



Planul de acțiune pentru energie durabilă și climă (SECAP)

Satul Țarigrad

2022-2030

CUPRINS

[Lista tabelelor](#)

[Lista figurilor](#)

[Lista imaginilor](#)

1. Sumarul executiv	5
1.1 Satul Țarigrad. Prezentare generală.....	9
2. Strategia generală	13
2.1 Scopul și obiective.....	13
2.2 Situația actuală.....	15
2.2.1 Consumul de energie în sat.....	16
3. Viziunea acțiunilor	21
3.1 Clădiri.....	21
3.2 Iluminatul public	37
3.3 Transport.....	39
3.4 Energie	40
3.5 Apă și ape uzate.....	43
3.6 Deșeuri solide	45
3.7 Atenuarea și adaptarea la climă	47
4 Aspect organizațional și financiar.....	55
5 Inventarul de bază al emisiilor (BEI).....	57
6 Evaluarea riscurilor climatice și a vulnerabilităților (RVAS).....	61
7 Acțiuni cheie pentru întreaga durată a planului (2030).....	62

LISTA TABELELOR

- Fig. 1. Consumul estimat de energie fosilă
- Fig. 2. Reducerea estimată a emisiilor de CO₂
- Fig. 3. Așezarea satului Țarigrad
- Fig. 4. Consumul de energie de către consumatorii Primăriei satul Țarigrad în 2021
- Fig. 5. Distribuția consumului de energie în sectorul rezidențial în 2021
- Fig. 6. Consumul de energie în satul Țarigrad în funcție de tipul de combustibil din 2021
- Fig. 7. Emisiile de CO₂ în satul Țarigrad în funcție de tipul de combustibil din 2021
- Fig. 8. Emisiile de CO₂ în sectorul rezidențial în 2021
- Fig. 9. Emisiile de CO₂ în sectorul public în 2021
- Fig. 10. Punctul de calcul al utilizării energiei solare
- Fig. 11. Intrări și ieșiri ale panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp pe sol
- Fig. 12. Generarea lunară de energie electrică a panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp pe sol
- Fig. 13. Intrări și ieșiri ale panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp integrat în acoperiș
- Fig. 14. Generarea lunară de energie electrică a panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp integrat în acoperiș
- Fig. 15. Iradiere solară lunară pe 1m² de panou fotovoltaic-termic (PVT)
- Fig. 16. Drumuri, străzi și planul de transport al satului Țarigrad
- Foto 17. Terenul pentru amplasare parcului fotovoltaic 200kWp
- Fig.18. Linia centrală a sistemului planificat de canalizare
- Fig. 19. Stocarea neautorizată a deșeurilor solide văzută din spațiu
- Fig.20. Planul amplasării locului de stocare a deșeurilor solide
- Fig. 21. Plantație planificată de salcie energetică de 24 ha
- Fig. 22. Terenul destinat zone umede
- Fig. 23. Planul zonei care urmează a fi amenajată în scopuri recreative
- Fig.24. Terenul din jurul stadionului, care urmează a fi amenajat
- Fig.25. Terenul care urmează a fi împădurit
- Fig.26. Planul zonei care urmează a fi împădurită

LISTA IMAGINILOR

Foto 1. Clădirea Primăriei Țarigrad

Foto 2. Clădirea Casei de cultură

Foto 3. Clădirea gimnaziului "Țarigrad"

Foto 4. Exteriorul clădirii grădiniței "Spicușor"

Foto 5. Colectoare solare la grădinița "Spicușor"

Foto 6. Exemple de utilizare a panourilor fotovoltaice termice

Foto 7. Iluminatului străzii principale

Foto 8. Iluminatului unei străzi secundare

Foto 9. Drumul Drochia-Tîrnova

Foto 10. Stocarea neautorizată a deșeurilor solide

Foto 11. Vederea generală a locului care urmează a fi transformat în zonă umedă

Fig. 12. Zona care urmează a fi amenajată în scopuri recreative

Foto 13. Starea actuală a stadionului de fotbal

Foto 14. Locul care urmează a fi împădurit

Foto 15. Vederea generală a locului pentru împădurire

1. SUMARUL EXECUTIV

Prezentul Plan de acțiune pentru energie durabilă și climă PAEDC (SECAP) este un document cheie al viziunii și angajamentului satului Țarigrad în decarbonizarea teritoriului său prin îmbunătățirea măsurilor de eficiență energetică și desfășurarea energiei regenerabile, precum și prin consolidarea capacității satului de a se adapta la inevitabil impact al schimbărilor climatice. Aici sunt definite acțiunile de atenuare și adaptare pentru a atinge obiectivele împreună cu intervalele de timp și responsabilitățile atribuite.

Pactul primarilor este o mișcare unică care a adunat un număr mare de autorități locale și regionale pentru a elabora planuri de acțiune și a direcționa investiții către măsuri de atenuare a schimbărilor climatice. Noul Pact integrat al primarilor pentru climă și energie a fost lansat de Comisia Europeană la 15 octombrie 2015, în cadrul unei ceremonii în Parlamentul European de la Bruxelles. Acum, semnatarii promet o reducere a CO₂, o creștere a eficienței energetice și a surselor regenerabile de energie și susțin integrarea atenuării și adaptării la schimbările climatice sub o umbrelă comună.

Inițiativa care rezultă din această asociație, Pactul primarilor pentru climă și energie, este atât mai ambițioasă, cât și mai largă. Localitățile semnatare se angajează să acționeze pentru a sprijini punerea în aplicare a obiectivului UE de reducere a gazelor cu efect de seră până în 2030 și adoptarea unei abordări comune pentru atenuarea și adaptarea la schimbările climatice.

Pentru a-și traduce angajamentul politic în măsuri și proiecte practice semnatarii Pactului se angajează să depună, în termen de doi ani de la data deciziei consiliului local, un Plan de acțiuni privind energia durabilă și clima (SECAP) care să descrie acțiunile cheie pe care intenționează să le întreprindă. Planul va include un inventar de bază al emisiilor pentru a urmări acțiunile de atenuare și o evaluare a riscurilor climatice și a vulnerabilității. Strategia de adaptare poate fi parte a PAEDC (SECAP), fie dezvoltată și integrată într-un document de planificare separat. Acest angajament politic îndrăzneț marchează începutul unui proces pe termen lung, orașele angajându-se să raporteze la fiecare doi ani cu privire la progresul implementării planurilor lor.

Cele 27 de state membre ale Uniunii Europene au aprobat la 28.06.2021 textul legislativ prin care țintele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră devin obligatorii din punct de vedere juridic. Acordul statelor membre survine după ce plenul Parlamentului European a dat undă verde angajamentului UE de a atinge neutralitatea climatică până în 2050, adică să nu emită mai multe gaze cu efect de seră decât poate absorbi.

Comisia Europeană a adoptat la 14 iulie 2021, un pachet de propuneri pentru ca politicile UE în materie de climă, energie, utilizare a terenurilor, transporturi și fiscalitate să permită reducerea

emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990.

Realizarea acestor reduceri de emisii în următorul deceniu este crucială pentru ca Europa să devină primul continent neutru din punct de vedere climatic din lume până în 2050 și pentru a face din Pactul Verde European o realitate. Comisia prezintă instrumentele legislative necesare pentru a îndeplini obiectivele convenite în cadrul Legii europene privind clima și pentru a transforma în mod fundamental economia și societatea noastră pentru un viitor echitabil, verde și prosper.

Este prevăzut un set cuprinzător și interconectat de acțiuni care vor permite accelerarea necesară a reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră în următorul deceniu. Acestea combină: aplicarea sistemului de comercializare a certificatelor de emisii în noi sectoare și consolidarea actualului sistem de comercializare a certificatelor de emisii al UE; utilizarea sporită a energiei regenerabile; o mai mare eficiență energetică; o dezvoltare mai rapidă a modurilor de transport cu emisii reduse, precum și a infrastructurii și a combustibililor care să le susțină; o aliniere a politicilor fiscale la obiectivele europene ale Pactului Verde; măsuri de prevenire a relocării emisiilor de dioxid de carbon și instrumente de conservare și dezvoltare a absorbanților naturali pentru carbon.

Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS) stabilește un preț pentru emisiile de carbon și reduce în fiecare an plafonul emisiilor din anumite sectoare economice. În ultimii 16 ani, acesta a contribuit la reducerea cu 42,6 % a emisiilor provenite din producția de energie electrică și a celor generate de industriile mari consumatoare de energie. Astăzi Comisia propune ca plafonul global al emisiilor să fie redus și mai mult, iar rata anuală de reducere a emisiilor să fie majorată. Comisia propune, de asemenea, eliminarea treptată a alocațiilor cu titlu gratuit de certificate de emisii pentru sectorul aviației și alinierea la Schema mondială de compensare și de reducere a emisiilor de carbon pentru aviația internațională (CORSIA) și includerea pentru prima dată a emisiilor generate de transportul maritim în EU ETS. Pentru a remedia lipsa reducerilor de emisii în sectorul transportului rutier și al clădirilor, se instituie un nou sistem separat de comercializare a certificatelor de emisii pentru distribuția combustibililor destinați transportului rutier și pentru clădiri. Comisia propune, de asemenea, majorarea pachetului financiar al Fondului pentru inovare și al Fondului pentru modernizare.

În completarea cheltuielilor substanțiale prevăzute în bugetul UE pentru acțiunile climatice, statele membre ar trebui să canalizeze integral veniturile provenite din comercializarea certificatelor de emisii către proiecte din domeniul climei și al energiei. O parte din veniturile generate de noul sistem aplicabil în transportul rutier și în sectorul clădirilor ar trebui alocat către acțiuni de atenuare a eventualului impact social al acestei măsuri asupra gospodăriilor vulnerabile, a

microîntreprinderilor și a utilizatorilor mijloacelor de transport.

Regulamentul privind exploatarea terenurilor, silvicultura și agricultura stabilește în acest sens un obiectiv general al UE în materie de eliminare a dioxidului de carbon prin absorbanți naturali, corespunzând unui volum de 310 milioane tone de emisii de CO₂ până în 2030. Obiectivele naționale de reducere a emisiilor prevăd obligația statelor membre de a proteja absorbanții de carbon și de a consolida rolul acestora, astfel încât obiectivul să poată fi atins. Până în 2035, UE ar trebui să își propună să atingă neutralitatea climatică în sectoarele exploatarea terenurilor, silviculturii și agriculturii, inclusiv în ceea ce privește emisiile agricole, altele decât cele de CO₂, cum ar fi cele generate de utilizarea îngrășămintelor și de creșterea animalelor. Strategia UE pentru păduri își propune să amelioreze calitatea, cantitatea și reziliența pădurilor din UE. Strategia sprijină silvicultorii și bioeconomia forestieră, punând în același timp accentul pe exploatarea forestieră durabilă și utilizarea durabilă a biomasei, precum și pe conservarea biodiversității. Strategia include, de asemenea, un plan de plantare a trei miliarde de copaci în întreaga Europă până în 2030. Întrucât producția și utilizarea energiei reprezintă 75% din emisiile UE, este esențial să se accelereze tranziția către un sistem energetic mai verde. Directiva privind energia din surse regenerabile va stabili un obiectiv mai ambițios, respectiv ca 40% din energia noastră să fie produsă din surse regenerabile până în 2030. Toate statele membre vor contribui la acest obiectiv și sunt propuse ținte specifice pentru utilizarea energiei din surse regenerabile în sectorul transporturilor, pentru sistemele de încălzire și răcire, în clădiri și în industrie. În vederea atingerii obiectivelor noastre climatice și de mediu, sunt consolidate criteriile de durabilitate pentru utilizarea bioenergiei, iar statele membre trebuie să elaboreze scheme de sprijin pentru bioenergie care să respecte principiul utilizării în cascadă a biomasei lemnoase.

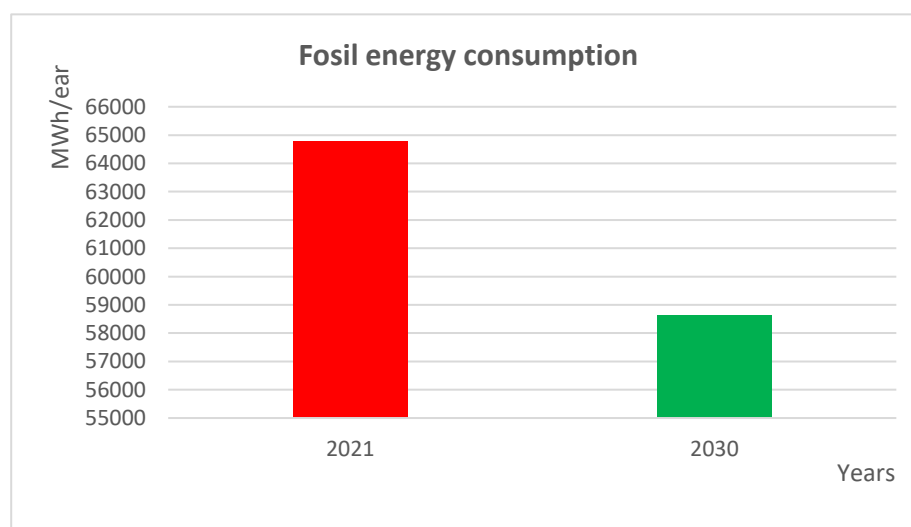
Pentru a diminua consumul total de energie, a reduce emisiile și a combate sărăcia energetică, Directiva privind eficiența energetică va stabili un obiectiv anual obligatoriu mai ambițios pentru reducerea consumului de energie la nivelul UE. Aceasta va ghida modul în care sunt stabilite contribuțiile naționale și va impune statelor membre o țintă obligatorie anuală în materie de economisire a energiei aproape dublă față de cea din prezent. Sectorul public va trebui să renoveze 3% din clădirile sale în fiecare an pentru a impulsiona valul de renovări, a crea locuri de muncă și a reduce consumul de energie și costurile pentru contribuabili.

Trebuie să se recurgă la o combinație de măsuri pentru a se aborda problema creșterii emisiilor în transportul rutier, în plus față de comercializarea certificatelor de emisii. Stabilirea unor standarde mai stricte privind emisiile de CO₂ provenite de la automobile și camioane va accelera tranziția către o mobilitate cu emisii zero prin impunerea obligației ca nivelul mediu al emisiilor

automobilelor noi să scadă cu 55 % în 2030 și cu 100 % în 2035, comparativ cu nivelurile din 2021. Prin urmare, toate autoturismele noi care vor fi înmatriculate începând cu 2035 vor avea emisii zero. Pentru a garanta faptul că, oriunde în Europa, conducătorii auto își vor putea încărca sau alimenta vehiculele de la o rețea fiabilă, Regulamentul revizuit privind infrastructura pentru combustibili alternativi va impune statelor membre obligația să extindă capacitatea de încărcare, aliniind-o la volumul vânzărilor de automobile cu emisii zero, și să instaleze stații de încărcare și alimentare la intervale regulate pe autostrăzile principale: la fiecare 60 km pentru încărcarea cu energie electrică și la fiecare 150 km pentru realimentarea cu hidrogen.

Sistemul de impozitare a produselor energetice trebuie să protejeze și să îmbunătățească piața unică și să sprijine tranziția verde prin stabilirea stimulentei adecvate. O revizuire a Directivei privind impozitarea energiei propune alinierea impozitării produselor energetice la politicile UE în domeniul energiei și al climei, promovând tehnologiile curate și eliminând practicile perimate, precum aplicarea de scutiri de taxe și de cote reduse de impozitare, practici care încurajează în prezent utilizarea combustibililor fosili. Noile norme vizează reducerea efectelor dăunătoare ale concurenței fiscale în domeniul energiei, contribuind la asigurarea de venituri stabile pentru statele membre din taxele verzi, care sunt mai puțin dăunătoare pentru creștere decât impozitele pe veniturile din muncă.

Localitățile Convenției primarilor din regiunea Parteneriatului estic s-au angajat să sprijine în mod activ punerea în aplicare a obiectivului UE de reducere a emisiilor de CO₂ și să adopte o abordare integrată a atenuării și adaptării la schimbările climatice. Un plan de acțiuni pentru energie durabilă și climă (SECAP) prezintă acțiunile cheie de atenuare și adaptare pe care comuna Cotova intenționează să le întreprindă. Următoarele obiective vor fi atinse prin implementarea măsurilor propuse:



1. Consumul estimat de energie fosilă

Reducerea consumului de combustibil fosil în anul 2030 va constitui 46% din consumul anului 2021, dintre care 22% din economiile de energie vor proveni din implementarea măsurilor de eficiență energetică, iar 78% din economiile de energie vor fi realizate prin utilizarea surselor regenerabile de energie.

Emisiile de CO₂ în satul Țarigrad anul 2021 au constituit 1,909 tone sau 0.47t pe fiecare locuitor. Implementarea PAEDC dat va necesita investiții de 3,963,721€ pe perioada anilor 2022-2030. Ea va aduce economie de energie fosilă 1,343MWh și va permite utilizarea energiei renovabile în

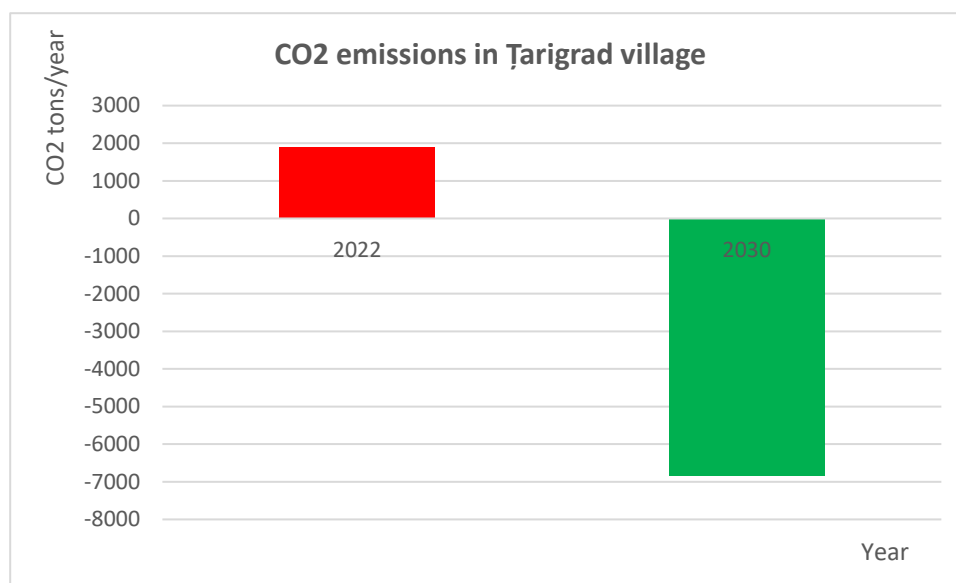


Fig. 2. Reducerea estimată a emisiilor de CO₂

cantitate de 4,782MWh. Toate activitățile vor reduce emisiile anuale de CO₂ cu 8,768 tone (fig.2), ceea ce înseamnă că satul va trece din generator CO₂ în consumator de CO₂. Consumul va constitui 6,858 tone sau 1.7t pe fiecare locuitor anual. Aceasta se datorează împăduririi masive a localității. Cea mai mare parte a emisiilor CO₂ ale satului Țarigrad provin din consumul de gaze naturale (80%). Gazele naturale emit cu 58,5% mai puțin dioxid de carbon decât cărbunele, potrivit Asociației de Informare a Energiei din SUA. Uniunea Europeană a votat la 06.07.22 menținerea unor utilizări specifice ale gazulelor naturale și energiei nucleare în taxonomia sa de surse durabile de energie. În general, utilizarea gazelor naturale pentru a genera energie electrică sau pentru a încălzi sau răci multe locuințe simultan va fi considerată durabilă, în timp ce alte utilizări pot fi excluse. Acestea vor trebui să fie sub anumite praguri de emisie și să fie aprobate doar până în 2030 sau 2035, în funcție de situația specifică.

Prezentul PAEDC (SECAP) descrie măsurile care trebuie luate în satul Țarigrad. Pe baza datelor colectate și analizate, satul are o perspectivă excelentă în ceea ce privește reducerea emisiilor de

GES și rezistența la climă.

Un element crucial al PAEDC (SECAP) va fi consolidarea implicării comunității, implicarea continuă cu părțile interesate și partenerii cheie, precum și un impact social deosebit.

1.1 Satul Țarigrad

PREZENTARE GENERALĂ

Satul Țarigrad, raionul Drochia, este situat în partea de nord a Republicii Moldova (coordonate: latitudinea 48.0447, longitudinea 27.7508 și altitudinea de 213 metri fata de nivelul mării). Suprafața lui este de 4,065ha, dintre care 2,882 ha fac parte din fondul funciar, iar 4 ha sunt acoperite de fâșii forestiere.

Distanța directă pînă la centrul raional Drochia este 5 km, iar pînă la Chișinău - 160 km. Stepele, dealurile, văile formează relieful zonei.

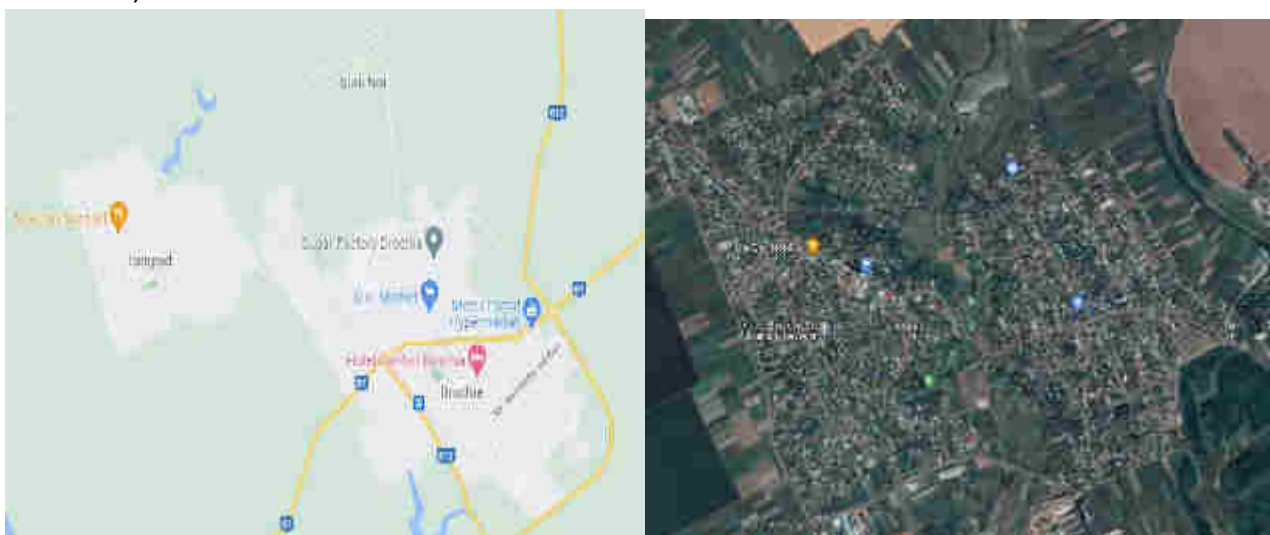


Fig. 3. Așezarea satului Țarigrad

Clima

Satul Țarigrad are un climat continental moderat, cu veri în general fierbinți și ierni blânde.

Clima este temperată continentală cu temperatura medie anuală + 10°C, temperatura medie iulie + 22°C, media ianuarie -4°C. Precipitațiile anuale sunt de 500–600 mm. Viteza medie a vântului 3-5 m/s.

Hidrografie

Zona este străbătută de râul Răut, care se alimentează din izvoare formând iazuri prin acumularea apei. În preajma satului mai sunt și alte locuri umede, inclusiv în localitate se află 7 iazuri cu suprafața totală de 117.0ha. Râul Răut trece pe hotarul dintre satele Țarigrad, Ochiul Alb și

Nicoreni pe o lungime de 11 km. Toate luate împreună formează resursele acvatice ale satului. Apa din ele și apa subterană joacă un rol important în aprovizionarea lui cu resurse de apă.

Geologie

Starea seismică a teritoriului este determinată de punctul focal de la Vrancea (România, la baza Carpaților)¹, situat la aproximativ 258km distanță de sat. Activitatea seismică din zonă atinge magnitudinea de 7 (scara Richter). Structura geologică specifică determină condiții favorabile dezvoltării largi a alunecărilor de teren și eroziune, reprezentată de diverse brazde, râpe, canioane și văi.

Vegetație și agricultură

Vegetația este bogată și variată. Ea este cauzată de mai mulți factori: poziția geografică, relief, climă, apă, caracterul rocilor. Particularitățile climatului și solului favorizează dezvoltarea generală a agriculturii. Perioada de vegetație începe de obicei din 15 martie și durează până la sfârșitul lunii octombrie.

Regiunea este o zonă agricolă tradițională datorită caracteristicilor bune ale solului. Principalele soluri sunt cernoziomuri tipice care conțin cantități semnificative de humus bogat. În zonă se cultivă o gamă largă de legume, multe tipuri de pomi fructiferi.

Populația

În 2021, numărul locuitorilor a fost de 4082 de persoane, conform Primăriei satului, și este prezentat în următorul tabel 1.

Tabelul 1. Distribuția populației în comuna Cotova după vârstă și sex

Vârsta, ani	Bărbați	Femei	Total	Procentaj din total, %
0-18	300	320	620	15.2
19- 65	1,379	1,529	2,908	71.2
Peste 65	258	296	554	13.6
TOTAL	1937	2145	4082	100

Conform tabelului 1, situația demografică în acest moment este favorabilă, majoritatea populației are vârste cuprinse între 18 și 65 de ani, adică este în forță și are un potențial de ocupare a forței de muncă. Grupurile de vârstă dominante se află în vârstă activă de muncă și reprezintă mai mult

¹Ilies, Ion. Sistemul integrat de monitorizare seismică România-Republica Moldova. *Akados*, nr. 1 (20), martie 2011, p. 62 - 69.

de 71% din populația totală.

Structura etnică este relativ omogenă (tabelul 2). Cele mai mari grupuri etnice sunt formate de moldoveni/români - 4000 (98%), ucraineni - 61(1.5%), ruși - 21 (0,50%).

Pe teritoriul satului există facilități sociale: 2 gimnazii, 2 grădinițe, oficiul medicilor de familie, casă de cultură.

Lungimea drumurilor locale este de 41.9km, din care doar 20km sunt asfaltate. Aproximativ 70% dintre aceștia se află într-o stare satisfăcătoare.

Fondul locativ al satului este peste 223,352m². În sat există 2,233 case, dintre care 99.3% sunt echipate cu alimentare centralizată cu apă.

Tabelul 2. Distribuția populației în comuna Cotova după etnie

Nr.	Etnia	Număr de locuitori	Procentagul, %
1	Moldoveni/Români	4000	98
2	Ucraineni	61	1.5
3	Ruși	21	0.5
	TOTAL	4082	100.0

Alimentarea cu combustibil, energie și apă

Satul dispune de sistem centralizat de gazificare. Clădirile publice, rezidențiale și ai agenților economici sunt încălzite cu gaze naturale și lemne.

Satul este alimentat cu energie electrică de către distribuitorul S.A. „Furnizarea Energiei Electrice Nord”. O linie de 35kV a „Moldelectrica” trece prin apropierea satului.

Există fântâni arteziene care alimentează satul cu apă potabilă. Consumul de apă constituie se distribuie în felul următor: 99.3% - populația, 0.1% - clădirile publice și agenții economici – 0.6%.

Apeductul are o lungime de 42,7km.

Antreprenoriat și activitate economică

Pe teritoriul primăriei activează mai mulți agenți economici, dintre care sunt agenți economici locali și internaționali. Toate companiile sunt private cu forma organizatorică societăți cu răspundere limitată și gospodării țărănești.

Activitatea economică a satului reprezintă o sursă semnificativă de venit pentru administrația locală, luând în considerare faptul că o parte considerabilă a deducerilor din impozitele de stat se formează din impozitul pe venit al persoanelor juridice.

2. STRATEGIA GENERALĂ

Prin înscrierea în Pactul Primarilor pentru Climă și Energie, satul Țarigrad se angajează în mod voluntar să atingă un obiectiv de reducere a emisiilor de CO₂ cu cel puțin 55% până în 2030 comparativ cu nivelurile din 1990, împărtășind astfel o viziune comună pentru un viitor durabil și angajându-se să dezvolte un nivel redus de carbon, rezistent, comunitate eficientă din punct de vedere energetic.

Angajamentul satului este de a lua măsuri în domeniile:

EFICIENȚA ENERGETICĂ îmbunătățirea folosirii energiei și utilizarea energiei regenerabile.

ADAPTARE ȘI ATENUARE A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE. Primăria este conștientă de faptul că adaptarea la schimbările climatice aduce o serie de beneficii satului și cetățenilor. Pregătirea pentru dezastre poate reduce costul daunelor și costurile viitoare de răspuns la dezastre. Comisia Europeană estimează că 1€ investit în prevenirea riscurilor economisește până la 6€ în legătură cu eforturile de intervenție în caz de dezastru. Reabilitarea clădirilor poate reduce costurile energetice ale chiriașilor și poate crește valoarea proprietăților. Proiectele de adaptare pot crea locuri de muncă și pot stimula afacerile locale.

Co-beneficiile acțiunilor locale de atenuare și adaptare la schimbările climatice pentru clădirile bine izolate vor aduce economii de energie (atenuare) și adaptarea la creșterea temperaturii, de răcire prin utilizarea sistemelor solare. Plantarea de copaci și spații verzi va conduce la reducerea inundațiilor și reținerea umezelii în sol și subsol, umbrirea terenului, răcirea mediului urban (adaptare) și sechestrarea carbonului (atenuare).

Prezentul Plan de acțiune pentru energie durabilă și climă (SECAP) este prezentat și va fi implementat prin transpunerea în practică a angajamentului asumat de sat. Următoarele acțiuni cheie sunt planificate să fie întreprinse:

2.1 SCOPUL ȘI OBIECTIVE

Scopul formulat de satul Țarigrad este reducerea influenței ființei umane asupra schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și reabilitarea mediului.

Pe baza scopului au fost formulate următoarele obiective din tabelul de mai jos.

Tabelul 3. Obiective și ținte de reducere a consumului de energie și de atenuare și adaptare la schimbările climatice

Zona de management	Index	Ținta	Index	Descrierea
Clădiri, echipamente/facilități	BE	Anvelopa clădirii	BE1	Izolarea termică a pereților, înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi, reabilitarea acoperișurilor

municipale, rezidențiale, terțiare				clădirilor publice și izolarea.
		Energie regenerabilă pentru încălzirea apei menajere și generarea de electricitate	BE2	Colectoare solare de încălzire a apei și instalare PVT (panouri termice fotovoltaice) pe acoperișuri și unități independente
			BE3	Instalarea Sistemelor Energetice Autonome (SEA). Asigurarea clădirilor cu energie electrică, încălzire, apă caldă menajeră și frig.
			BE4	Producția de biocombustibil din salcia energetică. Utilizarea peletilor din lemn în clădiri publice și rezidențiale
			BE5	Utilizarea pompelor de căldură „aer în aer” sau „aer în apă” pentru încălzirea clădirilor publice și obținerea apei calde menajere
		Eficiența energetică a încălzirii clădirilor și a apei calde menajere	BE6	Înlocuirea sistemului vechi de încălzire în clădirile publice
			BE7	Instalarea centralei individuale de încălzire care funcționează pe biocombustibil, interconectarea acestora la sistemele solare de încălzire.
		Utilizarea aparatelor electrice eficiente din punct de vedere energetic	BE8	Înlocuirea aparatelor de bucătărie și rufe care funcționează pe gaz în grădinițe și gimnazii cu aparate electrice
Iluminat public	LE	Eficiența energetică a iluminatului	LE1	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în clădiri
			LE2	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în iluminatul stradal
Producția locală de energie electrică	PG	Generarea de energie fotovoltaică	PG1	Construirea unei ferme fotovoltaice comerciale de 0.2MW
Alte Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice	WW	Managementul apelor uzate	WW1	Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate
		Managementul	WW2	Amenajarea locului de stocare a deșeurilor solide

		deșeurilor solide	WW3	Organizarea serviciului de colectare, transportare și depozitare a deșeurilor solide
	CA	Plantarea salciei energetice	CA1	Plantarea a 5.4ha de salcie energetică
		Productia de pelete din lemn	CA2	Stabilirea producției de pelete pe bază de parteneriat public-privat
		Crearea unei zone umede în centrul satului	CA3	Crearea unei zone umede în centrul satului cu suprafața 2.7ha
		Crearea unei zone de agrement	CA4	Crearea unei zone de agrement pe malul iazului în sud-estul satului cu suprafața 8.7ha
		Transformarea stadionului de fotbal într-un centru sportiv	CA5	Transformarea stadionului de fotbal existent într-un centru sportiv multifuncțional
		Împădurirea malurilor râului Răut	CA6	Plantarea a 5.0ha de copaci pe malul râului Cainar
		Împădurirea malurilor a două iazuri	CA7	Împădurirea malurilor a două iazuri din partea de nord al satului cu suprafața 47ha

De asemenea, următoarele instrumente de politică au fost definite pentru a implementa măsurile formulate.

Zona de management	Index	Ținta	Index	Descrierea
Clădiri, eficiență energetică	GS	Granturi și subvenții	GS1	Stimulente pentru eficiența energetică și generarea de energie regenerabilă Proiectarea și construcția sistemului de canalizare și a stației de epurare a apelor uzate
	SPF	Finanțare secundară. Parteneriat public-privat	SPF	Plantarea salciei energetice și producția de pelete Generarea de energie fotovoltaică

2.2 SITUAȚIA ACTUALĂ

Strategia generală de dezvoltare a satului Țarigrad a formulat obiectivele privind îmbunătățirea eficienței energetice și utilizarea energiilor regenerabile. În Strategia Națională de mediu pentru 2013-2023, se specifică utilizarea rațională a resurselor naturale, crearea unui sistem inteligent de gestionare a deșeurilor și asigurarea funcționării acestuia, reducând impactul negativ al activității economice asupra mediului etc.

Strategia energetică a Republicii Moldova pentru 2013-2030 asigură sustenabilitatea sectorului energetic și măsurile de atenuare și adaptare la schimbările climatice, dezvoltarea piețelor competitive și integrarea lor regională și europeană.

2.2.1 CONSUMUL DE ENERGIE ÎN SAT

Situatia actuala

Pe teritoriul satului există clădiri publice: primăria, 2 gimnazii, 2 grădinițe, oficiul medicilor de familie, casă de cultură. Suprafața totală a clădirilor publice este de 9,116.5 m².

Consumul de energie în clădirile publice și transport

Satul consumă energie în cea mai mare parte în formă de energie electrică și gaze naturale. În 2021, clădirile Primăriei Țarigrad au consumat 149,185kWh de energie electrică și 80,240m³ de gaze naturale.

Primăria dispune de limuzină "Škoda-Rapid", care a consumat combustibil (benzină) în cantitate de 1300 litri.



Foto 1. Clădirea Primăriei Țarigrad



Foto 2. Clădirea Casei de cultură



Foto 3. Clădirea gimnaziului "Țarigrad"

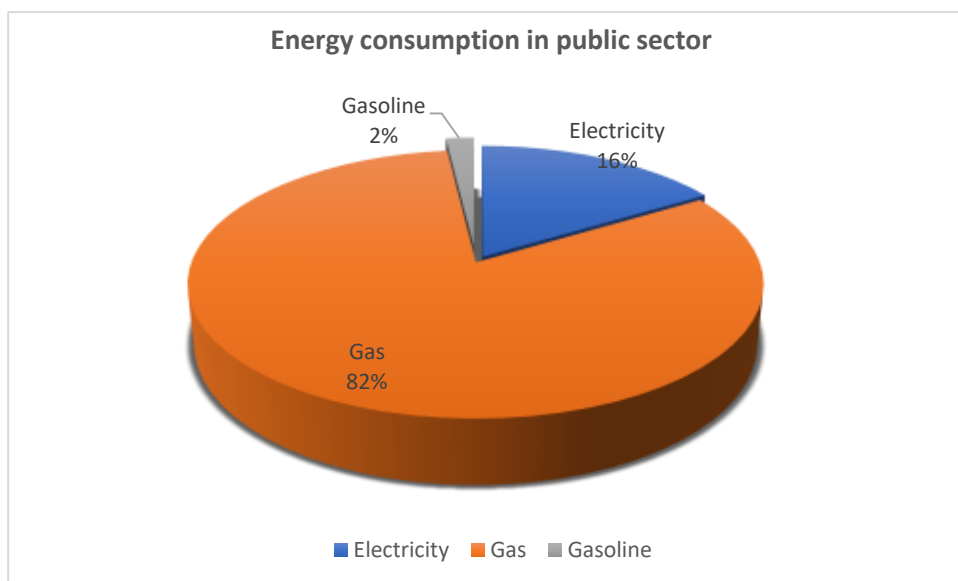


Fig.4. Consumul de energie de către consumatorii Primăriei Țarigrad în 2021

Diagrama de mai sus (fig.4) indică faptul că consumul de energie este dominat de consumul de gaze naturale în proporție de 82%. Consumul de energie electrică este de numai 16%, iar benzina utilizată pentru transport-2%.

Energia electrică este utilizată în principal pentru iluminat (iluminat stradal inclusiv), iar gazele naturale – pentru încălzire și gătitul alimentelor.

Sectorul rezidențial și consumul de energie

Majoritatea covârșitoare a caselor sunt case din piatră cu un etaj și, mai rar, case două etaje, și reprezintă clădirile din sectorul rezidențial.

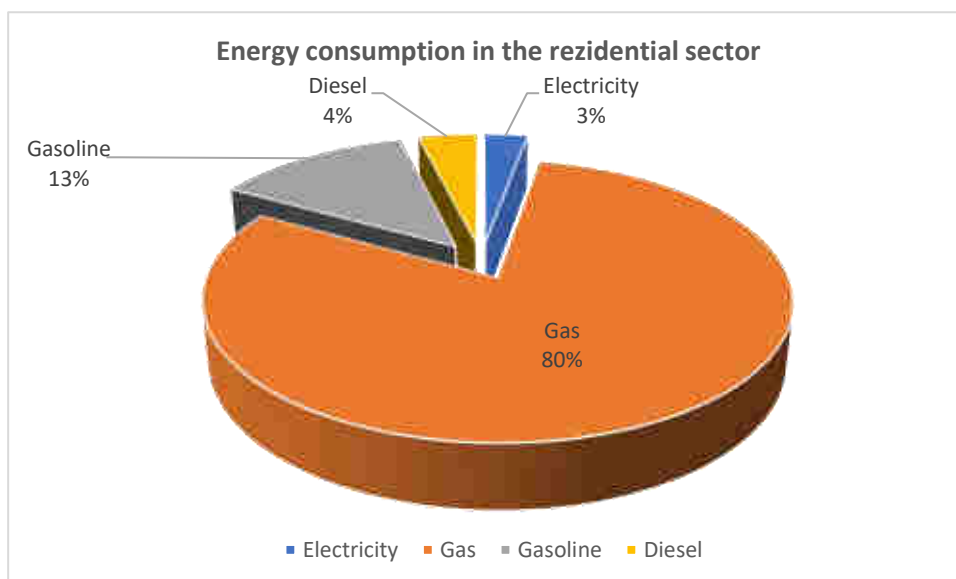


Fig. 5. Distribuția consumului de energie în sectorul rezidențial în 2021

Satul are 2,233 case rezidențiale. În anul 2021 ele au consumat aproximativ 221,900kWh de electricitate 669,900m³ de gaze naturale.

În afară de aceasta, se estimează că transportul local consumă anual 77.0 tone de benzină și 26.0 tone de motorină.

Din fig. 5 rezultă că sectorul rezidențial al satului Țarigrad consumă gaze naturale în proporție de 80%, benzină- 13%, motorină- 4% și energie electrică – mai puțin de 3%.

Consumul general de energie din satul Țarigrad

Satul Țarigrad (fig.6) consumă 371,085kWh energie electrică, 750,140m³ gaze naturale, 78,300 litri de benzină și 26,000litri de motorină, ceea ce fiecare din ele constituie o proporție de

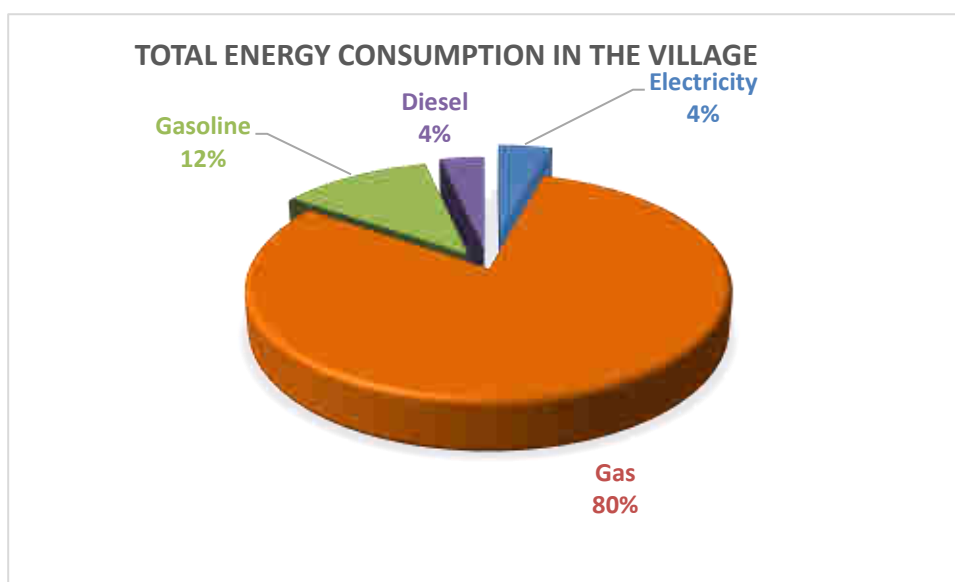


Fig. 6. Consumul de energie în satul Țarigrad în funcție de tipul de combustibil din 2021

80% energie provenită din gaze naturale, 12% -din benzină, energia electrică- 4% și motorină- 4%. Consumul anual total de energie din satul Țarigrad constituie 64,684,155 kWh sau 64,684MWh.

Emisiile de CO₂ în satul Țarigrad

Calcululele arată că satul Țarigrad are emisii 1909.7tone CO₂ sau 0.47 tone per locuitor anual. Cantitatea emisiilor include și consumul de motorină și benzină a transportului local și tranzit. Tot odată diagrama din fig. 7 arată că ele constituie 17% din emisiile totale ((motorina-4%, benzina-13%). Emisiile principale provin de la consumul gazelor naturale (74%), în special din sectorul rezidențial.

Poluarea în sectorul public (fig.8) provine din consumul gazelor naturale (68%), energiei electrice (30%) și benzină (2%).

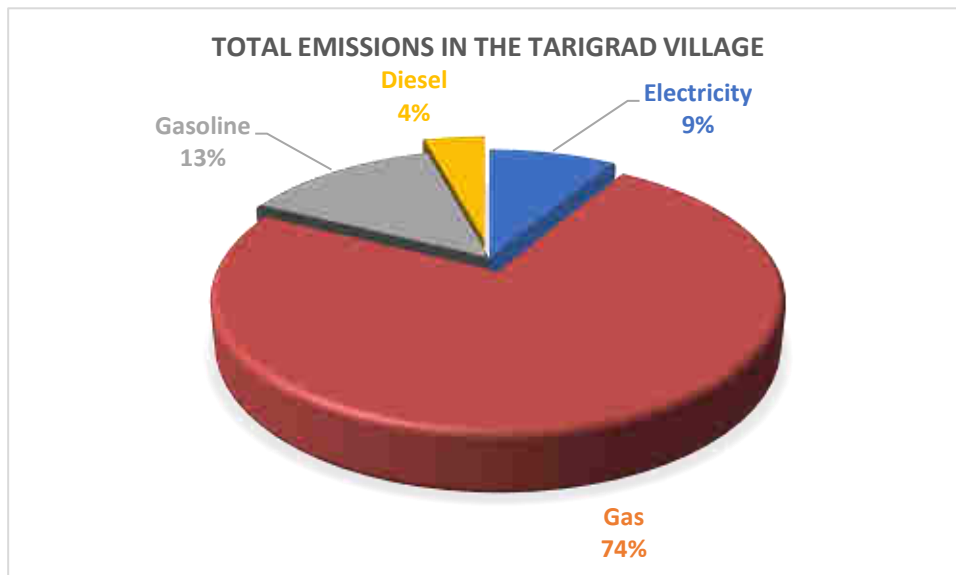


Fig. 7. Emisiile de CO₂ în satul Țarigrad în funcție de tipul de combustibil din 2021

Cea mai mare parte a poluării provine din sectorul rezidențial (fig. 8) și provine de la consumul amplu de gaze naturale, care denotă un standart de viață ridicat.

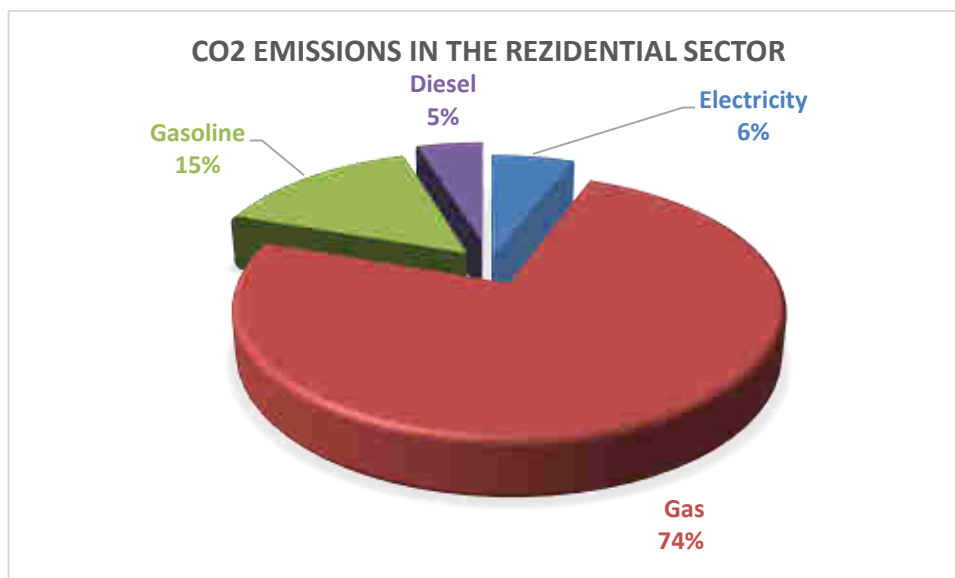


Fig. 8. Emisiile de CO₂ în sectorul rezidențial în 2021

Poluarea în sectorul rezidențial provine din consumul de gaze naturale (74%), benzină (15%), electricitate (6%) (fig.8). Emisiile de la consumul motorinei constituie 5%.

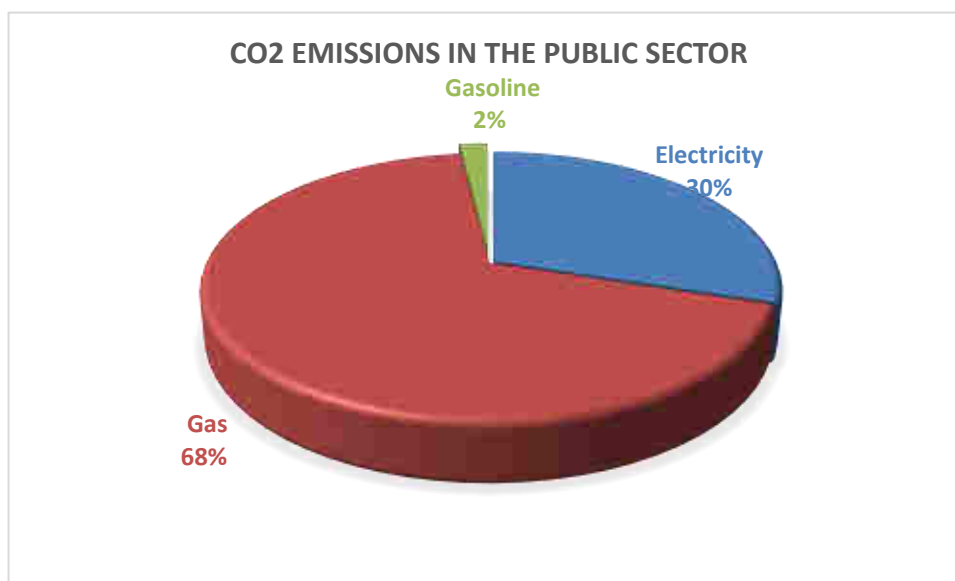


Fig. 9. Emisiile de CO₂ în sectorul public în 2021

Emisiile de CO₂ provin din consumul gazelor naturale (68%), energiei electrice (30%) și benzinei (2%).

3. Viziunea acțiunilor

3.1 Clădiri

Clădirile sunt esențiale pentru trecerea la o economie cu emisii reduse de carbon. Valoarea medie U pentru pereții existenți și acoperișuri sunt 1,4 ÷ 1,7 [W/m²K], pentru ferestrele U = 2,8 ÷ 3,2 [W/m²K]. În principal, emisiile de gaze cu efect de seră din acest sector provin de la încălzirea clădirilor și încălzirea apei calde menajere.

Soluțiile, care au fost definite după analiza situației reale, sunt prezentate în tabelul 4 de mai jos.

BE1, BE2, BE3, BE4 și BE5 se referă la clădirile publice care aparțin primăriei satului. **BE3** se referă și la clădirile rezidențiale.

LE se referă la clădiri publice, în principal grădinițe, școli și iluminat stradal.

Tabelul 4. Măsuri de eficiență energetică în clădiri

BE	Clădiri, echipamente / facilități municipale, rezidențiale, terțiare	Actiune
BE1	Anvelopa clădirii	Izolarea termică a pereților, înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi, reabilitarea acoperișurilor clădirilor publice și izolarea.

BE2	Eficiența energetică a încălzirii clădirilor și a preparării apei calde menajere	Colectoare solare de încălzire a apei și instalare PVT (panouri fotovoltaice-termice) pe acoperișuri și unități independente
		Înlocuirea sistemului vechi de încălzire în clădirile publice
		Producția de biocombustibil din salcia energetică.
BE3	Instalarea centralei individuale de încălzire	Instalarea centralei individuale de încălzire care funcționează pe biocombustibil, interconectarea acestora la sistemele solare de încălzire.
BE4	Utilizarea pompelor de căldură	Utilizarea pompelor de căldură „aer-aer” sau „aer-apă” pentru încălzirea clădirilor publice și obținerea apei calde menajere
BE5	Eficiența energetică a aparatelor electrice	Înlocuirea aparatelor de bucătărie și rufe care funcționează în grădinițe și școli cu gaz cu aparate electrice
LE	Eficiența energetică a sistemelor de iluminat	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri.

Descrierea detaliată a soluțiilor definite este prezentată mai jos.

❖ **BE1. Anvelopa clădirii. Izolarea termică a pereților, înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi, reabilitarea acoperișurilor clădirilor publice și izolarea**

Primul pas care trebuie aplicat în orice tip de sistem de inginerie existent este reducerea consumului de energie. Pentru aceasta este necesară izolarea învelișului clădirii și înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi la primul pas.

Izolarea pereților trebuie realizată cu vată minerală de cel puțin 100 mm grosime și $\lambda = 0,041$ [W/m²K] cu o densitate de cel puțin 135 [kg/m³] conform SM SR EN 1602 sau mai bine.

Izolarea acoperișului trebuie făcută cu vată minerală sau polistiren extrudat (XPS) de cel puțin 100 mm grosime și $\lambda = 0,035$ [W/m²K] cu o densitate de cel puțin 300 [kg/m³] conform SM SR EN 1602, acoperit cu legătură metalică din beton și strat impermeabil din material bituminos . O soluție bună ar fi utilizarea izolației termice pe bază de biomaterial care nu va afecta mediul după expirarea duratei de viață a clădirilor. Există deja un biomaterial termoizolant cu același proprietăți ca cele existente sau chiar mai bune, dar diferența este că atunci când intră în sol, putrezește, prevenind poluarea.



Foto 4. Exteriorul clădirii grădiniței "Spicușor"

Pentru a respecta clădirile reabilitate cu cerințele termice locale în ceea ce privește elementele lor, valoarea U a pereților trebuie să fie mai mică de $0,22 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ și acoperișurile $0,24 \text{ [W/m}^2\text{K]}$. Înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi existente trebuie făcută cu ferestre și uși cu cadru din PVC nereciclabil, cu 7 camere, cadru tip U din metal armat de 1.2 mm grosime acoperit cu strat de plastic, fără punți termice. Ferestre cu geam dublu cu emisivitate redusă (Low-e) 4-20-4 [mm]. Valoarea U a ferestrelor trebuie să fie mai mică de $1,4 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ și ușile - mai mică de $U = 1,8 \text{ [W/m}^2\text{K]}$.

Materialele selectate și caracteristicile lor tehnice se bazează pe bune practici ingineresti și sunt în conformitate cu reglementările din țară.

Pe baza experienței anterioare, consumul de energie termică poate fi redus considerabil comparativ cu consumul existent. În condițiile în care normele sanitare și igienice nu sunt respectate, această reducere va fi mult mai mică.

❖ **BE2. Colectoare solare de încălzirea apei și instalare PVT (panouri fotovoltaice-termice) pe acoperișuri și unități independente**

Satul dispune de conductă de gaz. Gazele naturale sunt sursa principală de obținere a energiei

termice. Utilizarea energiei solare pentru obținerea apei calde menajere este la o etapă incipientă (foto 5).

Iradieră solară anul împrejur este foarte favorabilă utilizării colectoarelor solare pentru încălzirea apei și a panourilor fotovoltaice (PV) pentru generarea energiei electrice. Legislația moldovenească este, de asemenea, favorabilă.

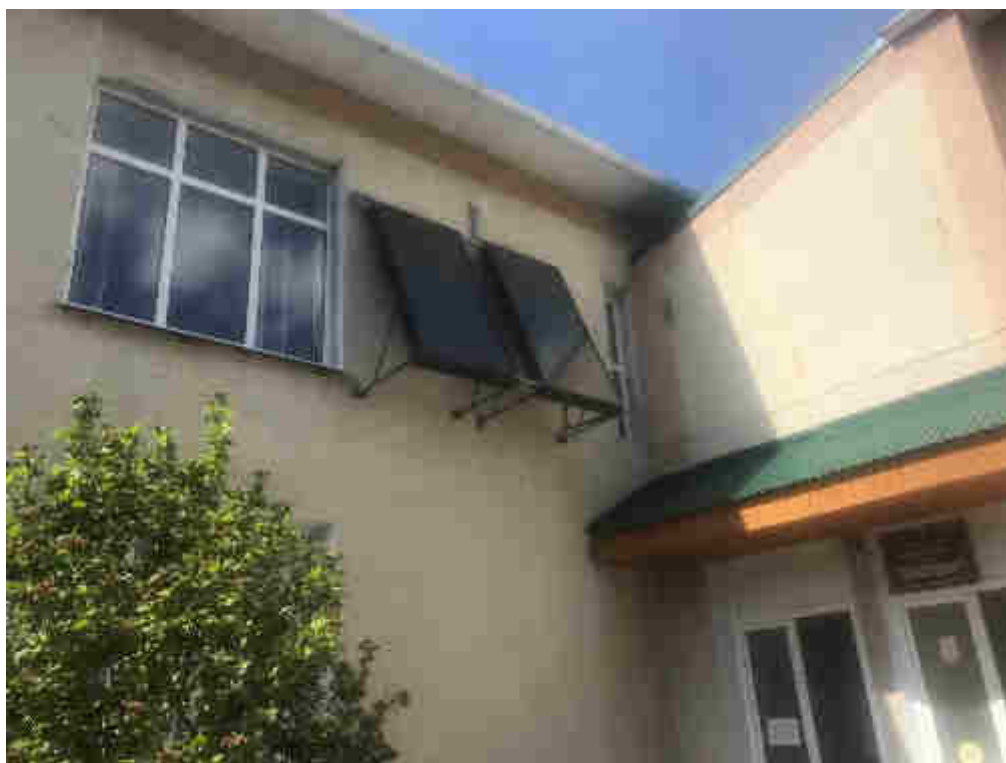


Foto 5. Colectoare solare la grădinița "Spicușor"

În punctul indicat în fig.10 1kWp de panou monocristalin PV poate genera anual 1,159kWh de energie electrică (fig. 11) în parcul fotovoltaic instalat la sol și 1,115kWh în sistemele PV încadrate în acoperiș (fig.13). Panourile fotovoltaice-termice hibride (PVT) includ ambele, colector solar și panou fotovoltaic, care generează electricitate și apă caldă. Se știe că panourile fotovoltaice au un neajuns că odată cu creșterea temperaturii, scade eficiența electrică până la 70%, în funcție de temperatură. PVT crește eficiența acestuia prin răcire celulelor fotovoltaice și obținere de apă caldă pentru nevoile menajere. Pierdere medie anuală de energie electrică de la temperatură și iradiere slabă în localitate constituie de la 6.9% până la 10.39%, conform fig. 11, 13. Experiența arată, că un panou PVT (1,5m²) poate furniza 25 de litri/zi de apă fierbinte cu temperatura de 55°C în timpul sezonului cald, din martie până în octombrie (fig.12,14,15). Randament anual

suplimentar la generarea energie poate aduce mai mult de 281kWh la fiecare panou.

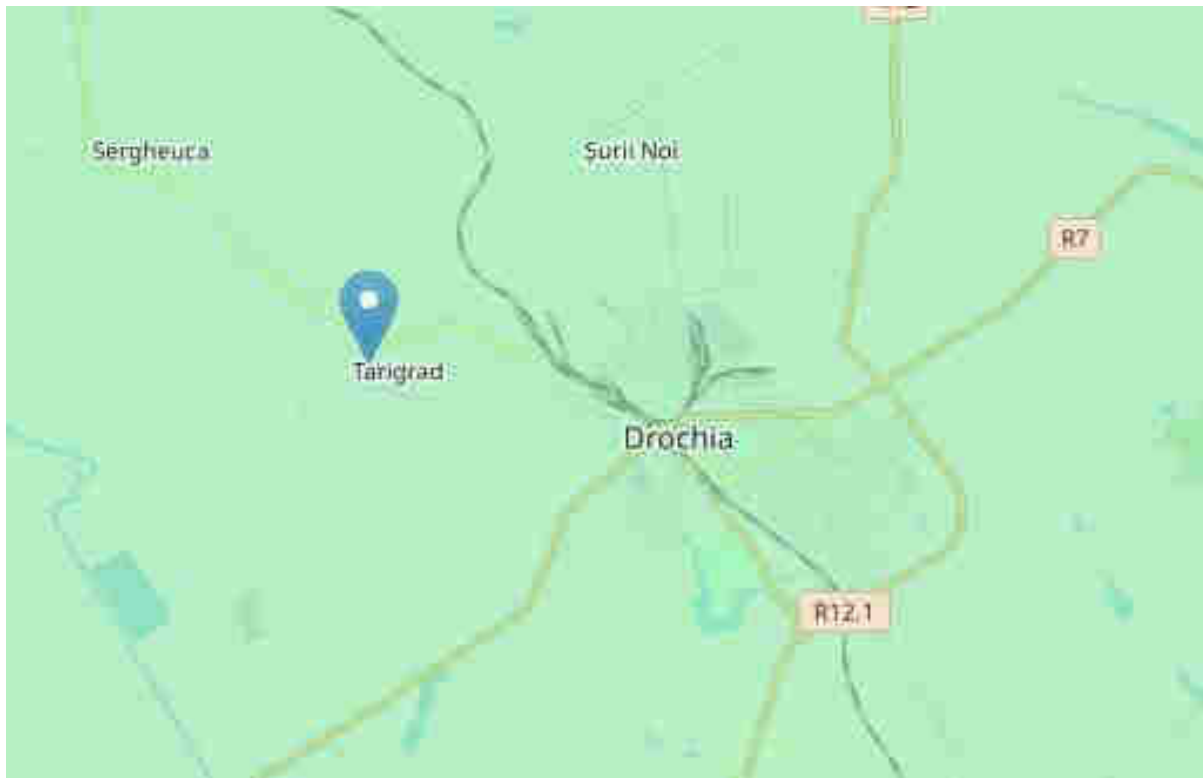


Fig. 10. Punctul de calcul al utilizării energiei solare

Colectoarele solare pot acumula mai multă energie termică la încălzirea apei menajere și asigura gospodăriile 7-8 luni pe an cu apă caldă la temperatura 60-90°C, radiația solară fiind 1427kWh/m² ceea ce înseamnă că fiecare metru pătrat poate încălzi anual aproximativ 2.5m³ de apă la temperatura 60°C.

Se așteaptă ca fiecare clădire publică să aibă propriul colector solar sau un sistem de panouri fotovoltaice-termice (PVT), instalat pe acoperișul clădirii sau pe unitatea independentă. Avantajul sistemului PVT este că generează simultan electricitate și apă caldă. Colectorul solar și panourile PV (PVT) trebuie instalate sub unghiul de 36° (optim) spre sud.

Acestea vor fi conectate la un cazan care are volumul în funcție de nevoile sau numărul de membri în familia consumatorului. O stație de încălzire individuală va încălzi apa suplimentar de la sfârșitul lunii februarie până la mijlocul lunii noiembrie.

Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	48.042,27.761
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	1
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	36 (opt)
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	1159.38
Yearly in-plane irradiation [kWh/m ²]:	1470.69
Year-to-year variability [kWh]:	48.21
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-2.88
Spectral effects [%]:	1.36
Temperature and low irradiance [%]:	-6.9
Total loss [%]:	-21.17

Fig. 11. Intrări și ieșiri ale panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp pe sol

Exemplele existente în țară arată că consumul de energie pentru încălzirea apei poate fi redus cu până la 80% prin aplicarea acestui tip de măsură.

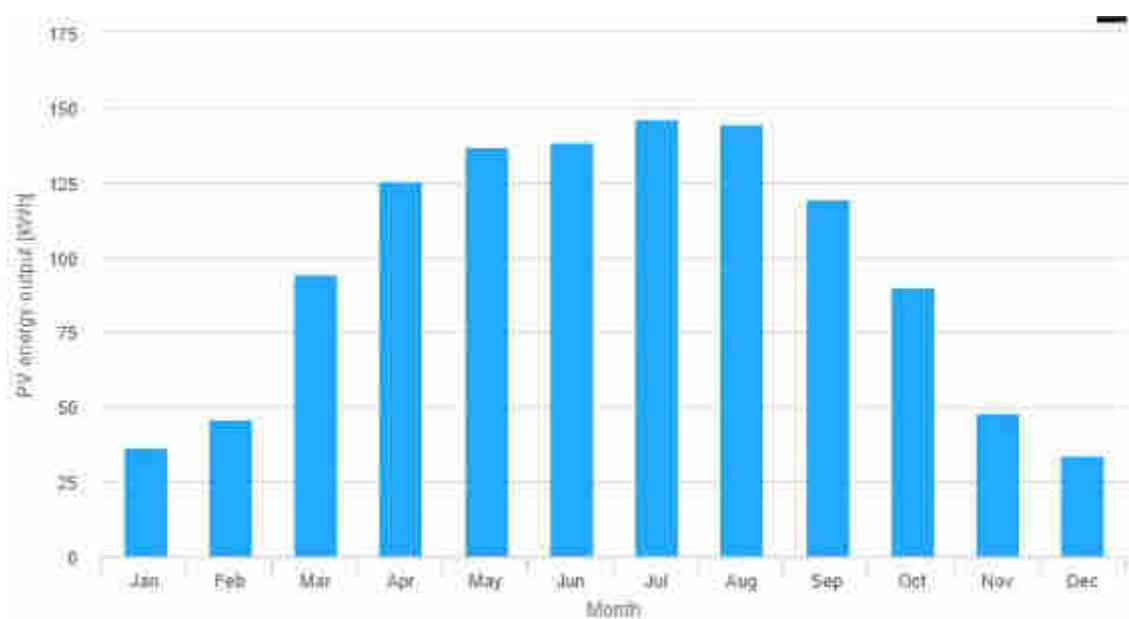


Fig. 12. Generarea lunară de energie electrică a panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp pe sol

Provided inputs:	
Location [Lat/Lon]:	48.042,27.781
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH2
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed [kWp]:	1
System loss [%]:	14
Simulation outputs:	
Slope angle [°]:	36 (opt)
Azimuth angle [°]:	0
Yearly PV energy production [kWh]:	1115.95
Yearly in-plane irradiation [kWh/m ²]:	1470.73
Year-to-year variability [kWh]:	45.81
Changes in output due to:	
Angle of incidence [%]:	-2.87
Spectral effects [%]:	1.37
Temperature and low irradiance [%]:	-10.39
Total loss [%]:	-24.12

Fig. 13. Intrări și ieșiri ale panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp integrat în acoperiș



Fig. 14. Generarea lunară de energie electrică a panoului fotovoltaic monocristalin (PV) de 1kWp integrat în acoperiș

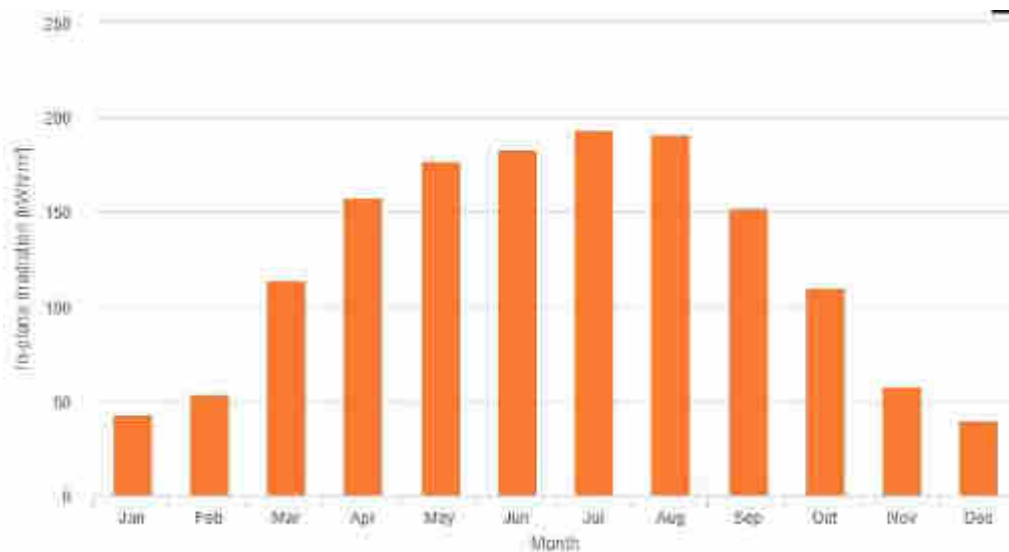


Fig. 15. Iradiere solară lunară pe 1m² de panou fotovoltaic-termic (PVT)

Aproximativ 30% din energia primară de încălzire din sectorul rezidențial este consumată pentru apa caldă menajeră.

Recentele dezvoltări și cercetări naționale din acest domeniu au demenstrat posibilitatea de trecere la sisteme energetice autonome prin utilizarea mai amplă a panourilor fotovoltaice-termice (foto 6).



Foto 6. Exemple de utilizare a panourilor fotovoltaice termice

- a). Sistem cu panouri fotovoltaice-termice pentru generarea energiei electrice și apei calde în perioada caldă al anului;*
- b). Sistem energetic autonom cu generarea energiei electrice, apei calde și frigului anul împrejur.*

Sistemele cu PVT de diferite opțiuni pot asigura consumatorul cu energie electrică anul împrejur folosind modul de net-contorizare și apă caldă 7 luni pe an sau anul împrejur prin utilizarea sistemului energetic autonom (SEA). În ambele cazuri eficiența de generare a energiei electrice este mai înaltă.

Avantajul SEA constă în aceea că asigură consumatorul cu energie electrică, apă caldă pentru încălzire și în calitate de apă menajeră și frig anul împrejur. Eficiența medie anuală a generării energiei electrice este cu 10-15% mai înaltă decât panourile fotovoltaice ordinare.

În așa mod SEA poate asigura consumatorii publici (grădinițe, spitale, școli ș.a.), consumatorii rezidențiali și economici cu energie anul împrejur fără consum de combustibil (gaze naturale, cărbune, păcură, lemne de foc).

❖ **BE3. BE3 Instalarea Sistemelor Energetice Autonome (SEA). Asigurarea clădirilor cu energie electrică, încălzire, apă caldă menajeră și frig.**

Aceasta este o tehnologie ultramodernă, care generează anul împrejur energie electrică, apă caldă pentru încălzirea clădirii, apă caldă menajeră și frig. Ea dispune de următoarele proprietăți:

- Eficiență mai înaltă decât sistemele fotovoltaice obișnuite la generarea energiei electrice;
- Generează apă caldă cu temperatura 50°C și mai mult pentru folosirea în viața cotidiană (scăldat, spălarea rufelor, vaselor de bucătărie ș.a.);
- Generează apă caldă cu temperatura 50°C și mai mult pentru încălzirea clădirii;
- Generează aer rece pentru condiționarea aerului în încăperi;
- Sistem de degivrare permite topirea zăpezii și a gheții de pe panourile fotovoltaice-termice pe timpul iernii;
- Funcționează în regim automat;
- Dispune de funcția de protecție împotriva înghețului sistemului de încălzire a încăperii;
- Generarea și consumul energiei electrice este efectuat conform modului de contorizare netă: "generezi când poți și consumi când ai nevoie"; Bilanțul generării și consumul este făcut la sfârșit de an: ai consumat mai mult decât prevede contractul- plătești diferența conform tarifului furnizorului, ai generat mai mult- furnizorul îți achită la tariful stabilit de contract.

Poate fi aplicat în casele de locuit de tip familial, blocuri de apartamente, clădiri publice (grădinițe, spitale, școli, clădiri administrative și de menire socială), clădiri pentru birouri, ale întreprinderilor industriale, clădiri curative și de agrement (sanatorii, baze de odihnă, cabane ș.a.), sere sezoniere și permanente, uscătorii de legume și fructe, întreprinderi de procesare

a producției agricole, clădiri de creștere a păsărilor și animalelor

Tehnologia este foarte eficientă și permite obținerea energiei anul împrejur fără utilizarea gazului, cărcunelui, păcurii, lemnului de foc ș.a.

❖ **BE4.Producția de biocombustibil din salcia energetică. Utilizarea peletilor din lemn în clădiri publice și rezidențiale**

Există un teren de 5.4 ha (fig.21) pe malul unui iaz din cele 3 situate în partea de nord a satului. Acest teren poate fi folosit pentru plantații de salcie energetică, care o dată la doi-trei ani va avea un randament de 20t/ha de material uscat pentru pelete sau așchii. Randamentul total al biocombustibilului poate atinge 480 tone sau 240 tone anual. Biocombustibilul va înlocui cărbunele și lemnele de foc la încălzirea clădirilor publice, rezidențiale și comerciale, îmbunătățind confortul interior.

Acesta va reduce emisiile de CO₂ și va oferi oportunitatea unei vieți confortabile.

Culturile de biomasă de salcie pot fi plantate pe terenuri agricole marginale. Un cultivator poate recolta salcia de până la șapte ori dintr-o singură plantare. Salcia are următoarele avantaje:

- Se propagă cu ușurință din butași de tulpină care cresc rădăcini, lăstari și frunze noi.
- Rata de creștere rapidă, produce biomasă din lemn de esență tare de 10-15 ori mai rapidă decât pădurile locale.
- După fiecare recoltare, noi tulpini re-cresc rapid din planta rămasă.
- Întreținere limitată între recolte.
- Proprietățile de așchii de salcie sunt similare cu așchii de reziduri forestiere și sunt potrivite pentru amestecare.
- Valoare estetică ornamentală și de peisaj ridicată.

Pe lângă faptul că este o sursă de energie regenerabilă și produse ecologice, caracteristicile unice ale salciei o fac ideală pentru o gamă largă de aplicații de mediu:

- Garduri vii de zăpadă - previne suflarea zăpezii pe drumuri.
- Tampoane vegetale - împiedică pătrunderea îngrășămintelor și a substanțelor chimice în iazuri și râuri.
- Protejează resursele solului - previne eroziunea și stabilizează malurile râurilor.
- Remediere a mediului - curăță și restaurează fostele situri industriale.
- Înveliș vegetal - o alternativă verde pentru acoperirea eficientă a depozitelor de deșeuri.
- Biodiversitate reabilitată - plantația este o locație ideală pentru păsări, animale și insecte.

Este posibil să se producă biocombustibil prin implementarea parteneriatului public-privat împreună cu plantația de salcie energetică.

❖ **BE5. Utilizarea pompelor de căldură „aer în aer” sau „aer în apă” pentru încălzirea clădirilor publice și obținerea apei calde menajere**

O pompă de căldură poate asigura un mediu sănătos în interiorul clădirii pe tot parcursul anului, poate oferi căldură în timpul iernii și răcoare în sezonul cald. Poate asigura clădirea cu apă caldă menajeră pe tot parcursul anului. O pompă de căldură cu sursă de aer are trei cicluri: ciclul de încălzire, ciclul de răcire și ciclul de dezghețare. În timpul ciclului de încălzire căldura este preluată din aerul exterior și „pompat” în interiorul său. În timpul ciclului de răcire, procesul descris mai sus este inversat pentru răcirea clădirii în timpul verii. Pompa de căldură extrage căldura din aerul clădirii și o împinge în exterior.

Pompele moderne de căldură pot funcționa la temperaturi sub -25°C și astfel clădirea este asigurată cu căldură și frig pe tot parcursul anului. Cea mai scăzută temperatură din Republica Moldova este de -17°C pe o perioadă de 3 zile.

Este necesar să se compenseze consumul de energie electrică din sursele proprii ale comunei cu utilizarea pompei de căldură „aer-apă” sau „aer-aer”. Cea mai potrivită sursă este energia solară, care este cea mai valoroasă și mai curată energie regenerabilă. Energia fotovoltaică trebuie să acopere necesarul de energie electrică al pompei de căldură pentru încălzirea spațiului, parțial pentru încălzirea apei menajere, iluminarea cu LED-uri și alte echipamente.

Din experiență, utilizarea pompei de căldură „aer-apă” pentru încălzirea spațiului și a apei calde menajere (ACM) împreună cu utilizarea panourilor fotovoltaice-termice (sistemul SEA) este cea mai fezabilă opțiune pentru încălzirea clădirilor și obținerea ACM. Poate exclude utilizarea sistemului de încălzire bazat pe combustibil (fossil sau bio), reducând semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră (GES). Temperatura apei în sistemul de încălzire va fi de $65-85^{\circ}\text{C}$, temperatura apei calde menajere nu va depăși 50°C . Perioada simplă de recuperare este de 2,0-3,0 ani.

Utilizarea panourilor fotovoltaice-termice împreună cu pompa de căldură „aer-apă”, iluminarea cu LED-uri împreună cu izolarea termică a pereților și a tavanului și utilizarea ferestrelor și ușilor moderne din PVC oferă posibilitatea de a trece clădirea în clasa clădirilor pasive și de a o transforma din consumator de căldură și electricitate în generator al acestora. Sistemul PVT va funcționa în modul net-metering a rețelei, fiind conectat permanent la rețeaua de distribuție electrică. Apa caldă generată de sistemul PVT va fi livrată la conducta de apă caldă menajeră a clădirii.

Sistemul PVT combinat cu pompa de căldură „aer-apă” poate asigura încălzirea spațiului (100%), iluminare cu LED (100%), prepararea alimentelor (100%), încălzirea apei menajere (100%).

❖ **BE6. Înlocuirea sistemului vechi de încălzire în clădirile publice**

Înlocuirea vechiului sistem de distribuție a încălzirii este conformă cu Directiva EE 2012/27 / UE. Sistemele de încălzire a clădirilor publice au fost construite în urmă cu peste 25 de ani, cu o întreținere redusă. Radiatoarele sunt fabricate din fontă. Radiatoarele și conductele de apă nu au fost curățate, așa că sunt sedimentate cu săruri, rugină și depozite de impurități. Dacă stratul de sedimente de sare este de 8mm, atunci eficiența sistemului se depreciază cu 40%, astfel renovarea lor cu conducte și radiatoare noi este necesară.

Cele mai eficiente și fiabile sunt radiatoarele bimetalice cu iradiere de căldură mai mare decât oțelul și fonta și au 150-190W/secțiune.

Este necesar să se instaleze sisteme individuale de control al consumului de energie termică și controlul consum la punctul termic în funcție de temperatura exterioară cu renovarea sistemului de încălzire.

Principiul de bază al sistemelor automate constă în reglarea debitului agentului termic la temperatura măsurată în interior (control individual) sau în exteriorul clădirii. La reglarea puterii centralei termice se folosește măsurarea temperaturii aerului exterior, când se reglează pe radiatoare - temperatura internă. Odată cu creșterea temperaturii exterioare și a temperaturii interioare, fluxul agentului termic scade proporțional și invers - crește atunci când temperatura din interiorul clădirii și aerul exterior scad. Prin reducerea fluxului de căldură, valoarea consumului de căldură scade.

Sistemul intern de distribuție a încălzirii va fi re-proiectat. La fiecare stație va fi instalat un sistem de control al încălzirii bazat pe temperaturi interne și externe. Supapa de temperatură interioară va fi instalată în fiecare cameră.

❖ **BE7. Instalarea de noi centrale electrice individuale de încălzire pe biocombustibil, interconectarea acestora cu sistemele solare de încălzire**

Această măsură va reabilita sistemele de încălzire din clădirile publice. Acum centralele termice de încălzire sunt vechi, cu eficiență redusă, funcționând pe cărbune și lemn. Cer operatorii care lucrează manual.

Noile stații ar trebui să funcționeze pe pelete de lemn produse local din salcia energetică. Acestea vor îmbunătăți eficiența încălzirii și vor reduce emisiile de CO₂.

Interconectarea centralei termice cu sistemul solar de încălzire a apei va îmbunătăți fiabilitatea obținerii de apă caldă pe tot parcursul anului, având un echilibru între două surse de energie: biocombustibil și solar. Preîncălzirea solară a apei la intrarea în cazan poate conduce la diminuarea consumului de combustibil până la 80%.

❖ **BE8. Înlocuirea aparatelor de bucătărie și rufe care funcționează în grădinițe și școli cu gaz cu aparate electrice**

Stimulente pentru înlocuirea aparatelor de bucătărie și rufe pentru cele noi din grădinițe și școlile este Directiva 2012/27/UE. Echipamentele de bucătărie din grădinițele și școlile comunei folosesc gaz lichifiat, care creează pericolul de explozie accidentală. Acestea trebuie înlocuite cu aparate electrice, care vor elimina utilizarea combustibilului fosil.

❖ **LE1.1 Înlocuirea luminilor tehnologiei vechi cu LED-uri în clădiri**

Clădirile publice sunt iluminate în principal cu lămpi cu tuburi fluorescente care duc la consum ridicat de energie. Lămpile fluorescente cu tuburi au o eficiență mai mare decât becul incandescent, dar conțin vapori de mercur, fiind periculoase pentru oameni și mediu. În plus, au alte neajunsuri, iar Ra este mai mic de 80%. Ra este indexul de transmitere a culorilor (Lumina solară- 100%, lampa incandescentă – 95%). Este planificată reabilitarea sistemelor de iluminat intern din toate clădirile publice prin înlocuirea lămpilor tehnologice vechi cu LED-uri economisind aproximativ 70% din energie.

În afară de economisirea energiei, iluminatul LED are multe avantaje în iluminatul interior:

- Ra este mai mare de 90%, ceea ce înseamnă o transmisie de culoare ridicată. Este important pentru sănătatea copiilor și a adulților;
- Lămpile LED nu conțin elemente periculoase și sunt ecologice;
- Au cea mai lungă durată de viață, ceea ce înseamnă economisirea întreținerii.

Tabelul 5. Măsurile administrative pentru clădirile existente

BE1	Clădiri	Acțiune
BE11	Certificarea energetică a clădirilor publice	Elaborarea și afișarea certificatelor energetice pentru clădirile municipale care vor fi reabilite
BE12	Reglementarea eficienței energetice pentru clădirile private	Dezvoltarea și implementarea reglementărilor privind eficiența energetică pentru clădirile private existente și noi
BE13	Granturi și subvenții	Subvenții parțiale / subvenții pentru înlocuirea cazanelor vechi cu altele noi pentru proprietarii de case private

BE14	Granturi și subvenții	Stimulente pentru înlocuirea aparatelor de uz casnic cu altele noi.
-------------	-----------------------	---

Pentru a sensibiliza populația, au fost identificate următoarele soluții în sectoarele privat, public și rezidențial.

❖ **BE11. Certificare energetică. Elaborarea și afișarea certificatelor energetice pentru clădirile municipale care trebuie să fie modernizate**

Plasarea certificatelor la intrările clădirilor publice va sensibiliza populația și va produce mai multe efecte pozitive.

CertIFICATELE energetice afișate pe clădirile legate de sectorul rezidențial vor arăta proprietarilor consumul real de energie al clădirii și care va fi consumul după reabilitare, precum și costul măsurilor. Ei pot estima cheltuielile lunare ale facturilor.

Certificatul energetic pentru clădirile publice îi va face pe administratori să caute modalitățile de gestionare mai bună a consumului de energie.

❖ **BE12. Reglementarea eficienței energetice pentru clădirile private**

Primăria va adopta reglementări pentru construcția de clădiri private noi și renovarea celor vechi. Acesta va conține cerințe privind eficiența energetică, colectarea deșeurilor și protecția mediului.

❖ **BE13. Granturi și subvenții. Stimulente pentru înlocuirea aparatelor de uz casnic cu altele noi**

Primăria va căuta oportunități de a participa la concursuri de donatori internaționali, fonduri ale țării și organizații guvernamentale.

❖ **BE14 Granturi și subvenții**

Este necesară înlocuirea aparatelor vechi, ineficiente din clasele D sau E din sectorul rezidențial, care trebuie înlocuite cu echipamente de tip A +++. Este prevăzută o cofinanțare a măsurii de până la 30%. Se așteaptă să finanțeze această măsură din impozite locale, ESCO sau credite cu dobândă redusă și organizații donatoare.

❖ **B15. Subvenții parțiale / Subvenții pentru înlocuirea cazanelor vechi cu cazane noi pe biomasă pentru proprietarii de case private**

Luând în considerare faptul că cea mai mare parte a clădirilor din comună aparține sectorului

privat, se va decide facilitarea proprietarilor de case să înlocuiască cazanele vechi cu cele noi, mai eficiente.

Se așteaptă să formeze un fond care va atrage investiții de la diferite organizații donatoare, care ar putea acoperi aproximativ 50% din costul achiziționării noilor cazane.

Toate cazanele existente utilizează în principal lemn și cărbune cu o rată redusă de eficiență, în jur de 60-70%. Se așteaptă ca noile cazane să utilizeze biomasă cu eficiența generării de căldură, cel puțin 90%. Această măsură reduce considerabil emisiile de CO₂. Conform șablonului SECAP, factorul de emisie IPCC pentru deșeurile municipale de biomasă este considerat 0 (zero), ceea ce înseamnă că, prin aplicarea acestei măsuri, emisiile vor fi excluse complet.

Impactul măsurilor în clădirile publice este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabelul 6. Impactul implementării măsurilor

No	Actiuni	Investiția estimată, [euro]	Reducerea calculată a consumului de energie, [MWh/year]	Reducerea calculată a emisiilor de CO₂, [tones/year]
BE1	Izolarea termică a pereților, înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi, reabilitarea acoperișurilor clădirilor publice și izolarea.	326625	202.1	40.8
BE2	Colectoare solare de încălzire a apei și instalare PVT (panouri fotovoltaice termice) pe acoperișuri și unități independente	120,000	240.0	69.6
BE3	Instalarea Sistemelor Energetice Autonome (SEA). Asigurarea clădirilor cu energie electrică, încălzire, apă caldă menajeră și frig.	220,000	1,353.7	305.5
BE4	Utilizarea pompelor de căldură „aer-aer” sau „aer-apă” pentru încălzirea clădirilor publice și a apei calde menajere	229,500	1,162.5	515.4
BE5	Producția de biocombustibil din salcia energetică. Utilizarea peleților din lemn în clădiri publice și rezidențiale	142,850	858	173
BE6	Înlocuirea sistemului vechi de încălzire în clădirile publice	28,800	106.8	21.6
BE7	Instalarea centralei individuale de încălzire, interconectarea acestora la sistemele solare de încălzire.	24,800	960	194.0

BE8	Înlocuirea aparatelor de bucătărie care funcționează în grădinițe și școli cu gaz cu electrice	31,000	Securitatea copiilor se va îmbunătăți	
LE1	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în clădiri	27,846	17.0	7.5
LE2	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în iluminatul stradal	217,300	57.2	25.4
PG1	Construirea unui parc fotovoltaic cu puterea 0.2MW	200,000	231.8	102.78
WW1	Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate	560,000	Nivelul de protecție a mediului va crește	
WW2	Amenajarea locului de stocare a deșeurilor solide	100,000	Nivelul de protecție a mediului va crește	
WW3	Organizarea serviciului de colectare, transportare și depozitare a deșeurilor solide	100,000	Nivelul de protecție a mediului va crește	
CA1	Plantarea a 24.0ha de salcie energetică	80,000		1,673
CA2	Stabilirea producției de pelete pe bază de parteneriat public-privat	70,000	936.0	189.0
CA3	Crearea unei zone umede în centrul satului	500,000	Nivelul de protecție a mediului va crește	
CA4	Crearea unei zone de agrement pe malul iazului	200,000	Nivelul de protecție a mediului va crește	
CA5	Transformarea stadionului de fotbal într-un centru sportiv	200,000	Nivelul de protecție a mediului și bunăstarea vor crește	
CA6	Împădurirea malurilor râului Răut cu suprafața 50.3ha	300,000		3,480
CA7	Împădurirea malurilor a două iazuri cu suprafața 47.6ha	285,000		3,270

Notă:

Factorul național de emisie IPCC pentru electricitate este de 0,4434 [t · CO₂ / MWh].

În conformitate cu partea II „Inventarul de bază al emisiilor”, factorul standard de emisie IPCC pentru gazele naturale este de 0,202 [t · CO₂ / MWh].

Conform șablonului SECAP, factorul de emisie IPCC pentru deșeurile municipale de biomasă este considerat 0 (zero)

3.2 Iluminatul public

Situatia actuala

Satul Țarigrad este iluminat parțial. Din lungimea totală a străzilor de 41.9km sunt iluminate 31.7km sau 76%. Strada principală (foto 7) cu lungimea 6.0km, care este asfaltată, este iluminată integral. Străzile secundare de petriș (foto 8) sunt iluminate parțial. Sunt instalate lămpi de înaltă presiune cu vapori de sodiu și vapori de mercur de 250W.

În medie, iluminatul stradal funcționează 3877 de ore pe an.

Până în prezent a fost finanțată parțial iluminarea străzilor de către Administrația Publică Locală pentru îmbunătățirea nivelului de trai și a siguranței cetățenilor.



Foto 7. Iluminatului străzii principale

Viziune pentru viitor

Tabelul 7. Măsurile de eficiență energetică în iluminatul public

LE	Iluminat public	Acțiuni
LE1	Eficiența energetică a iluminatului în clădirile publice	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în clădiri publice
LE2	Eficiența energetică a iluminatului stradal	Instalarea iluminatului stradal inteligent pe toate străzile

Pentru a asigura securitatea rutieră și a oamenilor prin iluminatul stradal eficient din punct de vedere energetic, se propune următoarele măsuri, descrierea detaliată ale cărora este prezentată mai jos.

❖ **LE1.2 Înlocuirea luminilor tehnologice vechi cu LED-uri în iluminatul stradal**

Iluminatul stradal modern se bazează pe lămpi cu LED-uri și pe utilizarea corpurilor de iluminat cu ele. Această tehnologie oferă mari economii de energie și bani pentru întreținere. În plus, ea este utilizată pe scară largă cu lămpi LED cu proprietate de estompare, care permit controlul intensității iluminatului în funcție de noapte, pietoni sau mașini prezente și trecerea la iluminat inteligent.



Foto 8. Iluminatului unei străzi secundare

Prin urmare, iluminatul stradal din comună ar trebui să fie cu LED și control inteligent, care, pe lângă controlul intensității luminii în funcție de ora nopții, pietoni sau mașini prezente să poată informa în despre întreținerea sistemului de iluminat, situația de pe străzi și altele.

În prezent, sunt iluminate 31.7 km de străzi. Alți 10.2 km urmează să fie iluminați.

Având în vedere că străzile propuse spre iluminare sunt de clasa S6, este calculată instalarea luminilor LED cu puterea 25W.

Calculul au fost efectuate conform metodelor moderne de calcul al iluminatului stradal. Distanța

dintre stâlpii nou plasați este considerată a fi 30m și vor fi instalați pe o parte a străzii. În total, vor fi instalate 940 corpuri de iluminat bazate pe tehnologii LED dintre care 520 vor fi înlocuite.

Impactul aplicării acestei măsuri este prezentat în tabelul de mai jos.

Table 8. Impactul implementării măsurii în iluminatul public

No	Măsuri	Investiția estimată, [euro]	Reducerea calculată a consumului de energie, [MWh/year]	Reducerea calculată a emisiilor de CO ₂ , [tones/year]
LE1	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în clădiri publice	27,846	17.0	7.5
LE2	Înlocuirea luminilor de tehnologie veche cu LED-uri în iluminatul stradal	156,700	20.9	9.3
	Iluminarea străzilor noi cu LED	60,600	36.3	16.1

Notă: Factorul național de emisie pentru electricitate este de 0,4434 [t · CO₂ / MWh].

3.3 Transport

Situația actuală

Sectorul transporturilor are un rol important în viața de zi cu zi a comunei, susținând dezvoltarea economică.

Satul Țarigrad este legat cu drum asfaltat cu satul Pervomaiscoe și orașul Drochia, iar de acolo cu Chișinăul prin drumul R12.

Poluarea majoră de la transport vine de la transportul local al locuitorilor și agenților economici.

Satul Țarigrad deține 650 autovehicule, 260 camioane, 62 tractoare, 6 combine și 200 motociclete.

Anual prin sat tranzitează aproximativ 6,300 autovehicule, 2,200 camioane, 1,800 tractoare și peste 8 combine.

Nu este luată în considerare poluarea majoră de la transportul care circulă pe autostrăzile menționate, care sunt de nivel național și sunt reglementate de guvern. Alte sectoare de transport din localitate sunt private, rezidențiale și economice din comună. Ele sunt la fel reglementate de guvern.



Foto 9. Drumul Drochia-Tîrnova

Aproximativ 50% din drumuri se află într-o stare satisfăcătoare. Majoritatea drumurilor sunt drumuri de țară, fără acoperire rigidă și fără trotuare, ceea ce îngreunează mersul persoanelor în vârstă, persoanelor cu dizabilități, mamelor cu cărucioare și copiilor. Drumurile rurale devin impracticabile pe timp ploios, ceea ce face dificilă deplasarea oamenilor către instituțiile publice, face imposibilă utilizarea transportului personal și este o barieră importantă în furnizarea de servicii de calitate în toată comuna. Infrastructura rutieră deficitară poate îngreuna accesul serviciilor de urgență, pompierilor și poliției.

Se estimează că transportul local consumă anual 77.0 tone de benzină și 26.0 tone de motorină. Aproximativ aceeași cantitate de combustibil este arsă la traversarea comunei de către transportul tranzit.

3.4 Energie

ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ

Situația actuală

Sistemul Electric Național furnizează energie electrică în comuna Cotova prin intermediul companiei de distribuție a energiei electrice S.A. „Furnizarea Energiei Electrice Nord”. S.A. „Red nord” este singurul proprietar al rețelelor de distribuție din nordul Republicii Moldova.

Pentru a asigura autonomia energetică a comunei și a micșora cheltuielile pentru consumul de energie electrică, este oportun să se producă energie electrică local utilizând sursele regenerabile de energie.



Fig. 16. Drumuri, străzi și planul de transport al satului Țarigrad

Energia produsă poate acoperi consumul de energie electrică în clădirile publice, iluminatul stradal, funcționarea pompelor de căldură, precum și încălzirea parțială a apei menajere.

Tabelul 9. Măsura producției locale de energie electrică

PG	Producția locală de energie electrică	Măsura
PG1	Fotovoltaica	Construirea unui parc fotovoltaic de 0.2MW

Descrierea detaliată a soluțiilor definite este prezentată mai jos:

❖ **PG1. Construirea unui parc fotovoltaic comercial de 0.2MWp**

Legislația actuală² a Republicii Moldova încurajează construirea unui parc fotovoltaic cu scopul de a produce energie curată. Primăria comunei are în proprietate o suprafață mare de teren

²LEGE Nr. 10 din 26-02-2016 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile

inutilizabil, care nu este disponibilă utilizării agricole. Terenul cu suprafața de 0.55ha (foto 10, fig.17) din mijlocul satului Țarigrad poate fi folosit pentru construirea unui parc fotovoltaic. Primăria va atrage investiții pentru construcția lui. Cantitatea de energie electrică generată anual este de 1,156kWh pe fiecare 1 kWp de panou fotovoltaic instalat (fig. 11).

Tabelul 10. Mărimea producției locale de energie electrică

PG	Producția locală de energie electrică	Măsura	Cantitatea de energie electrică generată, MWh / an	Emisii reduse de CO ₂ , tone
PG1	Fotovoltaice	Construirea unui parc fotovoltaic de 0.2 MW	231.8	102.8

Avantajul zonei este că o linie electrică de 35kV trece în apropierea parcului planificat. O stație electrică de 35/10kV este aproape de acel loc, unde energia poate fi generată în rețea. După cum se vede din tabelul 10, această acțiune va înlocui anual 231.8MWh de energie electrică fosilă și reduce emisiile de CO₂ cu 102.8 tone.

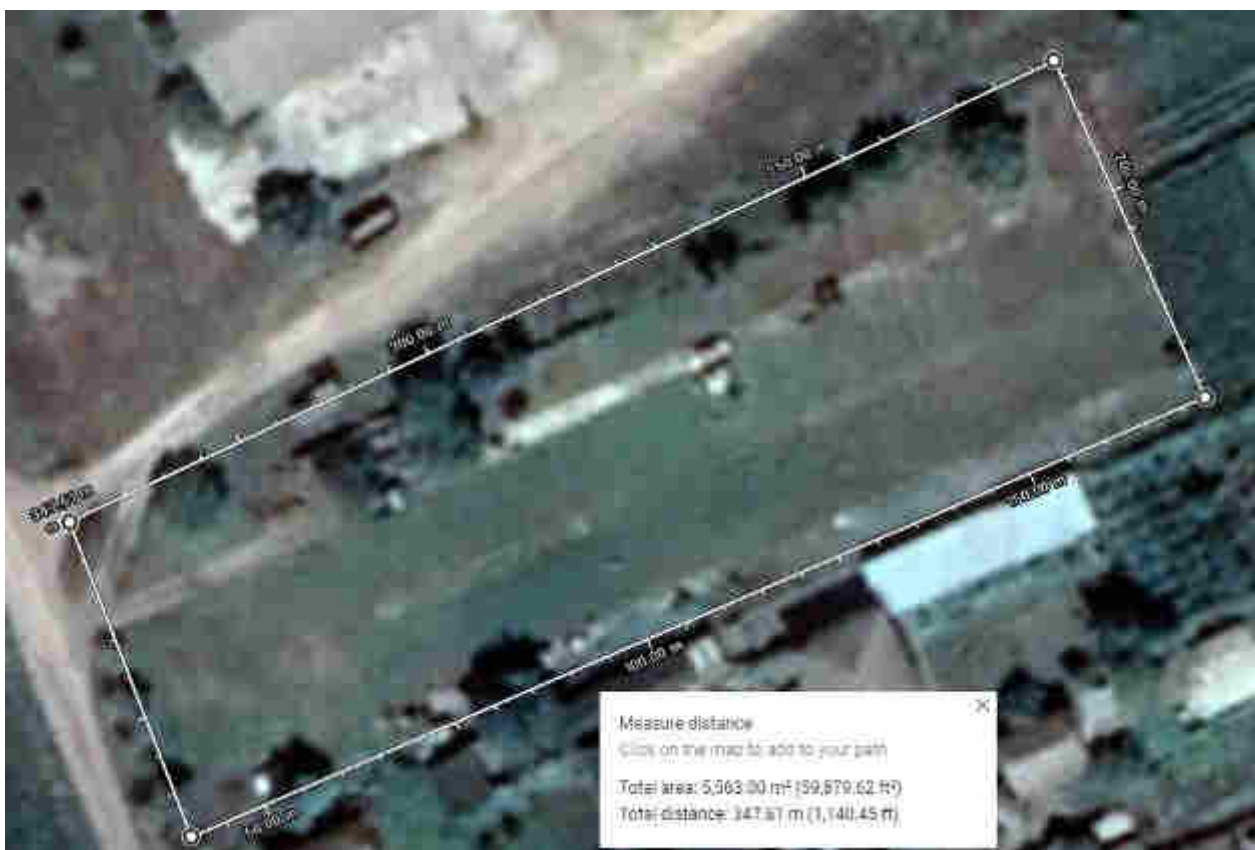


Foto 17. Terenul pentru amplasare parcului fotovoltaic 200kWp

ENERGIE TERMICĂ

Comuna nu are sistem de încălzire urbană sau sistem de apă caldă menajeră.

Primăria intenționează să planteze 50.3ha de salcie energetică pe malul râului Răut pentru a reduce consumul de gaze naturale și lemne de foc obținute prin tăierea pădurilor. Cantitatea planificată de peleți produși ar trebui să acopere nevoile clădirilor publice, ale unor companii și gospodării. Această acțiune va pune bază unei piețe de biocombustibili, va crea afaceri noi și va genera locuri de muncă.

În afară de aceasta, este planificată înlocuirea stațiilor de încălzire vechi individuale cu cele noi, care funcționează pe biomasă.

Stațiile de încălzire se vor interconecta cu instalațiile solare de încălzire a apei.

3.5 Apă și ape uzate

Situația actuală

Satul Țarigrad dispune de apeduct modern cu lungimea 42,7km. Toți consumatorii sunt asigurați cu apă potabilă.

Totodată satul nu are un sistem de canalizare centralizat și un sistem de epurare a apelor uzate.

Locuitorii satului dispun de 2,200 toalete în curte. Lichidul din ele pătrunde direct în apele subterane poluându-le intens. Clădirile publice și ale agenților economici dispun de 175 toalete interne, conținutul cărora este transportat în afara localității fiind turnate pe un lot din preajma comunei. Această metodă este la fel de hazardoasă ca și toaletele externe.

Numărul mare de gospodării din zona rezidențială nu dispune de un sistem de canalizare centralizată, iar apele uzate sunt stocate în gropi exterioare săpate manual și neprotejate, numite toalete. Din această cauză, solurile și sursele de apă subterană sunt contaminate.

În plus, apa reziduală de la gospodăriile învecinate râulețului Cainar ajunge direct el în sau în apa freatică. Apele uzate industriale și agricole la fel poluează puternic mediul.

Construcția unui sistem de canalizare și epurare al apelor uzate este imperativ.

Primăria Țarigrad va iniția proiectarea sistemului de canalizare și epurare al apelor uzate, schema orientativă a căruia este prezentată în fig. 18.

Soluția care a fost definită după analiza situației este prezentată în tabelul 11 de mai jos.

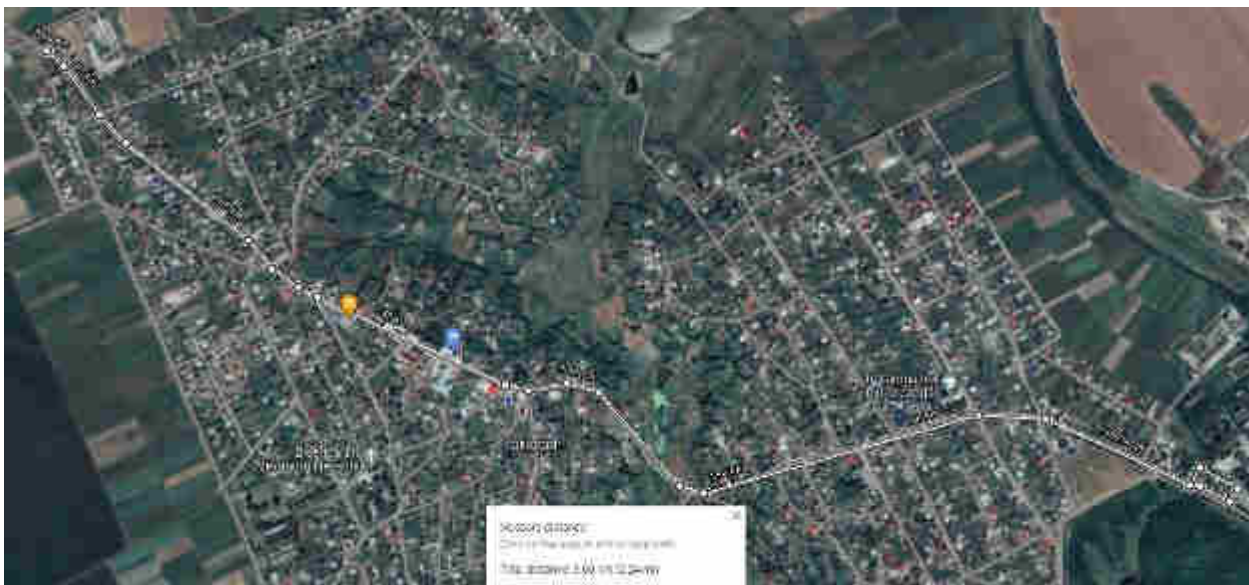


Fig.18. Linia centrală a sistemului planificat de canalizare

Tabelul 11. Măsurile de gestionare a apei, apelor uzate și a deșeurilor solide

WW	Denumirea	Măsura
WW1	Managementul apelor uzate	Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate
WW2	Managementul deșeurilor solide	Amenajarea locului de stocare a deșeurilor solide, crearea serviciului de colectare a lor
WW3	Managementul deșeurilor solide	Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate

Descrierea detaliată a soluțiilor definite este prezentată mai jos:

WW1. Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate

Este o necesitate îmbunătățirea nivelului de trai al 2,233 gospodării prin construirea unui sistem de canalizare centralizat. Primăria comunei trebuie să construiască un apeduct modern care ar satisface necesitățile consumatorilor publici și ale locuitorilor satului. Este necesară inițierea proiectului tehnic de execuție al sistemului de canalizare și a stației de epurare. Primăria trebuie să întreprindă acțiuni de atragere a investițiilor de la partenerii de dezvoltare participând în concursurile anunțate de ei.

Construirea sistemului de canalizare și a stației de epurare va rezolva problema poluării mediului cu ape uzate provenite din interiorul teritoriului satului.

În sectorul rezidențial al satului există peste 2,200 toalete în exteriorul clădirilor care poluiază

intens mediul. Pe lângă aceasta în sat sunt crescătorii de animale și păsări, care deasemenea contribuie la poluare.

Conducta centrală a sistemului de canalizare ar putea fi așa cum este ilustrat în fig. 16, dar va fi concretizată la etapa proiectării. Sistemul centralizat de canalizare și stația de tratare a apelor uzate vor reduce considerabil impactul negativ asupra mediului, în special asupra râului Răut și celor 7 iazuri din preajmă. De asemenea, va avea un impact pozitiv asupra resurselor subterane de apă și va îmbunătăți bunăstarea și sănătatea oamenilor.

3.6 Deșeuri solide.

Situatia actuala

O problemă stringentă a satului Țarigrad este stocarea gunoiului de grajd de la aproximativ 200 bovine, 84 porci, 1,470 de ovine și caprine, 12 de cai și peste 17,000 de păsări de curte. Acum



Foto 10. Stocarea neautorizată a deșeurilor solide

proprietarii de animale evacuează gunoiul în afara satului, în locuri neautorizate (foto 10) și pe câmpurile agricole pentru obținerea îngrășămintelor organice.

Fig. 19 prezintă vederea din spațiu a situației de poluarea mediului cu deșeuri solide.



Fig. 19. Stocarea neautorizată a deșeurilor solide văzută din spațiu

Mediul este poluat cu plastic, gunoi de grajd, gunoi de la construcții și diferite rămășițe de ambalaj. Ploile și topirea zăpezii transportă o bună parte a lor în râul Răut, care curge prin luncă aflată mai la vale. Ca rezultat este poluat nu numai Răutul, dar și Nistrul, al cărui afluent este el. Cu alte cuvinte, gunoiștea neautorizată poluiază o arie vastă a țării.

WW2. Amenajarea locului de stocare a deșeurilor solide

Colectarea centralizată a deșeurilor solide, transportarea și stocarea în loc special amenajat va schimba înfățișarea localității, va micșora impactul asupra mediului terestru și apelor freactice. Locul depozitului de deșuri este apreciat (fig.), un teren cu suprafața 12ha. Construcția lui nu cere mari investiții. Primăria Țarigrad să rezolve problema colectării, transportării și depozitării lor.

WW3. Organizarea serviciului de colectare, transportare și depozitare a deșeurilor solide

Este necesară colectarea organizată a deșeurilor solide, transportarea lor la locul depozitare special amenajat și depozitarea lor calificată.

Pentru aceasta este nevoie de un serviciu specializat, dotat cu transport și mașini specializate. Personalul minim la număr va organiza scoaterea deșeurilor și a cunoiului de grajd în afara localităților, la locul depozitării.



Fig.20. Planul amplasării locului de stocare a deșeurilor solide

❖ Gestionarea deșeurilor solide

Serviciul de colectare, transportare și stocare a deșeurilor solide și gunoiului de grajd va avea grijă să depoziteze și prelucreze deșeurile cu utilizarea ulterioară a produselor obținute.

3.7 Atenuarea și adaptarea la climă

❖ CA1. Plantarea a 5.4 ha de salcie energetică

Plantarea salciei energetice este o acțiune importantă pentru îmbunătățirea atenuării și adaptării la schimbările climatice. Aceasta va face satul mai verde, va atenua influența precipitațiilor, a consecințelor topirii zăpezii în timpul iernii și primăverii și a curenților de aer fierbinte în timpul

verii. Salcia fixează malurile râurilor, pante abrupte și ajută la prevenirea alunecărilor de teren. De asemenea, curăță aerul. Un hectar cu salcie absoarbe anual din aer peste 65 de tone de CO₂. Cultivarea salciei este potrivită și pentru clima mai puțin favorabilă condițiilor agriculturii clasice. În același timp, ajută la conservarea ecosistemelor.



Fig. 21. Plantație planificată de salcie energetică de 24 ha

Plantația va reține apa de ploaie și apa de topire a zăpezii care va încetini evaporarea apei în timpul perioadei secetoase de vară, va influența pozitiv atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice. Animalele sălbatice, păsările și insectele vor găzdui plantația reabilitând biodiversitatea.

Primăria satului nu are nicio putere să investească în această activitate, prin urmare, este înțelept să fie rezolvată prin implementarea parteneriatului public-privat. Primăria poate furniza teren (fig. 20) pentru plantație și partenerul privat va suporta toate cheltuielile pentru plantare și producerea biocombustibilului. El acoperă, de asemenea, costurile pentru achiziționarea, îngrijirea, recoltarea, transportarea și stocarea producției și comercializării peletelor de salcie. Ar putea fi luată în considerare și o altă opțiune.

Salcia energetică este plantată o singură dată și se recoltează, începând cu al doilea sau al treilea an, timp de 25-30 de ani. Salcia energetică poate fi tăiată de aproximativ 12 ori, o dată la doi-trei ani.

❖ **CA2. Stabilirea producției de peleți pe bază de parteneriat public-privat**

Stabilirea producției de pelețe de lemn din salcia energetică va reduce emisiile de CO₂ în comună și va contribui la creșterea economică. Va deschide piața biocombustibililor în această zonă, că majoritatea potențialilor clienți se află în comună (grădinițe, școală, alte clădiri publice și rezidenți). În afară de aceasta, este un deficit de biocombustibil din lemn în Republica Moldova. Compania va crea locuri de muncă pentru a opera. Toate acestea vor spori bugetul Primăriei.

❖ **CA3. Crearea unei zone umede în centrul satului**

Zona umedă ar fi inundată din apele pluviale și izvoare. Ea va reține apa atât temporar, cât și permanent, atât timp cât condițiile de mediu voo permite, va frâna plecarea apelor subterane în adânc. Ea va menține o cantitate mare de biodiversitate și va oferi o bogăție naturală fără egal maturilor și copiilor. Va deveni o zonă de odihnă cu răcoare pe arșiță.



Foto 11 . Vederea generală a locului care urmează a fitransformat în zonă umedă

Realizarea ei va conserva biodiversitatea care este în pericol de dispariție, dar va putea deveni și o destinație turistică pentru a oferi un serviciu de mediu și pentru a ajuta la transmiterea valorilor conservării naturii.

Va reveni vegetația hidrofilă, adică cea care predispoziție bună la apă. Se va restabili habitatul unui număr mare de specii în care se remarcă păsările migratoare care vin din zonele umede din întreaga

lume pentru a se hrăni și a se odihni. De asemenea vor reveni o parte din mamiferele, păsările, reptilele, amfibienii, peștii și insectele.

Această acțiune are o importanță ecologică semnificativă pentru buna funcționare a naturii. Împreună cu iazurile și lunca Răutului împădurite vor opri deasupra moșiei satului nouii pentru descărcarea ploilor în perioada de arșiță.



Fig. 22. Terenul destinat zone umede

❖ CA4. Crearea unei zone de agrement pe malul iazului

Zona cu suprafața 8.7ha (fig.21) este situată în sud-estul satului Țarigrad. Amenajarea ei prevede amenajarea iazului pentru scăldat și odihnă, amenajarea locurilor de odihnă și agrement, crearea infrastructurii, construirea de case de odihnă și locuri pentru pescuitul amator, plantarea suplimentară a copacilor în jurul iazului.

Primăria nu are buget pentru o astfel de acțiune. O sursă alternativă de finanțare poate fi parteneriatul public-privat, unde Primăria va asigura terenul din jurul iazului, iar partenerii privați va pune la dispoziție iazul și vor investi bani pentru construirea zonei de recreere.

Această măsură va acumula apa din izvoare și ploaie și va contribui la atenuarea schimbărilor climatice, economisirea și răspândirea biodiversității și va ajuta oamenii să utilizeze o formă modernă de odihnă.



Fig. 12. Zona care urmează a fi amenajată în scopuri recreative

Acțiunea va crește bugetul Primăriei prin noi locuri de muncă, va atrage turiști locali și străini, ce va activa serviciile în comună.



Fig. 23. Planul zonei care urmează a fi amenajată în scopuri recreative

❖ CA5. Transformarea terenului de fotbal într-un centru sportiv

Satul are un teren de fotbal bine amenajat. Calitatea învelișului este bine îngrijit și împrejmuit cu un gard modern. Satul este mândru cu așa obiect.



Foto 13. Starea actuală a stadionului de fotbal

Primăria depune efort pentru implementarea sportului. Este rațional de a continua amenajarea acestui obiect sportiv prin transformarea lui într-un centru multifuncțional pentru atrajerea mai largă a copiilor și adulților în practicarea mai multor feluri de sport la aer liber. Totodată el poate deveni o zonă verde a satului prin ameliorarea învelișului de iarbă, sădirea copacilor și arbuștilor, construirea trotuarelor ș.a.

Terenul de fotbal, împreună cu terenul aferent, care poate fi utilizat pentru acest scop constituie 2.4ha.

Primăria va atrage designeri specializați în construcții sportive pentru efectuarea proiectului de execuție a centrului sportiv multifuncțional.



Covenant of Mayors
for Climate & Energy



Fig.24. Terenul din jurul stadionului, care urmează a fi amenajat

❖ CA6. Împădurirea malurilor râului Răut

Există un teren de 5.0ha în lunca și pe colinele râulețului Răut în partea de sud-vest al satului Țarigrad (foto 14,15 și fig.22), care va fi folosit pentru plantarea copacilor. Această măsură va



Foto 14. Locul care urmează a fi împădurit

contribui la atenuarea impactului schimbării climatice prin absorbția dioxidului de carbon, va



Fig.25. Terenul care urmează a fi împădurit

menține zona răcoroasă în timpul verii fierbinți și va opri zăpada și umezeala în timpul iernii și primăverii. Pe lângă aceasta, va îmbunătăți bunăstarea rezidenților ca loc de plimbare și odihnă.

❖ CA7. Împădurirea malurilor a două iazuri

La nordul satului Țarigrad este situat un lanț din 3 iazuri. Două din ele dispun de teren mare de 47.7ha neutilizat, care poate fi folosit pentru împădurire. Pădurea va reține în sol umezela acumulată pe parcursul perioadei de ploi și zăpadă alimentând iazurile cu apă, vă răcori zona pe timpul arșiței. Totodată pădurea va găzdui insecte, păsări și animale contribuind la restabilirea biosferei.

Este important să fie sădiți copaci de mai multe specii, ceea ce va da pădurii o stabilitate ecologică. În apropierea malurilor pot fi sădite specii de copaci și arbuște hidrofile pentru atragerea păsărilor acvatice.



Foto 15. Vederea generală a locului pentru împădurire



Fig.26. Planul zonei care urmează a fi împădurită

4. Aspect organizațional și financiar

Primăria comunei va solicita finanțare de la diverse surse pentru a atinge obiectivele SECAP cu aprobarea preliminară din partea Consiliului Local. Primăria comunei va angaja profesioniști, care să fie responsabil de conducerea și dezvoltarea eficienței energetice și a proiectelor de mediu în

zona comunei. Bugetul necesar global pentru implementarea acțiunilor din actualul PAEDC este estimat de 3,022,474euro până în 2030.

Au fost definite mai multe surse de finanțare:

Donatori locali: bugetul național de stat, bugetul local al comunei Cotova, Agenția pentru eficiență energetică și Fondul Național Ecologic.

Donatori externi: Suedia (SIDA), Germania (GIZ), SUDEP, Horizon 2020, USAID, International Climate Initiative (IKI), GES etc.

Supravegherea tehnică a execuției lucrărilor va fi asigurată de companiile locale de consultanță contractate de Primăria comunei. Depunerea rapoartelor privind implementarea și monitorizarea se va face de către persoana desemnată de Primăria Comunei.

3 Baseline Emission Inventory (BEI)

Baseline Emission Inventory		
1) <u>Inventory</u> year	2019	
2) Number of inhabitants in the inventory year	3,350	
3) <u>Emission</u> factors	<input checked="" type="checkbox"/> IPCC <input type="checkbox"/> LCA (Life Cycle Assessment)	
4) <u>Emission</u> reporting unit	<input checked="" type="checkbox"/> tonnes CO ₂ <input type="checkbox"/> tonnes CO ₂ equivalent	

Table 12. Final energy consumption

A. Final energy consumption

ⓘ Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Sector		FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]														Total
		Electricity	Heat/co ld	Fossil fuels							Renewable energies					
				Natural gas	Liq uid gas	Heati ng oil	Diesel	Gasoli ne	Lign ite	Coal	Oth er fos sil fuel s	Pla nt oil	Biofu el	Other biom ass	Sola r ther mal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES																
<u>Municipal buildings, equipment/facilities</u>		73.485		151												819.71
<u>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</u>				0												0
<u>Residential buildings</u>		221.90		6,230												6451.9
<u>Public lighting</u>		75.7		0												75.7
<u>Industry</u>	<u>Non-ETS</u>														0	0
	<u>ETS (not recommended)</u>														0	0
Subtotal		165	0	0	0	0	0	0	0	2946.3	0	0	948378	0	0	7347.317
TRANSPORT																
<u>Municipal fleet</u>								17.03								17.03
<u>Public transport</u>																0
<u>Private and commercial transport</u>						301.60	1,008.70									1310.3
Subtotal		165	0	0	0	301.6	1025.73	0	0	0	0	0	0	0	0	1327.33

OTHER	1															
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>																0
TOTAL	371.08	0	6976.232	0	0	301.6	1025.73	0	0	0	0	0	0	0	0	8674.647

Table 13. Adopted CO2 emission factor[t/MWh]

Electricity		Heat/cold	Fossil fuels			
<u>National</u>	<u>Local</u>		Gas	Diesel	Gasoline	Coal
0,4434			0,202	0,267	0,249	0,354

Tabelul 14. Inventarul de emisii

Sector	CO ₂ emissions [t] / CO ₂ eq. emissions [t]						Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels			Total	
			Gas	Diesel	Gasoline		
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES							
<u>Municipal</u> buildings, equipment/facilities	33		151				183
<u>Tertiary (non municipal)</u> buildings, equipment/facilities	0		0				0
<u>Residential</u> buildings	98		1258				1357
<u>Public lighting</u>	34		0				34
<u>Industry</u>						0	0.00
Subtotal	165	0	1409	0	0	0	1574
TRANSPORT							
<u>Municipal fleet</u>							332
<u>Public transport</u>					4		
<u>Private and commercial</u> transport	0	0	0	81	251	0	332

Subtotal	0	0	0	81	255	0	332
OTHER							
<u>Agriculture, Forestry, Fisheries</u>	0	0	0	0	0		0
OTHER NON-ENERGY RELATED							
<u>Waste management</u>							0
<u>Waste water management</u>							0
<u>Other non-energy related</u>							0
TOTAL	165	0	1409	81	255	0	1910

4. Evaluarea riscurilor climatice și a vulnerabilităților (RVA)

Deoarece nu au existat dezastre climatice care au dus la consecințe nocive, nu au fost elaborate studii de evaluare a riscurilor și vulnerabilităților sau deciziile APL pentru zona urbană. În cazul apariției oricăror riscuri, se vor lua măsurile corespunzătoare.

Posibilele riscuri de pericol și indicatorii acestora în legătură cu regiunea sunt prezentați în tabelul de mai jos.

Table 15. Hazard Risks and Indicators.

		<< Current Risks >>	<< Anticipated Risks >>		
Climate Hazard Type		Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	<u>Timeframe</u>
<u>Extreme Heat</u>		Moderate	Not known	Not known	Short-term
<u>Extreme Cold</u>		Low	Not known	Not known	Short-term
<u>Extreme Precipitation</u>		Low	Not known	Not known	Short-term
<u>Floods</u>		Low	Not known	Not known	Short-term
<u>Droughts</u>		Moderate	Not known	Not known	4 years
<u>Storms</u>		Low	Not known	Not known	Short-term
<u>Landslides</u>		Low	No change	No change	Short-term
<u>Other</u>	[please specify]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]

Table 16. Other Risks and Indicators.

Impacted Policy Sector	Expected Impact(s)	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	<u>Timeframe</u>
<u>Buildings</u>	Increased costs for maintenance of the buildings.	Likely	Moderate	Long-term
<u>Transport</u>	Pollution rising by increased number of vehicles	Possible	Moderate	Short-term
<u>Energy</u>	Strong wind and black ice may affect electrical distribution network.	Possible	Low	Short-term
<u>Water</u>	Droughts	Likely	Moderate	4 years
<u>Waste</u>	Waste management fail	Unlikely	Moderate	Short-term
<u>Land Use Planning</u>	Wrong planning (floods)	Unlikely	Low	Short-term
<u>Environment & Biodiversity</u>	Ecosystem degradation	Likely	Moderate	Not known
<u>Health</u>	Increasing mortality rate	Unlikely	Low	Long-term
<u>Civil Protection & Emergency</u>	Reduction of the civil protection and emergency services	Unlikely	Not Known	Not known
<u>Other</u>	[please specify]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]

5. Acțiuni cheie pentru întreaga durată a planului (2030)

Tabelul 17. Acțiuni cheie pentru întreaga durată a planului (2022-2030)

Key Actions	Area of intervention	Policy instrument	Origin of the action	Responsible body	Implementation timeframe		Implementation cost	Estimates in 2030			Action also affecting adaptation
					Start	End		Energy savings	Renewable energy production	CO ₂ reduction	
					€	MWh/a	MWh/a	t CO ₂ /a			
MUNICIPAL BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES							1,151,421	1,285.9	3,614.2	1,327.4	
<i>Izolarea termică a pereților, înlocuirea ferestrelor și ușilor vechi, reabilitarea acoperișurilor clădirilor publice și izolarea</i>	Eficiența energetică a clădirilor publice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	326625	202.1		40.8	Adaptarea la schimbările climatice
<i>Colectoare solare de încălzire a apei și instalare PVT (panouri fotovoltaice termice) pe acoperișuri și unități independente</i>	Eficiența energetică a clădirilor publice, Adaptarea la schimbările climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	120,000		240.0	69.6	Adaptarea la schimbările climatice
<i>Instalarea Sistemelor Energetice Autonome (SEA). Asigurarea clădirilor cu energie electrică, încălzire, apă caldă menajeră și frig.</i>	Eficiența energetică a clădirilor publice, Adaptarea la schimbările climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	220,000		1,353.7	305.5	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice

Utilizarea pompelor de căldură „aer-aer” sau „aer-apă” pentru încălzirea clădirilor publice și a apei calde menajere	Eficiența energetică a clădirilor publice, Adaptarea la schimbările climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	229,500		1,162.5	515.4	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice
Producția de biocombustibil din salcia energetică. Utilizarea peletilor din lemn în clădiri publice și rezidențiale	Eficiența energetică a clădirilor publice, Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	142850		858	173	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice
Înlocuirea sistemului vechi de încălzire în clădirile publice	Eficiența energetică a clădirilor publice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	28,800	106.8		21.6	
Instalarea centralei individuale de încălzire, interconectarea acestora la sistemele solare de încălzire	Eficiența energetică a clădirilor publice, Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	24,800	960		194.0	
Înlocuirea aparatelor de bucătărie care funcționează pe grădinițe cu gaz și școli cu electrice	Eficiența energetică a clădirilor publice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	31,000	Securitatea copiilor se va îmbunătăți			



Înlocuirea iluminării vechi de tehnologie cu LED-uri în clădirile PUBLICE	Eficiența energetică a clădirilor publice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	27,846	17.0		7.5	
<i>Estimated reduction not associated with any reported actions</i>							0	0	0	0	
<u>PUBLIC BUILDINGS</u>							1,151,421	1,285.9	3,614.2	1,327.4	

<u>STREET LIGHTING</u>							217,300	57.2		25.4	
Instalarea iluminatului stradal inteligent pe toate străzile	Eficiența energetică		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	217,300	57.2		25.4	
<i>Estimated reduction not associated with any reported actions</i>							0	0	0	0	
<u>LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION</u>							200,000	0	231.8	102.78	

Generarea de energie fotovoltaică 0.2MW	Producția de energie electrică, adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	200,000		231.8	102.78	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice
<i>Estimated reduction not associated with any reported actions</i>							0	0	0	0	
<u>OTHERS</u>							2,395,000	0	936.0	8,612	

Proiectarea și construirea unui sistem de canalizare împreună cu stația de epurare a apelor uzate	Atenuarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	560,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			
Amenajarea locului de stocare a deșeurilor solide	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	100,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			
Organizarea serviciului de colectare, transportare și depozitare a deșeurilor solide	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	100,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			
Plantarea a 24.0ha de salcie energetică	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	80,000			1,673	
Stabilirea producției de pelete pe bază de parteneriat public-privat	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	70,000		936.0	189.0	
Crearea unei zone umede în centrul satului	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	500,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			

Crearea unei zone de agrement pe malul iazului	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	200,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			
Transformarea stadionului de fotbal într-un centru sportiv	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	200,000	Nivelul de protecție a mediului va crește			
Împădurirea malurilor râului Răut cu suprafața 50.3ha	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	300,000			3,480	
Împădurirea malurilor a două iazuri cu suprafața 47.6ha	Atenuarea și adaptarea schimbărilor climatice		Autoritatea locală	Primăria Țarigrad	2022	2030	285,000			3,270	
<i>Estimated reduction not associated with any reported actions</i>							0	0	0	0	
TOTAL							3,963,721	1,343.1	4,782	8,767.58	