadrul studiului de fezabilitate de încadrarea investiției în aceste resurse sau depășirea lor într-un procent nesemnificativ. Termenul de realizare a proiectului este puțin probabil să fie depășit deoarece proiectul are o complexitate medie, nefiind identificate în cadrul proiectului elemente neprevăzute de risc mediu sau ridicat (probleme de aprovizionare, deficiente de suport tehnic, incapacitate de asigurare a utilităților etc). În consecință considerăm că riscul de finalizare este redus.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)

Pentru a analiza proiectul de investiții s-a luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

Riscuri tehnice:

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- etapizarea eronată a lucrărilor;
- erori în calculul soluțiilor tehnice;
- executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;
- dificultăți în angajarea și instruirea personalului specializat în întreținerea și exploatarea investiției.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele importante ale proiectului;
- se va pune accentul pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;

- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;

- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;

- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;

- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;

- se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora. Procesul de recrutare al personalului va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

Riscuri financiare:

- creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilaje și echipamentele implicate în proiect;

- modificări majore ale cursului de schimb;

- lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

Administrarea riscurilor financiare:

- asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;

- estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor de piață;

- asigurarea în bugetul local a cel puțin sumei aferente contribuției proprii.

Riscuri instituționale

- comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executării contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

Riscuri legale

Această categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;

- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;

- instabilitatea legislativă – frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă.

- Internă – pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realistă a obiectivelor și care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților;
- Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Acestea se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

5 ANALIZA FINANCIARĂ

5.1. Identificarea investiției

Analiza financiară prezentată este elaborată conform cerințelor naționale și europene:

- Manualul CE privind ACB (“Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”) http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

Obiectivele și scopul analizei este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a proiectului propus spre finanțări pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare.

Analiza se efectuează din punct de vedere al beneficiarului proiectului, prin metoda cost-beneficiu incrementală, cu luare în considerare a tehnicii actualizării.

Analiza financiară are ca scop evaluarea rentabilității financiare din punct de vedere al:

- investiției;
- verificarea sustenabilității financiare a proiectului.

Analiza financiară are ca scop demonstrarea faptului că proiectul de investiții este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic, iar pe de altă parte, arată necesitatea intervenției financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care presupune următoarele:

Se iau în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect.

Prin urmare, elementele contabile cum ar fi amortizarea, provizioanele și fondurile de rezerva nu sunt incluse în analiza financiară.

- ✓ Se iau în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar și acestea sunt proiectate pe o perioadă de referință de 25 de ani pentru sectorul energie, care include și perioada de implementare a operațiunii.
- ✓ Se calculează valoarea reziduală a investiției. Valoarea reziduală se determina prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a proiectului (diferența dintre durata de viață economică utilă și perioada de referință). Valoarea reziduală a investiției este inclusă în analiza fluxului de numerar actualizat numai dacă veniturile depășesc costurile de operare și mentenanță a investiției. În cazul acestui proiect, în care energia produsă este pentru consum propriu și care nu generează venituri nete, nu este inclusă valoarea reziduală în analiza fluxului de numerar actualizat și în determinarea indicatorilor profitabilității financiare a investiției.

Conform Articolului 18, paragraful 2 din REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 480/2014 AL COMISIEI din 3 martie 2014 “Valoarea reziduală a investiției este inclusă în calculul venitului net actualizat al operațiunii numai dacă veniturile depășesc costurile menționate la articolul 17.”

- Analiza financiară este elaborată din perspectiva proprietarului. De altfel proprietarul va opera singur investiția.

- Analiza financiară este efectuată la prețurile constante ale anului 2022.

5.2. Obiectivele proiectului

Investiția finanțată va conduce, în mod direct, la:

-Reducerea emisiilor de carbon în atmosferă, în cazul proiectului de față cu 968,65 tone CO₂;

- Creșterea eficienței economice – din punctul de vedere al utilizării surselor – mai ecologică și mai competitivă, conducând la o dezvoltare durabilă – obiectiv universal;

- Atingerea obiectivelor din Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 – criteriul privind ponderea globală de energie din surse regenerabile;

- Creșterea ponderii energiei regenerabile în totalul consumului de energie primară, de la o bază de 24% aferentă anului de raportare 2020, la 30,7%, ținta asumată de România în prezent;

- Atingerea obiectivului privind neutralitatea climatică;

- Creșterea adecvatei Sistemului Energetic Național;

Proiectul propus - *Creșterea nivelului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște*- răspunde în mod direct și adresează în mare măsură trei dintre cele mai mari nevoi ale oricărei autorități publice locale din România și nu numai:

- *constrângerile financiare, acutizate în urma izbucnirii crizei economice și financiare globale;*

- *problema energetică – nevoia unei reale independente energetice bazată pe surse locale într-o lume în care presiunea pe resurse devine tot mai mare, ultima cuplata cu preocupările regionale / naționale / europene / globale privind mediul înconjurător*

- *limitarea grabnică a influenței antropice asupra modificărilor climatice – post Kyoto 1997 și Strategia UE în domeniul energiei și mediului "Europa 20/20/20".*

Noile investiții în energie trebuie să țină seama atât de:

- prioritățile naționale și locale în domeniul energetic și nevoii de diversificare a aprovizionării și de reducere a poluării, așa cum sunt acestea stipulate în strategia energetică națională, cât și de constrângerile constructive ale Sistemului Energetic Național, date mai ales de Rețeaua Electrică de Transport (RET).

-necesitatea degrevării sistemului național prin acțiuni care să asigure achiziționarea de echipamente care să permită creșterea eficienței energetice și reducerea costurilor cu energia.

5.3. Perioada de referință

Perioada de analiză sau orizontul de analiză o reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza cost-beneficiu. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de durata de viață economică a acestora și destul de îndelungată pentru a cuprinde impacturile pe termen mai lung. Durata de viață variază în funcție de natura investiției.

Conform Anexei la Ghidul Solicitantului perioada de referință privind operarea investițiilor pentru producerea de energie electrică din surse regenerabile tip fotovoltaic este de 25 ani.

Orizontul de timp luat în considerare pentru proiectul „*Creșterea nivelului de independență energetică a Complexului Turistic de Natație Târgoviște*” este de 26 ani, din care 1 an pentru implementarea investiției și 25 ani pentru operare.

Deci, perioada de analiză este 2023 -2048. Anul 2022 este considerat anul de referință al proiectului, iar anul financiar/economic 2024 este primul an în care proiectul va genera rezultate.

5.4. Analiza opțiunilor. Ipoteze de analiză cost-beneficiu

Fezabilitatea și viabilitatea proiectului au fost analizate prin metoda incrementală, luând în considerare două alternative:

- ✓ de realizare a unei surse de energie regenerabile pentru consum propriu la nivelul UAT TÂTGoviște (cu proiect).
- ✓ de a nu face nimic (fără proiect);

5.4.1 Prezentarea variantei cu proiect

Acest scenariu presupune că proiectul va fi realizat iar costurile de întreținere și operare vor fi suportate din bugetul municipiului Târgoviște.

➤ **Evaluarea rentabilității financiare a investiției**

Pentru evaluarea rentabilității financiare a investiției au fost determinate ieșirile și intrările de numerar.

-I- Ieșiri de numerar

A. Costurile de investiție totale - includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregătirea documentațiilor de finanțare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate și informare, costuri cu auditul proiectului, etc).

Costurile de investiție au fost determinate pe baza Devizului General întocmit în conformitate cu H.G. 907/2016.

Pentru varianta 1 costurile de investiție totale propuse sunt:

Nr cert	Denumire	Varianta 1.
1	Valoare investiție lei inclusiv TVA:	14,925,887.19 Lei cu TVA

Tabel 5-1 Costuri investiții totale propuse pentru varianta 1

B. Costurile de înlocuire - includ costurile cu înlocuirile de echipamente cu durata de viață economică mai mică decât perioada de referință a proiectului.

În cazul acestui proiect nu sunt componente care au durata de viață mai scurtă decât perioada de referință a proiectului, prin urmare nu sunt costuri de înlocuire.

Conform Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe (modificat prin **HG nr. 1496/2008** din 19 noiembrie 2008 privind modificarea anexei la Hotărârea Guvernului nr. 2.139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe), investiția se va înregistra în contabilitate ca și mijloc fix global la grupa 1.6.5 Construcții pentru centrale termice și puncte termice “ care are o durata de amortizare cuprinsă între 24-36 de ani.

AMORTIZAREA:

Prin urmare, nu s-au luat în considerare costurile cu reinvestițiile pe perioada de analiză, deoarece investiția se va înregistra în contabilitate ca mijloc fix în:

- grupa 1.6.5 și va avea o perioadă de amortizare de minim 24 de ani, perioada mai mare decât perioada de referință a proiectului.

Astfel, duratele normale de funcționare sunt stabilite prin intermediul **catalogului privind clasificarea mijloacelor fixe utilizate în economie**, conform Hotărârea Guvernului nr. 2.139/2004, art 2, “Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal valoarea de intrare

a mijloacelor fixe pe calea amortizării, în consecință, durata normală de funcționare este mai redusă decât durata de viață fizică a mijlocului fix”.

Catalogul prevede pentru fiecare mijloc fix **un sistem de plaje de ani** cuprinse între o valoare minimă și o valoare maximă, existând astfel posibilitatea alegerii duratei normale de funcționare cuprinsă între aceste limite. După ce este stabilită, durata normală de funcționare a mijlocului fix rămâne neschimbată până la recuperarea integrală a valorii de intrare a acestuia sau scoaterea sa din funcțiune.

C. Costurile de operare - includ toate costurile generate de operarea și întreținerea noii infrastructuri. Aceste costuri au o bază anuală.

Nr crt	Denumire cheltuială	Explicatii	Cantitate	UM	Preț unitar lei fără TVA	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	TOTAL EURO INCLUSIV TVA
1	Cheltuieli cu materia primă		0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare	GPL sau echivalent	0	mc/an	0	0.00	0.00	0.00	0.00
1	Cheltuieli privind utilitățile	energie electrică	0	kWh	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00
		gaz	1597577.8	mc	0.401	640,628.71	121,719.45	762,348.16	154,068.87
4	Cheltuieli privind transportul		0	litri	5	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Cheltuieli cu personalul din care:					187,731.00		187,731.00	37,940.02
2.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare	s-au prevăzut a se angaja un număr de 6 persoane pentru faza de exploatare la un salariu de 6000 lei/luna/persoana	6.00	angajați	30,600.00	183,600.00		183,600.00	37,105.15
2.2	Cheltuieli cu contributia asiguratorie de munca	2,25 % din cheltuielile salariale			688.50	4,131.00		4,131.00	834.87
3	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	s-a estimat un procent de 1% din valoarea pentru echipamente	1	SG	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Cheltuieli privind asigurările obligatorii	s-a estimat un procent de 0,1% din valoarea investiției	1	SG	0.00	0.00		0.00	0.00
TOTAL GENERAL						828,359.71		950,079.16	192,008.89

Tabel 5-2 - Costurile anuale de operare si intretinere - Varianta „cu proiect”

Utilizând ipotezele referitoare la creșterile prețurilor energiei, au fost determinate fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere pentru acest scenariu. Fluxurile sunt prezentate în lei, deoarece rata de actualizare de 4% se referă la prețuri constante în lei.

METODA INCREMENTALĂ																				
Capitole de venituri și cheltuieli	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Cheltuieli de operare și întreținere																				
Scenariul cu proiect	1,078,511	1,107,609	1,031,002	816,457	810,051	816,409	823,948	833,338	835,639	848,817	862,653	877,182	892,436	908,454	925,273	942,933	961,476	980,945	1,001,388	1,022,853
Scenariul fără proiect	1,078,511	1,107,609	1,031,002	978,895	922,502	876,184	831,146	789,219	744,181	757,359	771,195	785,724	800,978	816,996	833,815	851,475	870,018	889,487	909,930	931,395
Costuri incrementale	0	0	0	-162,438	-112,451	-59,775	-7,198	44,119	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458
Total cheltuieli incrementale	0	0	0	-162,438	-112,451	-59,775	-7,198	44,119	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458	91,458
Venituri																				
Scenariul cu proiect	0	376,998	349,100	320,823	292,911	266,256	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incrementale	0	376,998	349,100	376,998	292,911	266,256	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767	237,767
Fluxuri nete de numerar din exploatare	0	376,998	349,100	539,436	405,362	326,031	244,965	193,648	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309
Alocatii pentru functionare																				
Scenariul cu proiect	1,078,511	730,611	681,902	439,459	517,140	550,153	586,181	595,571	597,872	611,050	624,886	639,415	654,669	670,687	687,506	705,166	723,709	743,178	763,621	785,086
Scenariul fără proiect	1,078,511	1,107,609	1,031,002	978,895	922,502	876,184	831,146	789,219	744,181	757,359	771,195	785,724	800,978	816,996	833,815	851,475	870,018	889,487	909,930	931,395
Economii la buget	0	376,998	349,100	539,436	405,362	326,031	244,965	193,648	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309	146,309

Tabel 5-3 Fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere pentru acest scenariu.

➤ **Indicatorii rentabilității financiare a investiției**

Rentabilitatea financiară a unei investiții este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VANF/C și RRF/C]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, *indiferent de sursele de finanțare*.

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) reprezintă suma care rezultă după ce costurile de investiție, de funcționare și de înlocuire preconizate (actualizate) ale proiectului sunt deduse din valoarea actualizată a veniturilor preconizate.

Rata de rentabilitate financiară (RRF) este rata de actualizare care determină o VANF egală cu zero.

Indicatorii rentabilității financiare a investiției se calculează pe baza **fluxului de numerar net incremental**, prezentat în secțiunea anterioară.

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiară ai investiției arată capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

În cazul infrastructurilor publice, valoarea indicatorului RRF/C indică dacă cofinanțarea UE nu depășește valoarea monetară ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinanțare. Astfel, VANF(C) înainte de contribuția UE este negativă și RRF(C) este mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză.

Centralizator indicatori financiari principali Varianta 1

Rata actualizare	4%
VAN venituri din operare	2,843,894
VAN costuri de operare	375,428
Valoarea financiară netă actualizată a investiției VANF/C	-7,721,012
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției (RRF/C)	-11.36%

Tabelul 5-4. Centralizator indicatori financiari principali Varianta 1

Toate tabelele de analiză se găsesc în anexele prezentei lucrări și în documentația suport, Analiza Cost Beneficiu.

5.4.2 Analiza financiară Varianta „fără proiect”

Acest scenariu implică faptul că sursa de energie regenerabilă pentru consum propriu nu va fi realizată, iar Beneficiarul va plăti în continuare costul consumului actual de energie electrică.

-I- lesiri de numerar

A. Costurile cu energia electrică și gaz – au fost calculate costurile la energie electrică și gaz conform instrucțiunilor de completare prevăzute în anexa 8.1 la Ghidul

solicitantului.

Nr crt	Denumire cheltuială	Explicatii	Cantitate	UM	Preț unitar lei fără TVA	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	TOTAL EURO INCLUSIV TVA
1	Cheltuieli cu materia primă					0.00	0.00	0.00	0.00
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare					0.00	0.00	0.00	0.00
1	Cheltuieli privind utilitățile	energie electrică	957828	Kwh	0.93	890,780.04	169,248.21	1,060,028.25	214,229.35
		gaz	2241273	Kwh	0.401	898,750.47	179,750.09	1,078,500.56	217,962.56
4	Cheltuieli privind transportul					0.00	0.00	0.00	0.00
3	Cheltuieli cu personalul din care:					0.00		0.00	0.00
3.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare		6.00	salariați	30,600.00	183,600.00		183,600.00	37,105.15
3.2	Cheltuieli cu asigurările și protecția socială-22,75%					0.00		0.00	0.00
4	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța					0.00	0.00	0.00	0.00
7	Cheltuieli privind asigurările obligatorii					0.00		0.00	0.00
TOTAL GENERAL								2,138,528.81	469,297.06

Tabel 5-5 Costurile de operare si intretinere pentru varianta „fără proiect”.

Utilizând ipotezele referitoare la creșterile preturilor energiei, au fost determinate fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare si întreținere pentru acest scenariu. Fluxurile sunt prezentate in lei, deoarece rata de actualizare de 4% se refera la preturi constante in lei.

METODA INCREMENTALĂ																				
Capitole de venituri si cheltuieli	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Cheltuieli de operare și întreținere																				
Scenariul cu proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul fără proiect	1,078,511	1,107,609	1,031,002	978,895	922,502	876,184	831,146	789,219	744,181	757,359	771,195	785,724	800,978	816,996	833,815	851,475	870,018	889,487	909,930	931,395
Costuri incrementale	-1,078,511	-1,107,609	-1,031,002	-978,895	-922,502	-876,184	-831,146	-789,219	-744,181	-757,359	-771,195	-785,724	-800,978	-816,996	-833,815	-851,475	-870,018	-889,487	-909,930	-931,395
Total cheltuieli incrementale	-1,078,511	-1,107,609	-1,031,002	-978,895	-922,502	-876,184	-831,146	-789,219	-744,181	-757,359	-771,195	-785,724	-800,978	-816,996	-833,815	-851,475	-870,018	-889,487	-909,930	-931,395
Venituri																				
Scenariul cu proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incrementale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxuri nete de numerar din exploatare																				
	1,078,511	1,107,609	1,031,002	978,895	922,502	876,184	831,146	789,219	744,181	757,359	771,195	785,724	800,978	816,996	833,815	851,475	870,018	889,487	909,930	931,395
Alocatii pentru functionare																				
Scenariul cu proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul fără proiect	1,078,511	1,107,609	1,031,002	978,895	922,502	876,184	831,146	789,219	744,181	757,359	771,195	785,724	800,978	816,996	833,815	851,475	870,018	889,487	909,930	931,395
Economii la buget	-1,078,511	-1,107,609	-1,031,002	-978,895	-922,502	-876,184	-831,146	-789,219	-744,181	-757,359	-771,195	-785,724	-800,978	-816,996	-833,815	-851,475	-870,018	-889,487	-909,930	-931,395

Tabel 5-6 Fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere pentru acest scenariu

Indicatorii rentabilitati financiare a investitiei

Rentabilitatea financiara a unei investitii este evaluata prin estimarea valorii actualizate nete financiare si a ratei de rentabilitate financiara a investitiei [VANF/C si RRF/C]. Acești indicatori compara costurile de investitie cu veniturile nete si stabilesc in ce masura veniturile nete ale proiectului sunt in masura sa ramburseze investitiile, *indiferent de sursele de finantare*.

Valoarea actualizata neta financiara (VANF) reprezinta suma care rezulta după ce costurile de investitie, de functionare si de inlocuire preconizate (actualizate) ale proiectului sunt deduse din valoarea actualizata a veniturilor preconizate. *Rata de rentabilitate financiara (RRF)* este rata de actualizare care determina o VANF egala cu zero.

Indicatorii rentabilitatii financiare a investitiei se calculeaza pe baza **fluxului de numerar net incremental**, prezentat in sectiunea anterioara.

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiara ai investitiei arata capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investitii, indiferent de modalitatea in care acestea sunt finantate.

În cazul infrastructurilor publice, valoarea indicatorului RRF/C indica daca cofinantarea UE nu depaseste valoarea monetara ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinantare. Astfel, VANF(C) înainte de contributia UE ar trebui sa fie negativa si RRF(C) ar trebui sa fie mai mica decat rata de actualizare folosita pentru analiza. Tabelele urmator prezinta calculul indicatorilor rentabilitati financiare a investitiei pentru scenariul fără proiect:

Centralizator indicatori financiari principali Optiunea fără proiect

Rata actualizare	4%
VAN venituri din operare	0
VAN costuri de operare	-12,112,702
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei VANF/C	12,112,702
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RRF/C)	#NUM!

Tabelul 5-7 Centralizator indicatori financiari principali Optiunea fără proiect

Aceasta variantă este o sursa de emisii de CO₂ puternica și nu aduce nici un beneficiu mediului înconjurător cât și locuitorilor municipiului Târgoviște.

5.5. Analiza financiară

Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Nu este cazul

5.6 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Nu este cazul

5.7 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

În vederea realizării acestei analize, trebuie stabilită o probabilitate realistă de apariție pentru fiecare risc identificat. Probabilitatea de apariție și impactul potențial al riscurilor individuale, au fost estimate conform tabelelor următoare.

În funcție de cei doi factori estimați se calculează **indexul de risc**, după graficul:

Tratarea riscurilor:

Pe baza indexului de risc, riscurile sunt clasificate în diferite categorii conform tabelului următor:

Tipuri de risc

Tip de risc	Descrierea riscului
CRITIC	Impactul riscului aduce consecințe mari asupra implementării proiectului
MARE	Impactul este mare iar consecințele semnificative
MODERAT	Impactul riscului este mediu iar consecințele sunt probabile
MINOR	Impactul și consecințele probabile ale riscului sunt scăzute

Tabel 5-8 Tipuri de risc

Coeficient probabilitate de apariție

- 1 Rar** - probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale - <10%
- 2 Probabilitate mica** - probabilitate de apariție numai în cazuri excepționale - 10-30%
- 3 Posibil** - probabilitate de apariție la un moment dat - 30-50%
- 4 Probabil** - probabilitate de apariție în majoritatea cazurilor - 50-90%
- 5 Sigur** - așteptat în majoritatea cazurilor - >90%

Tabel 5-9 - Coeficient probabilitate de apariție

Coeficient impact

<i>Nesemnifica</i>
<i>Minor</i>
<i>Moderat</i>
<i>Major</i>
<i>Semnificativ</i>

Tabel 5-10 - Coeficient impact

Analizele de risc au evidențiat integritatea și stabilitatea modelului de analiză socio-economică. Acest lucru duce la acceptarea ipotezelor de lucru considerate și la faptul că, chiar în condițiile unor variații nefavorabile ale factorilor de influență investiția va rămâne în continuare rentabilă. Din aceste considerente, în cadrul prezentei analize de risc putem defini drept „VARIABLE CRITICE” - de risc următoarele:

Riscul de venit reprezintă riscul de a nu se respecta prețurile stabilite prin contractul de achiziție sau orice alt angajament care ar conduce la vânzarea energiei la un preț prea mare față de prețul reglementat sau prețul de piață. Riscul de venit este specificat prin identificarea variabilelor:

- Cost de investiție;
- Prețul mediu anual al energiei electrice;
- Prețul mediu al certificatelor de carbon.

Costul de investiție depinde pe de o parte de piața de echipamente și materiale specifice și de corectitudinea soluțiilor tehnice și tehnologice evaluate. Piața de echipamente și materiale specifice este o piață stabilizată și matură fapt care reduce la minim riscul de volatilitate a prețurilor de achiziție asociat echipamentelor, materialelor și know-how-ului. Soluțiile analizate și evaluate sunt de complexitate medie, în literatura de specialitate și practica specifică domeniului fiind foarte multe precedente în aplicații similare cu aplicația ce face obiectul prezentului studiu de fezabilitate. Informațiile și estimările utilizate s-au bazat pe un număr mare de aplicații similare fapt care reduce la minim riscul legat de corectitudinea și compatibilitatea soluțiilor alese.

Volatilitatea pretului energiei electrice este reprezentată atât de variația diurnă și sezonieră a pretului, cât și de o variație preconizată multianuală. Cu toate acestea pretul de achiziție al energiei electrice nu variază în funcție de piața de tranzacționare, ci este un pret contractat pe o perioadă mai lungă. În acest sens considerăm că dacă se ia în calcul un pret mediu ponderat al perioadei actuale care se majorează anual cu indicatori specifici de piață minimali (propus 3,5%) care țin cont de variația cererii, diminuarea

resurselor, politicile de mediu, riscul de neacoperire a variației de pret de producere/cumpărare a energiei electrice se poate diminua satisfăcător. În consecință considerăm ca riscul de venit este semnificativ, dar controlabil.

Riscul de finalizare reprezintă riscul ca finalizarea proiectului să fie întârziată în general din motive tehnice sau financiare sau costul investițional să depășească valorile estimate. Riscul de finalizare este reprezentat în special posibilitatea de prelungire nejustificată a termenului de execuție și de incapacitatea de a susține financiar proiectul. Riscul de finalizare este în opinia noastră redus din motive care țin de posibilitățile de finanțare proprii asumate de către beneficiar și de condiția propusă în cadrul studiului de fezabilitate de încadrarea investiției în aceste resurse sau depășirea lor într-un procent nesemnificativ. Termenul de realizare a proiectului este puțin probabil să fie depășit deoarece proiectul are o complexitate medie, nefiind identificate în cadrul proiectului elemente neprevăzute de risc mediu sau ridicat (probleme de aprovizionare, deficiente de suport tehnic, incapacitate de asigurare a utilitatilor etc). În consecință considerăm ca riscul de finalizare este redus.

Riscul de operare care include și riscul tehnologic este acela în care proiectul nu se ridică la nivelul corespunzător fluxului de venituri și cheltuieli fie prin nerespectarea producției de energie calculate în proiect, fie din cauza costurilor operării și mentenanței care depășesc previziunile de buget. Riscul de operare este determinat în special de tariful mediu anual al energiei electrice. Modalitatea de corectare a pretului estimat pentru energia electrică, reprezintă o ponderare a mai multor opinii profesionale și reglementări legale reprezentând o poziție echilibrată și justificată a acestor estimări. În esență evoluția pretului energiei electrice luată în calcul în perioada de analiză respectă condițiile impuse de memorandumul Guvernului României de liberalizare a prețurilor precum și condițiile de sustenabilitate socială, economică și de piață. În acest fel estimarea utilizată pentru evoluția pretului energiei electrice în perioada de referință este în măsură să minimizeze atât riscul de supraevaluare cât și riscul de subevaluare a prețului. În consecință considerăm ca riscul de operare este un risc redus.

Riscuri asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale)

Pentru a analiza proiectul de investiții s-a luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului cât și în perioada de exploatare a obiectivului de investiție.

Riscuri tehnice:

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare a activităților prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în faza de proiectare sau în faza de execuție:

- etapizarea eronată a lucrărilor;
- erori în calculul soluțiilor tehnice;
- executarea defectuoasă a unei/unor părți din lucrări;
- nerespectarea normativelor și legislației în vigoare;

- dificultăți în angajarea și instruirea personalului specializat în întreținerea și exploatarea investiției.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele importante ale proiectului;
- se va pune accentul pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător;
- se va solicita furnizorilor echipamentelor și instalațiilor instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora. Procesul de recrutare al personalului va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

Riscuri financiare:

- creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilaje și echipamentele implicate în proiect;
- modificări ale structurii grupului țintă, modificări majore ale cursului de schimb;
- lipsa surselor financiare pentru cofinanțare.

Administrarea riscurilor financiare:

- asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piața, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție lucrări, echipamente și utilaje;
- estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor de piață;
- asigurarea în bugetul local a cel puțin sumei aferente contribuției proprii.

Riscuri instituționale

- comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executării contractelor de lucrări și achiziții echipamente și utilaje.

Riscuri legale

Aceasta categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorita gradului redus de participare la licitații;
- obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorita numărului mare de oferte neconforme primite in cadrul licitațiilor;
- instabilitatea legislativa - frecventa modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influenta implementarea proiectului.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natura interna si externa.

- Interna - pot fi elemente tehnice legate de îndeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activităților;
- Externa - nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului.

Acesta se bazează pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect

5.8 Surse de finanțare

Sursele de finanțare a investiției sunt fonduri externe nerambursabile si surse proprii (posibil împrumuturi bancare sau din fonduri de investiții private).

cost total al investitiei	lei, fara TVA	12,542,762.35
din care		
cheltuieli de natura eligibila	lei, fara TVA	11,656,762.35
cheltuieli de natura neeligibila	lei, fara TVA	886,000.00
calcul necesarului de finantare		
cheltuieli investitie, actualizate	lei, fara TVA	12,542,762
cheltuieli exploatare si intretinere, actualizate	lei, fara TVA	0
cheltuieli cu energie primara, actualizate	lei, fara TVA	207,038
venituri din energie produsa si vanduta, actualizate	lei, fara TVA	0
venituri nete, actualizate	lei, fara TVA	-207,038

investitie minus venituri nete	lei, fara TVA	12,749,800
rata deficitului de finantare		100.00%
cheltuieli eligibile, cu necesarul de finantare	lei, fara TVA	11,656,762.35
din care		
Fonduri UE	85%	9,908,248.00
Bugetul statului	15%	1,748,514.35
contributia Beneficiarului	0%	0.00

1.Costul total al proiectului (Cost total = eligibile + costuri ne-eligibile)	1.1 Costuri eligibile	1.1.1 Deficit de finantare (Funding)	Grant UE (max 85%)		
14,925,887.19	11,656,762.35	11,656,762.35	9,908,248.00		
100,0%		100,00%	85,00%		din 1.1.1
	din 1	din 1.1	Budget de Stat (15%)		
(1.1+1.2)			1,748,514.35		din 1.1.1
			Contributia bugetului local (0%)		
			0,00		din 1.1.1
		1.1.2 Non-funding gap (Contribuția Consiliului Local)			
		0,00			
		0,00%	din 1.1		
	1.2 Costuri ne-eligibile	1.2.1 Buget local (Contribuția Consiliului Local)			
	3,269,124.84				
		2,383,124.84			
		886,000.00			
	0	100,0%	din 1.2.1		
	0,0%				
	din 1				

Tabel 5-11 Sursele de finanțare a investiției sunt fonduri externe nerambursabile și surse proprii

Capitolul 6. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

6.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este Primăria mun. Târgoviște

6.2 Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Strategia de implementare a proiectului de investiție cuprinde planul activităților necesare, măsurile întreprinse pentru atingerea obiectivelor proiectului, durata de implementare, durata de execuție, persoanele responsabile și sursele de finanțare.

Durata de implementare a proiectului este de **12 luni**. Principalele etape identificate pentru implementarea investiției sunt:

Nr. crt.	Activitățile proiectului
1	Activități realizate înainte de depunerea cererii de finanțare
1.1	Elaborare și avizare Studiu de fezabilitate și analiză energetică
1.2	Realizarea studiilor de teren și a altor studii specifice, după caz
1.3	Depunerea Cererii de finanțare
1.4	Înființarea Echipei de implementare a proiectului (EIP)
2.1	Activități realizate după depunerea cererii de finanțare
2.1.1	Managementul proiectului Asigurarea implementării activităților prevăzute în proiect Publicitatea proiectului Management financiar al proiectului Contractarea proiectării și execuției lucrărilor Obținerea tuturor avizelor și acordurilor necesare investiției
2.2	Proiectare și asistență tehnică Elaborare Proiect Tehnic, Caiete de Sarcini Asistență tehnică (nepermanentă)
2.3	Execuția lucrărilor Lucrări de montaj (tehnologice mecanice, electrice și de automatizare)
2.4	Auditul financiar al proiectului Activitatea de audit financiar al proiectului

Graficul de execuție - Creșterea nivelului de independența energetică a Complexului turistic de natatie Târgoviste”

ACTIVITATE	Anul de implementare 1												Anul 2 de implementare						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Înainte de transmiterea cererii de finanțare IMM RECOVER																			
Elaborare și avizare Studiu de fezabilitate și analiză energetică																			
Înființarea Echipei de implementare a proiectului (EIP)																			
Depunerea Cererii de finanțare																			
După transmiterea cererii de finanțare IMM Recover																			
Întocmire specificații tehnice și caiete de sarcini																			
După intrarea în vigoare a cererii de finanțare																			
Organizare proceduri de achiziție echipamente, livrare și lucrări de montaj (tehnologice mecanice, electrice și de automatizare)																			
Achiziție serviciu de informare și publicitate																			
Achiziție serviciu audit proiect																			

Tabel 6-1 Graficul de execuție - Creșterea nivelului de independența energetică a Complexului turistic de natatie Târgoviste”

6.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Investiția va fi monitorizată utilizând mijloacele informatice de procesare a datelor, responsabil de acest lucru fiind managerul de proiect. Din punct de vedere al mentenanței investiției, aceasta va fi asigurată de către furnizorul soluției sau de către un reprezentant autorizat, prin personal calificat

6.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Rolul managerului este esențial în implementarea investiției. Asigurarea capacității manageriale implica:

- planificarea proiectului, care se referă la stabilirea obiectivelor, a termenilor de referință în relațiile cu componentele structurale formale, fundamentarea modalităților de realizare a proiectului,

- dimensionarea resurselor ce urmează a fi angajate, precizarea termenelor intermediare și finale organizarea proiectului, care ia în considerare stabilirea dimensiunii și configurației echipei de proiect, precizarea rolurilor acesteia și ale fiecărui component, stabilirea sarcinilor, competențelor și responsabilităților pentru specialiștii echipei de proiect, alegerea celei mai favorabile formule organizatorice pentru realizarea cantitativă și calitativă a proiectului și, nu în ultimul rând, elaborarea bugetului proiectului;

- coordonarea colectivului de proiect, în sensul asigurării comunicării bi și multilaterale cu componenții acestuia, organizarea și desfășurarea de reuniuni de lansare a proiectului, pe parcursul realizării sale și la finalizarea acestuia;

- antrenarea participanților în realizarea proiectului, prin crearea de condiții materiale și organizatorice adecvate unei participări reale și active a componenților echipei de proiect în vederea realizării obiectivelor proiectului, motivarea optimă a echipei de proiect;

- controlul și evaluarea proiectului, care surprinde efectuarea controlului încadrării în costuri și în termenele de realizare, a controlului de calitate, evaluarea pe parcursul derulării proiectului, cât și evaluarea finală.

Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020

Axa Prioritară 11: Măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile

Obiectivul specific 11.2: -Măsuri de producere a energiei din surse regenerabile destinate autorităților administrației publice locale

Sprrijinirea investițiilor destinate promovării producției de energie din surse regenerabile pentru consum propriu la nivelul APL

ANALIZA ENERGETICA

Titlul proiectului: Creșterea nivelului de independența energetică a Complexului Turistic de Natatie Targoviste

**Beneficiar:
Proiectant :**

**Municipiul Targoviste
SC SHUMICON SRL**

CUPRINS

Rezumat indicatori tehnico-economici

Sectiunea I.	<u>Descrierea Solicitantului</u>
Sectiunea II.	<u>Date despre expertul independent care a realizat analiza energetica</u>
Sectiunea III.	<u>Identificarea imobilului si/sau activitatea economica supuse analizei energetice</u>
Sectiunea IV.	<u>Analiza situatiei existente privind consumul energetic</u>
Sectiunea V.	<u>Oportunitatea proiectului si interventiile propuse a fi realizate in cadrul proiectului</u>
Sectiunea VI.	<u>Rezultatele preconizate ale proiectului (productie de energie din surse regenerabile si reducerea gazelor cu efect de sera in urma implementarii proiectului)</u>
Sectiunea VII.	<u>Monitorizare si riscuri</u>
Sectiunea VIII.	<u>Anexe</u>

REZUMAT INDICATORI

Indicator	Denumire	Unitate de masura	Valoare rezultata din Analiza energetica
Investitie	valoarea totala a investitiei	Lei (cu TVA)	14.925.887,19 lei
VAS	- cuantumul/valoarea contribuției din fonduri nerambursabile solicitată pentru proiect	Euro (la cursul de 4.9481 lei/euro)	2.534.864,36 €
P _i *	- putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții (in Kw)	kW	1.662,28
GES r	- emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în pentru anul de referință (2021), fără implementarea proiectului	tone echivalent CO2	1.273,02
GSE1	- emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în , pentru primul an calendaristic după realizarea proiectului	tone echivalent CO3	304,37
Q	producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor	kWh/an	4.110.650,69
C _p *	capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate	kW	1.662,28

Sectiunea I.

Descrierea Solicitantului

Denumirea entitatii : **Municipiul Targoviste**

Scurta descriere a entitatii:

Așezarea geografică

Orașul este situat pe o terasă înaltă de 260 m, deasupra văii Ialomiței, la limita între regiunea deluroasă subcarpatică și de câmpie. Pe aici, trecea drumul comercial cel mai important care lega Transilvania de Dunăre pe la Rucăr-Câmpulung- Târgoviște- Târgușor- Brăila, cu ramificații spre București. Perioada medievală i-a adus recunoașterea ca târg de importanță europeană, unde se schimbau mărfuri sosite din trei continente, cu cele ale producătorilor locali. Datorită poziției geografice favorabile, localitatea Târgoviște este punctul de plecare spre câteva trasee de o valoare deosebită pentru turismul românesc: la numai 60 km se află orașul Sinaia denumită „perla văii Prahovei” iar pe o variantă a acestui traseu se ajunge în Masivul Bucegi. Urmând firul Dâmboviței, se pătrunde în culoarul Rucăr-Bran, unde frumusețea peisajului și monumentele naturale, istorice și de arhitectură au dezvoltat o rețea de agroturism montan. De asemenea, orașul se află la numai 75 Km de București și este un important nod de cale ferată, ceea ce facilitează contractele permanente cu toate orașele mari ale țării, în toate domeniile vieții și activității sale.

Prezentarea Localității

Suprafață: 5040 ha

Intravilan: 2490 ha

Extravilan: 2550 ha

Populație: 90339

Nr. grădinițe: 16

Nr. școli: 13

Nr. licee: 14

Nr. universități: 2

Forma de organizare: UAT

Numele complet al reprezentantului legal:

Nr.crt.	Nume și prenume	Functia
1	Daniel Cristian Stan	primar
2	-	-
3	-	-

Localizare, adresa sediului social (principal) – unde este cazul;

Adresa sediului social (principal): str, Revolutiei 1-3, Targoviste, jud Dambovita

Cod unic de identificare/ înregistrare fiscală (unde se aplică);

4279944

Sectiunea II.**Date despre expertul independent care a realizat analiza energetica**

Tip Expert Autorizat:	Proiectant
Denumire companie	SC SHUMICON SRL
Reprezentant:	Sumalan Danut Grigore
Cod unic identificare:	14990773
CAEN Autorizat:	7112 (activitati de inginerie)
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	20 ani

Experienta relevanta: Studii de fezabilitate, Proiecte tehnice , Consultanta fonduri nerambursabile POR : Anvelopare imobile publice, Program PNRR Cladiri Publice si Private, Audit energetic de tip Cladiri, Audit energetic pentru iluminatul public, Audit energetic de tip industrial care au vizat implementarea de solutii regenerabile pentru consumul propriu la cladiri, iluminat public

Tip Expert Autorizat:	Auditor energetic cladiri
Nume/Denumire auditor:	Sumalan
Prenume:	Danut Grigore
Documentul de atestare:	UA nr.01843/01.02.2012
Valabilitate Autorizatie:	02.02.2027
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	10 ani

*pentru cuantificare economii de energie si economii GES pentru sistemele tehnice ale cladirii

Experienta relevanta: Peste 6000 lucrari: Audit energetic de tip Cladiri programe de finantare private, Publice: POR, AFM, PNRR

Tip Expert Autorizat:	Manager energetic industrie
Nume/Denumire auditor:	Sumalan
Prenume:	Danut Grigore
Documentul de atestare:	0191/06.04.2022
Valabilitate Autorizatie:	06.04.2025
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	1 ani

Experienta relevanta: Peste 50 lucrari, Audit energetic pentru iluminatul public, Audit energetic de tip industrial care au vizat implementarea de solutii regenerabile pentru consumul propriu la cladiri, iluminat public, Audit energetic program implementare panouri fotovoltaice pentru Electric Up

Sectiunea III.**Identificarea imobilului si/sau activitatea economica supuse analizei energetice**

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Institutia care functioneaza in cladirea publica	Documente privind demonstrarea drepturilor reale/de creanță
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	Complexul Turistic de Natație	CF 75588

Sectiunea IV.**Analiza situatiei existente privind consumul energetic al imobilului si/sau al activitatii economice propuse sa fie eficientizate energetic**

In perioada anterioara proiectului prezent, solicitantul se afla in urmatoarele situatii:

Fara Masuri eficientizare energetica la nivel de proiect
Masuri de eficienta energetica implementate pentru sistemul de iluminat
Masuri implementate pentru cladiri

NU
NU
DA

Consumul de energie inregistrat in facturi la nivel de UAT (pentru locatiile proiectului):

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Consum energie electrica 2021 kWh	Consum energie termica (termoficare) 2021 kWh	Consum energie gaz metan 2021 kWh	Consum energie GPL 2021 kWh	Consum energie lemne 2021 kWh
NLC 1	Complex Natatie	829.099	0	2.353.315	0	0
	Total	829.099	0	2.353.315	0	0

Consum de energie electrica existent inregistrat in facturi :

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	kWh	
1	1	2021	57.962,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		52.409,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		57.308,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		30.741,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		40.282,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		72.812,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		131.993,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		127.075,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		63.114,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		62.478,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		62.872,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		70.053,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (kWh)			829.099,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Energie finala (MWh)	829,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coeficient MWh/tep	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)	71,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor conversie E fin in E prim	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62
Energie primara(kWh)	2.172.239,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)	716,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nr crt	Luna	An	C25					Total
1	1	2021						57.962,00 kWh
2	2							52.409,00 kWh
3	3							57.308,00 kWh
4	4							30.741,00 kWh
5	5							40.282,00 kWh
6	6							72.812,00 kWh
7	7							131.993,00 kWh
8	8							127.075,00 kWh
9	9							63.114,00 kWh
10	10							62.478,00 kWh
11	11							62.872,00 kWh
12	12							70.053,00 kWh
Energie finala (kWh)			0,00					829.099,00
Energie finala (MWh)			0,00					829,10
Coeficient MWh/tep			0,086					0,086
Energie finala (tep)			0,00					71,30
Factor conversie E fin in E prim			2,62					
Energie primara(kWh)			0,00					2.172.239,38
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33					
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	716,84

Consum de energie termica existent inregistrat in facturi :

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	
1	1	2021	365.708,54	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		311.880,62	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		323.221,16	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		70.326,13	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		96.093,35	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		93.662,48	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		79.605,71	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		85.978,82	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		140.155,51	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		221.515,67	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		240.603,29	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		324.563,42	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
Energie finala (kWh)			2.353.314,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie finala (MWh)			2.353,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	
Energie finala (tep)			202,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			2.753.378,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			556,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr crt	Luna	An	C25					Total
1	1	2021						365.708,54 kWh
2	2							311.880,62 kWh
3	3							323.221,16 kWh
4	4							70.326,13 kWh
5	5							96.093,35 kWh
6	6							93.662,48 kWh
7	7							79.605,71 kWh
8	8							85.978,82 kWh
9	9							140.155,51 kWh
10	10							221.515,67 kWh
11	11							240.603,29 kWh
12	12							324.563,42 kWh
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353,31
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,39
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.753.378,17
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	556,18

Perimetrul luat in analiza

Consum energie electrica perimetrul luat in analiza:

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	
1	1	2021	57.962,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		52.409,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		57.308,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		30.741,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		40.282,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		72.812,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		131.993,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		127.075,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		63.114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		62.478,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		62.872,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		70.053,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
Energie finala (kWh)			829.099,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie finala (MWh)			829,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	
Energie finala (tep)			71,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor conversie E fin in E prim			2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	
Energie primara(kWh)			2.172.239,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			716,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr crt	Luna	An	C25	0	0	0	0	Total
1	1	2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57.962,00
2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.409,00
3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57.308,00
4	4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.741,00
5	5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40.282,00
6	6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72.812,00
7	7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.993,00
8	8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127.075,00
9	9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63.114,00
10	10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62.478,00
11	11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62.872,00
12	12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70.053,00
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	829.099,00
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	829,10
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,30
Factor conversie E fin in E prim			2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.172.241,44
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	716,84

Consum de energie termica existent inregistrat in facturi perimetrul ales :

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6
1	1	2021	365.708,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2		311.880,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3		323.221,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	4		70.326,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5		96.093,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	6		93.662,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	7		79.605,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	8		85.978,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	9		140.155,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	10		221.515,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	11		240.603,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	12		324.563,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (kWh)			2.353.314,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (MWh)			2.353,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			202,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Energie primara(kWh)			2.753.378,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			556,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nr crt	Luna	An	C25	0	0	0	0	Total
1	1	2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	365.708,54
2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	311.880,62
3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	323.221,16
4	4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70.326,13
5	5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96.093,35
6	6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93.662,48
7	7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79.605,71
8	8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85.978,82
9	9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140.155,51
10	10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	221.515,67
11	11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240.603,29
12	12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	324.563,42
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353,31
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,39
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.753.378,17
Factor emisie* CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	556,18

*Conform Ordin 2641/2017

Consumul de energie primara in perimetrul ales

Tepr_r electric = 2.172.241,44 kWh

Tepr_r termic= 2.753.378,17 kWh

Tepr_r = 4.925.619,62 kWh

$Tepr = W \text{ energie perimetru final (facturi)} * fEp$

$Tepr_r = \text{consum energie primara referinta}$

GES_r electric = 716,84 tone

GES_r termic = 556,18 tone

GES_r = 1.273,02 tone

$Emisia CO_2 = Tepr_r \text{ energie perimetru} * f CO_2$

GES_r = 1.273,02 tone

Legatura de proportionalitate:

-se emite ipoteza ca actualul consum de energie este realizat la nivelul actual al activitatii, astfel incat se presupune ca mentinand aceasi activitate consumul energetic va ramane constant. In caz de variere a activitatii, se presupune ca va varia si consumul energetic. Astfel, cunoscandu-se consumul actual si nivelul de activitate, se va urmari ca in perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului sa aiba o variatie cu nivelul activitatii viitoare

Consum energie= 236.790,52 tep
Cifra afaceri referinta = 5.000,00 miilei

le= 47,35810 tep/miilei

intensitatea energetica situatia actuala

Sectiunea V.

Oportunitatea proiectului si interventiile propuse a fi realizate in cadrul proiectului

Masuri preconizate a fi implementate prin programul de finantare POIM - UAT - Rerurse regenerabile

Instalatii de cogenerare (o instalatie ce produce simultan energie electrica si energie termica)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	Pondere din necesar consum electric	Productie energie termica (kWht)	Productie energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	0,00%	0	0	0
		Total				0	0	0

Instalatii de pompe de caldura geotermale (sol-apa cu foraje)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	SCOP	Productie energie termica (kWht)	Consum energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	6	0	0	0
		Total				0	0	0

Instalatii de pompe de caldura aer - apa(aer)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	SCOP	Productie energie termica (kWht)	Consum energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	DA	47,06%	3	896.508	298.836	582,73
		Total				896.508	298.836	582,73

Instalatii hidrocentrale

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum electric	Necesar energie electrica (kWhe)	Putere instalata electrica kWe
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	0	0
		Total			0	0

Instalatii solare cu tuburi vidate - termice

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	Necesar energie termic(kWht)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	DA	19,05%	448.262	249,03
		Total			448.262	249,03

Instalatii fotovoltaice

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum electric	Necesar energie electrica (kWhe)	Putere instalata electrica kWe
	NLC 1	Complex Natatie	DA	93,59%	1.055.680	830,52
		Total			1.055.680	830,52

Productie energie electrica din Panouri fotovoltaice

Studiul de insorire pentru locul de consum : se identifica productia de energie din panouri fotovoltaice utilizand utilitarul PV-GIS


Suprafata necesara instalare panouri fotovoltaice : **4152** mp

Suprafata disponibila pentru instalare:

orizontal pe sarpanta/terasa:	0 mp
vertical pe imobil:	0 mp
alta locatie (sol):	5000 mp
total:	5000 mp

Disponibilitate suprafata montaj : Suprafata disponibila **ESTE** suficienta pentru instalare PV

Productia lunara de energie electrica estimata a sistemului fotovoltaic ales:

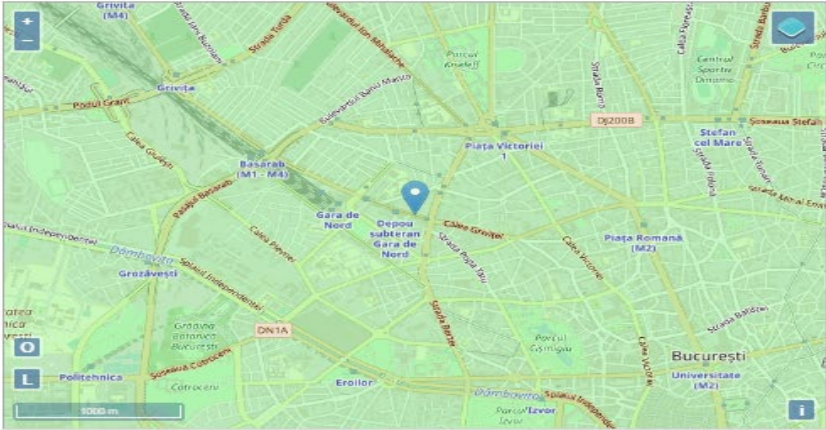


PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

Legal notice | Cookies | Contact | English (en)

European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Interactive tools

Home Tools Downloads- Documentation Contact us



Address: Lat/Lon:

Cursor:
Selected: 44.445, 26.080
 Elevation (m): 80
 PVGIS ver.: 5.2

Use terrain shadows:
 Calculated horizon
 Upload horizon file

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

Solar radiation database*

PV technology*

Installed peak PV power [kWp]*

System loss [%]*

Fixed mounting options

Mounting position*

Slope [°]* Optimize slope

Azimuth [°]* Optimize slope and azimuth

PV electricity price

PV system cost (your currency)

Interest [%/year]

Lifetime [years]

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV: RESULTS

Summary

Provided inputs:

Location [Lat/Lon]: 44.445,26.080

Horizon: Calculated

Database used: PVGIS-SARAH2

PV technology: Crystalline silicon

PV installed [kWp]: 22.05

System loss [%]: 14

Simulation outputs:

Slope angle [°]: 35 (opt)

Azimuth angle [°]: 3 (opt)

Yearly PV energy production [kWh]: 27278.49

Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]: 1649.54

Year-to-year variability [kWh]: 1248.51

Changes in output due to:


Angle of incidence [%]: -2.75

Spectral effects [%]: 1.07

Temperature and low irradiance [%]: -11.27

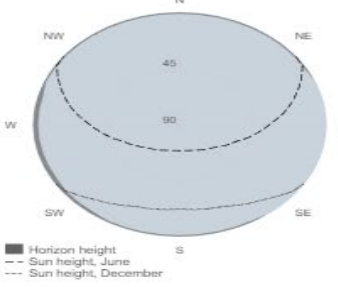
Total loss [%]: -25

Monthly energy output from fix-angle PV system



Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Output [kWh]	1.1	1.5	2.4	2.8	2.9	3.0	3.2	3.2	2.7	2.1	1.4	1.1

Outline of horizon



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

Productia de energie electrica lunar din fotovoltaice

Luna	Studiu Productie echivalenta electrica kWh la Pechiv=100kWp	Puterea aleasa	Productie energie electrica kWh
ianuarie	5472,53	830,52	45.450
februarie	6434,98		53.444
martie	10936,88		90.833
aprilie	12811,02		106.398
mai	13378,22		111.109
iunie	13810,65		114.700
iulie	15027,39		124.805
august	14752,56		122.523
septembrie	12226,49		101.543
octombrie	9973,24		82.830
noiembrie	6678,66		55.468
decembrie	5608,08		46.576
	127110,70		1.055.680

Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
109.358,60	63.908,15
95.420,77	41.976,99
102.220,87	11.387,91
36.449,30	-69.948,77
49.861,04	-61.247,73
82.157,72	-32.542,47
138.459,63	13.654,17
133.918,71	11.395,77
77.933,69	-23.609,73
90.317,68	7.487,95
95.403,22	39.935,62
116.433,89	69.857,67
1.127.935,13	72.255,52

Nota: dimensionarea sistemelor de panouri fotovoltaice s-a facut tinand cont de acoperirea anuala a consumului de energie electrica a locatiilor. In masura in care intr-o luna productia de energie electrica este mai mare decat necesarul de energie electrica din acea luna, excedentul va fi injectat in retea (SEN - sistem energetic national) si va fi utilizata la o data ulterioara cand necesarul de consum va fi excedentar productiei

Productia de energie termica lunar din tuburi vidate solare

tip panou: tub vid pres
 randament: 80,00%

n tuburi= 2222
 H= 1,6
 I= 0,18212
 S= 647,473 mp

Studiu insorire

Luna	Intensitate solara S (Is)	Zile utilizare/luna	Is*n zile	Qs
ianuarie	98,8	31	3062,8	38.075,14
februarie	108,3	28	3032,4	37.697,23
martie	95,8	31	2969,8	36.919,02
aprilie	91	30	2730	33.937,95
mai	90,9	31	2817,9	35.030,67
iunie	91,4	30	2742	34.087,12
iulie	99,6	31	3087,6	38.383,44
august	109,9	31	3406,9	42.352,82
septembrie	122,5	30	3675	45.685,70
octombrie	114,3	31	3543,3	44.048,47
noiembrie	89,1	30	2673	33.229,35
decembrie	75	31	2325	28.903,20
				448.350,10

Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
365.708,54	327.633,39
311.880,62	274.183,39
323.221,16	286.302,14
70.326,13	36.388,18
96.093,35	61.062,67
93.662,48	59.575,35
79.605,71	41.222,26
85.978,82	43.626,00
140.155,51	94.469,81
221.515,67	177.467,20
240.603,29	207.373,93
324.563,42	295.660,23
2.353.314,68	1.904.964,58

Intensitatea solara conform Standard C107/2005 in locatia de implementare a proiectului

Nota: dimensionarea sistemelor de panouri termice solare cu tuburi vidate s-a facut tinand cont de acoperirea lunara a consumului de energie termica a locatiilor pe perioada lunilor de vara. In masura in care intr-o luna productia de energie termica este mai mare decat necesarul de energie termica din acea luna, excedentul va fi stocat in Puffere de stocare energie termica, sau va fi redistribuit catre colectoare exterioare (in aer liber), sau panourile solare vor fi acoperite cu membrane de protectie pentru conservare.

Productia de energie termica lunar din pompe de caldura

Luna	Necesar energie termica (kWht)	Productie energie termica panouri solare (kWht)	Pondere productie energie panouri solare	Necesar net energie termica (kWht)	Pondere productie energie pompe caldura	Productie energie termica kWh
ianuarie	365708,54	38075,14	10,41%	327633,39	42,16%	154189,79
februarie	311880,62	37697,23	12,09%	274183,39	41,37%	129035,32
martie	323221,16	36919,02	11,42%	286302,14	41,68%	134738,61
aprilie	70326,13	33937,95	48,26%	36388,18	24,35%	17124,89
mai	96093,35	35030,67	36,45%	61062,67	29,90%	28737,12
iunie	93662,48	34087,12	36,39%	59575,35	29,93%	28037,16
iulie	79605,71	38383,44	48,22%	41222,26	24,37%	19399,89
august	85978,82	42352,82	49,26%	43626,00	23,88%	20531,13
septembrie	140155,51	45685,70	32,60%	94469,81	31,72%	44459,08
octombrie	221515,67	44048,47	19,89%	177467,20	37,70%	83519,05
noiembrie	240603,29	33229,35	13,81%	207373,93	40,56%	97593,66
decembrie	324563,42	28903,20	8,91%	295660,23	42,87%	139142,68
	2353314,68	448350,10		1904964,58		896508,39

Luna	Productie energie termica kWh	Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
ianuarie	154189,79	327633,39	173.443,60
februarie	129035,32	274183,39	145.148,07
martie	134738,61	286302,14	151.563,54
aprilie	17124,89	36388,18	19.263,29
mai	28737,12	61062,67	32.325,55
iunie	28037,16	59575,35	31.538,19
iulie	19399,89	41222,26	21.822,37
august	20531,13	43626,00	23.094,87
septembrie	44459,08	94469,81	50.010,73
octombrie	83519,05	177467,20	93.948,15
noiembrie	97593,66	207373,93	109.780,27

SCOP	Consum energie electrica (kWh)
3,00	51396,60
3,00	43011,77
3,00	44912,87
3,00	5708,30
3,00	9579,04
3,00	9345,72
3,00	6466,63
3,00	6843,71
3,00	14819,69
3,00	27839,68
3,00	32531,22

decembrie	139142,68	295660,23	156.517,55
	896508,39	1904964,58	1.008.456,18

3,00	46380,89
	298836,13

Nota: dimensionarea pompelor de caldura s-a facut tinand cont de acoperirea anuala a consumului de energie termica a locatiilor (luand in considerare diminuarea necesarului termic cu instalarea panourilor termice solare daca este cazul). Pompele de caldura se pot regla sa produca atata energie termica cat este necesar, nefiind cazul de productie excedentara fata de necesarul de consum.

--informații privind condițiile și posibilitățile de realizare a racordării la rețea a locului de consum și de producere, în cazul instalațiilor de producere a energiei electrice,

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Situatie existenta racord retea energie electrica	Posibilitatea de realizare a racordarii la retea in vederea producerii de energie electrica
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	Existent	Da

Actul de reglementare în domeniul mediului (după caz: clasarea notificării, procedura simplificată de avizare, acord de mediu).

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Act reglementare in domeniul Mediului
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	16697/09.11.2022

Indicatori tehnico-economici pentru stabilirea oportunitatii investitiei pe baza rezultatelor financiare

NR	Masura	Q econ (MWh/an)	Factor actualizare	Durata viata masura	Cost econ lei/MWh	Val econ (lei/an)	Investitie necesara (lei)	PSR (ani)	VAN (lei)	RIR (%)
1	Instalatii cogenerare	0,00	14,09	25	568,04	0	0	0,00	0	0,0%
1	Instalatii pompe de caldura geotermale	0,00	14,09	25	0,00	0	0	0,00	0	0,0%
1	Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa	896,51	14,09	25	-33,47	-30.008	249.553	-8,32	-672.485	12,0%
1	Instalatii hidrocentrale	0,00	14,09	25	568,04	0	0	0,00	0	65,0%
1	Instalatii termice solare	448,26	14,09	25	222,82	99.881	338.137	3,39	1.069.584	25,0%
1	Instalatii fotovoltaice	1.055,68	14,09	25	568,04	599.669	510.251	0,85	7.941.450	35,0%

8.338.548

Nota: se observa valoare pozitiva a VAN (valorii actualizate nete) pe durata de viata a proiectului propus, ceea ce inseamna ca investitia este rentabila, astfel incat investitia este oportuna

- P_i – putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții;

Instalatii cogenerare:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii pompe de caldura geotermale:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii pompe de caldura aer (apa) / apa:	$P_i =$	582,73	kW
Instalatii hidrocentrale:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii panouri termice cu tuburi vidate:	$P_i =$	249,03	kW
Instalatii fotovoltaice:	$P_i =$	830,52	kW
Total putere instalata productie energie din surse regenerabile:	$P_i =$	1.662,28	kW

Legatura de proportionalitate:

-se emite ipoteza ca actualul consum de energie este realizat la nivelul actual al activitatii, astfel incat se presupune ca mentinand aceasi activitate consumul energetic va ramane constant. In caz de variere a activitatii, se presupune ca va varia si consumul energetic. Astfel, cunoscandu-se consumul actual si nivelul de activitate , se va urmari ca in perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului sa aiba o variatie cu nivelul activitatii viitoare

Consum energie= 355,63 tep
Cifra afaceri referinta = 5.000,00 miilei

le impl= 0,07113 tep/miilei intensitatea energetica dupa implementarea proiectului

Bugetul proiectului :

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/lucrărilor/serviciilor	UM	Cantitate	Prețul unitar (fara TVA)	Valoarea totala (fara TVA)	Linia bugetară	Eligibil/neeligibil	
							Eligibil	Neeligibil
0	1	2	3	4	5 (3*4)	6	7	8
ECHIPAMENTE SI DOTARI								
1	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
2	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
4	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
5	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					0,00		0,00	0,00
ECHIPAMENTE								
1	Instalatii cogenerare	kWt	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00
2	Instalatii pompe de caldura geotermale	kWt	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00

3	Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa	kWt	582,73	4.133,35	2.408.628,55	54	2.408.628,55	0,00
4	Instalatii hidrocentrale	kWe	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00
5	Instalatii termice solare	kWt	249,03	13.105,30	3.263.614,75	54	3.263.614,75	0,00
6	Instalatii fotovoltaice	kWp	830,52	5.929,80	4.924.813,38	54	4.924.813,38	0,00
7	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					10.597.056,68		10.597.056,68	0,00
LUCRARI								
1	Cheltuieli neprevazute	buc	1	1.059.705,67	1.059.705,67	0	1.059.705,67	0,00
2	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
4	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
5	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					1.059.705,67		1.059.705,67	0,00
SERVICII								

1	Analiza energetica	buc	1	50.000,00	50.000,00	15	0,00	50.000,00
2	Studii de fezabilitate	buc	1	118.000,00	118.000,00	29	0,00	118.000,00
3	Informare si publicitate	buc	1	5.000,00	5.000,00	17	0,00	5.000,00
4	Audit financiar	buc	1	5.000,00	5.000,00	15	0,00	5.000,00
5	Alte cheltuieli conform DG	buc	1	708.000,00	708.000,00	0	0,00	708.000,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					886.000,00			886.000,00
TOTAL GENERAL					12.542.762,35		11.656.762,35	886.000,00

Valoare investitie -fara tva **12.542.762,35 lei**

Valoare investitie -cu tva **14.925.887,19**

Curs euro/lei: **4,9481** lei/per 1 euro

Intensitatea finantarii: **100,00%**

VAS (euro fara tva) **2.534.864,36 €** euro

Sectiunea VI.

Rezultatele preconizate ale proiectului (economia de energie si reducerea gazelor cu efect de sera in urma implementarii proiectului)

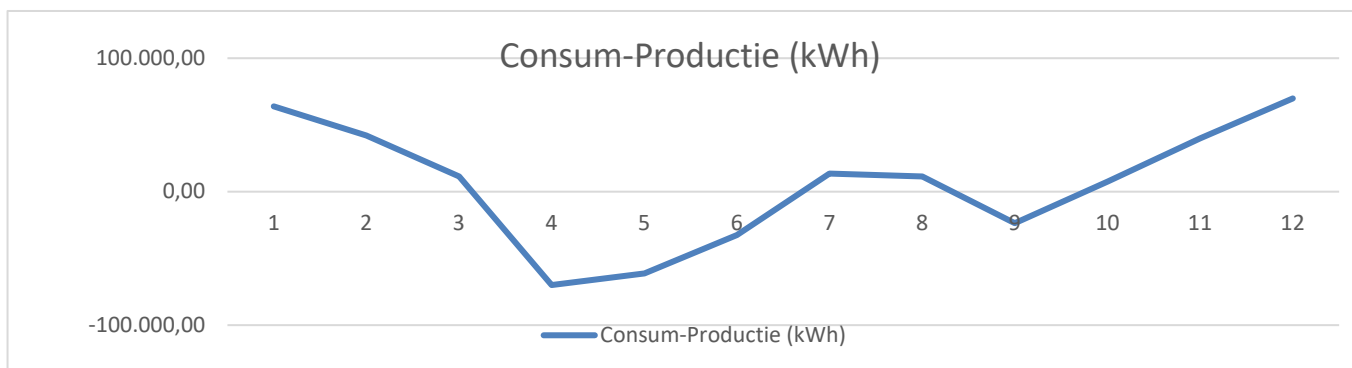
Complex Natatie

Consum/productie energie electrica

Luna	An	Consum inregistrat (kWh)	Consum suplimentar pompe (kWh)
1	2021	57.962,00	51.396,60
2		52.409,00	43.011,77
3		57.308,00	44.912,87
4		30.741,00	5.708,30
5		40.282,00	9.579,04
6		72.812,00	9.345,72
7		131.993,00	6.466,63
8		127.075,00	6.843,71
9		63.114,00	14.819,69
10		62.478,00	27.839,68
11		62.872,00	32.531,22
12		70.053,00	46.380,89
		829.099,00	298.836,13

Productie cogenerare (kWh)	Productie hidro (kWh)	Productie fotovoltaice (kWh)
		45.450,45
		53.443,79
		90.832,96
		106.398,07
		111.108,77
		114.700,19
		124.805,46
		122.522,94
		101.543,43
		82.829,74
		55.467,60
		46.576,22
0,00	0,00	1.055.679,61

Luna	An	Consum total (kWh)	Productie total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
1	2021	109.358,60	45.450,45	63.908,15
2		95.420,77	53.443,79	41.976,99
3		102.220,87	90.832,96	11.387,91
4		36.449,30	106.398,07	-69.948,77
5		49.861,04	111.108,77	-61.247,73
6		82.157,72	114.700,19	-32.542,47
7		138.459,63	124.805,46	13.654,17
8		133.918,71	122.522,94	11.395,77
9		77.933,69	101.543,43	-23.609,73
10		90.317,68	82.829,74	7.487,95
11		95.403,22	55.467,60	39.935,62
12		116.433,89	46.576,22	69.857,67
		1.127.935,13	1.055.679,61	72.255,52



Nota: Variatia negativa a diferentii consum minus productie energie electrica presupune inmagazinarea acestei energii in perioada cand se manifesta. Acest lucru inseamna ca pe perioada verii energia electrica va fi distribuita in SEN si va fi recuperata in perioada cu consum mai mare, in lunile de iarna

Complex Natatie

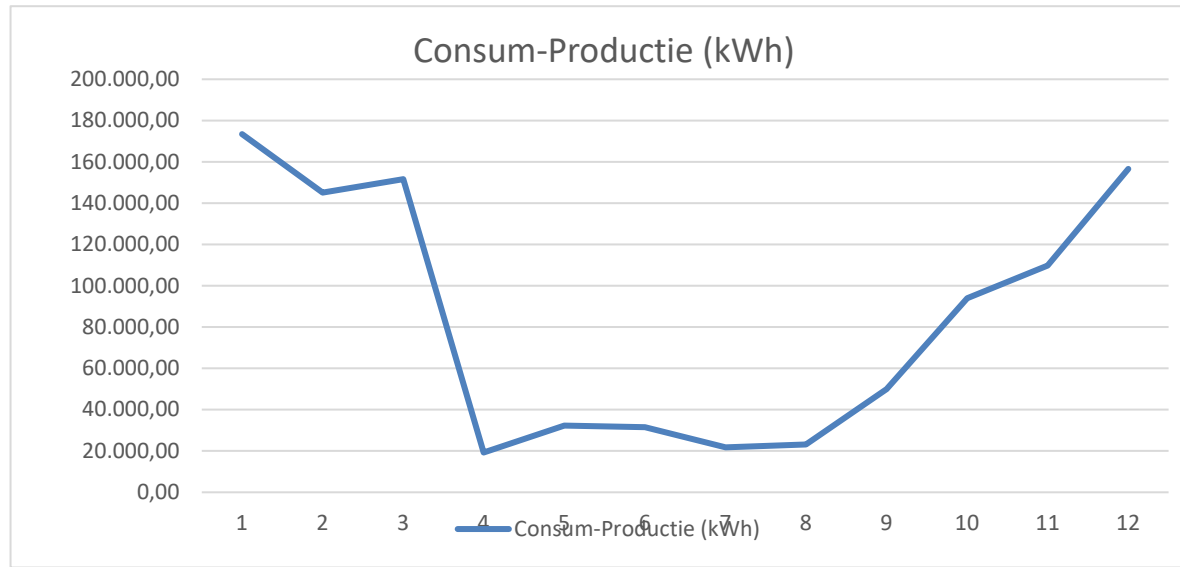
Consum/productie energie termica

Luna	An	Consum inregistrat (kWh)
1	2021	365.708,54
2		311.880,62
3		323.221,16
4		70.326,13
5		96.093,35
6		93.662,48
7		79.605,71
8		85.978,82
9		140.155,51
10		221.515,67
11		240.603,29
12		324.563,42
		2.353.314,68

Productie cogenerare (kWh)	Productie panouri solare (kWh)	Productie pompe caldura (kWh)
0,00	38.075,14	154.189,79
0,00	37.697,23	129.035,32
0,00	36.919,02	134.738,61
0,00	33.937,95	17.124,89
0,00	35.030,67	28.737,12
0,00	34.087,12	28.037,16
0,00	38.383,44	19.399,89
0,00	42.352,82	20.531,13
0,00	45.685,70	44.459,08
0,00	44.048,47	83.519,05
0,00	33.229,35	97.593,66
0,00	28.903,20	139.142,68
0,00	448.350,10	896.508,39

Luna	An	Consum total (kWh)	Productie total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
1	2021	365.708,54	192.264,93	173.443,60
2		311.880,62	166.732,55	145.148,07
3		323.221,16	171.657,62	151.563,54
4		70.326,13	51.062,84	19.263,29
5		96.093,35	63.767,80	32.325,55
6		93.662,48	62.124,29	31.538,19
7		79.605,71	57.783,34	21.822,37
8		85.978,82	62.883,95	23.094,87
9		140.155,51	90.144,78	50.010,73
10		221.515,67	127.567,52	93.948,15
11		240.603,29	130.823,01	109.780,27
12		324.563,42	168.045,87	156.517,55
		2.353.314,68	1.344.858,49	1.008.456,18

Grafic Diferenta Consum energie termica total fata de Productia totala



Nota: Variatia negativa a diferentei consum minus productie energie termica presupune inmagazinarea acestei energii in perioada cand se manifesta. Acest lucru inseamna ca pe perioada verii energia termica produsa suplimentar fata de necesar se va stoca pe perioade scurte, sau se vor utiliza condensatoare exterioare, sau se vor acoper panourile solare daca este cazul

Obiectivele proiectului:

- a) reducerea cantitativa si procentuala a gazelor cu efect de seră (RGES): tCO_2 ; %
- b) determinarea productiei de energie verde Q (kWh/an);
- c) determinarea capacitatii instalate C_p a echipamentelor puse in functiune cu ajutorul investitiei realizate (kW)

- a) reducerea cantitativa si procentuala a gazelor cu efect de seră (RGES): tCO_2 ; %

Necesar energie finala electrica/termica din SEN - dupa implementare masuri

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
NLC 1	Complex Natatie	72.256	0	1.008.545	0	0
	Total	72.256	0	1.008.545	0	0

Necesar energie primara electrica/termica din SEN - dupa implementare masuri

	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara*	2,62	0,86	1,17	1,20	1,16

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
		Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
NLC 1	Complex Natatie	189.309	0	1.179.997	0	0
	Total	189.309	0	1.179.997	0	0

Consum gaze cu efect de sera GES - INITIAL

	GES energie electrica 2021 tone	GES energie termica (termoficar e) 2021 tone	GES energie gaz metan 2021 tone	GES energie GPL 2021 tone	GES energie lemne 2021 tone
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara*	2,62	0,86	1,17	1,20	1,16
Factor emisii CO2 (toneCo2/MWh)*	0,33	0,33	0,202	0,202	0,019

* Ordin 2641/2017

Nr curent Loc Consum Energie	Numar Energie	Denumire locatie	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
			GES energie electrica 2021 tone	GES energie termica (termoficar e) 2021 tone	GES energie gaz metan 2021 tone	GES energie GPL 2021 tone	GES energie lemne 2021 tone
NLC 1		Complex Natatie	717	0	556	0	0
		Total	717	0	556	0	0
			1.273				

GESr= 1.273,02 t_{CO2}

Consum gaze cu efect de sera GES - FINAL (dupa implementare masuri)

	Energie electrica din SEN tone	Energie termica din SEN tone	Cogenerare tone	Pompe GEO tone	Pompe aer-apa tone	Hidro tone	Termic Solar tone	Fotovoltaic tone
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara	2,62	0,92	0,92	1,53	1,00	2,62	1,00	2,62
Factor emisii CO2 (toneCo2/MWh)*	0,33	0,22	0,220	0,257	0,000	0,000	0,000	0,000

* Ordin
2641/2017

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Energie electrica din SEN tone	Energie termica din SEN tone	Cogenerare tone	Pompe GEO tone	Pompe aer-apa tone	Hidro tone	Termic Solar tone	Fotovoltaic tone
NLC 1	Complex Natatie	62,47	241,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	62,47	241,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		304,37							

GES1= 304,37 t_{CO2}

GESr= 1.273,02 t_{CO2}

GES1= 304,37 t_{CO2}

RGES= 968,65 t_{CO2} 76,09%

b) determinarea productiei de energie verde Q (kWh/an);

Productie de energie verde (primara)- FINAL (dupa implementare masuri)

MWh

	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN	Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara	2,62	1,17	0,92	1,53	1,00	2,62	1,00	2,62

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
				Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
NLC 1	Complex Natatie			0,00	0,00	896,51	0,00	448,26	2.765,88
	Total			0,00	0,00	896,51	0,00	448,26	2.765,88
				4.110,65					

Q= 4.110.650,69 kWh

c) determinarea capacitatii instalate Cp a echipamentelor puse in functiune cu ajutorul investitiei realizate (kW)

Nr curent Loc Consum Energie	Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie			Putere instalata termica kWt	Putere instalata termica kWt	Putere instalata termica kWt	Putere instalata electrica kWe	Putere instalata termica kWt	Putere instalata electrica kWt
					Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
	NLC 1	Complex Natatie			0,00	0,00	582,73	0,00	249,03	830,52
		Total			0,00	0,00	582,73	0,00	249,03	830,52
				1.662,28						

Cp= 1.662,28 kW

Modalitatea de stabilire a cantitatii de gaze cu efect de sera CO₂:

- se cunoaste cantitatea de energie electrica consumata/estimata de beneficiar in anul de referinta an 2021 sau ultimele 12 luni fata de intocmirea analizei energetice (daca cladirea si-a inceput activitatea in timpul anului 2021)
- se cunoaste puterea instalata de varf a sistemului de panouri fotovoltaice ce urmeaza sa fie implementata prin acest proiect
- functie de orientarea panourilor fotovoltaice, functie de localizarea acestora, cu instrumentul UE-PVGIS se estimeaza cantitatea de energie produsa intr-un an
- consumul de energie electrica dupa primul an se va calcula tinand cont ca beneficiarul are aceasi activitate, avand ca necesitate aceasi cantitate de energie electrica ca in anul de referinta, insa scazand cantitatea de energie electrica produsa din panourile fotovoltaice va rezulta cantitatea de energie consumata din SEN (sistemul energetic national)
- se cunoaste factorul de emisie CO₂ echivalent care in cazul energiei electrice (conform GHID specific actual program de finantare) este 0,33 tone/MWh energie electrica consumata
- se inmulteste factorul de emisie CO₂ electric cu economia de energie rezultata (initial si dupa implementare) rezultand astfel economia de gaze cu efect de sera
- in masura in care proiectul propune pompe de caldura, se evidentiaza urmatoarea ipoteza: pompele de caldura propuse vor prelua sarcina termica a centralelor actuale, respectiv consumul actual . Se estimeaza un coeficient de persormanta sezonier COP de 3 , astfel incat rezulta consumul de energie electrica al acestor pompe. Acest consum electric viitor se va adauga la consumul electric actual al societatii. Se va inmulti consumul de energie electrica consumata cu factorul de conversie in energie primara. Se va scadea energia primara consumata de centralalele termice.

Sectiunea VII.

Monitorizare si riscuri

Monitorizarea rezultatelor proiectului:

- anual se va centraliza cantitatea de energie electrica produsa de catre instalatiile producere energie din surse regenerabile. Cuantificarea valorii energiei electrice/termice produse se va realiza prin citirea aparatelor de contorizare instalate in sistemul echipamentelor.

- obiectivele proiectului fiind reducerea consumului de energie respectiv reducerea emisiilor de CO2, este de interes ca, cantitatea de energie produsa cu instalatiile noi din surse regenerabile sa fie cel mult egala cu cantitatea de energie consumata in cadrul beneficiarului. Se va tine evidenta citirilor lunare de energie electrica/termica pentru comparare productie/consum si determinarea reducerii de consum anual pe perioada de durabilitate a proiectului

- emisiile in perioada de durabilitate se vor determina pornind de la consumul de energie al locatiei de implementare, productia de energie din surse regenerabile. Se vor face calcule utilizand factorii de emisie specifici fiecarei energii primare utilizate, rezultand emisiile de gaze cu efect de sera pentru fiecare an. Se vor compara aceste valori cu valorile de referinta dinaintea demararii proiectului.

Riscuri

Risc	Masuri
- risc de nerealizare a cantitatii de energie produse din sistemul de instalatii de productie a energiei din surse regenerabile cel putin la valoarea estimata in prezentul proiect	- controlul insoirii nu se poate realiza, insa se pot lua unele masuri administrative cum ar fi : curatarea lunara de praf a suprafetei panourilor fotovoltaice; evitarea deconectarilor de la reseaua nationala (SEN) pentru a putea fi preluata toata energia electrica produsa si a putea fi refolosita ulterior; suplimentarea puterii instalate a sistemului fotovoltaic ulterior din fonduri proprii in masura posibilitatilor tehnico-economice;
- risc de nerealizare a indicatorilor mentionati in cererea de finantare avand ca efect reducerea finantarii nerambursabile	- cresterea puterii instalate avand consecinta cresterea productiei de energie din surse financiare proprii; asumarea reducerii finantarii nerambursabile procentual cu nerealizarea indicatorilor proiectului

Simulare completare Anexa 8.2. Consumul de energie - existent si prognozat (anexa la Ghidul solicitantului)

Situatia existenta an 2021

surse de energie primara	consum kWh	emisii gaze cu efect de sera tone CO2 echivalent
electricitate	2.172.241,44	716,84
termoficare gaz	2.753.378,17	556,18
gpl		
lemne		

Situatia prognozata

anul 1 dupa implementarea proiectului

surse de energie primara	consum kWh	emisii gaze cu efect de sera tone CO2 echivalent
electricitate	2.955.190,04	62,47
termoficare	0	
gaz	1.179.997,13	241,90
gpl	0	
lemne	0	

	putere instalata kW	productie kWh
Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	0,00
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00	0,00
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	582,73	896.508,39
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00	0,00
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	249,03	448.261,73
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	830,52	2.765.880,57

[h/an]

Du = reprezintă numărul de ore de funcționare la putere maximă a capacităților instalate;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	2.472,89	media
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	1.538,46		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	1.800,00		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	3.330,30		

Q = reprezintă producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	4.110.650,69	total
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	896.508,39		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	448.261,73		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	2.765.880,57		

Cp = capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	1.662,28	total
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	582,73		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	249,03		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	830,52		

Obs: situatia prognozata in anul 1 de implementare se va extrapola la urmatorii 4 ani din total de 5 ani de durabilitate a proiectului

Extras din OUG

II-CRITERII DE SELECȚIE PENTRU PROIECTE PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Criteriul C1): Valoarea contribuției din fonduri nerambursabile raportat la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu (VSER) –40p:

Modalitatea de calcul:

$$VSER = VAS/Pi$$

[Euro/kW instalat]

Unde:

VSER- Valoarea contribuției din fonduri nerambursabile raportat la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu, pe baza analizei energetice;

- VAS – cuantumul/valoarea contribuției din fonduri nerambursabile solicitată pentru proiect;

- Pi – putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții;

Punctaj acordat:

X = Valoarea cea mai mică a contribuției din fonduri nerambursabile solicitată raportată la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu (Euro/kW instalat)

- $VSER > 120\% * X - 15p$;

- $120\% * X \geq VSER > 110\% * X - 20p$;

- $110\% * X \geq VSER > 100\% * X - 25p$;

- $VSER = X - 30p$

VAS=	2.956.159	euro	Valoare financiara proiect:	3.016.489	euro
Pi=	1.662,28	kW	Procent finantare nerambursabila:	98,00%	!! Se alege procentul
VSER=	1.778	euro/kW			
X=	188	euro/kW	X' este o valoare variabila aleasa de aplicatia cererii de finantare		

Punctaj C1=

10 p

Criteriul C2*): Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (RGES-40 p):

Modalitatea de calcul: $RGES = (GESr - GES1) / GESr [\%] [tCO2]$

Unde:

- $RGES$ – reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a implementării proiectului de investiții, pentru schema de eficiență energetică, pe ba;
- $GESr$ – emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în $[tCO2]$ în scenariul de referință, fără implementarea proiectului de eficiență energetică;
- $GES1$ – emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în $[tCO2]$, după anul 1 de implementare a proiectului;

Punctaj acordat:

- $RGES \leq 30\%$ – 15 p;
- $30\% < RGES \leq 40\%$ – 20p;
- $40\% < RGES \leq 50\%$ – 25p;
- $RCE \geq 50\%$ – 30 p;

RGES= 76,09%

Punctaj C2= 30 p

Criteriul C3): Durata de utilizare a capacității de producție instalată:**

Modalitatea de calcul:

$$Du = Q / C_p [h / an]$$

Unde:

Du = reprezintă numărul de ore de funcționare la putere maximă a capacităților instalate;

Q = reprezintă producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investiției;

C_p = capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate;

Punctaj acordat:

- $Du \leq 1000 \text{ h/an}$ – 10p;
- $1000 \text{ h/an} < Du \leq 1500 \text{ h/an}$ – 15p;
- peste 1500 h/an – 20p;

Du= 1.444,07

Punctaj C3= 15,0 p

Criteriul C4 **) Măsurile de eficiență energetică implementate pe conturul proiectului anterior depunerii cererii de finanțare

Fara Masuri eficientizare energetica la nivel de proiect	<input type="text" value="NU"/>	1	0
Masuri implementate pentru sistemul de iluminat	<input type="text" value="NU"/>	0	0
Masuri implementate pentru cladiri	<input type="text" value="DA"/>	1	10
Masuri implementate pentru sistemul de iluminat si cladiri			10

Punctaj C4= 10,0 p

Criteriul C5 **) Utilizarea SER mai puțin utilizate

Utilizare surse geotermale	<input type="text" value="NU"/>	0	DA NU
----------------------------	---------------------------------	---	----------

Punctaj C5= 0,0 p

Total punctaj= 65,0 puncte

Proiect Eligibil (Punctaj proiect > 50p)

Estimare de punctaj // Nota: Punctajul poate varia functie de datele furnizate de aplicatia informatica de depunere a cererii de finanțare

Reprezentant legal

Nume si prenume:

DANIEL CRISTIAN STAN

Semnatura:



Manager energetic

Nume si prenume:

Sumalan Danut Grigore

Semnatura:



**Danut-
Grigore
Sumalan** Digitally signed
by Danut-
Grigore
Sumalan
Date: 2022.11.22
18:07:26 +02'00'

Sectiunea VIII.

Anexe

- I. Anexa consum energetic pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize.

- II. Centralizator dovezi privind rezonabilitatea costurilor pentru investițiile în eficiență energetică pentru care se solicită ajutor de stat;

- III. Atestat Expert independent

I. Anexe consum energetic pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize.

NLC 1 Complex Natatie

Consum energie electrica

Nr. Factura	Luna	An	Emitent	Consum inregistrat (kWh)	Valoare (lei)
9554472226	1	2021	Electrica	57.962,00	32.831,34
9557768342	2		Electrica	52.409,00	29.749,75
9560980032	3		Electrica	57.308,00	32.465,32
9564642138	4		Electrica	30.741,00	17.414,97
9567922843	5		Electrica	40.282,00	22.819,99
9571475474	6		Electrica	72.812,00	41.333,08
9575134187	7		Electrica	131.993,00	74.774,81
9578476019	8		Electrica	127.075,00	71.988,74
9581159260	9		Electrica	63.114,00	35.754,46
9584832851	10		Electrica	62.478,00	35.394,15
9588153712	11		Electrica	62.872,00	36.146,74
9590164257	12		Electrica	70.053,00	40.288,59

*Documentele mentionate in tabel se vor anexa la prezenta analiza in format PDF

NLC 1 Complex Natatie

Consum gaz metan

Nr. Factura	Luna	An	Emitent	Consum inregistrat (kWh)	Valoare (lei)
10224547750	1	2021	Engie	365.708,54	77.286,93
10224672993	2		Engie	311.880,62	67.965,73
10512752502	3		Engie	323.221,16	69.692,88
10138986608	4		Engie	70.326,13	15.769,44
10225043584	5		Engie	96.093,35	21.981,00
10139236865	6		Engie	93.662,48	21.126,41
10139358878	7		Engie	79.605,71	18.564,19
10139477209	8		Engie	85.978,82	19.782,80
10139600884	9		Engie	140.155,51	32.000,97
10225645675	10		Engie	221.515,67	50.414,49
10139845138	11		Engie	240.603,29	55.453,52
10140003834	12		Engie	324.563,42	74.324,95

*Documentele mentionate in tabel se vor anexa la prezenta analiza in format PDF

II. Centralizator dovezi privind rezonabilitatea costurilor pentru investițiile în eficiență energetică pentru care se solicită ajutor de stat;

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Documete justificative care stau la baza stabilirii costului aferent	Preț	Preț luat în calcul pentru bugetul proiectului	Justificare preț luat în calcul pentru întocmirea bugetului proiectului
ECHIPAMENTE SI DOTARI				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
ECHIPAMENTE				
Instalatii cogenerare 0 kWt	0	0,00	0,00	0
Instalatii pompe de caldura geotermale 0 kWt	0	0,00	0,00	0
Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa 582,73 kWt	oferta 1	495.022,00	495.022,00	0

Instalatii hidrocentrale 0 kWe	0	0,00	0,00	0
Instalatii termice solare 249,03 kWt	oferta 1	670.739,00	670.739,00	0
Instalatii fotovoltaice 830,52 kWp	oferta 1 830,52kWp	1.012.149,00	1.012.149,00	0
0	0	0,00	0,00	0
LUCRARI				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
SERVICII				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0

*Documentele justificative care au stat la baza stabilirii costului aferent lucrărilor și/sau echipamentelor și/sau serviciilor se vor anexa la prezenta.

III. Atestat Auditor energetic cladiri

MDRT ROMANIA MDRT MDRT MDRT

Seria U_A Nr.01843

ROMANIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI



CERTIFICAT DE ATESTARE

T.S.

În aplicarea dispozițiilor art. 20 din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare în temeiul prevederilor art. 5, pct. IV, lit. e) din Hotărârea Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, cu modificările și completările ulterioare, urmare promovării examenului de atestare din data de **01.02.2012**, la propunerea Comisiei de examinare **nr.3 - Bucuresti**, numită prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 949/07.02.2011

DI. Sumălan G.-I. Dănuț-Grigore

cod numeric personal: **1780606020195**

născut/(ă) în anul **1978**, luna **06**, ziua **06**, țara **România**, județul **Arad**, localitatea **Arad**, de profesie **Inginer**, cu domiciliul în țara **România**, județul/sectorul **Cluj**, localitatea **Cluj-Napoca**, str. **Bld. Dorobantilor**, nr. **112**, este atestat / (ă)

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI
GRADUL PROFESIONAL **I (unu)**
SPECIALITATEA **constructii și instalatii (AECi)**

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRU
Elena Gabriela UDREA

Semnătura titularului



Sumălan G.-I. Dănuț-Grigore

MDRT MDRT MDRT MDRT

Autorizare activitate CAEN 7122 Proiectant de specialitate SC SHUMICON SRL



MINISTERUL JUSTIȚIEI

OFICIUL NAȚIONAL AL REGISTRULUI COMERȚULUI

Adresa: București, Bd. Unirii nr. 74, Bl. J3B, sector 3; Telefon: (+40-21) 3160804; Fax: (+40-21) 3160803; Cod poștal: 030837

Website: www.onrc.ro; E-mail: onrc@onrc.ro; Cod de Identificare Fiscala: 14942091;



BRB252G9D

Nr.: 134656/03.03.2020

Oficiul
National al
Registrului
Comertului

Digitally signed
by Oficiul
National al
Registrului
Comertului
din 03.03.2020
Reason: I am
approving

CERTIFICAT CONSTATATOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 26/1990 privind registrul comerțului, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ca urmare a cererii dumneavoastră înregistrată sub nr. 134656 din 03.03.2020, Oficiul Național al Registrului Comerțului certifică informațiile referitoare la

Location:
Bucuresti

SHUMICON SRL

INFORMAȚII DE IDENTIFICARE

Număr de ordine în Registrul Comerțului: J12/2196/2002, atribuit în data de 06.11.2002
Identificator Unic la Nivel European (EUID): ROONRC.J12/2196/2002
Cod unic de înregistrare: 14990773
Certificat de înregistrare: B2815829, emis pe data de 10.09.2013 și eliberat la data 12.09.2013
Adresă sediu social: Sat Chinteni, Comuna Chinteni, Strada PRINCIPALĂ, Nr. 8, Judet Cluj
Contacte sediu social: telefon: 0745515153
Contacte firmă: telefon: 0745515153
Actul de înmatriculare și autorizare: Încheiere judecătorească 4558/05.11.2002
Stare firmă: funcțiune
Forma de organizare : societate cu raspundere limitata
Data ultimei înregistrări în registrul comerțului: 10.09.2013
Durată: nelimitată;



BRB252G9D

Activități desfășurate în afara sediului social și a sediilor secundare (CAEN REV. 2):

- 4120 - Lucrări de construcții a clădirilor rezidențiale și nerezidențiale
- 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management
- 4110 - Dezvoltare (promovare) imobiliară
- 7219 - Cercetare- dezvoltare în alte științe naturale și inginerie
- 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

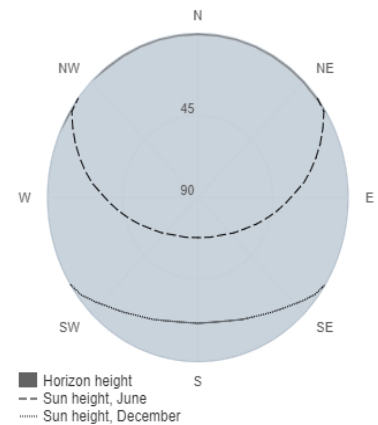
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44.927,25.463
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 100 kWp
 System loss: 14 %

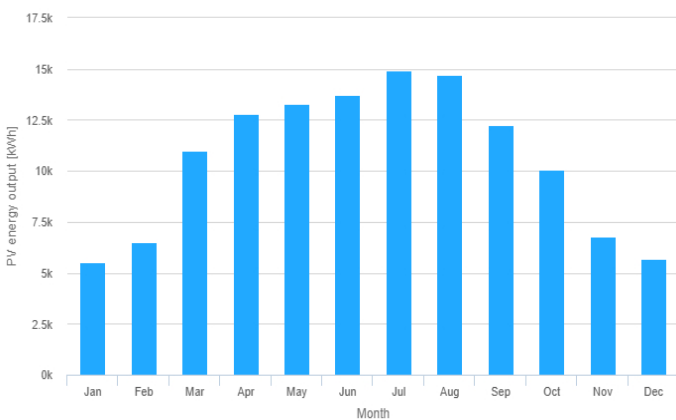
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: 0 (opt) °
 Yearly PV energy production: 127156.48 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1622.63 kWh/m²
 Year-to-year variability: 6017.99 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.73 %
 Spectral effects: 1.1 %
 Temperature and low irradiance: -7.34 %
 Total loss: -21.64 %

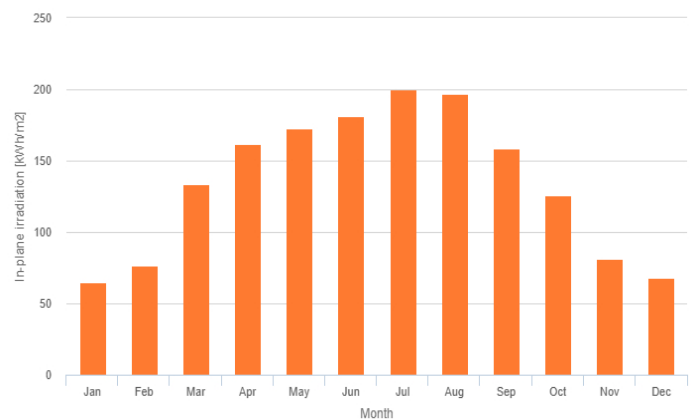
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	5539.4	65.0	2230.2
February	6481.3	76.8	2013.2
March	10971.3	134.0	1486.3
April	12788.5	161.8	1691.2
May	13299.0	173.0	1002.1
June	13702.8	181.6	930.7
July	14925.6	200.3	936.3
August	14705.3	196.8	965.0
September	12247.2	158.8	1041.9
October	10047.3	125.5	1871.4
November	6758.3	81.5	1253.5
December	5690.6	67.6	2057.8

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

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

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

Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020

Axa Prioritară 11: Măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice și stimularea utilizării energiei regenerabile

Obiectivul specific 11.2: -Măsuri de producere a energiei din surse regenerabile destinate autorităților administrației publice locale

Sprrijinirea investițiilor destinate promovării producției de energie din surse regenerabile pentru consum propriu la nivelul APL

ANALIZA ENERGETICA

Titlul proiectului: Creșterea nivelului de independența energetică a Complexului Turistic de Natatie Targoviste

**Beneficiar:
Proiectant :**

**Municipiul Targoviste
SC SHUMICON SRL**

CUPRINS

Rezumat indicatori tehnico-economici

Sectiunea I.	<u>Descrierea Solicitantului</u>
Sectiunea II.	<u>Date despre expertul independent care a realizat analiza energetica</u>
Sectiunea III.	<u>Identificarea imobilului si/sau activitatea economica supuse analizei energetice</u>
Sectiunea IV.	<u>Analiza situatiei existente privind consumul energetic</u>
Sectiunea V.	<u>Oportunitatea proiectului si interventiile propuse a fi realizate in cadrul proiectului</u>
Sectiunea VI.	<u>Rezultatele preconizate ale proiectului (productie de energie din surse regenerabile si reducerea gazelor cu efect de sera in urma implementarii proiectului)</u>
Sectiunea VII.	<u>Monitorizare si riscuri</u>
Sectiunea VIII.	<u>Anexe</u>

REZUMAT INDICATORI

Indicator	Denumire	Unitate de masura	Valoare rezultata din Analiza energetica
Investitie	valoarea totala a investitiei	Lei (cu TVA)	14.925.887,19 lei
VAS	- cuantumul/valoarea contribuției din fonduri nerambursabile solicitată pentru proiect	Euro (la cursul de 4.9481 lei/euro)	2.534.864,36 €
P _i *	- putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții (in Kw)	kW	1.662,28
GES r	- emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în pentru anul de referință (2021), fără implementarea proiectului	tone echivalent CO2	1.273,02
GSE1	- emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în , pentru primul an calendaristic după realizarea proiectului	tone echivalent CO3	304,37
Q	producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor	kWh/an	4.110.650,69
C _p *	capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate	kW	1.662,28

Sectiunea I.

Descrierea Solicitantului

Denumirea entitatii : **Municipiul Targoviste**

Scurta descriere a entitatii:

Așezarea geografică

Orașul este situat pe o terasă înaltă de 260 m, deasupra văii Ialomiței, la limita între regiunea deluroasă subcarpatică și de câmpie. Pe aici, trecea drumul comercial cel mai important care lega Transilvania de Dunăre pe la Rucăr-Câmpulung- Târgoviște- Târgușor- Brăila, cu ramificații spre București. Perioada medievală i-a adus recunoașterea ca târg de importanță europeană, unde se schimbau mărfuri sosite din trei continente, cu cele ale producătorilor locali. Datorită poziției geografice favorabile, localitatea Târgoviște este punctul de plecare spre câteva trasee de o valoare deosebită pentru turismul românesc: la numai 60 km se află orașul Sinaia denumită „perla văii Prahovei” iar pe o variantă a acestui traseu se ajunge în Masivul Bucegi. Urmând firul Dâmboviței, se pătrunde în culoarul Rucăr-Bran, unde frumusețea peisajului și monumentele naturale, istorice și de arhitectură au dezvoltat o rețea de agroturism montan. De asemenea, orașul se află la numai 75 Km de București și este un important nod de cale ferată, ceea ce facilitează contractele permanente cu toate orașele mari ale țării, în toate domeniile vieții și activității sale.

Prezentarea Localității

Suprafață: 5040 ha

Intravilan: 2490 ha

Extravilan: 2550 ha

Populație: 90339

Nr. grădinițe: 16

Nr. școli: 13

Nr. licee: 14

Nr. universități: 2

Forma de organizare: UAT

Numele complet al reprezentantului legal:

Nr.crt.	Nume și prenume	Functia
1	Daniel Cristian Stan	primar
2	-	-
3	-	-

Localizare, adresa sediului social (principal) – unde este cazul;

Adresa sediului social (principal): str, Revolutiei 1-3, Targoviste, jud Dambovita

Cod unic de identificare/ înregistrare fiscală (unde se aplică);

4279944

Sectiunea II.**Date despre expertul independent care a realizat analiza energetica**

Tip Expert Autorizat:	Proiectant
Denumire companie	SC SHUMICON SRL
Reprezentant:	Sumalan Danut Grigore
Cod unic identificare:	14990773
CAEN Autorizat:	7112 (activitati de inginerie)
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	20 ani

Experienta relevanta: Studii de fezabilitate, Proiecte tehnice , Consultanta fonduri nerambursabile POR : Anvelopare imobile publice, Program PNRR Cladiri Publice si Private, Audit energetic de tip Cladiri, Audit energetic pentru iluminatul public, Audit energetic de tip industrial care au vizat implementarea de solutii regenerabile pentru consumul propriu la cladiri, iluminat public

Tip Expert Autorizat:	Auditor energetic cladiri
Nume/Denumire auditor:	Sumalan
Prenume:	Danut Grigore
Documentul de atestare:	UA nr.01843/01.02.2012
Valabilitate Autorizatie:	02.02.2027
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	10 ani

*pentru cuantificare economii de energie si economii GES pentru sistemele tehnice ale cladirii

Experienta relevanta: Peste 6000 lucrari: Audit energetic de tip Cladiri programe de finantare private, Publice: POR, AFM, PNRR

Tip Expert Autorizat:	Manager energetic industrie
Nume/Denumire auditor:	Sumalan
Prenume:	Danut Grigore
Documentul de atestare:	0191/06.04.2022
Valabilitate Autorizatie:	06.04.2025
Telefon:	0745.51.51.53
E-mail:	dan.sumalan@yahoo.com
Experienta:	1 ani

Experienta relevanta: Peste 50 lucrari, Audit energetic pentru iluminatul public, Audit energetic de tip industrial care au vizat implementarea de solutii regenerabile pentru consumul propriu la cladiri, iluminat public, Audit energetic program implementare panouri fotovoltaice pentru Electric Up

Sectiunea III.**Identificarea imobilului si/sau activitatea economica supuse analizei energetice**

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Institutia care functioneaza in cladirea publica	Documente privind demonstrarea drepturilor reale/de creanță
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	Complexul Turistic de Natație	CF 75588

Sectiunea IV.**Analiza situatiei existente privind consumul energetic al imobilului si/sau al activitatii economice propuse sa fie eficientizate energetic**

In perioada anterioara proiectului prezent, solicitantul se afla in urmatoarele situatii:

Fara Masuri eficientizare energetica la nivel de proiect

Masuri de eficienta energetica implementate pentru sistemul de iluminat

Masuri implementate pentru cladiri

NU
NU
DA

Consumul de energie inregistrat in facturi la nivel de UAT (pentru locatiile proiectului):

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Consum energie electrica 2021 kWh	Consum energie termica (termoficare) 2021 kWh	Consum energie gaz metan 2021 kWh	Consum energie GPL 2021 kWh	Consum energie lemne 2021 kWh
NLC 1	Complex Natatie	829.099	0	2.353.315	0	0
	Total	829.099	0	2.353.315	0	0

Consum de energie electrica existent inregistrat in facturi :

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	kWh	
1	1	2021	57.962,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		52.409,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		57.308,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		30.741,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		40.282,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		72.812,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		131.993,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		127.075,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		63.114,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		62.478,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		62.872,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		70.053,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
Energie finala (kWh)			829.099,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Energie finala (MWh)	829,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coeficient MWh/tep	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)	71,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor conversie E fin in E prim	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62
Energie primara(kWh)	2.172.239,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)	716,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nr crt	Luna	An	C25					Total
1	1	2021						57.962,00 kWh
2	2							52.409,00 kWh
3	3							57.308,00 kWh
4	4							30.741,00 kWh
5	5							40.282,00 kWh
6	6							72.812,00 kWh
7	7							131.993,00 kWh
8	8							127.075,00 kWh
9	9							63.114,00 kWh
10	10							62.478,00 kWh
11	11							62.872,00 kWh
12	12							70.053,00 kWh
Energie finala (kWh)			0,00					829.099,00
Energie finala (MWh)			0,00					829,10
Coeficient MWh/tep			0,086					0,086
Energie finala (tep)			0,00					71,30
Factor conversie E fin in E prim			2,62					
Energie primara(kWh)			0,00					2.172.239,38
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33					
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	716,84

Consum de energie termica existent inregistrat in facturi :

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	
1	1	2021	365.708,54	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		311.880,62	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		323.221,16	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		70.326,13	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		96.093,35	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		93.662,48	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		79.605,71	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		85.978,82	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		140.155,51	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		221.515,67	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		240.603,29	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		324.563,42	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	kWh
Energie finala (kWh)			2.353.314,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie finala (MWh)			2.353,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	
Energie finala (tep)			202,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			2.753.378,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			556,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr crt	Luna	An	C25					Total
1	1	2021						365.708,54 kWh
2	2							311.880,62 kWh
3	3							323.221,16 kWh
4	4							70.326,13 kWh
5	5							96.093,35 kWh
6	6							93.662,48 kWh
7	7							79.605,71 kWh
8	8							85.978,82 kWh
9	9							140.155,51 kWh
10	10							221.515,67 kWh
11	11							240.603,29 kWh
12	12							324.563,42 kWh
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353,31
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,39
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.753.378,17
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	556,18

Perimetrul luat in analiza

Consum energie electrica perimetrul luat in analiza:

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6	
1	1	2021	57.962,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
2	2		52.409,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
3	3		57.308,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
4	4		30.741,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
5	5		40.282,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
6	6		72.812,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
7	7		131.993,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
8	8		127.075,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
9	9		63.114,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
10	10		62.478,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
11	11		62.872,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kWh
12	12		70.053,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (kWh)			829.099,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Energie finala (MWh)			829,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	
Energie finala (tep)			71,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor conversie E fin in E prim			2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	
Energie primara(kWh)			2.172.239,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			716,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nr crt	Luna	An	C25	0	0	0	0	Total
1	1	2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57.962,00
2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52.409,00
3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57.308,00
4	4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.741,00
5	5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40.282,00
6	6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72.812,00
7	7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131.993,00
8	8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127.075,00
9	9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63.114,00
10	10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62.478,00
11	11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62.872,00
12	12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70.053,00
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	829.099,00
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	829,10
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,30
Factor conversie E fin in E prim			2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.172.241,44
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	716,84

Consum de energie termica existent inregistrat in facturi perimetrul ales :

kWh

Nr crt	Luna	An	Complex Natatie	C2	C3	C4	C5	C6
1	1	2021	365.708,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2		311.880,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	3		323.221,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	4		70.326,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	5		96.093,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	6		93.662,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	7		79.605,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	8		85.978,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	9		140.155,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	10		221.515,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	11		240.603,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	12		324.563,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (kWh)			2.353.314,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie finala (MWh)			2.353,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			202,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Energie primara(kWh)			2.753.378,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Factor emisie CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	0,202
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			556,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nr crt	Luna	An	C25	0	0	0	0	Total
1	1	2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	365.708,54
2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	311.880,62
3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	323.221,16
4	4		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70.326,13
5	5		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96.093,35
6	6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	93.662,48
7	7		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79.605,71
8	8		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85.978,82
9	9		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	140.155,51
10	10		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	221.515,67
11	11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	240.603,29
12	12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	324.563,42
Energie finala (kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353.314,68
Energie finala (MWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.353,31
Coeficient MWh/tep			0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Energie finala (tep)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202,39
Factor conversie E fin in E prim			1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	
Energie primara(kWh)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.753.378,17
Factor emisie* CO2 t/(MWh (Ep))			0,202	0,202	0,202	0,202	0,202	
Emisie CO2 echiv. (tone CO2)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	556,18

*Conform Ordin 2641/2017

Consumul de energie primara in perimetrul ales

Tepr_r electric = 2.172.241,44 kWh

Tepr_r termic= 2.753.378,17 kWh

Tepr_r = 4.925.619,62 kWh

$Tepr = W \text{ energie perimetru final (facturi)} * fEp$

$Tepr_r = \text{consum energie primara referinta}$

GES_r electric = 716,84 tone

GES_r termic = 556,18 tone

GES_r = 1.273,02 tone

$Emisia CO_2 = Tepr_r \text{ energie perimetru} * f CO_2$

GES_r = 1.273,02 tone

Legatura de proportionalitate:

-se emite ipoteza ca actualul consum de energie este realizat la nivelul actual al activitatii, astfel incat se presupune ca mentinand aceasi activitate consumul energetic va ramane constant. In caz de variere a activitatii, se presupune ca va varia si consumul energetic. Astfel, cunoscandu-se consumul actual si nivelul de activitate, se va urmari ca in perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului sa aiba o variatie cu nivelul activitatii viitoare

Consum energie= 236.790,52 tep
Cifra afaceri referinta = 5.000,00 miilei

le= 47,35810 tep/miilei

intensitatea energetica situatia actuala

Sectiunea V.

Oportunitatea proiectului si interventiile propuse a fi realizate in cadrul proiectului

Masuri preconizate a fi implementate prin programul de finantare POIM - UAT - Rerurse regenerabile

Instalatii de cogenerare (o instalatie ce produce simultan energie electrica si energie termica)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	Pondere din necesar consum electric	Productie energie termica (kWht)	Productie energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	0,00%	0	0	0
		Total				0	0	0

Instalatii de pompe de caldura geotermale (sol-apa cu foraje)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	SCOP	Productie energie termica (kWht)	Consum energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	6	0	0	0
		Total				0	0	0

Instalatii de pompe de caldura aer - apa(aer)

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	SCOP	Productie energie termica (kWht)	Consum energie electrica (kWhe)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	DA	47,06%	3	896.508	298.836	582,73
		Total				896.508	298.836	582,73

Instalatii hidrocentrale

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum electric	Necesar energie electrica (kWhe)	Putere instalata electrica kWe
	NLC 1	Complex Natatie	NU	0,00%	0	0
		Total			0	0

Instalatii solare cu tuburi vidate - termice

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum termic	Necesar energie termic(kWht)	Putere instalata termica kWt
	NLC 1	Complex Natatie	DA	19,05%	448.262	249,03
		Total			448.262	249,03

Instalatii fotovoltaice

Nr curent Loc	Numar Consum Energie	Denumire locatie	DA/NU	Pondere din necesar consum electric	Necesar energie electrica (kWhe)	Putere instalata electrica kWe
	NLC 1	Complex Natatie	DA	93,59%	1.055.680	830,52
		Total			1.055.680	830,52

Productie energie electrica din Panouri fotovoltaice

Studiul de insorire pentru locul de consum : se identifica productia de energie din panouri fotovoltaice utilizand utilitarul PV-GIS


Suprafata necesara instalare panouri fotovoltaice : **4152 mp**

Suprafata disponibila pentru instalare:

orizontal pe sarpana/terasa:	0 mp
vertical pe imobil:	0 mp
alta locatie (sol):	5000 mp
total:	5000 mp

Disponibilitate suprafata montaj : Suprafata disponibila **ESTE** suficienta pentru instalare PV

Productia lunara de energie electrica estimata a sistemului fotovoltaic ales:

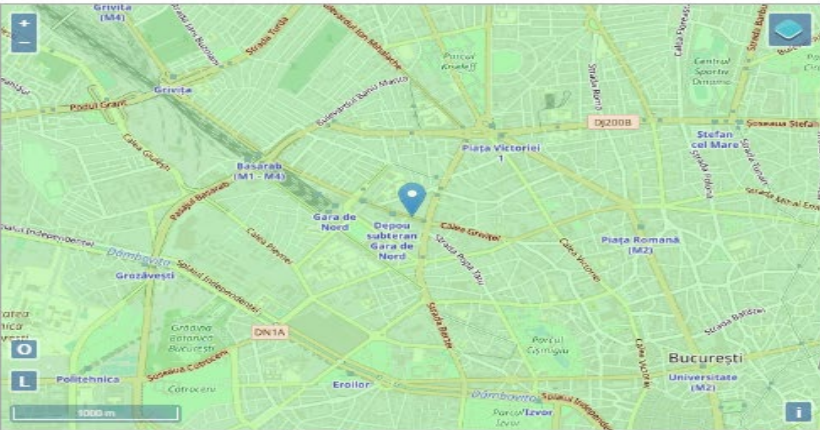


PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

Legal notice | Cookies | Contact | English (en) ▼

European Commission > EU Science Hub > PVGIS > Interactive tools

Home | Tools | Downloads- | Documentation | Contact us



Address: Lat/Lon:

Cursor:
Selected: 44.445, 26.080
 Elevation (m): 80
 PVGIS ver.: 5.2

Use terrain shadows:
 Calculated horizon
 Upload horizon file

No file chosen

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

Solar radiation database*
 PV technology*
 Installed peak PV power [kWp]*
 System loss [%]*

Fixed mounting options
 Mounting position*
 Optimize slope
 Optimize slope and azimuth

Slope [°]*
 Azimuth [°]*

PV electricity price
 PV system cost (your currency)
 Interest [%/year]
 Lifetime [years]

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV: RESULTS

Summary

Provided inputs:

Location [Lat/Lon]: 44.445,26.080
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed [kWp]: 22.05
 System loss [%]: 14

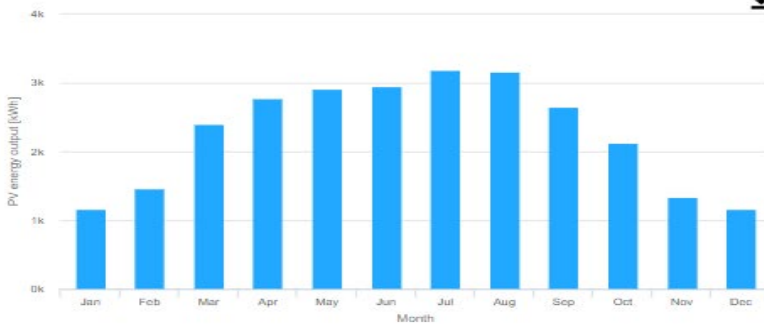
Simulation outputs:

Slope angle [°]: 35 (opt)
 Azimuth angle [°]: 3 (opt)
 Yearly PV energy production [kWh]: 27278.49
 Yearly in-plane irradiation [kWh/m²]: 1649.54
 Year-to-year variability [kWh]: 1248.51

Changes in output due to:

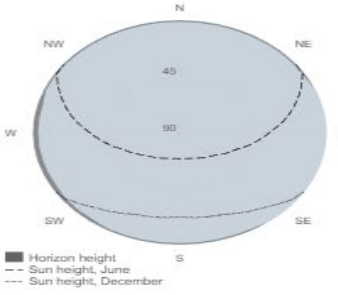
Angle of incidence [%]: -2.75
 Spectral effects [%]: 1.07
 Temperature and low irradiance [%]: -11.27
 Total loss [%]: -25

Monthly energy output from fix-angle PV system



Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Output [kWh]	1.1	1.4	2.4	2.8	2.9	2.9	3.2	3.2	2.6	2.1	1.3	1.1

Outline of horizon



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

Productia de energie electrica lunar din fotovoltaice

Luna	Studiu Productie echivalenta electrica kWh la Pechiv=100kWp	Puterea aleasa	Productie energie electrica kWh
ianuarie	5472,53	830,52	45.450
februarie	6434,98		53.444
martie	10936,88		90.833
aprilie	12811,02		106.398
mai	13378,22		111.109
iunie	13810,65		114.700
iulie	15027,39		124.805
august	14752,56		122.523
septembrie	12226,49		101.543
octombrie	9973,24		82.830
noiembrie	6678,66		55.468
decembrie	5608,08		46.576
	127110,70		1.055.680

Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
109.358,60	63.908,15
95.420,77	41.976,99
102.220,87	11.387,91
36.449,30	-69.948,77
49.861,04	-61.247,73
82.157,72	-32.542,47
138.459,63	13.654,17
133.918,71	11.395,77
77.933,69	-23.609,73
90.317,68	7.487,95
95.403,22	39.935,62
116.433,89	69.857,67
1.127.935,13	72.255,52

Nota: dimensionarea sistemelor de panouri fotovoltaice s-a facut tinand cont de acoperirea anuala a consumului de energie electrica a locatiilor. In masura in care intr-o luna productia de energie electrica este mai mare decat necesarul de energie electrica din acea luna, excedentul va fi injectat in retea (SEN - sistem energetic national) si va fi utilizata la o data ulterioara cand necesarul de consum va fi excedentar productiei

Productia de energie termica lunar din tuburi vidate solare

tip panou: tub vid pres
 randament: 80,00%

n tuburi= 2222
 H= 1,6
 I= 0,18212
 S= 647,473 mp

Studiu insorire

Luna	Intensitate solara S (Is)	Zile utilizare/luna	Is*n zile	Qs
ianuarie	98,8	31	3062,8	38.075,14
februarie	108,3	28	3032,4	37.697,23
martie	95,8	31	2969,8	36.919,02
aprilie	91	30	2730	33.937,95
mai	90,9	31	2817,9	35.030,67
iunie	91,4	30	2742	34.087,12
iulie	99,6	31	3087,6	38.383,44
august	109,9	31	3406,9	42.352,82
septembrie	122,5	30	3675	45.685,70
octombrie	114,3	31	3543,3	44.048,47
noiembrie	89,1	30	2673	33.229,35
decembrie	75	31	2325	28.903,20
				448.350,10

Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
365.708,54	327.633,39
311.880,62	274.183,39
323.221,16	286.302,14
70.326,13	36.388,18
96.093,35	61.062,67
93.662,48	59.575,35
79.605,71	41.222,26
85.978,82	43.626,00
140.155,51	94.469,81
221.515,67	177.467,20
240.603,29	207.373,93
324.563,42	295.660,23
2.353.314,68	1.904.964,58

Intensitatea solara conform Standard C107/2005 in locatia de implementare a proiectului

Nota: dimensionarea sistemelor de panouri termice solare cu tuburi vidate s-a facut tinand cont de acoperirea lunara a consumului de energie termica a locatiilor pe perioada lunilor de vara. In masura in care intr-o luna productia de energie termica este mai mare decat necesarul de energie termica din acea luna, excedentul va fi stocat in Puffere de stocare energie termica, sau va fi redistribuit catre colectoare exterioare (in aer liber), sau panourile solare vor fi acoperite cu membrane de protectie pentru conservare.

Productia de energie termica lunar din pompe de caldura

Luna	Necesar energie termica (kWht)	Productie energie termica panouri solare (kWht)	Pondere productie energie panouri solare	Necesar net energie termica (kWht)	Pondere productie energie pompe caldura	Productie energie termica kWh
ianuarie	365708,54	38075,14	10,41%	327633,39	42,16%	154189,79
februarie	311880,62	37697,23	12,09%	274183,39	41,37%	129035,32
martie	323221,16	36919,02	11,42%	286302,14	41,68%	134738,61
aprilie	70326,13	33937,95	48,26%	36388,18	24,35%	17124,89
mai	96093,35	35030,67	36,45%	61062,67	29,90%	28737,12
iunie	93662,48	34087,12	36,39%	59575,35	29,93%	28037,16
iulie	79605,71	38383,44	48,22%	41222,26	24,37%	19399,89
august	85978,82	42352,82	49,26%	43626,00	23,88%	20531,13
septembrie	140155,51	45685,70	32,60%	94469,81	31,72%	44459,08
octombrie	221515,67	44048,47	19,89%	177467,20	37,70%	83519,05
noiembrie	240603,29	33229,35	13,81%	207373,93	40,56%	97593,66
decembrie	324563,42	28903,20	8,91%	295660,23	42,87%	139142,68
	2353314,68	448350,10		1904964,58		896508,39

Luna	Productie energie termica kWh	Consum total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
ianuarie	154189,79	327633,39	173.443,60
februarie	129035,32	274183,39	145.148,07
martie	134738,61	286302,14	151.563,54
aprilie	17124,89	36388,18	19.263,29
mai	28737,12	61062,67	32.325,55
iunie	28037,16	59575,35	31.538,19
iulie	19399,89	41222,26	21.822,37
august	20531,13	43626,00	23.094,87
septembrie	44459,08	94469,81	50.010,73
octombrie	83519,05	177467,20	93.948,15
noiembrie	97593,66	207373,93	109.780,27

SCOP	Consum energie electrica (kWh)
3,00	51396,60
3,00	43011,77
3,00	44912,87
3,00	5708,30
3,00	9579,04
3,00	9345,72
3,00	6466,63
3,00	6843,71
3,00	14819,69
3,00	27839,68
3,00	32531,22

decembrie	139142,68	295660,23	156.517,55
	896508,39	1904964,58	1.008.456,18

3,00	46380,89
	298836,13

Nota: dimensionarea pompelor de caldura s-a facut tinand cont de acoperirea anuala a consumului de energie termica a locatiilor (luand in considerare diminuarea necesarului termic cu instalarea panourilor termice solare daca este cazul). Pompele de caldura se pot regla sa produca atata energie termica cat este necesar, nefiind cazul de productie excedentara fata de necesarul de consum.

--informații privind condițiile și posibilitățile de realizare a racordării la rețea a locului de consum și de producere, în cazul instalațiilor de producere a energiei electrice,

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Situatie existenta racord retea energie electrica	Posibilitatea de realizare a racordarii la retea in vederea producerii de energie electrica
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	Existent	Da

Actul de reglementare în domeniul mediului (după caz: clasarea notificării, procedura simplificată de avizare, acord de mediu).

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Adresa cladirii publice	Act reglementare in domeniul Mediului
NLC 1	Complex Natatie	Mun. Târgoviște, Str. Calea Ialomiței, Nr. 9-15	16697/09.11.2022

Indicatori tehnico-economici pentru stabilirea oportunitatii investitiei pe baza rezultatelor financiare

NR	Masura	Q econ (MWh/an)	Factor actualizare	Durata viata masura	Cost econ lei/MWh	Val econ (lei/an)	Investitie necesara (lei)	PSR (ani)	VAN (lei)	RIR (%)
1	Instalatii cogenerare	0,00	14,09	25	568,04	0	0	0,00	0	0,0%
1	Instalatii pompe de caldura geotermale	0,00	14,09	25	0,00	0	0	0,00	0	0,0%
1	Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa	896,51	14,09	25	-33,47	-30.008	249.553	-8,32	-672.485	12,0%
1	Instalatii hidrocentrale	0,00	14,09	25	568,04	0	0	0,00	0	65,0%
1	Instalatii termice solare	448,26	14,09	25	222,82	99.881	338.137	3,39	1.069.584	25,0%
1	Instalatii fotovoltaice	1.055,68	14,09	25	568,04	599.669	510.251	0,85	7.941.450	35,0%

8.338.548

Nota: se observa valoare pozitiva a VAN (valorii actualizate nete) pe durata de viata a proiectului propus, ceea ce inseamna ca investitia este rentabila, astfel incat investitia este oportuna

- P_i – putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții;

Instalatii cogenerare:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii pompe de caldura geotermale:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii pompe de caldura aer (apa) / apa:	$P_i =$	582,73	kW
Instalatii hidrocentrale:	$P_i =$	0,00	kW
Instalatii panouri termice cu tuburi vidate:	$P_i =$	249,03	kW
Instalatii fotovoltaice:	$P_i =$	830,52	kW
 Total putere instalata productie energie din surse regenerabile:	 $P_i =$	 1.662,28	 kW

Legatura de proportionalitate:

-se emite ipoteza ca actualul consum de energie este realizat la nivelul actual al activitatii, astfel incat se presupune ca mentinand aceasi activitate consumul energetic va ramane constant. In caz de variere a activitatii, se presupune ca va varia si consumul energetic. Astfel, cunoscandu-se consumul actual si nivelul de activitate , se va urmari ca in perioada de durabilitate a proiectului consumul energetic prezumat prin implementarea proiectului sa aiba o variatie cu nivelul activitatii viitoare

Consum energie=	355,63	tep
Cifra afaceri referinta =	5.000,00	miilei

le impl=	0,07113	tep/miilei	intensitatea energetica dupa implementarea proiectului
-----------------	----------------	-------------------	--

Bugetul proiectului :

Nr. crt.	Denumirea echipamentelor/lucrărilor/serviciilor	UM	Cantitate	Prețul unitar (fara TVA)	Valoarea totala (fara TVA)	Linia bugetară	Eligibil/neeligibil	
							Eligibil	Neeligibil
0	1	2	3	4	5 (3*4)	6	7	8
ECHIPAMENTE SI DOTARI								
1	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
2	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
4	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
5	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					0,00		0,00	0,00
ECHIPAMENTE								
1	Instalatii cogenerare	kWt	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00
2	Instalatii pompe de caldura geotermale	kWt	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00

3	Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa	kWt	582,73	4.133,35	2.408.628,55	54	2.408.628,55	0,00
4	Instalatii hidrocentrale	kWe	0,00	0,00	0,00	54	0,00	0,00
5	Instalatii termice solare	kWt	249,03	13.105,30	3.263.614,75	54	3.263.614,75	0,00
6	Instalatii fotovoltaice	kWp	830,52	5.929,80	4.924.813,38	54	4.924.813,38	0,00
7	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					10.597.056,68		10.597.056,68	0,00
LUCRARI								
1	Cheltuieli neprevazute	buc	1	1.059.705,67	1.059.705,67	0	1.059.705,67	0,00
2	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
4	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
5	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					1.059.705,67		1.059.705,67	0,00
SERVICII								

1	Analiza energetica	buc	1	50.000,00	50.000,00	15	0,00	50.000,00
2	Studii de fezabilitate	buc	1	118.000,00	118.000,00	29	0,00	118.000,00
3	Informare si publicitate	buc	1	5.000,00	5.000,00	17	0,00	5.000,00
4	Audit financiar	buc	1	5.000,00	5.000,00	15	0,00	5.000,00
5	Alte cheltuieli conform DG	buc	1	708.000,00	708.000,00	0	0,00	708.000,00
6	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
7	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
8	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
9	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
10	-	0	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
TOTAL					886.000,00			886.000,00
TOTAL GENERAL					12.542.762,35		11.656.762,35	886.000,00

Valoare investitie -fara tva **12.542.762,35 lei**

Valoare investitie -cu tva **14.925.887,19**

Curs euro/lei: **4,9481** lei/per 1 euro

Intensitatea finantarii: **100,00%**

VAS (euro fara tva) **2.534.864,36 €** euro

Sectiunea VI.

Rezultatele preconizate ale proiectului (economia de energie si reducerea gazelor cu efect de sera in urma implementarii proiectului)

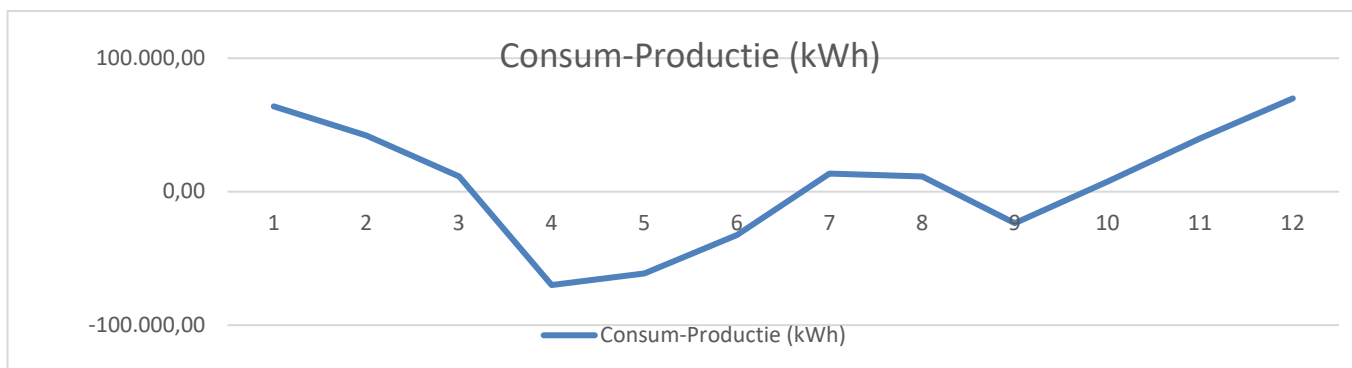
Complex Natatie

Consum/productie energie electrica

Luna	An	Consum inregistrat (kWh)	Consum suplimentar pompe (kWh)
1	2021	57.962,00	51.396,60
2		52.409,00	43.011,77
3		57.308,00	44.912,87
4		30.741,00	5.708,30
5		40.282,00	9.579,04
6		72.812,00	9.345,72
7		131.993,00	6.466,63
8		127.075,00	6.843,71
9		63.114,00	14.819,69
10		62.478,00	27.839,68
11		62.872,00	32.531,22
12		70.053,00	46.380,89
		829.099,00	298.836,13

Productie cogenerare (kWh)	Productie hidro (kWh)	Productie fotovoltaice (kWh)
		45.450,45
		53.443,79
		90.832,96
		106.398,07
		111.108,77
		114.700,19
		124.805,46
		122.522,94
		101.543,43
		82.829,74
		55.467,60
		46.576,22
0,00	0,00	1.055.679,61

Luna	An	Consum total (kWh)	Productie total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
1	2021	109.358,60	45.450,45	63.908,15
2		95.420,77	53.443,79	41.976,99
3		102.220,87	90.832,96	11.387,91
4		36.449,30	106.398,07	-69.948,77
5		49.861,04	111.108,77	-61.247,73
6		82.157,72	114.700,19	-32.542,47
7		138.459,63	124.805,46	13.654,17
8		133.918,71	122.522,94	11.395,77
9		77.933,69	101.543,43	-23.609,73
10		90.317,68	82.829,74	7.487,95
11		95.403,22	55.467,60	39.935,62
12		116.433,89	46.576,22	69.857,67
		1.127.935,13	1.055.679,61	72.255,52



Nota: Variatia negativa a diferentii consum minus productie energie electrica presupune inmagazinarea acestei energii in perioada cand se manifesta. Acest lucru inseamna ca pe perioada verii energia electrica va fi distribuita in SEN si va fi recuperata in perioada cu consum mai mare, in lunile de iarna

Complex Natatie

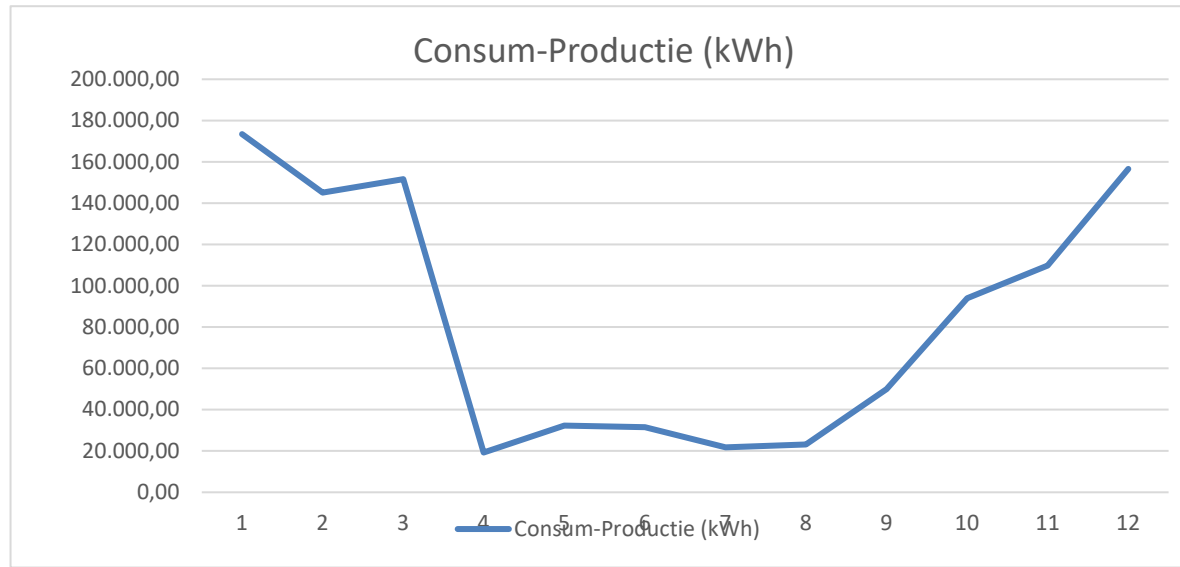
Consum/productie energie termica

Luna	An	Consum inregistrat (kWh)
1	2021	365.708,54
2		311.880,62
3		323.221,16
4		70.326,13
5		96.093,35
6		93.662,48
7		79.605,71
8		85.978,82
9		140.155,51
10		221.515,67
11		240.603,29
12		324.563,42
		2.353.314,68

Productie cogenerare (kWh)	Productie panouri solare (kWh)	Productie pompe caldura (kWh)
0,00	38.075,14	154.189,79
0,00	37.697,23	129.035,32
0,00	36.919,02	134.738,61
0,00	33.937,95	17.124,89
0,00	35.030,67	28.737,12
0,00	34.087,12	28.037,16
0,00	38.383,44	19.399,89
0,00	42.352,82	20.531,13
0,00	45.685,70	44.459,08
0,00	44.048,47	83.519,05
0,00	33.229,35	97.593,66
0,00	28.903,20	139.142,68
0,00	448.350,10	896.508,39

Luna	An	Consum total (kWh)	Productie total (kWh)	Consum-Productie (kWh)
1	2021	365.708,54	192.264,93	173.443,60
2		311.880,62	166.732,55	145.148,07
3		323.221,16	171.657,62	151.563,54
4		70.326,13	51.062,84	19.263,29
5		96.093,35	63.767,80	32.325,55
6		93.662,48	62.124,29	31.538,19
7		79.605,71	57.783,34	21.822,37
8		85.978,82	62.883,95	23.094,87
9		140.155,51	90.144,78	50.010,73
10		221.515,67	127.567,52	93.948,15
11		240.603,29	130.823,01	109.780,27
12		324.563,42	168.045,87	156.517,55
		2.353.314,68	1.344.858,49	1.008.456,18

Grafic Diferenta Consum energie termica total fata de Productia totala



Nota: Variatia negativa a diferentei consum minus productie energie termica presupune inmagazinarea acestei energii in perioada cand se manifesta. Acest lucru inseamna ca pe perioada verii energia termica produsa suplimentar fata de necesar se va stoca pe perioade scurte, sau se vor utiliza condensatoare exterioare, sau se vor acoper panourile solare daca este cazul

Obiectivele proiectului:

- a) reducerea cantitativa si procentuala a gazelor cu efect de seră (RGES): tCO_2 ; %
- b) determinarea productiei de energie verde Q (kWh/an);
- c) determinarea capacitatii instalate C_p a echipamentelor puse in functiune cu ajutorul investitiei realizate (kW)

- a) reducerea cantitativa si procentuala a gazelor cu efect de seră (RGES): tCO_2 ; %

Necesar energie finala electrica/termica din SEN - dupa implementare masuri

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
NLC 1	Complex Natatie	72.256	0	1.008.545	0	0
	Total	72.256	0	1.008.545	0	0

Necesar energie primara electrica/termica din SEN - dupa implementare masuri

	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara*	2,62	0,86	1,17	1,20	1,16

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
		Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN termoficare	Energie termica din SEN gaz metan	Energie termica din SEN GPL	Energie termica din SEN lemne
NLC 1	Complex Natatie	189.309	0	1.179.997	0	0
	Total	189.309	0	1.179.997	0	0

Consum gaze cu efect de sera GES - INITIAL

	GES energie electrica 2021 tone	GES energie termica (termoficar e) 2021 tone	GES energie gaz metan 2021 tone	GES energie GPL 2021 tone	GES energie lemne 2021 tone
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara*	2,62	0,86	1,17	1,20	1,16
Factor emisii CO2 (toneCo2/MWh)*	0,33	0,33	0,202	0,202	0,019

* Ordin 2641/2017

Nr curent Loc Consum Energie	Numar Energie	Denumire locatie	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
			GES energie electrica 2021 tone	GES energie termica (termoficar e) 2021 tone	GES energie gaz metan 2021 tone	GES energie GPL 2021 tone	GES energie lemne 2021 tone
NLC 1		Complex Natatie	717	0	556	0	0
		Total	717	0	556	0	0
			1.273				

GESr= 1.273,02 t_{co2}

Consum gaze cu efect de sera GES - FINAL (dupa implementare masuri)

	Energie electrica din SEN tone	Energie termica din SEN tone	Cogenerare tone	Pompe GEO tone	Pompe aer-apa tone	Hidro tone	Termic Solar tone	Fotovoltaic tone
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara	2,62	0,92	0,92	1,53	1,00	2,62	1,00	2,62
Factor emisii CO2 (toneCo2/MWh)*	0,33	0,22	0,220	0,257	0,000	0,000	0,000	0,000

* Ordin
2641/2017

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie	Energie electrica din SEN tone	Energie termica din SEN tone	Cogenerare tone	Pompe GEO tone	Pompe aer-apa tone	Hidro tone	Termic Solar tone	Fotovoltaic tone
NLC 1	Complex Natatie	62,47	241,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total	62,47	241,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
304,37									

GES1= 304,37 t_{CO2}

GESr= 1.273,02 t_{CO2}

GES1= 304,37 t_{CO2}

RGES= 968,65 t_{CO2} 76,09%

b) determinarea productiei de energie verde Q (kWh/an);

Productie de energie verde (primara)- FINAL (dupa implementare masuri)

MWh

	Energie electrica din SEN	Energie termica din SEN	Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
Factor de conversie Energie finala in Energie Primara	2,62	1,17	0,92	1,53	1,00	2,62	1,00	2,62

Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie			MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
				Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
NLC 1	Complex Natatie			0,00	0,00	896,51	0,00	448,26	2.765,88
	Total			0,00	0,00	896,51	0,00	448,26	2.765,88
				4.110,65					

Q= 4.110.650,69 kWh

c) determinarea capacitatii instalate Cp a echipamentelor puse in functiune cu ajutorul investitiei realizate (kW)

Nr curent	Numar Loc Consum Energie	Denumire locatie			Putere instalata termica kWt	Putere instalata termica kWt	Putere instalata termica kWt	Putere instalata electrica kWe	Putere instalata termica kWt	Putere instalata electrica kWt
					Cogenerare	Pompe GEO	Pompe aer-apa	Hidro	Termic Solar	Fotovoltaic
	NLC 1	Complex Natatie			0,00	0,00	582,73	0,00	249,03	830,52
		Total			0,00	0,00	582,73	0,00	249,03	830,52
				1.662,28						

Cp= 1.662,28 kW

Modalitatea de stabilire a cantitatii de gaze cu efect de sera CO₂:

- se cunoaste cantitatea de energie electrica consumata/estimata de beneficiar in anul de referinta an 2021 sau ultimele 12 luni fata de intocmirea analizei energetice (daca cladirea si-a inceput activitatea in timpul anului 2021)
- se cunoaste puterea instalata de varf a sistemului de panouri fotovoltaice ce urmeaza sa fie implementata prin acest proiect
- functie de orientarea panourilor fotovoltaice, functie de localizarea acestora, cu instrumentul UE-PVGIS se estimeaza cantitatea de energie produsa intr-un an
- consumul de energie electrica dupa primul an se va calcula tinand cont ca beneficiarul are aceasi activitate, avand ca necesitate aceasi cantitate de energie electrica ca in anul de referinta, insa scazand cantitatea de energie electrica produsa din panourile fotovoltaice va rezulta cantitatea de energie consumata din SEN (sistemul energetic national)
- se cunoaste factorul de emisie CO₂ echivalent care in cazul energiei electrice (conform GHID specific actual program de finantare) este 0,33 tone/MWh energie electrica consumata
- se inmulteste factorul de emisie CO₂ electric cu economia de energie rezultata (initial si dupa implementare) rezultand astfel economia de gaze cu efect de sera
- in masura in care proiectul propune pompe de caldura, se evidentiaza urmatoarea ipoteza: pompele de caldura propuse vor prelua sarcina termica a centralelor actuale, respectiv consumul actual . Se estimeaza un coeficient de persormanta sezonier COP de 3 , astfel incat rezulta consumul de energie electrica al acestor pompe. Acest consum electric viitor se va adauga la consumul electric actual al societatii. Se va inmulti consumul de energie electrica consumata cu factorul de conversie in energie primara. Se va scadea energia primara consumata de centralalele termice.

Sectiunea VII.

Monitorizare si riscuri

Monitorizarea rezultatelor proiectului:

- anual se va centraliza cantitatea de energie electrica produsa de catre instalatiile producere energie din surse regenerabile. Cuantificarea valorii energiei electrice/termice produse se va realiza prin citirea aparatelor de contorizare instalate in sistemul echipamentelor.

- obiectivele proiectului fiind reducerea consumului de energie respectiv reducerea emisiilor de CO2, este de interes ca, cantitatea de energie produsa cu instalatiile noi din surse regenerabile sa fie cel mult egala cu cantitatea de energie consumata in cadrul beneficiarului. Se va tine evidenta citirilor lunare de energie electrica/termica pentru comparare productie/consum si determinarea reducerii de consum anual pe perioada de durabilitate a proiectului

- emisiile in perioada de durabilitate se vor determina pornind de la consumul de energie al locatiei de implementare, productia de energie din surse regenerabile. Se vor face calcule utilizand factorii de emisie specifici fiecarei energii primare utilizate, rezultand emisiile de gaze cu efect de sera pentru fiecare an. Se vor compara aceste valori cu valorile de referinta dinaintea demararii proiectului.

Riscuri

Risc	Masuri
- risc de nerealizare a cantitatii de energie produse din sistemul de instalatii de productie a energiei din surse regenerabile cel putin la valoarea estimata in prezentul proiect	- controlul insoirii nu se poate realiza, insa se pot lua unele masuri administrative cum ar fi : curatarea lunara de praf a suprafetei panourilor fotovoltaice; evitarea deconectarilor de la reseaua nationala (SEN) pentru a putea fi preluata toata energia electrica produsa si a putea fi refolosita ulterior; suplimentarea puterii instalate a sistemului fotovoltaic ulterior din fonduri proprii in masura posibilitatilor tehnico-economice;
- risc de nerealizare a indicatorilor mentionati in cererea de finantare avand ca efect reducerea finantarii nerambursabile	- cresterea puterii instalate avand consecinta cresterea productiei de energie din surse financiare proprii; asumarea reducerii finantarii nerambursabile procentual cu nerealizarea indicatorilor proiectului

Simulare completare Anexa 8.2. Consumul de energie - existent si prognozat (anexa la Ghidul solicitantului)

Situatia existenta an 2021

surse de energie primara	consum kWh	emisii gaze cu efect de sera tone CO2 echivalent
electricitate	2.172.241,44	716,84
termoficare gaz	2.753.378,17	556,18
gpl		
lemne		

Situatia prognozata anul 1 dupa implementarea proiectului

surse de energie primara	consum kWh	emisii gaze cu efect de sera tone CO2 echivalent
electricitate	2.955.190,04	62,47
termoficare	0	
gaz	1.179.997,13	241,90
gpl	0	
lemne	0	

	putere instalata kW	productie kWh
Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	0,00
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00	0,00
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	582,73	896.508,39
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00	0,00
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	249,03	448.261,73
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	830,52	2.765.880,57

[h/an]

Du = reprezintă numărul de ore de funcționare la putere maximă a capacităților instalate;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	2.472,89	media
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	1.538,46		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	1.800,00		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	3.330,30		

Q = reprezintă producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investițiilor;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	4.110.650,69	total
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	896.508,39		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	448.261,73		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	2.765.880,57		

Cp = capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate;

Surse regenerabile 1 (cogenerare)	0,00	1.662,28	total
Surse regenerabile 2 (pompe de caldura geotermale)	0,00		
Surse regenerabile 3 (pompe de caldura aer(apa)/apa)	582,73		
Surse regenerabile 4 (hidrocentrale)	0,00		
Surse regenerabile 5 (panouri termice solare)	249,03		
Surse regenerabile 6 (panouri fotovoltaice)	830,52		

Obs: situatia prognozata in anul 1 de implementare se va extrapola la urmatorii 4 ani din total de 5 ani de durabilitate a proiectului

Extras din OUG

II-CRITERII DE SELECȚIE PENTRU PROIECTE PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Criteriul C1): Valoarea contribuției din fonduri nerambursabile raportat la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu (VSER) –40p:

Modalitatea de calcul:

$$VSER = VAS/Pi$$

[Euro/kW instalat]

Unde:

VSER- Valoarea contribuției din fonduri nerambursabile raportat la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu, pe baza analizei energetice;

- VAS – cuantumul/valoarea contribuției din fonduri nerambursabile solicitată pentru proiect;

- Pi – putere instalată din surse regenerabile de energie realizată prin proiectul de investiții;

Punctaj acordat:

X = Valoarea cea mai mică a contribuției din fonduri nerambursabile solicitată raportată la capacitatea de producție din surse regenerabile de energie pentru consum propriu (Euro/kW instalat)

- $VSER > 120\% * X - 15p$;

- $120\% * X \geq VSER > 110\% * X - 20p$;

- $110\% * X \geq VSER > 100\% * X - 25p$;

- $VSER = X - 30p$

VAS=	2.956.159	euro	Valoare financiara proiect:	3.016.489	euro
Pi=	1.662,28	kW	Procent finantare nerambursabila:	98,00%	!! Se alege procentul
VSER=	1.778	euro/kW			
X=	188	euro/kW	X' este o valoare variabila aleasa de aplicatia cererii de finantare		

Punctaj C1= 10 p

Criteriul C2*): Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (RGES-40 p):

Modalitatea de calcul: $RGES = (GESr - GES1) / GESr [\%] [tCO2]$

Unde:

- $RGES$ – reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a implementării proiectului de investiții, pentru schema de eficiență energetică, pe ba;
- $GESr$ – emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în $[tCO2]$ în scenariul de referință, fără implementarea proiectului de eficiență energetică;
- $GES1$ – emisii de gaze cu efect de seră, exprimat în $[tCO2]$, după anul 1 de implementare a proiectului;

Punctaj acordat:

- $RGES \leq 30\%$ – 15 p;
- $30\% < RGES \leq 40\%$ – 20p;
- $40\% < RGES \leq 50\%$ – 25p;
- $RCE \geq 50\%$ – 30 p;

RGES= 76,09%

Punctaj C2= 30 p

Criteriul C3): Durata de utilizare a capacității de producție instalată:**

Modalitatea de calcul:

$$Du = Q / C_p [h / an]$$

Unde:

Du = reprezintă numărul de ore de funcționare la putere maximă a capacităților instalate;

Q = reprezintă producția anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producție sau a capacităților de producție realizate prin intermediul investiției;

C_p = capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcțiune cu ajutorul investiției realizate;

Punctaj acordat:

- $Du \leq 1000 \text{ h/an}$ – 10p;
- $1000 \text{ h/an} < Du \leq 1500 \text{ h/an}$ – 15p;
- peste 1500 h/an – 20p;

Du= 1.444,07

Punctaj C3= 15,0 p

Criteriul C4 **) Măsurile de eficiență energetică implementate pe conturul proiectului anterior depunerii cererii de finanțare

Fara Masuri eficientizare energetica la nivel de proiect	<input type="text" value="NU"/>	1	0
Masuri implementate pentru sistemul de iluminat	<input type="text" value="NU"/>	0	0
Masuri implementate pentru cladiri	<input type="text" value="DA"/>	1	10
Masuri implementate pentru sistemul de iluminat si cladiri			10

Punctaj C4= 10,0 p

Criteriul C5 **) Utilizarea SER mai puțin utilizate

Utilizare surse geotermale	<input type="text" value="NU"/>	0	DA NU
----------------------------	---------------------------------	---	----------

Punctaj C5= 0,0 p

Total punctaj= 65,0 puncte

Proiect Eligibil (Punctaj proiect > 50p)

Estimare de punctaj // Nota: Punctajul poate varia functie de datele furnizate de aplicatia informatica de depunere a cererii de finanțare

Reprezentant legal

Nume si prenume:

DANIEL CRISTIAN STAN

Semnatura:



Manager energetic

Nume si prenume:

Sumalan Danut Grigore

Semnatura:



**Danut-
Grigore
Sumalan** Digitally signed
by Danut-
Grigore
Sumalan
Date: 2022.11.22
18:07:26 +02'00'

Sectiunea VIII.

Anexe

- I. Anexa consum energetic pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize.

- II. Centralizator dovezi privind rezonabilitatea costurilor pentru investițiile în eficiență energetică pentru care se solicită ajutor de stat;

- III. Atestat Expert independent

I. Anexe consum energetic pe ultimele 12 luni anterioare prezentei analize.

NLC 1 Complex Natatie

Consum energie electrica

Nr. Factura	Luna	An	Emitent	Consum inregistrat (kWh)	Valoare (lei)
9554472226	1	2021	Electrica	57.962,00	32.831,34
9557768342	2		Electrica	52.409,00	29.749,75
9560980032	3		Electrica	57.308,00	32.465,32
9564642138	4		Electrica	30.741,00	17.414,97
9567922843	5		Electrica	40.282,00	22.819,99
9571475474	6		Electrica	72.812,00	41.333,08
9575134187	7		Electrica	131.993,00	74.774,81
9578476019	8		Electrica	127.075,00	71.988,74
9581159260	9		Electrica	63.114,00	35.754,46
9584832851	10		Electrica	62.478,00	35.394,15
9588153712	11		Electrica	62.872,00	36.146,74
9590164257	12		Electrica	70.053,00	40.288,59

*Documentele mentionate in tabel se vor anexa la prezenta analiza in format PDF

NLC 1 Complex Natatie

Consum gaz metan

Nr. Factura	Luna	An	Emitent	Consum inregistrat (kWh)	Valoare (lei)
10224547750	1	2021	Engie	365.708,54	77.286,93
10224672993	2		Engie	311.880,62	67.965,73
10512752502	3		Engie	323.221,16	69.692,88
10138986608	4		Engie	70.326,13	15.769,44
10225043584	5		Engie	96.093,35	21.981,00
10139236865	6		Engie	93.662,48	21.126,41
10139358878	7		Engie	79.605,71	18.564,19
10139477209	8		Engie	85.978,82	19.782,80
10139600884	9		Engie	140.155,51	32.000,97
10225645675	10		Engie	221.515,67	50.414,49
10139845138	11		Engie	240.603,29	55.453,52
10140003834	12		Engie	324.563,42	74.324,95

*Documentele mentionate in tabel se vor anexa la prezenta analiza in format PDF

II. Centralizator dovezi privind rezonabilitatea costurilor pentru investițiile în eficiență energetică pentru care se solicită ajutor de stat;

Categorie de lucrări/ echipamente/servicii	Documete justificative care stau la baza stabilirii costului aferent	Preț	Preț luat în calcul pentru bugetul proiectului	Justificare preț luat în calcul pentru întocmirea bugetului proiectului
ECHIPAMENTE SI DOTARI				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
ECHIPAMENTE				
Instalatii cogenerare 0 kWt	0	0,00	0,00	0
Instalatii pompe de caldura geotermale 0 kWt	0	0,00	0,00	0
Instalatii pompe de caldura aer/apa sau apa/apa 582,73 kWt	oferta 1	495.022,00	495.022,00	0

Instalatii hidrocentrale 0 kWe	0	0,00	0,00	0
Instalatii termice solare 249,03 kWt	oferta 1	670.739,00	670.739,00	0
Instalatii fotovoltaice 830,52 kWp	oferta 1 830,52kWp	1.012.149,00	1.012.149,00	0
0	0	0,00	0,00	0
LUCRARI				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
SERVICII				
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0
0	0	0,00	0,00	0

*Documentele justificative care au stat la baza stabilirii costului aferent lucrărilor și/sau echipamentelor și/sau serviciilor se vor anexa la prezenta.

III. Atestat Auditor energetic cladiri

MDRT ROMANIA MDRT MDRT MDRT

Seria U_A Nr.01843

ROMANIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI TURISMULUI



**CERTIFICAT
DE
ATESTARE**

T.S.

În aplicarea dispozițiilor art. 20 din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare în temeiul prevederilor art. 5, pct. IV, lit. e) din Hotărârea Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, cu modificările și completările ulterioare, urmare promovării examenului de atestare din data de **01.02.2012**, la propunerea Comisiei de examinare **nr.3 - Bucuresti**, numită prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 949/07.02.2011

DI. Sumălan G.-I. Dănuț-Grigore
cod numeric personal: **1780606020195**

născut/(ă) în anul **1978**, luna **06**, ziua **06**, țara **România**,
județul **Arad**, localitatea **Arad**,
de profesie **Inginer**, cu domiciliul în țara **România**,
județul/sectorul **Cluj**, localitatea **Cluj-Napoca**,
str. **Bld. Dorobantilor**, nr. **112**, este atestat / (ă)

AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI
GRADUL PROFESIONAL **I (unu)**
SPECIALITATEA **constructii și instalatii (AEci)**

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRU
Elena Gabriela UDREA

Semnătura titularului



Sumălan G. I. Dănuț-Grigore
originalul

Autorizare activitate CAEN 7122 Proiectant de specialitate SC SHUMICON SRL



MINISTERUL JUSTIȚIEI

OFICIUL NAȚIONAL AL REGISTRULUI COMERȚULUI

Adresa: București, Bd. Unirii nr. 74, Bl. J3B, sector 3; Telefon: (+40-21) 3160804; Fax: (+40-21) 3160803; Cod poștal: 030837

Website: www.onrc.ro; E-mail: onrc@onrc.ro; Cod de Identificare Fiscala: 14942091;



BRB252G9D

Nr.: 134656/03.03.2020

Oficiul
National al
Registrului
Comertului

Digitally signed
by Oficiul
National al
Registrului
Comertului
din 03.03.2020
Reason: I am
approving

CERTIFICAT CONSTATATOR

În conformitate cu prevederile Legii nr. 26/1990 privind registrul comerțului, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ca urmare a cererii dumneavoastră înregistrată sub nr. 134656 din 03.03.2020, Oficiul Național al Registrului Comerțului certifică informațiile referitoare la

Location:
Bucuresti

SHUMICON SRL

INFORMAȚII DE IDENTIFICARE

Număr de ordine în Registrul Comerțului: J12/2196/2002, atribuit în data de 06.11.2002
Identificator Unic la Nivel European (EUID): ROONRC.J12/2196/2002
Cod unic de înregistrare: 14990773
Certificat de înregistrare: B2815829, emis pe data de 10.09.2013 și eliberat la data 12.09.2013
Adresă sediu social: Sat Chinteni, Comuna Chinteni, Strada PRINCIPALĂ, Nr. 8, Judet Cluj
Contacte sediu social: telefon: 0745515153
Contacte firmă: telefon: 0745515153
Actul de înmatriculare și autorizare: Încheiere judecătorească 4558/05.11.2002
Stare firmă: funcțiune
Forma de organizare : societate cu raspundere limitata
Data ultimei înregistrări în registrul comerțului: 10.09.2013
Durată: nelimitată;



BRB252G9D

Activități desfășurate în afara sediului social și a sediilor secundare (CAEN REV. 2):

- 4120 - Lucrări de construcții a clădirilor rezidențiale și nerezidențiale
- 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management
- 4110 - Dezvoltare (promovare) imobiliară
- 7219 - Cercetare- dezvoltare în alte științe naturale și inginerie
- 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

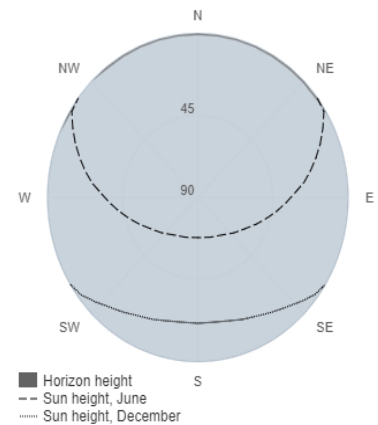
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44.927,25.463
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 100 kWp
 System loss: 14 %

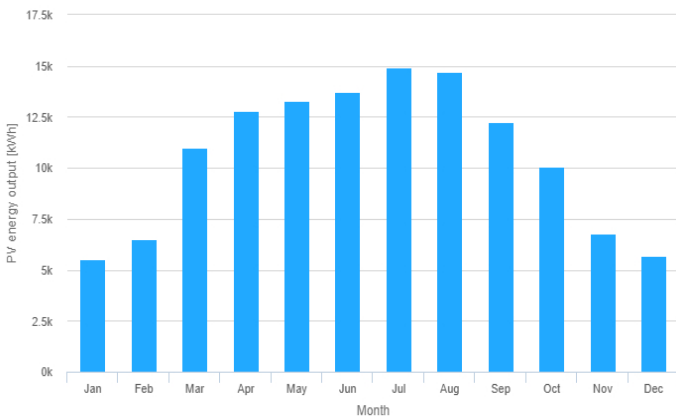
Simulation outputs

Slope angle: 37 (opt) °
 Azimuth angle: 0 (opt) °
 Yearly PV energy production: 127156.48 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1622.63 kWh/m²
 Year-to-year variability: 6017.99 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: -2.73 %
 Spectral effects: 1.1 %
 Temperature and low irradiance: -7.34 %
 Total loss: -21.64 %

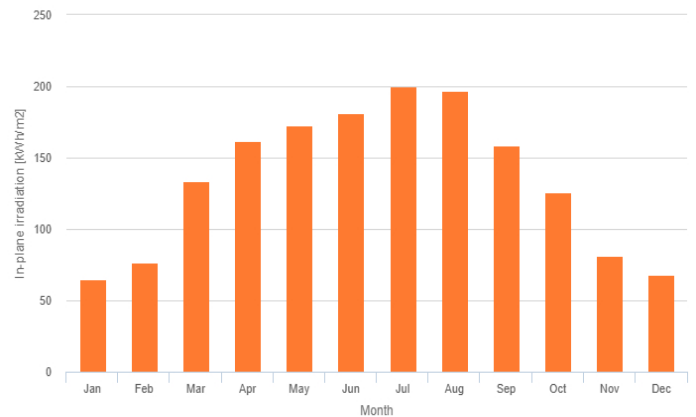
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	5539.4	65.0	2230.2
February	6481.3	76.8	2013.2
March	10971.3	134.0	1486.3
April	12788.5	161.8	1691.2
May	13299.0	173.0	1002.1
June	13702.8	181.6	930.7
July	14925.6	200.3	936.3
August	14705.3	196.8	965.0
September	12247.2	158.8	1041.9
October	10047.3	125.5	1871.4
November	6758.3	81.5	1253.5
December	5690.6	67.6	2057.8

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

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

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