



Sursă foto: www.primariabistrita.ro

PLAN DE RENOVARE PE TERMEN LUNG AL STOCULUI DE CLĂDIRI PUBLICE DIN MUNICIPIUL BISTRIȚA 2021 - 2050

în armonizare cu Planul de Acțiune pentru
Energie Durabilă

Consortiul proiectului



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

Acronimul proiectului	OUR BUILDINGS
Denumirea proiectului	Accelerarea acțiunilor climatice în domeniul clădirilor – Consolidarea societății civile și a factorilor de decizie din România și Bulgaria
Durata proiectului	Septembrie 2018 - 2021
Site web	www.bpie.eu/renovating-our-buildings-in-bulgaria-and-romania http://oer.ro/accelerating-climate-action-buildings-strengthening-civil-society-and-policy-makers-in-romania-and-bulgaria/
Autori	BPIE OER: Ing. Camelia RAȚĂ, Dr. Ing. Irina TATU, PR Leea MIHĂILĂ, Ec. Anca GRIGORE
Data	2021
Denumire fișier	Plan de renovare pe termen lung al stocului de clădiri publice din municipiul Bistrița 2021-2050, în armonizare cu Planul de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă

Acest proiect face parte din Inițiativa Europeană pentru Climă (EUKI) a Ministerului Federal German pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară (BMU). Competiția EUKI pentru idei de proiect este implementată de Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Obiectivul general al EUKI este de a încuraja cooperarea pe tema adaptării la schimbările climatice în cadrul Uniunii Europene (UE) pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră.

Opiniile prezentate în această lucrare reprezintă exclusiv responsabilitatea autorilor și nu reflectă neapărat opiniile Ministerului Federal pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitate Nucleară (BMU).

CUPRINS

INTRODUCERE	6
PREZENTARE GENERALĂ ȘI PROCESUL DE ELABORARE A PLANULUI	8
a) Proceduri administrative	8
b) Consultări, seminarii și sesiuni de instruire	8
c) Identificarea barierelor și propunerilor.....	8
d) Implementarea sistemului de gestiune baze de date caracteristici constructive, instalații și consum de energie și apă rece pentru clădirile publice	9
e) Audit energetic, Foaie de parcurs, <i>Grădinița Nr. 13, Aleea Basmului nr. 1A, Bistrița, Jud. Bistrița Năsăud</i> în soluție nZEB.....	9
f) Corelarea planului cu contextul național.....	9
1. FOAIA DE PARCURS	12
1.1. Integrarea strategiei.....	16
Armonizarea cu angajamentul „ <i>Convenției Primarilor privind Clima și Energia Durabilă</i> ”	16
1.2. Strategia de aplicare	19
2. COMPOZIȚIA STOCULUI DE CLĂDIRI MUNICIPALE.....	21
2.1. Colectarea datelor.....	21
Reinițializarea procesului	22
Etapa 1 Fiecare instituție publică are câte un responsabil energetic	22
Etapa 2 Transmiterea spre actualizare a “Fișei de colectare date”	23
Etapa 3 Monitorizarea lunară a facturilor de utilități.....	24
Etapa 4 Analiza consumului de energie facturat în instituțiile analizate în anul de referință	24
Etapa 5 Monitorizare și evaluare	24
2.2. Inventarul clădirilor municipale.....	27
a) Tipologia clădirii.....	27
b) Dreptul de proprietate	28
c) Consumul de energie în stocul de clădiri municipale.....	29
d) Distribuția claselor energetice ale clădirilor	30
e) Distribuția fond. construit în funcție de vechimea clădirii-consumului final de energie.....	30
3. IDENTIFICAREA CLĂDIRILOR PRIORITARE ȘI ACȚIUNI DE RENOVARE	32
3.1. Recomandări privind lucrările necesare în procesul de renovare al fondului construit.....	32

3.2. Clădiri noi al căror consum de energie este aproape egal cu zero, cerințe începând cu anul 31.12.2020.....	34
3.3. Planul de renovare pe termen lung al stocului de clădiri publice din municipiul Bistrița	36
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ	39

Listă tabele

Tabel 1. Alinierea obiectivelor pe termen lung la diferite niveluri	13
Tabel 2. Indicatori detaliați pentru stabilirea obiectivelor pe termen lung	14
Tabel 3. Comparatie între obiectivele SRTL și PACED	18
Tabel 4. Tipologia clădirilor monitorizate prin EMS U.A.T. Bistrița în anul 2018	28
Tabel 5. Situația clădirilor monitorizate prin baza de date online/ consum final specific de energie/ perioada de construire/ număr clădiri.....	30
Tabel 6. Indicatori folosiți în calculele planului de renovare etapizat pentru realizarea nivelului de referință 2018.....	36
Tabel 7. Indicatori maxim admiși utilizați în calculul economiilor estimate de energie și CO ₂ , pentru zona climatică IV/Mc001/revizuită.....	37
Tabel 8. Rezultate estimate după renovare pe etape.....	38

Listă figuri

Figură 1. Clădiri monitorizate prin aplicația online EMS	24
Figură 2. Indice de Consum Energetic - date din facturi	26
Figură 3. Structura bazei de date online	27
Figură 4. Ponderea clădirilor pe tip instituție clădiri monitorizate prin EMS.....	29
Figură 5. Structura consumului final de energie electrică în anul de monitorizare 2018	29
Figură 6. Ponderea clădirilor în funcție de perioada de construire și consumul specific de energie analizate prin plan.....	31
Figură 7. Suprafața renovată pentru fiecare etapă.....	38

Anexe

- Anexa 1: Bariere identificate
- Anexa 2: Energy Management System
- Anexa 3: Fișă colectare date clădiri
- Anexa 4: Chestionar
- Anexa 5: Situație fond construit
- Anexa 6: Planul de renovare pe termen lung al stocului de clădiri publice din municipiul Bistrița.

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC - Grădinița Nr. 13, Alea Basmului nr. 1A, Bistrița, Jud. Bistrița Năsăud

Resurse proiect: www.bpie.eu/renovating-our-buildings-in-bulgaria-and-romania

<https://www.euki.de/en/euki-publications/long-term-renovation-strategies-as-key-instruments-to-guide-local-renovation-lessons-learned-from-good-practices-across-europe/>

<https://www.bpie.eu/publication/our-buildings-ltrs-as-key-instruments-to-guide-local-renovation/>

INTRODUCERE

Fondul de clădiri este cea mai importantă infrastructură din comunitățile noastre locale. Oamenii își petrec aproximativ 90% din timp în clădiri: sunt adăpostul nostru, locurile în care trăim, muncim și ne odihnim. Renovarea fondului imobiliar este crucială pentru îmbunătățirea sănătății și bunăstării oamenilor, creșterea productivității și atenuarea sărăciei energetice, precum și atenuarea schimbărilor climatice. În plus, odată cu schimbările continue ale sistemului energetic, clădirile vor fi interconectate cu alte infrastructuri, cum ar fi mobilitatea sustenabilă și furnizarea de energie, și vor juca un rol mai mare în furnizarea de servicii adecvate cererii, cum ar fi schimbarea sarcinii și stocarea în cazul energiei electrice.

Strategiile de renovare municipală sunt, prin urmare, cruciale pentru a asigura planificarea pe termen lung, în conformitate cu schimbările și tendințele necesare. Directiva europeană privind Performanța Energetică a Clădirilor (DPEC; Directiva (UE) 844/2018) impune Statelor Membre să stabilească Strategii naționale de Renovare pe Termen Lung (SRTL) cu repere și indicatori măsurabili pentru a se asigura că obiectivele europene generale de decarbonare a stocului de clădiri sunt îndeplinite până în anul 2050. Cu toate acestea, Statele Membre își vor atinge obiectivele numai dacă acestea sunt puse în aplicare la nivel municipal. Strategiile municipale de renovare trebuie, așadar, să preia și să reflecte nivelul ambiției. Acestea ar trebui să precizeze contribuția lor la obiectivul național, provocările și soluțiile lor specifice și să prezinte prevederile politicilor și instrumentelor de finanțare necesare.

În conformitate cu noul articol 2a din DPEC* revizuită, Statele Membre trebuie să:

1. Stabilească strategii cuprinzătoare care vizează atingerea unui stoc de clădiri extrem de eficient și decarbonat până în 2050 și transformarea rentabilă a clădirilor existente în clădiri cu aproape zero energie;
2. Să stabilească o foaie de parcurs cu măsuri, indicatori de progres măsurabili și repere indicative pentru 2030, 2040 și 2050;
3. Să efectueze o consultare publică cu privire la strategia lor înaintea transmiterii către Comisie și să definească modalitățile de consultare suplimentară și incluzivă pe parcursul implementării;
4. Să faciliteze accesul la mecanisme, prin finanțare inteligentă pentru a sprijini mobilizarea investițiilor;
5. Să prezinte strategia lor ca parte a Planului Național final Integrat de Energie și Schimbări Climatice (PNIESC) și să ofere informații despre implementare în rapoartele de progres integrate de energie și climă.

** Directiva privind Performanța Energetică a Clădirilor*

În același timp, municipalitățile care au semnat inițiativa “Convenția Primarilor” s-au angajat să întocmească și să implementeze Planuri de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă PACED. Acestea trebuie să reflecte obiectivul de reducere a emisiilor de CO₂ cu cel puțin 40% până în 2030, în conformitate cu obiectivele naționale și europene și să includă etape de raportare la 3-5 ani. Sectorul construcțiilor este inclus ca unul dintre principalele sectoare.

Acest format a fost creat pentru a ghida municipalitățile în stabilirea strategiilor locale de renovare în cadrul proiectului “OUR BUILDINGS”¹, proiect susținut de Inițiativa Europeană pentru Climă (EUKI) a Ministerului Federal German pentru Mediu, Conservarea Naturii și Siguranța Nucleară (BMU). Formatul permite identificarea suprapunerilor dintre strategiile locale și Planul de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă (PACED).

Acesta reflectă noile cerințe ale DPEC 2018 revizuită. Acest lucru va ajuta la detectarea sinergiilor și la ușurarea colectării datelor, precum și la implementarea voluntară a celor două strategii.

Strategia Municipiului Bistrița a fost realizată prin parcurgerea mai multor etape în cadrul proiectului OUR BUILDINGS, strategie dezvoltată prin coordonarea generală a “Institutului European pentru Performanța Clădirilor”², iar în România prin Asociația “Orașe Energie în România”.

Municipiul Bistrița a beneficiat de asistență tehnică prin proiect, împreună cu alte 4 orașe pilot din România, respectiv Bacău, Mizil, Satu Mare și Sibiu.

Prezentul document se dorește a fi un exemplu util pentru alte municipalități din România care pe baza ghidului întocmit de BPIE și prin cele 5 strategii dezvoltate prin proiect să ajute alte comunități locale din România în procesul de colectare, interpretare și raportare a datelor necesare analizelor ce stau la baza strategiei de renovare a fondului municipal construit, respectiv clădiri municipale, echipamente/ instalații existente. Clădirile existente sunt clădire la care s-a efectuat recepția la terminarea lucrărilor, inclusiv clădirea aflată în exploatare înainte de data intrării în vigoare a Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru clădirile nZEB se vor face recomandări privind performanța necesară a fi atinsă la finalizare.

Pentru categoria clădiri terțiare (nemunicipale), echipamente/ instalații și clădiri rezidențiale, în lipsa unei baze de date atât la nivel local cât și la nivel național, au fost utilizate evaluările făcute de Banca Mondială la întocmirea SRTL și evaluările existente în PAED 2020 Municipiul Bistrița. Evaluările realizate prin strategia prezentă se referă exclusiv la eficiența energetică. Pentru o abordare integrată a renovării vor trebui avute în vedere în procesul de achiziție lucrări și alte acțiuni față de cele de renovare energetică, conform legii, precum cele care vor fi dezvoltate în cadrul Strategiei de reducere a riscului seismic³, și în Strategia Națională a Locuirii sau din aplicarea Legii nr. 166/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 153/2011 privind măsuri de creștere a calității arhitectural-ambientale a clădirilor.

¹ Clădirile noastre

² www.bpie.eu

³ Strategie aflată în proces de consultare publică

PREZENTARE GENERALĂ ȘI PROCESUL DE ELABORARE A PLANULUI

În elaborarea Planului, au fost utilizate informațiile colectate din proiectul „Planului Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030”, din proiectul “Strategiei Naționale de Renovare pe Termen Lung pentru sprijinirea parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice cât și private într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonate până în 2050”. În finalizarea analizelor, am primit suport din partea colectivului de redactare al “Metodologiei de calculul a performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc001”/ revizuită, în ceea ce privește “Valorile limită admise ale consumului total de energie primară (surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru renovarea clădirilor existente/ Tabel 2.10b” și recomandări pentru “Valorile limită admise ale consumului total de energie primară (surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru clădirile nZEB/ Tabel 2.10a”. Aceste documente urmează a fi prezentate în Comisia de avizare a Ministerului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației de către colectivul tehnic de la UTCB⁴ și în măsura în care vor suferi modificări se vor corecta evaluările din prezentul document.

Întocmirea documentațiilor tehnice s-a realizat pe baza legislației specifice domeniului clădirilor, normative tehnice și alte publicații enumerate în Bibliografie și evaluărilor din Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al municipiului Bistrița.

a) Proceduri administrative

La începutul proiectului a fost încheiat un ”Memorandum de Înțelegere”, privind acordul administrației locale Bistrița de intrare în proiect și de furnizare a datelor și acordarea suportului logistic necesar pentru derularea etapelor necesare întocmirii strategiei de renovare a fondului construit - clădiri publice U.A.T. Bistrița.

b) Consultări, seminarii și sesiuni de instruire

Consultări cu factorii interesați, atât la nivel local cât și la nivel național.

Organizarea de seminarii, sesiuni de instruire pentru personalul din administrația publică locală, precum și prezentarea rezultatelor parțiale în evenimente și conferințe naționale.

Consultări pe plan local cu factorii responsabili din administrația publică locală și a factorilor interesați de domeniul construcțiilor pentru identificarea barierelor întâmpinate în procesul de reabilitare aprofundată a fondului construit spre clădiri cu un grad ridicat de eficiență energetică, dar și a propunerilor pentru a le depăși.

c) Identificarea barierelor și propunerilor

Barierelor & propunerile identificate în accelerarea procesului de renovare a clădirilor publice fac obiectul Anexei 1 și au fost transmise și factorilor de decizie la nivel național.

⁴ Universitatea Tehnică de Construcții București

d) Implementarea sistemului de gestiune baze de date caracteristici constructive, instalații și consum de energie și apă rece pentru clădirile publice

Provocarea majoră a fost reactualizarea bazei de date care poate fi accesată online, denumită în continuare EMS, Anexa 2, bază de date necesară analizelor tehnice și financiare ca suport în luarea deciziilor și monitorizarea rezultatelor, aplicație descrisă la punctul 2.1. Aplicația a fost pusă la dispoziție de OER.

În continuare, baza de date trebuie completată și actualizată lunar ca o practică permanentă de verificare și monitorizare a consumului final de energie și apă rece de către responsabilii energetici din fiecare instituție publică sub autoritatea U.A.T. Bistrița. Lucrările executate împreună cu documentațiile tehnice specifice, audit energetic, CPE și orice alte documentații tehnice ce vor fi realizate în viitor, vor veni să corecteze sau să completeze după caz, baza de date astfel încât aplicația să servească factorilor de decizie în procesul de planificare a procesului de modernizare energetică a fondului construit spre clădiri cu o performanță energetică ridicată și nZEB 2030-2040-2050 și în procesul de monitorizare a rezultatelor după implementarea măsurilor.

e) Audit energetic, foaie de parcurs Grădinița Nr. 13, Aleea Basmului nr. 1A, Bistrița, Jud. Bistrița Năsăud, în soluție nZEB

Scopul lucrării a fost de a stabili performanța energetică a clădirii sus-menționate, de a elabora un certificat de performanță energetică și de a fundamenta soluțiile și măsurile de reabilitare a acesteia prin audit energetic, realizarea unei foi de parcurs cu referire la etapele de renovare și modernizare a clădirii în soluție nZEB⁵, în conformitate cu legislația din domeniul construcțiilor și cu reglementările tehnice în vigoare (v. Bibliografia).

Realizarea auditului energetic și a foi de parcurs spre o clădire nZEB pentru Grădinița nr.13, Aleea Basmului nr. 1A, Bistrița, jud. Bistrița Năsăud, audit realizat prin proiectul “OUR BUILDINGS”⁶, a avut și scopul de a dezvolta un proiect pilot care poate fi utilizat ulterior ca model pentru renovarea și modernizarea energetică a clădirilor publice într-o performanță nZEB.

Documentația tehnică a inclus și beneficii mai extinse, precum cele asociate cu sănătatea, siguranța și calitatea aerului interior.

f) Corelarea planului cu contextul național

Planul Național Integrat pentru Energie și Schimbări Climatice/ PNIESC

⁵ nZEB clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero – clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit în proporție de minimum 30% cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021, în condițiile Legii nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor

⁶ Instrument de finanțare EUKI-Contract nr. 81230998 încheiat între GIZ-BPIE și OER

Pe durata proiectului Ministerul Energiei a dezvoltat PNIESC în acord cu cerințele Directivei 844/2018⁷.

Strategia de renovare pe termen lung a municipiul Bistrița s-a realizat în paralel cu întocmirea “Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050.”

Obiectivele principale ale Strategiei Naționale de Renovare pe Termen Lung⁸ sunt următoarele:

- îmbunătățirea performanței energetice a fondului existent de clădiri prin reducerea consumului de energie, a emisiilor de carbon și extinderea utilizării surselor regenerabile de energie la clădiri;
- îmbunătățirea calității vieții pentru toți utilizatorii prin îmbunătățirea confortului termic, a condițiilor de igienă, a siguranței și calității aerului;
- reducerea nivelului sărăciei energetice și asigurarea unei încălziri accesibile financiar pentru familiile cu venituri modeste;
- eficientizarea mecanismelor de finanțare privind renovarea fondului construit;
- dezvoltarea competențelor profesionale privind eficiența energetică în clădiri și susținerea inovării;
- creșterea calității fondului construit prin îmbunătățirea siguranței clădirilor și asigurarea calității arhitecturale și de integrare în mediul urban a intervențiilor de renovare.

La nivel local au fost considerate aceleași obiective principale cu particularizările locale necesare considerate în procesul de întocmire al *Foii de parcurs* pentru atingerea țintelor locale pentru transformarea treptată a fondului construit spre neutralitate climatică 2050.

Aceste obiective principale trebuie asumate atât de administrația publică locală cât și de populație, mediul de afaceri și mediul academic. În lipsa unui efort comun, administrația publică locală cu siguranță nu va reuși să transforme societatea în ansamblul ei și să modernizeze întregul fond construit spre clădiri cu o performanță energetică ridicată sau nZEB, neavând în totalitate pârghiile legale și nici resursele financiare necesare îndeplinirii obiectivelor.

Pentru înțelegerea premiselor dezvoltării SRTL la nivel național în cadrul PNIESC, au fost organizate întâlniri cu echipele de proiect atât cea a Ministerului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, cât și a Ministerului Energiei, Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor și Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene la care au participat și reprezentanții celor 5 orașe din proiect.

SRTL națională a fost aprobată prin HG nr. 1034/2020 intrată în vigoare la 17 decembrie 2020 iar proiectul OUR BUILDINGS se finalizează la data de 28.02.2021.

⁷ DIRECTIVA (UE) 2018/844 A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică

⁸ SNRTL aprobată prin Hotărârea nr. 1034/2020

Bibliografia utilizată (v. Bibliografia), a ținut cont și de ultimele modificări legislative la nivelul anului 2020, respectiv:

- Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Hotărârea nr. 1034/2020 pentru aprobarea Strategiei Naționale de Renovare pe Termen Lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050;
- Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al municipiului Bistrița 2020⁹ - Convenția Primarilor pentru Climă și Energie Durabilă, aprobat prin hotărârea Consiliului Local Bistrița.

⁹ https://mycovenant.eumayors.eu/storage/web/mc_covenant/documents/8/dU_SdJZHWklg7vE0Yfn_OJbVCHqjwsJF.pdf

1. FOAIA DE PARCURS

Prima secțiune a unei strategii de renovare municipală constă într-o foaie de parcurs generală care leagă strategia locală de legislația națională și europeană existentă și de inițiativele voluntare municipale, cum ar fi Convenția Primarilor privind Clima și Energia. Strategiile de renovare municipale ar trebui să conducă pe termen lung la un stoc de clădiri decarbonat până în 2050, ținta politică la nivelul UE. Obiectivele naționale, precum și cele locale de renovare și de economisire a energiei ar trebui să contribuie la atingerea acestui obiectiv general, dar să includă etape pe termen mediu pentru a permite elaborarea unei politici adecvate.

O foaie de parcurs municipală ar trebui să includă în mod ideal obiective politice pentru 2030, 2040 și 2050, armonizate cu obiectivul național al SRTL, precum și cu alte angajamente voluntare, ca obiectivele PACED ale Convenției Primarilor.

În acest context, strategia națională stabilește principiile aplicabile, respectiv:

- „este susținută în totalitate de o analiză și o planificare adecvate și este însoțită de un set detaliat de planuri de program pentru implementarea în fiecare sub-sector pentru a depăși barierele identificate la nivelul pieței și nu numai;
- sunt adoptate și alte îmbunătățiri de politici și reglementări care ar permite și încuraja investițiile, inclusiv măsuri de finanțare și de sprijin;
- este asigurat nivelul necesar de sprijin bugetar în timp;
- sunt stabiliți indicatori și ținte;
- se asigură instrumente de comunicare și informare adecvate;
- sunt raportate progresele și se fac evaluări și monitorizări.”

Sursa SRTL - Banca Mondială - pag. 18/89 - aprobată prin HG nr. 1034/2020

Analizele realizate în prezentul document se referă strict la situația clădirilor municipale aflate sub autoritatea administrației publice locale, situație analizată la nivelul anului monitorizat 2018. Acest model urmează a fi completat și actualizat pe măsură ce sunt disponibile date la nivel național în ceea ce privește inventarul fondului construit, al accesului la datele disponibile prin CPE pentru o primă evaluare a performanței actuale a fondului construit, al finalizării noii metodologii de calcul a performanței energetice a clădirilor și de punere la dispoziția publicului a mecanismelor financiare ce vor fi disponibile pentru creșterea numărului de clădiri renovate într-o performanță energetică ridicată. De asemenea, analizele realizate se referă strict la reducerea consumului final de energie în clădirile publice U.A.T. Bistrița, în principal a celor cuprinse în învățământul preuniversitar, luând în considerare următoarele lucrări posibile, conform „Ghidului de finanțare a programului privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile cu destinația de unități de învățământ, din 16.11.2020”, respectiv:

1. Lucrări de construcții și instalații;
2. Asigurarea sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;

3. Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
4. Lucrări de instalare/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare și/ sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;
5. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice pentru consumul propriu”,

și prin considerarea analizelor tehnice și financiare realizate pentru Grădinița Nr. 13, Alea Basmului nr. 1A, Bistrița, în vederea renovării acesteia în soluție nZEB, prin întocmirea în condițiile legii a: Auditului Energetic, CPE, foi de parcurs, bazei de date pentru înregistrarea stării tehnice și a consumurilor de energie pentru întocmirea Pașaportului clădirii.

În procesul de evaluare al indicatorilor pentru stabilirea obiectivelor pe termen lung au fost utilizate datele furnizate de Banca Mondială la nivelul anului 2019, date și evaluări ce au stat la baza întocmirii *“Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050”*, din 27.11.2020, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1034/2020. Așa cum se face mențiunea și în partea introductivă a documentului oficial menționat, problema principală a acestei strategii a fost lipsa datelor reale privind caracteristicile fondului construit la nivel local și național, evaluările făcându-se pe date statistice și prin comparare cu alte date disponibile la nivel european.

Alinierea obiectivelor pe termen lung la diferite niveluri ajută la vizualizarea, planificarea și alinierea acestora cu diferitele documente de planificare existente. În tabelul 1 sunt centralizate țintele rezultate din prezenta strategie pentru clădirile publice ale U.A.T. BISTRIȚA (clădiri administrative, clădiri din învățământul preuniversitar, sănătate și spații comerciale) având referință anul 2018, țintele calculate de Banca Mondială. Municipiul Bistrița a semnat în anul 2019 angajamentul Convenției primarilor pentru Climă și Energie Durabilă, nefinalizat la momentul analizelor, cu o țintă asumată de reducere a emisiilor de CO₂ până în anul 2030 de 40% pentru toate sectoarele. Nu au putut fi făcute comparații pentru anul 2030- clădiri publice sub autoritatea U.A.T. Bistrița.

TABEL 1. ALINIAREA OBIECTIVELOR PE TERMEN LUNG LA DIFERITE NIVELURI

Indicator	Strategie de renovare municipală			Strategia națională de renovare pe termen lung (SRTL)			Convenția Primarilor privind Clima și Energia [1] (PACED)		
	2030	2040	2050	2030	2040	2050	2030	2040	2050
Reduceri ale emisiilor de CO ₂	30,30%	49,32%	58,07%	24%	50%	80%	40%		
Economii de energie în clădirile municipale [MWh an]	8.294	13.394	15.787						
Suprafață renovată etapizat [m ²]	64.597	101.771	124.551						

[1] Țintă PACED Bistrița

Metodologia de calcul pe componente va fi prezentată în cadrul strategiei și a stat la baza evaluării planului de acțiune multianual.

În tabelul 2 sunt prezentate: rezultate, indicatori de impact și etape intermediare ale renovării clădirilor conform scenariului recomandat de experții Băncii Mondiale la întocmirea SRTL a României, orizont de timp 2030, 2040, 2050 - pag. 52 în cadrul foii de parcurs. Cu cât sunt mai detaliate obiectivele și datele care pot fi furnizate, cu atât politicile și implementarea acestora pot fi mai potrivite.

TABEL 2. INDICATORI DETALIAȚI PENTRU STABILIREA OBIECTIVELOR PE TERMEN LUNG

Sursa SRTL - Banca Mondială 2019 - aprobată prin HG nr. 1034/2020

Indicator	Unitate	Valoare de referință	Valori țintă (creștere graduală)			
		2020	2030	2040	2050	
Economii de energie finală	M Tep	0	0,83	3,32	6,14	
	%	0%	9%	35%	65%	
Rezidențiale	M Tep	0	0,77	3,19	5,88	
Clădiri multifamiliale	M Tep	0	0,47	0,79	1,08	
Locuințe unifamiliale	M Tep	0	0,31	2,40	4,80	
Nerezidențiale	M Tep	0	0,06	0,13	0,26	
Clădiri publice	M Tep	0	0,05	0,09	0,16	
Clădiri comerciale	M Tep	0	0,01	0,04	0,10	
Reducere emisii de CO ₂	M Tep	0	2,34	4,91	7,85	
	%	0%	24%	50%	80%	
Rezidențiale	M m ²	0	2,03	4,20	6,41	
Clădiri multifamiliale	M m ²	0	1,87	3,19	4,37	
Locuințe unifamiliale	M m ²	0	0,16	1,02	2,03	
Nerezidențiale	M m ²	0	0,31	0,71	1,45	
Clădiri Publice	M m ²	0	0,25	0,49	0,82	
Clădiri Comerciale	M m ²	0	0,06	0,22	0,63	
Creșterea numărului de nZEB PE < 50kWh/m ² /y; SRE >40%; CO ₂ < 7kg/CO ₂ m ²	M m ²	0	3,45	20,58	117,40	
	%	0	1%	4%	23%	

Indicator	Unitate	Valoare de referință	Valori țintă (creștere graduală)			
		2020	2030	2040	2050	
- Rezidențiale	M m ²	0	0,86	13,31	93,06	
Clădiri multifamiliale	M m ²	0	0,66	5,69	32,03	
Locuințe unifamiliale	M m ²	0	0,20	7,63	61,03	
- Nerezidențiale	M m ²	0	2,60	7,27	24,34	
clădiri publice	M m ²	0	2,52	6,74	16,75	
clădiri comerciale	M m ²	0	0,07	0,53	7,59	
Reducerea numărului de persoane afectate de sărăcia energetică	%	0%	-30%	-70%	-100%	
Reducerea numărului de clădiri în clasele energetice cele mai scăzute	%	0%	19%	23%	26%	
Clădiri nerezidențiale echipate cu BEM-uri sau sisteme inteligente similare	%	0%	18%	45%	100%	
- Nerezidențiale	unități	0	30,537	76,488	170,221	
Clădiri publice	unități	0	20,384	40,768	67,947	
Clădiri comerciale	unități	0	10,153	35.720	102,275	
Numărul inițiativelor de tip ghișeu unic	Nu	0	4	5	6	
Creșterea nivelului de sensibilizare care a condus la acțiuni concrete (% dintre proprietarii care întreprind acțiuni de renovare din total proprietari vizați)	%	0	19%	57%	100%	

Municipalitatea ar trebui să examineze potențialul actual de renovare locală în contextul acestor ținte și repere politice, realizând o analiză detaliată la nivel de proiect. Acest lucru permite o analiză a omisiunilor înregistrate în procesul de renovare, arătând ce acțiuni suplimentare de renovare vor fi necesare dacă în viitor vor fi introduse noi cerințe minime obligatorii de performanță energetică. Este important să fim conștienți de faptul că obiectivele politice pe termen lung nu vor putea fi atinse în primul ciclu de renovare și poate nici măcar în cel de-al doilea. **Astfel, obiectivele la nivel local pot fi stabilite inițial prin estimarea potențialului de economii eficiente din punct de vedere al costurilor.** Dar,

pentru a asigura punerea în aplicare a unor măsuri de renovare ambițioase și eficiente, este esențial să se țină cont de obiectivul pe termen lung al unui stoc de clădiri extrem de eficient și inteligent, alimentat exclusiv cu energii regenerabile.

1.1. Integrarea strategiei

Strategia locală de renovare ar trebui să contribuie la o viziune politică națională generală, care să fie armonizată cu angajamentele din alte sectoare și cu obiectivul european de neutralitate climatică pentru 2050.

Configurarea unei foi de parcurs pentru renovare municipală ar trebui să fie în conformitate cu strategia națională generală de renovare pe termen lung (SRTL). SRTL-urile sunt componente obligatorii ale Planurilor Naționale Integrate pentru Energie și Schimbări Climatice (PNIESC) solicitate fiecărui Stat Membru. Măsurile și obiectivele municipale ar trebui să contribuie la obiectivele naționale stabilite în SRTL și, prin urmare, au nevoie de un sistem de monitorizare eficient, precum și de un bun schimb între autoritățile locale și actorii naționali.

Strategia locală a U.A.T. Bistrița a utilizat orientativ evaluările din SRTL națională, respectiv indicatorii din Tabel 2, pentru stabilirea obiectivelor pe termen lung, orizont de timp 2050.

Armonizarea cu angajamentul „Convenției Primarilor privind Clima și Energia Durabilă”

Pentru semnatarii Convenției Primarilor, strategiile locale de renovare, precum și obiectivele de economii de energie și de emisii pentru clădiri ar trebui, de asemenea, să fie aliniate cu angajamentele Convenției Primarilor privind Clima și Energia. Peste 10.000 de municipalități au semnat angajamentul. Se așteaptă să prezinte un PACED cuprinzător în termen de doi ani de la aderare. Un PACED acoperă măsurile de reducere a emisiilor de CO₂ în principalele sectoare - clădiri, echipamente și instalații, iluminat public, transport și aprovizionare cu energie - și măsuri de adaptare la schimbările climatice.

Planul de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă (PACED) are un cadru de raportare care include următoarele aspecte:

- Inventarul de Bază al Emisiilor (IBE) și o evaluare a riscului și vulnerabilității schimbărilor climatice:
 - Clădiri și instalații (rezidențial/ non-rezidențial, echipamente/ facilități, iluminat public, industrie, după caz);
 - Transport (flotă municipală, transport public, transport privat & comercial);
 - Alte aspecte non-energetice (agricultură, silvicultură și pescuit, dacă este cazul);
 - Aprovizionarea cu energie (electricitate, încălzire/ răcire consumată în municipalitate).
- Monitorizarea Inventarului de Emisii (MIE).
- Evaluarea Riscului și a Vulnerabilității Adaptării la schimbările climatice (RVA).

Mai multe informații: JRC (2018). Ghid „*Cum să dezvoltăm un Plan de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă (PACED).*” Raport politici, Comisia Europeană.

Municipalitățile ar trebui să își alinieze strategiile de renovare locală cu PACED și chiar să eficientizeze colectarea și proiectarea datelor, astfel încât ambele să poată fi produse simultan, creând sinergii între ele. Procesele de consultare publică se pot integra în procesele naționale de consultare cu privire la PNIESC și SRTL, întrucât participarea părților interesate locale este esențială pentru asigurarea coerenței, sinergiilor și învățării reciproce, precum și pentru identificarea lacunelor și depășirea barierelor.

TABEL 3. COMPARAȚIE ÎNTRE OBIECTIVELE SRTL ȘI PACED¹⁰

SRTL	PACED
Obiectiv pe termen lung	
„Un stoc de clădiri cu eficiență energetică ridicată și decarbonat până în 2050”.	Stabilirea unui obiectiv pe termen lung în acord cu cerințele PACED, este considerat un factor cheie de succes făcând dovada existenței unui angajament politic ferm al autorității publice locale.
Obiectiv 2030	
Articolul 2a. paragraful 2	Strategii și acțiuni până în 2030
Foaia de parcurs trebuie să includă etape indicative pentru 2030, 2040 și 2050 și să specifice modul în care acestea contribuie la realizarea obiectivelor de eficiență energetică ale Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva UE 27/2012.	Chiar dacă angajamentul principal se referă la reducerea emisiilor GES, este recomandabil să se definească și obiective privind economiile de energie și/ sau producția de energie, precum și obiective specifice sectorului.

Ținta actuală de reducere a emisiilor de CO₂ pentru anul 2030 a fost aprobată de Parlamentul European la o valoare de 55% față de anul de referință 1990. Semnatarii Convenției Primarilor pentru Climă și Energie Durabilă se angajează să atingă cel puțin această țintă printr-un angajament voluntar în beneficiul comunității locale pe care o reprezintă.

Municipiul Bistrița este semnatar al Convenției Primarilor pentru Climă și Energie Durabilă 2030, ținta de reducere a emisiilor de CO₂ până în anul 2030 comparativ cu anul de referință 2008, este de 40%. PACED este în proces de definitivare, documentul nu a fost disponibil în forma finală nefiind încărcat pe platforma europeană a Convenției Primarilor pentru Climă și Energie Durabilă.

¹⁰ Adaptate din BuildUpon² [Cum să incluzi renovarea clădirilor în Planul tău de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă, BPIE 2020](#)

1.2. Strategia de aplicare

O strategie bună de renovare poate avea impact numai dacă este pusă în aplicare în mod corespunzător, de aceea este important să se prevadă mecanisme de monitorizare și evaluare în procesul de implementare și dezvoltare al strategiei.

Recomandarea noastră este în sensul înființării unui departament pentru eficiență energetică sau o comisie interdisciplinară în cadrul administrației publice locale, pentru monitorizarea și evaluarea implementării Planului de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă¹¹, strategia pentru ar trebui să fie parte componentă a PACED. Monitorizarea și evaluarea măsurilor cuprinse în PACED ar trebui realizată anual iar implementarea, prin planurile anuale de investiții. Pentru organizarea, conducerea și gestionarea proceselor energetice ale administrației locale, ar trebui angajat în condițiile Legii nr. 121/2014¹² un manager energetic pentru localități care ar putea coordona și acorda suport în procesul de colectare și evaluare a datelor de consum final de energie.

Asigurarea implementării eficiente

Punerea în aplicare necesită dezvoltarea în timp util a politicilor și programelor de sprijin pentru a atinge obiectivele sectoriale generale. Definirea măsurilor pentru punerea în aplicare a foii de parcurs necesită timp și o voință politică substanțială, precum și persistență. Este util să se stabilească un grup de lucru care să includă factorii de decizie politică din toate departamentele pentru a continua implementarea și a asigura consultarea incluzivă cu experți și grupuri ale părților interesate din societatea civilă (de exemplu, ONG-uri, asociații din industrie și asociații de proprietari, chiriași, alții).

Factorii de decizie politică și societatea civilă pot susține măsurile necesare pentru implementarea măsurilor sectoriale, măsuri care de multe ori dintr-o lipsă de comunicare corectă cu comunitatea locală pot genera "conflicte". Neutralitatea climatică este un proces de durată și de multe ori necesită măsuri mai puțin populare al căror beneficiu se vede însă cu siguranță în timp.

Monitorizarea progresului și buclei de răspuns cu nivelul național

Ar trebui instituite procese de monitorizare și evaluare pentru a verifica progresul implementării și pentru a se asigura faptul că strategia este pe drumul cel bun în ceea ce privește livrarea și impactul planificat. Acest lucru contribuie, de asemenea, la revizuirea și actualizarea regulată a strategiei. Alocarea responsabilității unui departament sau unei comisii interdepartamentale, așa cum s-a recomandat mai sus la [Strategia de aplicare](#), poate susține procesul de monitorizare, raportare și actualizare continuă.

Trebuie asigurat faptul că informațiile colectate la nivel local (cum ar fi datele privind stocurile de clădiri, inclusiv clădirile cu cele mai slabe performanțe, datele privind sărăcia energetică, informațiile locale privind poluarea aerului etc.) sunt transmise ori de câte ori este posibil și la nivel național pentru

¹¹ PACED

¹² Legea nr.121/2014 privind eficiența energetică, cu completările și modificările ulterioare

fi incluse într-o bază de date națională, astfel încât să poată fi utilizate pentru planificarea acțiunilor integrate la nivel național. Acest lucru poate permite, de asemenea, o identificare mai bună a potențialelor proiecte-pilot (de exemplu, agregarea proiectelor pentru a reduce riscurile investițiilor și pentru a reduce costurile de renovare prin soluții scalabile sau locații potențiale pentru comunități inteligente și conectate), proiecte care pot fi multiplicare în țară ca parte a strategiei naționale.

2. COMPOZIȚIA STOCULUI DE CLĂDIRI MUNICIPALE

Scopul acestei secțiuni este de a oferi o evaluare cuprinzătoare a stocului clădirilor municipale pentru a planifica cele mai eficiente măsuri de renovare în consecință. Baza unei bune strategii de renovare este stabilirea unei înțelegeri exacte a stocului local de clădiri, inclusiv vârstă, tipologia clădirii și sursa de încălzire. O defalcare detaliată, ascendentă, în funcție de tipul de clădire, vârstă, furnizor de energie, performanță energetică, ocupare și proprietate este o cerință fundamentală de cunoaștere pentru definirea etapelor ulterioare ale strategiei.

Toate aceste informații se regăsesc în acest moment în baza de date reactualizată a U.A.T. Bistrița de către echipa OER împreună cu reprezentanții autorității locale. Odată cu finalizarea proiectului, atât informațiile referitoare la clădiri, cât și cele referitoare la consumul de energie și apă rece vor trebui completate și actualizate permanent pentru a putea fi utilizate în procesul de măsurare a rezultatelor, a consumului final de energie, a cheltuielilor cu utilitățile, al stării reale a clădirii și instalațiilor. Toate aceste informații furnizate factorilor locali și naționali de decizie duc la luarea celor mai potrivite decizii în procesul de renovare al fondului construit, utilizarea eficientă a fondurilor publice și crearea/ utilizarea celor mai adecvate instrumente financiare.

Clădirile trebuie clasificate în funcție de anul de construcție; renovări și intervenții anterioare; utilizări generale; consumatori de energie asociați; consumul de energie calculat, măsurat sau estimat și tipuri de sisteme de încălzire. Cel puțin, pentru clădirile publice, acest inventar ar trebui să includă suprafața utilă (exprimată în metri pătrați) și date privind performanța energetică din ultimii trei ani (inclusiv prețul energiei, furnizorii de energie și zona climatică de calcul). Date privind performanța energetică înseamnă date privind consumul total de energie și modul în care aceasta se consumă în clădire sau, în lipsa acestora, date din certificatele de performanță energetică (CPE) dacă au fost întocmite. CPE necesare clădirilor (peste 250 m²) ocupate de autoritățile publice și frecvent vizitate de public ar putea furniza o sursă utilă de date și informații despre clădirile publice în măsura în care această cerință legală a fost respectată.

Toate aceste date au fost reactualizate pentru U.A.T. Bistrița prin proiect și sunt înregistrate în aplicația online EMS, cu mențiunea că fișele clădirilor trebuie reverificate și completate, după caz. Corectitudinea înregistrărilor în sistem a depins de furnizarea corectă și completă a situației din teren.

2.1. Colectarea datelor

Pentru a stabili o imagine de ansamblu detaliată a stocului local de clădiri, o culegere cât mai completă a datelor reprezintă o condiție prealabilă esențială. Este important să se realizeze o relație de încredere între autoritățile locale și reprezentanții instituțiilor publice, distribuitorii de energie, firme de construcții și instalații, furnizori de tehnologie, pentru a obține datele și informațiile necesare dezvoltării strategiei.

Sursele de date pot fi:

- Autorități publice locale;
- Distribuitori și furnizori de energie;
- Societăți imobiliare private;
- Cetățenii și părțile interesate din sectoarele publice;
- Bază de date formată pe baza CPE.

Un sondaj în rândul ocupanților și al consumatorilor ar putea reprezenta, de asemenea, o modalitate eficientă de colectare a datelor cu privire la clădirile analizate. Un astfel de chestionar a fost utilizat în procesul de auditare al Grădiniței Nr. 13, Aleea Basmului nr. 1A, Bistrița, model Anexa 4.

Schimbul de informații între nivelurile municipale și naționale este foarte recomandat. În cazul în care există un registru fiabil, actualizat periodic și accesibil al CPE, ar putea fi o sursă utilă de date pentru a obține o primă imagine de ansamblu asupra stocului clădirilor municipale. Colectarea de jos în sus în contextul stabilirii strategiilor de renovare municipală poate fi o sursă valoroasă de date privind stocul clădirilor pentru nivelul național.

La acest moment, în România nu există o astfel de bază de date disponibilă spre consultare. De asemenea, autoritatea publică locală nu a deținut o bază de date centralizată a clădirilor publice deținute în proprietate, aceasta realizându-se în cadrul proiectului Our Buildings.

În vederea realizării strategiei locale de renovare energetică a stocului de clădiri publice sub autoritatea U.A.T. Bistrița au fost parcurse mai multe etape de formare, analiză și evaluare a fondului construit și al consumului final de energie și apă rece de consum.

Reinițializarea procesului

Etapa 1

Fiecare instituție publică are câte un responsabil energetic, cu următoarele atribuții:

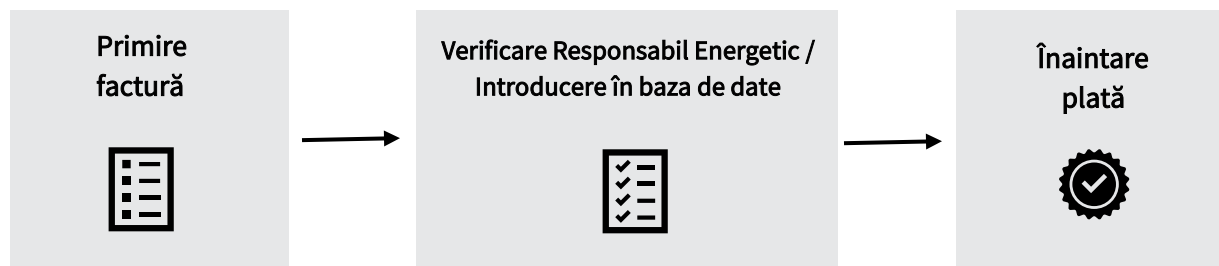
- Desemnat oficial prin decizie de către conducătorul instituției publice (poate fi profesor, contabil, administrator, informatician etc.);
- Are funcție de utilizator (acces doar la datele instituției administrate);
- Completează și actualizează fișa clădirilor aflate în administrarea instituției publice;
- Introduce și verifică facturile de energie și apă înaintea efectuării plății;
- Menține baza de date la zi prin introducerea facturilor la timp;
- Transmite lunar citirea contoarelor către furnizorii de utilități pentru a preîntâmpina regularizările, acceptate de lege pentru furnizorul de energie;
- Transmite rapoarte anuale generate de baza de date (I.C.E.¹³ și I.C.A.R.¹⁴) semnate de responsabil și de directorul unității către responsabilul din administrația locală;
- Identifică potențialele cauze ale consumurilor nejustificate sau anormale de utilități și reclamă în termenele acceptate de furnizor problemele;

¹³ I.C.E. = Indicele de Consum Energetic

¹⁴ I.C.A.R. = Indicele de Consum Apă Rece

- Solicită suport managerului energetic¹⁵, sau reprezentantului din administrația publică locală însărcinat cu gestionarea bazei de date, în situația în care se impun clarificări sau necesită suport tehnic pentru rezolvarea problemelor identificate;
- Promovează eficientizarea consumului de energie și de apă în instituție.

Metodologie



Etapa 2

Transmiterea spre actualizare a “Fișei de colectare date” - Anexa 3.

Această etapă poate fi dificilă din cauza volumului mare de date solicitat și a înțelegerii acestora de către responsabilul energetic desemnat pentru această nouă activitate în instituție.

Baza de date se referă la componența clădirilor pe fiecare instituție publică, pe baza datelor solicitate prin Formularul „*Fișa de colectare date*”, transmis online împreună cu instrucțiunile de completare.

Datele colectate pe modelul din Anexa 4 cuprind:

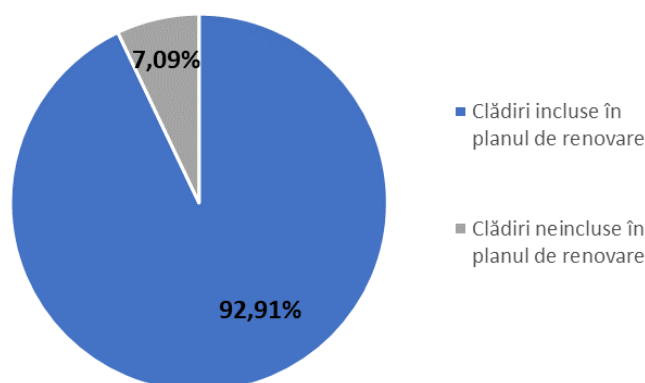
1. Date generale
2. Responsabil energetic
3. Număr total de clădiri separate care fac parte din instituție
4. Date clădire
 - 4.1. Date generale
 - 4.2. Anvelopa
 - a. Caracteristici geometrice principale ale clădirii
 - b. Pereți exteriori
 - c. Tâmplărie
 - d. Acoperiș
 - 4.3. Încălzire
 - 4.4. Apă caldă de consum
 - 4.5. Starea tehnică a instalațiilor din clădire
 - 4.6. Listă contoare montate în clădire
 - 4.7. Program de lucru.

¹⁵ Obligatoriu pentru localități peste 5.000 locuitori conform Legii nr.121/2014 pentru eficiență energetică

Etapa 3

Monitorizarea lunară a facturilor de utilități: energie electrică, gaze naturale, energie termică (unde este cazul) și apă rece. Pentru anul de referință 2018, reprezentanții autorității locale au verificat și completat împreună cu responsabilii energetici din instituțiile publice facturile de utilități pe tip energie și apă rece de consum, urmând continuarea completării bazei de date până la aducerea la zi de către aceștia.

Clădiri monitorizate EMS - municipiul Bistrița



FIGURĂ 1. CLĂDIRI MONITORIZATE PRIN APLICAȚIA ONLINE EMS

Etapa 4.

Analiza consumului de energie facturat în instituțiile analizate în anul de referință – 2018.

Primele concluzii privind modul de facturare al energiei și primele probleme identificate au fost prezentate într-un seminar de instruire și informare organizat pentru municipiul Bistrița pentru luarea măsurilor de remediere necesare.

Prin analiza concomitentă a imaginii stocului de clădiri și a consumurilor facturate de energie și apă rece de consum se poate face o primă evaluare asupra performanței energetice a clădirilor. Următorul pas este luarea unor decizii de modernizare energetică etapizată prin întocmirea documentelor necesare conform legii, audit energetic și al unei foi de parcurs (recomandabil).

Aplicația online generează rapoarte esențiale oricărei analize fundamentate asupra stării tehnice a instalațiilor, al consumului energetic al clădirii exprimat în [kWh/m² an] și al consumului de apă rece exprimat în [m³/persoană], etc.

Etapa 5.

Monitorizare și evaluare, trebuie efectuată înainte și după implementarea măsurilor de modernizare energetică, **măsurarea rezultatelor este obligatorie!**

Acest instrument este utilizat în calculul consumului de energie facturat în instituțiile publice și în calculul reducerii emisiilor de CO₂, lunar, anual și multianual. Indicatorii necesari în realizarea IRE¹⁶ sunt afișați atât în [MWh/an], cât și în [tCO₂/an] pentru măsurarea rezultatelor în cazul semnatarilor Convenției Primarilor privind Clima și Energia Durabilă.

Rapoarte utile generate de aplicație

- **Rapoarte administrative**
 - Listă instituții
 - Clădiri: date generale
 - Clădiri: anvelope
 - Clădiri: sisteme încălzire
 - Clădiri: sisteme apă caldă
 - Clădiri: starea tehnică
 - Clădiri: modernizări
 - Verificare facturi
 - Situație la zi - facturi
- **Rapoarte (contori)**
 - Consum anual per contor
 - Consum lunar - grafic
 - Citirea lunară a contorilor
- **Rapoarte (facturi)**
 - Consum anual per contor
 - Consum lunar - grafic
 - Consum anual de utilități - grafic
 - Consum anual valoric - grafic
 - I.C.E¹⁷ - facturi
 - I.C.E. - grafic comparativ
 - I.C.A.R.¹⁸ - facturi
 - I.C.A.R. - grafic comparativ
 - Consum instituții - lunar/ Consum instituții - anual

¹⁶ IRE Inventarul de Referință al consumului de Energie exprimat în [MWh* an] și [tCO₂] și ulterior calculul Inventarului de Monitorizare Energetică – IME.

¹⁷ Indice Consum Energetic

¹⁸ Indice Consum Apă Rece

Indicele de consum energetic I.C.E. (date din facturi) pentru anul 2018

Instituție: Gradinita 13

Adresă: ISPIRESCU 4

Responsabil energetic:

Luna	Agent termic		Gaze naturale			Energie electrică	
	KWh	RON	MC	KWht	RON	KWhe	RON
Ianuarie	0	0	2248	23379.2	4273.34	612	401.99
Februarie	0	0	2119	22086.34	4023.89	0	0
Martie	0	0	1842	19199.17	3497.88	650	429.39
Aprilie	0	0	1799	18750.98	3444.93	198	130.83
Mai	0	0	397	4137.93	744.04	0	0
Iunie	0	0	203	2115.87	380.45	406	268.28
Iulie	0	0	0	0	0	195	132.65
August	0	0	54	562.68	101.17	0	0
Septembrie	0	0	13	135.5	24.36	398	277.07
Octombrie	0	0	138	1438.37	258.63	2515	1749.43
Noiembrie	0	0	694	7295.33	1197.56	0	0
Decembrie	0	0	2942	30698.92	5501.68	1104	772.26
TOTAL	0	0	12449	129800.28	23447.93	6078	4161.9

Suprafața totală încălzită: 1374 mp

I.C.E. (date din facturi) pentru anul 2018

Sursa de energie	Consum [TEP / an]	Consum [kWh / an]	Emisii CO2 [t / MWh / an]	Valoare [RON]	I.C.E. [kWh / m2 an]	Valoare [RON / kWh / m2 an]
Agent termic	0	0	0	0	0	0
Gaze naturale	10.5817	129800.28	26.2197	23447.93	94.4689	17.07
Energie electrică	0.5227	6078	4.2607	4161.9	4.4236	3.03
TOTAL	11.1044	135878.28	30.4803	27609.83	98.8925	20.09

FIGURĂ 2. INDICE DE CONSUM ENERGETIC - DATE DIN FACTURI

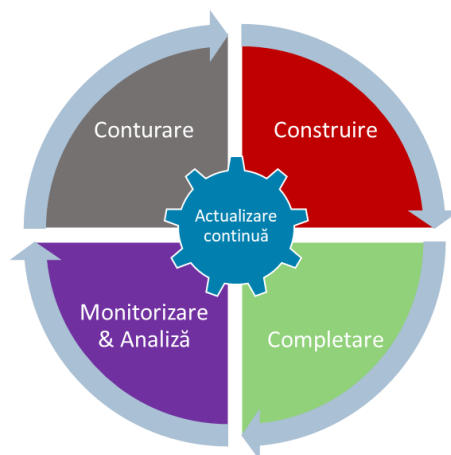
Raport extras din baza de date online: Indice de Consum Energetic (ICE) pentru o clădire publică în anul de referință 2018.

Raportul ICE conține datele despre suprafața utilă a clădirii, consumul energetic facturat pe tip de utilitate și valoarea facturilor aferente pe tot parcursul unui an pentru o clădire publică. De asemenea, acesta afișează și indicatori specifici energetici măsurați în [tep/an], [kWh/an], [tCO₂/an] și [kWh/m² an], dar și indicatori care oferă o perspectivă asupra costurilor generate de consumurile energetice facturate, măsurați în [RON] și [RON/ kWh/m2 an].

Aplicația mai furnizează date utile cu privire la:

- Analize tehnice pentru fundamentarea măsurilor de eficiență energetică propuse în planul de investiții.
- Analize tehnice, dezvoltarea de politici locale, crearea de măsuri pentru atingerea țintelor 2030 - 2050.
- Raportări diverse: PACED (Convenția Primarilor privind Clima și Energia) în [MWh/an], [tCO₂/an], raportări naționale în [tep], alte raportări solicitate de către autoritățile centrale.
- Bază de calcul în stabilirea bugetului anual pentru utilități al instituțiilor din învățământul preuniversitar.

- Determinarea rapidă a erorilor de facturare, eventuale avarii, altele, identificate prin procesul de monitorizare în timp real.
- Diverse grafice comparative necesare în stabilirea etapelor de modernizare energetică al fondului construit municipal.
- Educare și conștientizare indirectă pentru factorii responsabili din instituțiile publice.



FIGURĂ 3. STRUCTURA BAZEI DE DATE ONLINE

2.2. Inventarul clădirilor municipale

a) Tipologia clădirii

Inițial ar trebui stabilit un inventar al clădirilor, clasificate după tipologie. În cazul în care există un sistem național de clasificare a clădirilor cu privire la clasele de eficiență energetică, municipalitățile ar trebui să îl aplice stocului lor de clădiri pentru a asigura armonizarea. Următoarele tabele prezintă opțiuni alternative de clasificare și pot fi adaptate la nevoile autorității. Categoria „echipamente și facilități” este, de asemenea, inclusă în conformitate cu cadrul de raportare PACED.

Pentru clădirile publice, punctul de plecare a fost de la clădirile deținute și/ sau ocupate de autoritățile publice locale. Această situație este reprezentată în principal de clădirile municipale utilizate pentru birouri administrative, servicii sociale, cultură, clădiri aferente sistemului de învățământ preuniversitar, spitale și alte clădiri după caz, aflate sub autoritatea și în proprietatea administrației locale.

Ca date de plecare pentru clădirile publice, s-a ales anul de referință 2018 și a fost actualizat stocul clădirilor publice, suprafața utilă pe fiecare clădire/ instituție (exprimată în metri pătrați) și datele privind performanța energetică. Performanța energetică a fost evaluată pe baza consumului final de energie monitorizat în anul de referință 2018, iar acolo unde au existat CPE au fost corectate caracteristicile constructive ale clădirii cu datele din acestea.

Situația instituțiilor și a clădirilor aparținătoare monitorizate prin baza de date online obiectul Anexei 5 - Fond construit

TABEL 4. TIPOLOGIA CLĂDIRILOR MONITORIZATE PRIN EMS U.A.T BISTRIȚA ÎN ANUL 2018

Date disponibile	Ce fel de date
1. Distribuitori locali	Apă rece: SC AQUABIS SA BISTRIȚA Energie electrică: E-ON ENERGIE ROMÂNIA S.A., S.C. FFEE Electrica Furnizare Transilvania Nord S, SC GOLDPLAST SA, VEOLIA ENERGIE ROMANIA SA Gaze naturale: E-ON GAZ ROMANIA S.A. Lemn de foc: OCOLUL SILVIC MUNICIPAL RA
2. Proprietari instituții	Primăria Municipiului Bistrița
3. Instituții cu personalitate juridică	Instituții arondate fără personalitate juridică
4. Informații generale	
4.1. Listă instituții cu și fără personalitate juridică	Stocul de clădiri (Anexa 5)
4.2. Destinația principală	Învățământ preuniversitar, birouri, sănătate, spații comerciale
4.3. Tip clădire	Individuală, înșiruită, spații în clădiri cu altă destinație, ansamblu de clădiri
4.4. Consum final de energie	Raport lunar/ anual [kWh/m²an] pe tip de energie
4.5. Consum de apă rece	Raport lunar/ anual [m³/pers]
4.6. Caracteristici instituții	
* Caracteristici constructive - Anvelopă	Ex: Suprafață construită desfășurată în m², suprafață încălzită în m², vârsta - anul construirii
* Sistem de încălzire	Caracteristici tehnice și funcționale
* Furnizare apă caldă menajeră	Caracteristici tehnice și funcționale
* Starea tehnică a instalațiilor	Iluminat, alimentare gaze naturale, apă rece, alte sisteme
* Lista contorilor	Pentru fiecare utilitate
* Program de lucru	Timp de utilizare al clădirii, număr de utilizatori permanenți, număr de utilizatori ocazionali

b) Dreptul de proprietate

În planul de acțiune pentru renovarea fondului construit în municipiul Bistrița, au fost considerate doar clădirile aflate în proprietatea autorității locale: clădiri administrative, clădiri din învățământul preuniversitar, sănătate și spații comerciale, pentru care pot fi accesate diverse instrumente financiare dedicate autorităților publice locale.

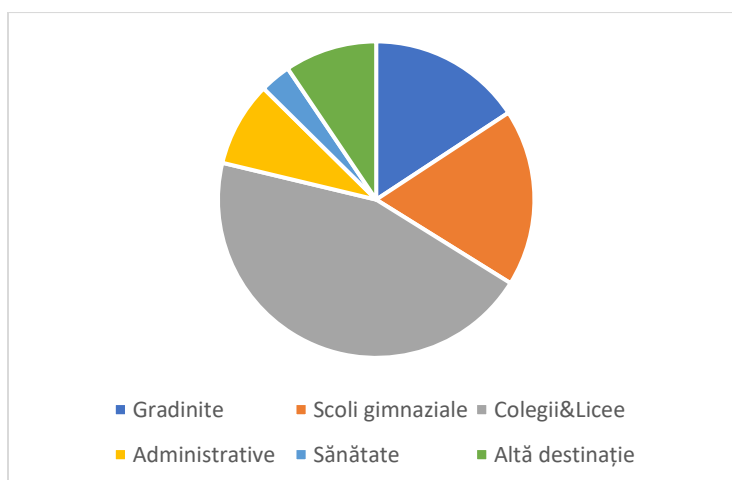
Pentru clădirile care nu se află în proprietatea municipiului nu se poate interveni cu proiecte de reabilitare, dar monitorizarea trebuie continuată pentru a putea avea imaginea de ansamblu a consumului energetic din municipiu.

c) Consumul de energie în stocul de clădiri municipale

Consumul de energie a fost monitorizat prin aplicația EMS începând cu anul 2008 lunar/ anual/ multianual și ar trebui reactualizat procesul de monitorizare, autoritatea dispunând în acest moment de o platformă online, utilă și ușor de accesat.

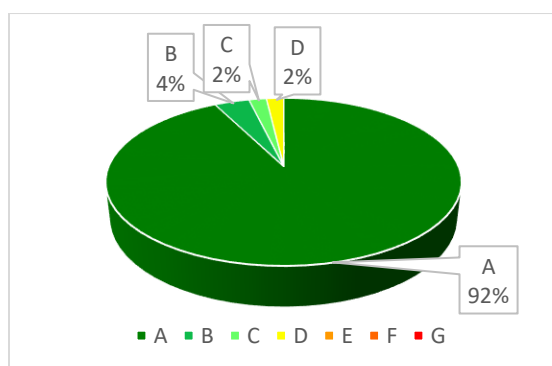
Una dintre situațiile problematice identificate în municipalitate este în continuare măsurarea consumului final de energie a mai multor clădiri printr-un singur contor. Această situație se găsește în instituțiile care au în administrare un ansamblu de clădiri la aceeași adresă. Clădirile pot avea an de construire, calitate și domeniu de activitate diferite, prin urmare ar trebui monitorizate individual. În această situație nu poate fi monitorizată performanța energetică a fiecărei clădiri și nici monitoriza/ verifica consumul energetic după modernizare.

FIGURĂ 4. PONDERA CLĂDIRILOR PE TIP INSTITUȚIE CLĂDIRI MONITORIZATE PRIN EMS



Din cauza consumului foarte mare de energie electrică alocat prin metodologia Mc001 pentru clasa energetică A, deși performanța sistemelor de iluminat interior este necorespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ conform SR EN 12464-1, majoritatea clădirilor sunt în clasa energetică A.

FIGURĂ 5. STRUCTURA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ ÎN CLĂDIRILE MONITORIZATE PRIN EMS ÎN ANUL 2018



Recomandare

În toate etapele de modernizare energetică a unor clădiri ar trebui considerată prioritară contorizarea individuală și utilizarea contorilor electronici cu posibilitate de transmitere a datelor la distanță în vederea realizării analizelor tehnice.

d) Distribuția claselor energetice ale clădirilor

În lipsa existenței CPE pentru toate clădirile din analiză, s-a făcut o primă evaluare a performanței energetice a stocului de clădiri pe baza consumului final de energie determinat din datele înregistrate în baza de date online. În analize au fost considerate serviciile energetice existente (încălzire, apă caldă de consum și iluminat) ordonate în clase energetice, de la clasa energetică A¹⁹ - consum final de 125 [kWh/m² an], până clasa energetică G - consum final de 820 kWh/m² an. În Tabel 5 se prezintă clasificarea clădirilor aflate în proprietatea U.A.T. Bistrița în funcție de clasa energetică, numărul de clădiri cu aceeași performanță și perioada de construire.

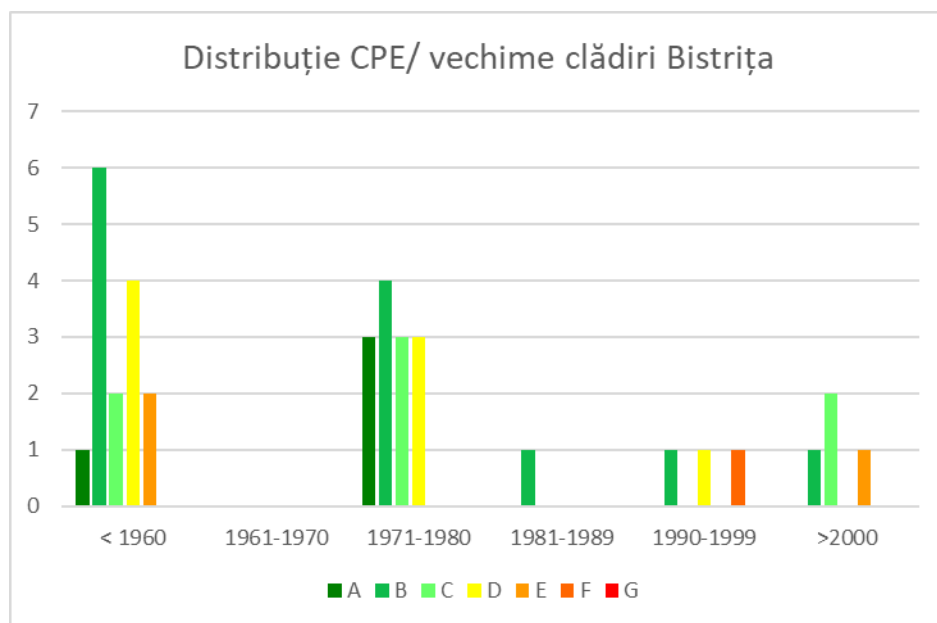
TABEL 5. SITUAȚIA CLĂDIRILOR MONITORIZATE PRIN BAZA DE DATE ONLINE/CONSUM FINAL SPECIFIC DE ENERGIE/ PERIOADA DE CONSTRUIRE/ NUMĂR CLĂDIRI

Număr de clădiri în funcție de CPE și vârstă	< 1960	1961-1970	1971-1980	1981-1989	1990-1999	>2000
A	1	0	3	0	0	0
B	6	0	4	1	1	1
C	2	0	3	0	0	2
D	4	0	3	0	1	0
E	2	0	0	0	0	1
F	0	0	0	0	1	0
G	0	0	0	0	0	0

e) Distribuția fondului construit în funcție de vechimea clădirii și al consumului final de energie

În continuare, s-a analizat situația fondului construit în funcție de vechimea clădirilor și a consumului final de energie la nivelul anului 2018 extras din baza de date online. Consumul de energie (gaze naturale și energie electrică) a fost exprimat ca un indicator specific de consum energetic, respectiv [kWh/m² an] clasificând clădirile în funcție de clasele energetice (v. Figura 6 și Tabel 5). Din aceste analize au fost excluse următoarele tipuri de clădiri: fac parte dintr-un ansamblu de clădiri aparținând aceleiași instituții (consum energetic la comun), spații în cadrul unor clădiri cu altă destinație și date de consum incomplete (lipsă facturi).

¹⁹ A fost considerat doar consumul total pentru încălzire, apă rece de consum, iluminat, respectiv plecând de la clasa energetică A 125 kWh/m² an, în lipsa serviciilor de climatizare și/sau ventilație mecanică.



FIGURĂ 6. PONDEREA CLĂDIRILOR ÎN FUNCȚIE DE PERIOADA DE CONSTRUIRE ȘI CONSUMUL SPECIFIC DE ENERGIE ANALIZATE PRIN PLAN

3. IDENTIFICAREA CLĂDIRILOR PRIORITARE ȘI ACȚIUNI DE RENOVARE

3.1. Recomandări privind lucrările necesare în procesul de renovare al fondului construit

Renovarea clădirilor existente este necesară pentru promovarea măsurilor de creștere a performanței energetice a clădirilor “luând în considerare condițiile climatice exterioare și de amplasament, cerințele de confort interior, de nivel optim, din punctul de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică, precum și pentru ameliorarea aspectului urbanistic al localităților”²⁰.

Portofoliul de lucrări necesare pentru creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice existente, se referă în principal la:

a) Lucrări de construcții și instalații²¹:

- Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii;
- Asigurarea sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri publice;
- Lucrări de instalații/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare și/ sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior;
- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice în principal pentru consumul propriu din Surse Regenerabile de Energie;
- Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri: montarea unor sisteme inteligente de contorizare, montarea echipamentelor de măsurare a consumului de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică în cazul unei instituții cu mai multe clădiri – obligatoriu contorizare individuală pe fiecare clădire;
- Implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice pentru gestionarea energiei Building Management Systems/ BMS.

b) **Calitatea necesară a renovărilor** pentru creșterea performanței energetice a clădirilor și „decarbonarea parcului imobiliar”²², ca și contribuție la tranziția energetică spre clădiri neutre climatic, orizont de timp 2030-2040-2050.

Între principalele 7 elemente structurale strategice considerate de Comisia Europeană în atingerea obiectivului de neutralitate climatică până în 2050²³, se numără:

- maximizarea beneficiilor eficienței energetice, ceea ce include clădiri cu emisii zero;
- implementarea energiilor regenerabile;
- dezvoltarea unei infrastructuri de rețele inteligente și a unor interconexiuni adecvate;
- adoptarea unei mobilități curate, sigure și decarbonate,

²⁰ Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, completată și modificată prin Legea nr. 101/2020.

²¹ Conform Ghidului de finanțare a programului privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație de unități de învățământ, din 16.11.2020, în vigoare de la 24 noiembrie 2020 - Art.10.

²² Directiva UE 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30.05.2018, de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică.

²³ Atingerea obiectivului de neutralitate climatică până în 2050 - Comisia Europeană - O viziune pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic.

elemente legate direct de domeniul construcțiilor existente și viitoare.

c) **În procesul de renovare ar trebui considerat conceptul de „Green Building”** care în cazul clădirilor construite, se referă la:

- izolație de înaltă calitate pentru limitarea pierderilor de căldură iarna și evitarea supraîncălzirii vara nemaifiind necesară o instalație de aer condiționat;
- utilizarea clădirii în mod responsabil față de mediul înconjurător;
- utilizarea materialelor și echipamentelor reciclabile pe tot parcursul ciclului de viață, materiale și echipamente care ar trebui utilizate în procesul de renovare și întreținere;
- utilizarea apei pluviale pentru apa de la toaletă, igienizarea spațiului din imediata apropiere a clădirii, udarea zonei verzi, altele;
- introducerea soluțiilor bazate pe natură (nature based solutions) cum ar fi acoperișuri sau fațade verzi;
- considerarea în procesul de renovare a încadrării clădirii în dezvoltarea urbană zonală (cartier), a accesibilității utilizatorilor clădirii la transportul public, la parcuri de autovehicule și mijloace de transport sustenabile.

d) **În plus, ar trebui considerate:**

- umbrirea prin plantarea vegetației adecvate pentru reducerea sarcinii termice pentru ventilare/răcire;
- eliminarea asfaltului în contact direct cu suprafața la sol construită, pentru eliminarea transmiterii căldurii spre suprafața clădirii și supraîncălzirea anvelopei vara;
- montarea de elemente înierbate în imediata vecinătate a clădirii pentru a permite solului să respire și să evite deshidratarea;
- un sistem de colectare selectivă a deșeurilor.

Procesul de renovare a clădirilor trebuie să aibă în vedere și să maximizeze și beneficiile indirecte ale acestuia²⁴, respectiv: creșterea calității vieții utilizatorilor clădirii, îmbunătățirea actului educațional și a productivității prin crearea unui ambient propice dezvoltării intelectuale, îmbunătățirea calității aerului interior și a sănătății utilizatorilor.

Un stoc de clădiri decarbonat cu producere de energie pe plan local va mări gradul de independență energetică al municipiului și va îmbunătăți calitatea aerului pe plan local prin scăderea emisiilor de CO₂.

Renovarea clădirilor publice trebuie să fie însoțită și de un regulament de folosire a clădirii dedicat atât utilizatorilor, cât și personalului administrativ/ tehnic din clădire (operare sisteme tehnice).

²⁴ https://www.renovate-europe.eu/wp-content/uploads/2019/12/Renovate_Europe_100_Days_Article_1_Final.pdf

Conform legislației în actualizare, performanța energetică a clădirii este dată de energia calculată conform metodologiei Mc001/revizuită²⁵ “pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a clădirii, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde menajere, răcirea, ventilarea și iluminatul”.

Pe baza indicatorilor de performanță pentru renovarea clădirilor existente, am realizat un Plan de acțiune multianual pentru clădirile publice – U.A.T. Bistrița, clădiri monitorizate prin EMS. Conform datelor furnizate de aplicația EMS și a indicatorilor din metodologia Mc001/revizuită au fost calculate valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară și ale emisiilor de CO₂ după renovare, cu un aport minim obligatoriu de 10% energie din SRE. S-a considerat acest nivel ca un nivel minim admis, coeficienții fiind calculați în metodologie doar pentru perioada 31.12.2020-31.12.2030. Pentru toate etapele de renovare (2021-2030, 2031-2040 și 2041-2050) s-au folosit aceiași indicatori, dar se recomandă revizuirea acestora în anul 2030 și adaptarea planului în mod corespunzător.

Modelarea performanței energetice a clădirilor analizate în plan s-a realizat în conformitate cu Mc001/revizuită.

3.2. Clădiri noi al căror consum de energie este aproape egal cu zero, cerințe începând cu 31.12.2020²⁶

“15. Clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero - clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit astfel:

a) în proporție de minimum 30% cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021;

b) proporțiile minime de energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, pentru perioadele 2031-2040, 2041-2050 și după 2051, se stabilesc prin hotărâre a Guvernului;”

Aceste clădiri ar trebui să fie echipate, nelimitativ, cu:

“27⁶. Sistem de automatizare și de control al clădirii - sistemul tehnic al unei clădiri care cuprinde totalitatea echipamentelor, produselor, programelor tip software, aplicațiilor integrate de acces și vizualizare date și serviciilor de inginerie care pot asigura funcționarea eficientă din punct de vedere energetic, economică și sigură a sistemelor tehnice ale clădirii prin control automat și prin facilitarea gestionării manuale și/ sau de la distanță a acestora”;

²⁵ Metodologia Mc001/revizuită este în proces de avizare. Orice indicatori diferiți de forma considerată în prezentul document vor fi corecți după aprobare.

²⁶ Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, completată și modificată prin Legea nr. 101/2020.

“29⁶ c) captarea căldurii din aerul ambiant, din aerul evacuat din instalațiile de ventilare sau dintr-o sursă de apă sau de căldură din sol folosind o pompă de căldură”;

“31⁶. infrastructura încastrată - tubulatura pentru cabluri electrice, inclusiv tubulatura pentru cabluri electrice fixată pe pereți, necesară pentru permiterea instalării ulterioare a punctelor de reîncărcare pentru vehicule electrice”;

”33⁶. infrastructura electrică - instalația electrică, în totalitate sau parte a acesteia, aferentă clădirii și/sau parcării adiacente fizic clădirii, inclusiv cablurile electrice, aparatele și echipamentele asociate, utilizată pentru încărcarea vehiculelor electrice”;

”34⁶. dispozitive de autoreglare - dispozitive care permit reglarea separată a temperaturii în fiecare încăpere sau, acolo unde este justificat, într-o zonă desemnată a unității de clădire”.

Rezultând în final:

“39⁶. Un parc imobiliar decarbonat - parc imobiliar ale cărui emisii de carbon au fost reduse la zero, prin reducerea necesarului de energie și asigurarea acestuia, în măsura posibilităților, din surse cu emisii de carbon egale cu zero”.

Valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară²⁷ din surse regenerabile și neregenerabile și ale emisiilor echivalente de CO₂ pentru clădirile nZEB, conform Mc001/revizuită sunt, în funcție de destinația clădirii și de zona climatică:

TABEL 2.10.A. VALORILE LIMITĂ MAXIM ADMISE ALE CONSUMULUI TOTAL DE ENERGIE PRIMARĂ (DIN SURSE REGENERABILE ȘI NEREGENERABILE) ȘI ALE EMISIILOR ECHIVALENTE DE CO₂ PENTRU CLĂDIRILE nZEB

Zona climatică	Orizont	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri de locuit colective		Clădiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	31-Dec-20	83.0	13.8	57.0	9.0	89.0	13.9	110.0	17.0
II	31-Dec-20	86.0	14.1	62.0	9.7	93.0	14.4	119.0	18.3
III	31-Dec-20	86.0	13.8	66.0	10.1	95.0	14.5	125.0	18.9
IV	31-Dec-20	87.0	13.7	71.0	10.8	98.0	14.7	134.0	20.0
V	31-Dec-20	88.6	13.7	76.4	11.5	101.2	15.0	141.2	20.9

Zona climatică	Orizont	Clădiri destinate sistemului sanitar		Clădiri destinate turismului		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	31-Dec-20	143.0	22.7	82.0	12.7	103.0	16.1	87.0	14.0
II	31-Dec-20	150.0	23.5	86.0	13.2	114.0	17.6	93.0	14.8
III	31-Dec-20	153.0	23.6	89.0	13.6	123.0	18.7	96.0	15.0
IV	31-Dec-20	158.0	24.0	91.9	13.9	134.0	20.1	101.0	15.5
V	31-Dec-20	163.0	24.4	95.7	14.3	145.1	21.5	105.2	15.9

²⁷ Energie primară - energie rezultată din sursele de energie regenerabile și neregenerabile, care nu a fost supusă niciunui proces de conversie sau transformare; Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea Legii nr.372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

Nota 1 – În România este legal stabilit că energia primară totală consumată de clădirile nZEB să fie produsă în proporție de minimum 30%, din surse regenerabile, la fața locului sau în apropiere (maxim 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii).

Nota 2 – Clădirile multizonale-multiserviciu cu mai multe destinații se vor încadra într-o categorie sau alta după destinația principală (a zonei cu ponderea cea mai mare în consumul total de energie primară al clădirii).

3.3. Planul de renovare pe termen lung al stocului de clădiri publice din municipiul Bistrița

a) Premise realizare plan de renovare etapizat pe termen lung:

- Metodologie Mc001/revizuită;
- SRTL națională;
- Eticheta verde a energie electrice din anul 2018 – regim concurențial - pentru indicatorul național de transformare a energiei primare în emisii CO₂;
- Consumul de gaze naturale și energie electrică înregistrat în anul 2018 în baza de date online construită prin proiectul Our Buildings;
- Suprafața utilă a fiecărei clădiri;
- Instituțiile care au în administrare un ansamblu de clădiri au fost analizate în unele cazuri la comun, lipsind contorizarea individuală pentru fiecare clădire din ansamblu;
- Etapizarea planului este împărțită în:
 - ✓ Etapa I: 2021 – 2030 – termen scurt
 - ✓ Etapa II: 2031 – 2040 – termen mediu
 - ✓ Etapa III: 2041 – 2050 – termen lung
- Eliminarea din plan a următoarelor tipuri de clădiri:
 - ✓ nu aparțin U.A.T. Bistrița, dar în incinta acestora își desfășoară activitatea instituții pentru care administrația locală plătește facturile de utilități;
 - ✓ cu suprafață utilă prea mică pentru a fi inclusă în analiză;
 - ✓ doar cu consum de energie electrică;
 - ✓ cu date energetice neconcludente.
 - ✓ Incălzite cu combustibil lemn de foc

TABEL 6. INDICATORI FOLOSIȚI ÎN CALCULELE PLANULUI DE RENOVARE ETAPIZAT PENTRU REALIZAREA NIVELULUI DE REFERINȚĂ 2018.

	Energie primară	Sursă	Emisii CO ₂	Sursă
Energie electrică	2,5	Legea nr. 121	0,28985	Eticheta verde 2018
Gaze naturale	1,17	Mc001	0,205	Mc001

Factorul 2,5 - Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, completată și modificată prin: L 160/2016; OUG 1/2020; OUG 184/2020; OUG 212/2020, Ultimul amendament în 29 decembrie 2020.

Eticheta verde a energiei electrice din anul 2018 – regim concurențial - pentru indicatorul național de transformare a energiei primare în emisii CO₂.

TABEL 2.10.B. VALORILE LIMITĂ MAXIM ADMISE ALE CONSUMULUI TOTAL DE ENERGIE PRIMARĂ (DIN SURSE REGENERABILE ȘI NEREGENERABILE) ȘI ALE EMISIILOR ECHIVALENTE DE CO₂ PENTRU RENOVAREA CLĂDIRILOR EXISTENTE

Zona climatică	Orizont	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri de locuit colective		Clădiri de locuit individuale	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	31-Dec-20	91.0	19.5	61.0	12.4	95.0	19.3	117.0	23.4
II	31-Dec-20	93.0	19.7	66.0	13.3	99.0	19.8	126.0	27.8
III	31-Dec-20	93.0	19.3	70.0	13.9	101.0	19.9	130.0	25.3
IV	31-Dec-20	92.0	18.7	75.2	14.8	103.0	20.0	139.0	26.7
V	31-Dec-20	93.9	18.7	79.5	15.5	106.4	20.4	146.5	27.8

Zona climatică	Orizont	Clădiri destinate sistemului sanitar		Clădiri destinate turismului		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
		Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m ² ,an]	Emisii echiv CO ₂ [kg/m ² ,an]
I	31-Dec-20	153.0	31.4	87.0	17.4	111.0	22.5	95.0	19.8
II	31-Dec-20	159.0	32.3	91.0	18.1	121.0	24.2	100.0	20.6
III	31-Dec-20	161.0	32.1	93.0	18.3	129.0	25.4	103.0	20.8
IV	31-Dec-20	165.0	32.4	97.3	18.9	141.0	27.3	107.0	21.3
V	31-Dec-20	170.3	32.9	100.7	19.4	151.3	29.0	111.4	21.8

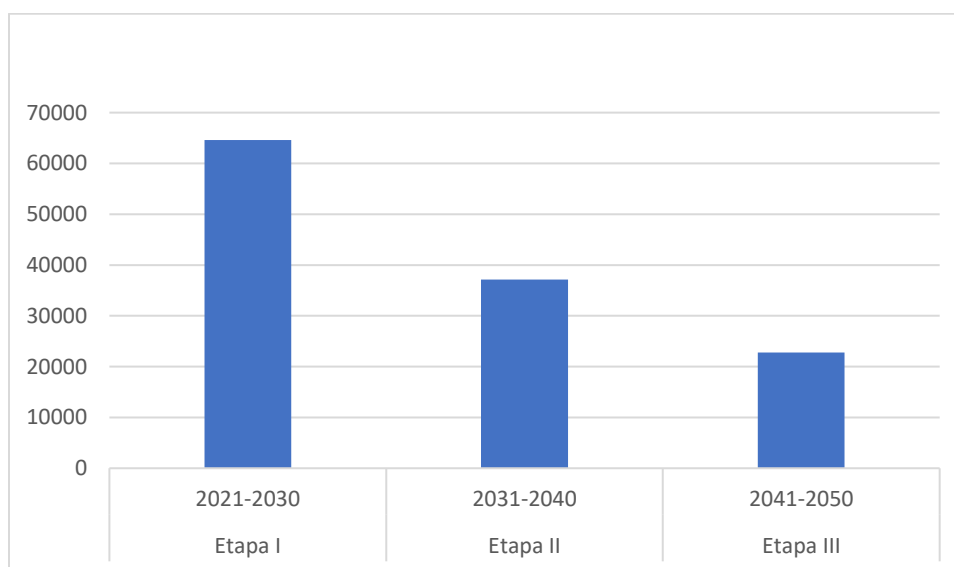
TABEL 7 - INDICATORI MAXIM ADMIȘI UTILIZAȚI ÎN CALCULUL ECONOMIILOR ESTIMATE DE ENERGIE ȘI CO₂, PENTRU ZONA CLIMATICĂ IV/ MC001/ REVIZUITĂ

Distribuția stocului de clădiri în etapele planului de renovare s-a realizat în funcție de consumul specific de energie primară, [kWh/m² an], suprafața clădirii – potențialul de reducere consum final primar de energie și considerând o țintă finală de modernizare a tuturor clădirilor din plan la orizont 2050. Astfel, planul conține 127 clădiri (v. Figura 7) cu o suprafață utilă totală de 124.551 m², propuse etapizat spre renovare (v. Tabel 8).

În etapa I se estimează o renovare a 64.597 [m²] ajungând în etapa III la întreaga suprafață considerată în prezentul plan, respectiv 124.551 [m²]. În anexa 6 evaluările sunt prezentate pe fiecare clădire/instituție.

TABEL 8. REZULTATE ESTIMATE DUPĂ RENOVARE/ PE FIECARE ETAPĂ

Indicator	Strategie de renovare municipală		
	2030	2040	2050
Reduceri ale emisiilor de tCO ₂	30,30%	19,02%	8,75%
Economii de energie în clădirile municipale [MWh an]	8.294	5.100	2.393
Suprafață renovată pe etape [m ²]	64.597	37.174	22.780



FIGURĂ 7. SUPRAFAȚA RENOVATĂ ÎN FIECARE ETAPĂ

Etapa I a fost corelată cu acțiunile deja planificate prin PAED la sectorul clădiri publice.

Rezultatul modelării etapelor de renovare a clădirilor existente, etapizat pentru perioadele:

- ✓ 2021 - 2030
- ✓ 2031 - 2040
- ✓ 2041 - 2050

fac obiectul Anexei 6.

Planul va fi actualizat și corectat periodic/ ori de câte ori sunt noi cerințe legislative, strategice sau locale.

Recomandarea noastră este ca această strategie să fie un document de lucru la baza deciziilor, analizelor și evaluărilor în domeniul clădirilor, un document unic ce va centraliza toate informațiile referitoare la clădirile publice. Analizele comparative pe baza indicatorilor specifici de consum pot furniza informații utile pentru luarea deciziilor corecte în modernizarea energetică a clădirilor.

Valorile limită admise ale consumului de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO₂, conform Mc001/revizuită, considerate la calculul economiilor previzionate pentru etapele I, II și III au fost făcute la nivelul prognozelor pentru perioada 2021-2030. Se așteaptă ca în etapele II și III de dezvoltare ale planului, aceste valori de referință să fie modificate, în funcție de evoluțiile pe termen mediu și lung în domeniul construcțiilor în România.

Anexele 1, 2, 3, 4, 5 și 6, împreună cu Raportul de audit energetic pentru Grădinița Nr. 13, Aleea Basmului nr. 1A, Bistrița, Jud. Bistrița Năsăud în soluție nZEB, fac parte integrantă din prezenta Strategie.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit, C 107/1-05.
2. Normativ pentru calcul coeficientului global de izolare termică la clădiri cu altă destinație decât cele de locuit, C 107/2-05.
3. Normativ pentru calcul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, C 107/3-05,
4. Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit, C 107/4-05, Instalații de încălzire.
5. Necesarul de căldură de calcul, Prescripții de calcul, SR 1907-1.
6. Instalații de încălzire, Necesarul de căldură de calcul, Temperaturi interioare convenționale de calcul, SR 1907-2.
7. Instalații de încălzire, Numărul anual de grade-zile, SR 4839.
8. Instalații de încălzire centrală, Suprafața echivalentă termic a corpurilor de încălzire, STAS 11984-83.
9. Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora, NP 048-2000.
10. Ghid pentru efectuarea expertizei termice și energetice a clădirilor de locuit existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora, GT 032-02,
11. Instalații de încălzire centrală, Dimensionarea radiatoarelor din fontă, STAS 1797/2.
12. Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, Mc001/1-3, OM157/2007.
13. OUG 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, Anexa 8, publicată în MOF nr. 155/ 12 martie 2009.
14. Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor, Mc001/4-6.

15. OM nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice Normativ C 107-2005, text publicat în MOF nr. 228/ 28.03.2016.
16. OM 2641/2017 – completarea și actualizarea metodologiei Mc001.
17. Legea 101/2020 - completarea și modificarea legii 372/2005.

Tabel 2.10b. Valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO2 pentru renovarea clădirilor existente - zona climatică IV

Zona climatică	Orizont	Clădiri de birouri		Clădiri destinate învățământului		Clădiri destinate sistemului sanitar		Spații comerciale		Clădiri destinate activităților sportive	
IV	12/31/2020	Energie primară totală [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]	Energie primară utilă [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]	Energie primară totală [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]	Energie primară totală [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]	Energie primară totală [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]
2021-2030		92	18.70	75.20	14.80	165	32.40	141	27.30	107	21.30

Plan de acțiune pentru renovarea clădirilor existente UAT Bistrița orizont de timp 2021-2030/ 2031-2040/ 2041-2050

Nr. crt.	Instituție	Nr. clădiri	An construire	Suprafața utilă [mp]	Consum total energie primară 2018 [kWh an]	Emisii echivalente CO2 2018 [kg an]	Consum total de energie primară după renovare [kWh an]	SRE minim 10% [kWh an]	Emisii de CO2 după renovare [kg an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/mp an]	Emisii echiv. CO2 după renovare [kg/mp an]	Economie previzionată de energie primară după renovare [kWh an]	Economie previzionată de CO2 echiv. după renovare [kg an]	Perioada de implementare	Costuri estimate investiție (mii euro)
2018	Total	118		124,551.46	24,694,140.49	4,657,762.92	8,906,432.88	989,603.65	1,953,190.38	Tabel 2.10b. Valorile limită max. admise ale cons. total de energie prim. (din surse regenerabile și nereg.) și ale emisiilor echiv. de CO2 pentru renovarea clădirilor existente - zona climatică IV		15,787,707.61	2,704,572.55	2021-2050	62,276
	%	100%		100%	100%	100%	100%	100%	100%			100%	100%		100%
Etapa I	%	45.76%		51.86%	52.03%	51.78%	51.14%		51.22%			33.59%	30.30%	2021-2030	51.86%
Etapa II	%	32.20%		29.85%	31.34%	31.44%	29.62%		29.61%			20.65%	19.02%	2031-2040	29.85%
Etapa III	%	22.03%		18.29%	16.63%	16.78%	19.23%		19.17%			9.69%	8.75%	2041-2050	18.29%
1	SCOALA GIMNAZIALA NR. 1	3	1979, 1964, 1967	6,120.59	1,190,567.80	231,895.71	414,241.53	46,026.84	90,584.73	75.20	14.80	776,326.27	141,310.97	2021-2030	3,060
2	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	4	1977	6,753.79	1,168,521.36	228,490.78	457,096.51	50,788.50	99,956.09	75.20	14.80	711,424.85	128,534.69	2021-2030	3,377
3	COL. N. ANDREI MURESANU	7	1974, 1911, 1975, 1921, 1976	9,058.93	1,824,728.87	353,734.94	613,108.38	68,123.15	134,072.16	75.20	14.80	1,211,620.49	219,662.78	2021-2030	4,529
4	GRADINITA 13	1	1975	1,374.00	167,061.33	32,889.14	92,992.32	10,332.48	20,335.20	75.20	14.80	74,069.01	12,553.94	2021-2030	687
5	COL. N. LIVIU REBREANU	9	1910, 1974, 1972, 2012, 2016	13,938.07	2,401,490.18	448,783.78	943,328.58	104,814.29	206,283.44	75.20	14.80	1,458,161.60	242,500.34	2021-2030	6,969
6	SCOALA GIMNAZIALA LUCIAN BLAGA	2	1996, 1984	6,486.38	1,037,535.84	203,877.10	438,998.20	48,777.58	95,998.42	75.20	14.80	598,537.64	107,878.68	2021-2030	3,243
7	LICEUL TEHNOLOGIC AGRICOL	7	1990, 1870, 2004	5,266.88	900,361.45	176,375.00	356,462.44	39,606.94	77,949.82	75.20	14.80	543,899.01	98,425.18	2021-2030	2,633
8	LICEUL TEHNOLOGIC DE SERVICII	1	1973	1,086.73	230,309.30	43,531.31	73,549.89	8,172.21	16,083.60	75.20	14.80	156,759.42	27,447.71	2021-2030	543
9	GRADINITA 1 DUMBRAVA MINUNATA	2	1954	807.40	278,306.65	54,274.54	54,644.83	6,071.65	11,949.52	75.20	14.80	223,661.82	42,325.02	2021-2030	404
10	GRADINITA 11	2	1971, 1978	1,335.60	503,948.33	97,407.00	90,393.41	10,043.71	19,766.88	75.20	14.80	413,554.92	77,640.12	2021-2030	668
11	GRADINITA 12	1	1974	1,202.09	449,238.89	87,929.50	81,357.45	9,039.72	17,790.93	75.20	14.80	367,881.44	70,138.56	2021-2030	601
12	LICEUL DE MUZICA TUDOR JARDA	4	1977, 1973, 1893	2,515.28	580,785.28	112,191.04	170,234.15	18,914.91	37,226.14	75.20	14.80	410,551.13	74,964.90	2021-2030	1,258

13	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	6	1982, 2007, 2013	5,716.74	1,333,561.63	191,156.23	473,346.07	52,594.01	106,903.04	92.00	18.70	860,215.56	84,253.19	2021-2030	2,858
14	SCOALA LIC. TEHN. SERVICII	1	1973	83.57	30,237.82	5,920.94	5,656.02	628.45	1,236.84	75.20	14.80	24,581.81	4,684.11	2021-2030	42
15	SEDIU SECUNDAR 2 POLITIA LOCALA	1	1904	1,443.00	269,510.97	52,154.72	119,480.40	13,275.60	26,984.10	92.00	18.70	150,030.57	25,170.62	2021-2030	722
16	SEDIUL DIR. EDUCATIE TURISM	1	1998	446.14	97,623.41	18,800.95	36,940.31	4,104.48	8,342.80	92.00	18.70	60,683.10	10,458.15	2021-2030	223
17	CAMIN PERSOANE VARSTNICE	1	1779	840.00	369,925.77	69,249.58	124,740.00	13,860.00	27,216.00	165.00	32.40	245,185.77	42,033.58	2021-2030	420
18	SCOALA VERDE	1	1979	122.00	15,141.02	2,929.11	8,256.96	917.44	1,805.60	75.20	14.80	6,884.06	1,123.51	2021-2030	61
Etapă I: 2021-2030		54		64,597.19	12,848,855.92	2,411,591.36	4,554,827.44	506,091.94	1,000,485.33			8,294,028.47	1,411,106.03	2021-2030	32,299
		%		51.86%	52.03%	51.78%						33.59%	30.30%		
19	GRADINITA 4 RAZA DE SOARE	1	1975	374.00	154,088.52	28,610.23	25,312.32	2,812.48	5,535.20	75.20	14.80	128,776.20	23,075.03	2031-2040	187
20	COLEGIUL TEHNIC GRIGORE MOISIL	8	1978, 1993, 1977, 1974, 1983, 1976	12,413.63	2,069,200.00	385,451.66	840,154.48	93,350.50	183,721.72	75.20	14.80	1,229,045.52	201,729.94	2031-2040	6,207
21	LICEUL CU PROGRAM SPORTIV	6	1973, 1870, 2008, 1983	8,332.00	1,375,383.60	260,570.05	563,909.76	62,656.64	123,313.60	75.20	14.80	811,473.84	137,256.45	2031-2040	4,166
22	SCOALA GIMNAZIALA AVRAM IANCU	3	1968, 1976	3,179.29	683,997.56	132,228.93	215,174.35	23,908.26	47,053.49	75.20	14.80	468,823.22	85,175.44	2031-2040	1,590
23	GRADINITA CU PP TRENULETUL VESELIEI	1	1975	1,045.00	271,881.68	53,664.57	70,725.60	7,858.40	15,466.00	75.20	14.80	201,156.08	38,198.57	2031-2040	523
24	GRADINITA 6	1	1976	1,808.00	442,205.43	80,768.27	122,365.44	13,596.16	26,758.40	75.20	14.80	319,839.99	54,009.87	2031-2040	904
25	LICEUL TEORETIC SANITAR	3	1911, 1964	3,127.52	610,483.62	117,379.39	211,670.55	23,518.95	46,287.30	75.20	14.80	398,813.07	71,092.09	2031-2040	1,564
26	CENTRUL DOCUMENTAR	1	1950	436.20	79,733.19	15,752.36	29,522.02	3,280.22	6,455.76	75.20	14.80	50,211.17	9,296.60	2031-2040	218
27	CANTINA SOCIALA DSS	1	1997	500.00	138,575.41	25,982.54	74,250.00	8,250.00	16,200.00	165.00	32.40	64,325.41	9,782.54	2031-2040	250
28	GRADINITA 7	1	1976	234.00	46,510.27	9,047.15	15,837.12	1,759.68	3,463.20	75.20	14.80	30,673.15	5,583.95	2031-2040	117
29	GRADINITA 9	1	1978	240.00	47,662.07	9,547.22	16,243.20	1,804.80	3,552.00	75.20	14.80	31,418.87	5,995.22	2031-2040	120
30	SEDIU P-TA INDEP. NORD	1	1994	68.00	51,193.08	10,241.58	5,630.40	625.60	1,271.60	92.00	18.70	45,562.68	8,969.98	2031-2040	34
31	SEDIU BIROURI DSP	1	1910	474.00	221,948.99	42,412.34	39,247.20	4,360.80	8,863.80	92.00	18.70	182,701.79	33,548.54	2031-2040	237
32	SEDIU P-TA CALEA MOLDOVEI	1	2005	181.00	147,639.04	24,695.94	14,986.80	1,665.20	3,384.70	92.00	18.70	132,652.24	21,311.24	2031-2040	91
33	SEDIU P-TA DECEBAL	1	2010	734.40	142,085.58	27,732.46	60,808.32	6,756.48	13,733.28	92.00	18.70	81,277.26	13,999.18	2031-2040	367
34	SERVICIU MECANIZARE	1	2013	653.40	236,201.48	45,240.45	54,101.52	6,011.28	12,218.58	92.00	18.70	182,099.96	33,021.87	2031-2040	327
35	LICEUL CORNELIU BABA	4	2011, 2009, 1998	2,477.75	609,223.99	118,215.42	167,694.12	18,632.68	36,670.70	75.20	14.80	441,529.87	81,544.72	2031-2040	1,239
36	CENTRUL DE CAZARE TEMPORARA	1	1998	558.00	229,966.19	44,843.48	82,863.00	9,207.00	18,079.20	165.00	32.40	147,103.19	26,764.28	2031-2040	279
37	IMPOZITE SI TAXE	1	1950	338.00	180,745.54	32,076.61	27,986.40	3,109.60	6,320.60	92.00	18.70	152,759.14	25,756.01	2031-2040	169

Etapă II: 2031-2040		38		37,174.19	7,738,725.24	1,464,460.64	2,638,482.60	293,164.73	578,349.13			5,100,242.64	886,111.51	2031-2040	18,587
		%		29.85%	31.34%	31.44%						20.65%	19.02%		
38	SVSU	1	1880	486.00	60,176.11	11,683.23	40,240.80	4,471.20	9,088.20	92.00	18.70	19,935.31	2,595.03	2041-2050	243
39	COLEGIUL TEHNIC INFOEL	5	1977, 1974	10,674.20	1,458,638.02	279,472.14	722,429.86	80,269.98	157,978.16	75.20	14.80	736,208.16	121,493.98	2041-2050	5,337
40	GRADINITA VIISOARA	1	1879	136.00	32,348.08	6,495.02	9,204.48	1,022.72	2,012.80	75.20	14.80	23,143.60	4,482.22	2041-2050	68
41	GRADINITA 10	1	1936	208.00	67,220.21	13,391.48	14,077.44	1,564.16	3,078.40	75.20	14.80	53,142.77	10,313.08	2041-2050	104
42	GRADINITA 15	1	1950	100.00	57,656.73	11,426.27	6,768.00	752.00	1,480.00	75.20	14.80	50,888.73	9,946.27	2041-2050	50
43	GRADINITA 16	1	1979	166.84	53,324.70	10,610.62	11,291.73	1,254.64	2,469.23	75.20	14.80	42,032.97	8,141.39	2041-2050	83
44	GRADINITA 17	1	1982	102.50	19,598.84	3,660.83	6,937.20	770.80	1,517.00	75.20	14.80	12,661.64	2,143.83	2041-2050	51
45	GRADINITA 5	1	1975	783.00	80,792.61	15,663.34	52,993.44	5,888.16	11,588.40	75.20	14.80	27,799.17	4,074.94	2041-2050	392
46	CENTRUL CULTURAL G. COSBUC	1	1882	2,265.00	710,326.08	128,880.94	287,428.50	31,936.50	61,834.50	141.00	27.30	422,897.58	67,046.44	2041-2050	1,133
47	SC BUSINESS PARK BISTRITA SUD SRL	1	1958	60.00	12,453.86	2,296.24	4,968.00	552.00	1,122.00	92.00	18.70	7,485.86	1,174.24	2041-2050	30
48	GRADINITA ANL	1	2006	75.00	25,044.16	4,852.22	5,076.00	564.00	1,110.00	75.20	14.80	19,968.16	3,742.22	2041-2050	38
49	SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 CLS V-VIII	1	1910	296.45	64,751.52	11,190.37	20,063.74	2,229.30	4,387.46	75.20	14.80	44,687.78	6,802.91	2041-2050	148
50	SCOALA PRIMARA VIISOARA CLS I-IV	1	1879	171.00	72,406.06	14,258.57	11,573.28	1,285.92	2,530.80	75.20	14.80	60,832.78	11,727.77	2041-2050	86
51	CENTRU PENTRU PERSOANE FARA ADAPOST	1	1950	217.38	144,396.41	27,619.71	32,280.78	3,586.75	7,043.08	165.00	32.40	112,115.63	20,576.63	2041-2050	109
52	CETIN	1	1950	754.61	136,599.32	26,180.52	62,481.71	6,942.41	14,111.21	92.00	18.70	74,117.62	12,069.31	2041-2050	377
53	SCOALA GIMNAZIALA STEFAN CEL MARE	4	2000, 1990, 1998, 2002	3,904.10	576,696.94	110,879.56	264,229.49	29,358.83	57,780.68	75.20	14.80	312,467.45	53,098.88	2041-2050	1,952
54	LICEUL TEHNOLOGIC FORESTIER	3	1976, 2010, 2005, 2007	2,380.00	534,129.69	103,149.86	161,078.40	17,897.60	35,224.00	75.20	14.80	373,051.29	67,925.86	2041-2050	1,190
Etapă III: 2041-2050		26		22,780.08	4,106,559.34	781,710.92	1,713,122.84	190,346.98	374,355.92			2,393,436.50	407,355.00	2041-2050	11,390
		%		18.29%	16.63%	16.78%						9.69%	8.75%		

Sursă energie	Factor de conversie a energiei finale în energie primară	Factor de conversie a energiei primare în emisii echivalente CO2
Gaze naturale	1.17	0.205
Energie electrică din SEN	2.50	0.289

Valorile de referință pentru anul de analiză (2018) privind consumul final de energie, consumul primar de energie, emisiile CO2

Caracteristici constructive clădiri						Consum final gaze naturale [kWh an]*	Energie primară gaze naturale [kWh an]	Emisii CO2 gaze naturale [kg/mp an]	Emisii CO2 gaze naturale [kg an]	Consum final energie electrică [kWh an]	Energie primară electrică [kWh an]	Emisii CO2 energie electrică [kg/mp an]	Emisii CO2 energie electrică [kg an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh an]	Energie prim. TOTALĂ [kWh/m2 an]	Emisii echiv. CO2 [kg/mp an]	Emisii echiv. CO2 [kg an]
Nr. crt.	Instituție	Clădire	Destinație principală	Anul construirii	Suprafață încălzită [mp]												
1	GRĂDINIȚA VIIȘOARA	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1879	136.00	26,344.51	30,823.08	46.46	6,318.73	610.00	1,525.00	1.30	176.29	32,348.08	237.85	47.76	6,495.02
2	GRĂDINIȚA 1 DUMBRAVA MINUNATĂ	CORP 1	ÎNVĂȚĂMÂNT	1954	352.00	211,306.97	247,229.15	62.77	50,681.98	12,431.00	31,077.50	4.45	3,592.56	278,306.65	344.69	67.22	54,274.54
	GRĂDINIȚA 1 DUMBRAVA MINUNATĂ	CORP 2	ÎNVĂȚĂMÂNT	1954	455.40												
3	GRĂDINIȚA 10	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1936	208.00	53,737.36	62,872.71	61.97	12,888.91	1,739.00	4,347.50	2.42	502.57	67,220.21	323.17	64.38	13,391.48
4	GRADINIȚA 11	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1971	1,095.60	374,295.58	437,925.83	67.22	89,774.79	26,409.00	66,022.50	5.71	7,632.20	503,948.33	377.32	72.93	97,407.00
	GRADINIȚA 11	GRADINITA 9	ÎNVĂȚĂMÂNT	1978	240.00												
5	GRADINIȚA 12	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1974	1,202.09	344,150.76	402,656.39	68.67	82,544.56	18,633.00	46,582.50	4.48	5,384.94	449,238.89	373.71	73.15	87,929.50
6	GRADINITA 13	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1975	1,374.00	129,800.28	151,866.33	22.66	31,132.60	6,078.00	15,195.00	1.28	1,756.54	167,061.33	121.59	23.94	32,889.14
7	GRADINITA 15	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1950	100.00	45,518.57	53,256.73	109.18	10,917.63	1,760.00	4,400.00	5.09	508.64	57,656.73	576.57	114.26	11,426.27
8	GRADINITA 16	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1979	166.84	42,508.29	49,734.70	61.11	10,195.61	1,436.00	3,590.00	2.49	415.00	53,324.70	319.62	63.60	10,610.62
9	GRADINITA 17	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1982	102.50	13,338.75	15,606.34	31.21	3,199.30	1,597.00	3,992.50	4.50	461.53	19,598.84	191.21	35.72	3,660.83
10	GRADINITA 4 RAZA DE SOARE	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1975	374.00	103,229.50	120,778.52	66.20	24,759.60	13,324.00	33,310.00	10.30	3,850.64	154,088.52	412.00	76.50	28,610.23
11	GRADINITA 5	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1975	783.00	60,457.36	70,735.11	18.52	14,500.70	4,023.00	10,057.50	1.48	1,162.65	80,792.61	103.18	20.00	15,663.34
12	GRADINITA 6	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1976	1,808.00	283,459.77	331,647.93	37.60	67,987.83	44,223.00	110,557.50	7.07	12,780.45	442,205.43	244.58	44.67	80,768.27
13	GRADINITA 7	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1976	234.00	35,092.11	41,057.77	35.97	8,416.84	2,181.00	5,452.50	2.69	630.31	46,510.27	198.76	38.66	9,047.15
14	GRADINITA 9	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1978	240.00	38,600.06	45,162.07	38.58	9,258.22	1,000.00	2,500.00	1.20	289.00	47,662.07	198.59	39.78	9,547.22
15	GRADINITA ANL	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	2006	75.00	18,710.82	21,891.66	59.84	4,487.79	1,261.00	3,152.50	4.86	364.43	25,044.16	333.92	64.70	4,852.22
16	GRADINITA CU PP TRENULETUL VESELIEI	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1975	1,045.00	212,576.22	248,714.18	48.79	50,986.41	9,267.00	23,167.50	2.56	2,678.16	271,881.68	260.17	51.35	53,664.57
17	SCOALA GIMNAZIALA AVRAM IANCU	CORP A	ÎNVĂȚĂMÂNT	1968	2,213.00	508,220.14	594,617.56	38.34	121,896.60	35,752.00	89,380.00	3.25	10,332.33	683,997.56	215.14	41.59	132,228.93
	SCOALA GIMNAZIALA AVRAM IANCU	CORP B	ÎNVĂȚĂMÂNT	1976	452.00												
	SCOALA GIMNAZIALA AVRAM IANCU	SALA DE SPORT	ÎNVĂȚĂMÂNT	1976	514.29												
18	SCOALA GIMNAZIALA NR. 1	CORP CLADIRE A	ÎNVĂȚĂMÂNT	1979	3,006.55	901,222.48	1,054,430.30	35.32	216,158.21	54,455.00	136,137.50	2.57	15,737.50	1,190,567.80	194.52	37.89	231,895.71
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 1	CORP CLADIRE B	ÎNVĂȚĂMÂNT	1964	2,168.23												
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 1	CORP CLADIRE C	ÎNVĂȚĂMÂNT	1967	945.81												
19	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	ATELIER	ÎNVĂȚĂMÂNT	1977	528.68	893,035.35	1,044,851.36	31.71	214,194.53	49,468.00	123,670.00	2.12	14,296.25	1,168,521.36	173.02	33.83	228,490.78
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	CORP A	ÎNVĂȚĂMÂNT	1977	2,686.11												
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	CORP B	ÎNVĂȚĂMÂNT	1977	2,483.10												
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	PUNCT TERMIC		1978	170.00												
	SCOALA GIMNAZIALA NR. 4	SALA DE SPORT	ÎNVĂȚĂMÂNT	1977	885.90												
20	SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 CLS V-VIII	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1910	296.45	35,422.24	41,444.02	28.66	8,496.02	9,323.00	23,307.50	9.09	2,694.35	64,751.52	218.42	37.75	11,190.37
21	SCOALA PRIMARA VIIȘOARA CLS I-IV	CLADIRE PRINCIPALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1879	171.00	56,295.78	65,866.06	78.96	13,502.54	2,616.00	6,540.00	4.42	756.02	72,406.06	423.43	83.38	14,258.57
22	SCOALA VERDE	SEDIU	ÎNVĂȚĂMÂNT	1979	122.00	11,269.85	13,185.72	22.16	2,703.07	782.12	1,955.30	1.85	226.03	15,141.02	124.11	24.01	2,929.11
23	SCOALA LIC. TEHN. SERVICII	ATELIER SCOALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1973	83.57	23,188.31	27,130.32	66.55	5,561.72	1,243.00	3,107.50	4.30	359.23	30,237.82	361.83	70.85	5,920.94
24	SCOALA GIMNAZIALA LUCIAN BLAGA	SALA SPORT	ÎNVĂȚĂMÂNT	1996	1,150.54	802,481.49	938,903.34	29.67	192,475.19	39,453.00	98,632.50	1.76	11,401.92	1,037,535.84	159.96	31.43	203,877.10
	SCOALA GIMNAZIALA LUCIAN BLAGA	SCOALA GENERALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1984	5,335.84												
	SCOALA GIMNAZIALA STEFAN CEL MARE	CORP A	ÎNVĂȚĂMÂNT	2000	3,160.00	422,698.24	494,556.94	25.97	101,384.17	32,856.00	82,140.00	2.43	9,495.38	576,696.94	147.72	28.40	110,879.56

	LICEUL TEHNOLOGIC AGRICOL	CORP D	ÎNVĂȚĂMÂNT	1870	485.40												
	LICEUL TEHNOLOGIC AGRICOL	SALA SPORT	ÎNVĂȚĂMÂNT	2004	1,105.96												
33	LICEUL TEHNOLOGIC DE SERVICII	CORP SCOALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1973	1,086.73	161,643.23	189,122.58	35.68	38,770.13	16,474.69	41,186.73	4.38	4,761.19	230,309.30	211.93	40.06	43,531.31
	LICEUL TEORETIC SANITAR	CORP A	ÎNVĂȚĂMÂNT	1911	771.75	447,498.82	523,573.62	34.32	107,332.59	34,764.00	86,910.00	3.21	10,046.80	610,483.62	195.20	37.53	117,379.39
34	LICEUL TEORETIC SANITAR	CORP SCOALA+ INTERNAT	ÎNVĂȚĂMÂNT	1964	1,807.32												
	LICEUL TEORETIC SANITAR	CORP B	ÎNVĂȚĂMÂNT	1911	548.45												
	LICEUL DE MUZICA TUDOR JARDA	ATELIERE	ÎNVĂȚĂMÂNT	1977	366.40	430,718.19	503,940.28	41.07	103,307.76	30,738.00	76,845.00	3.53	8,883.28	580,785.28	230.90	44.60	112,191.04
35	LICEUL DE MUZICA TUDOR JARDA	CLADIRE NOUA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1973	952.69												
	LICEUL DE MUZICA TUDOR JARDA	CLADIRE VECHЕ	ÎNVĂȚĂMÂNT	1893	921.95												
	LICEUL DE MUZICA TUDOR JARDA	SALA DE GIMNASTICA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1893	274.24												
	LICEUL TEHNOLOGIC FORESTIER	ATELIER SCOALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	1976	676.00	395,843.75	463,137.19	39.89	94,943.12	28,397.00	70,992.50	3.45	8,206.73	534,129.69	224.42	43.34	103,149.86
36	LICEUL TEHNOLOGIC FORESTIER	CORP A - SCOALA	ÎNVĂȚĂMÂNT	2010	1,144.00												
	LICEUL TEHNOLOGIC FORESTIER	CORP C - SALA SPORT	ÎNVĂȚĂMÂNT	2007	560.00												
37	SC BUSINESS PARK BISTRITA SUD SRL	SEDIU	BIROU	1958	60.00	8,189.20	9,581.36	32.74	1,964.18	1,149.00	2,872.50	5.53	332.06	12,453.86	207.56	38.27	2,296.24
38	SEDIU P-TA INDEP. NORD	CLADIRE PRINCIPALA	BIROU	1994	68.00	41,335.97	48,363.08	145.80	9,914.43	1,132.00	2,830.00	4.81	327.15	51,193.08	752.84	150.61	10,241.58
39	SEDIU BIROURI DSP	SEDIU BIROURI	BIROU	1910	474.00	160,185.03	187,416.49	81.06	38,420.38	13,813.00	34,532.50	8.42	3,991.96	221,948.99	468.25	89.48	42,412.34
40	SEDIU P-TA CALEA MOLDOVEI	CLADIRE PRINCIPALA	BIROU	2005	181.00	72,935.08	85,334.04	96.65	17,493.48	24,922.00	62,305.00	39.79	7,202.46	147,639.04	815.69	136.44	24,695.94
41	SEDIU P-TA DECEBAL	CLADIRE PRINCIPALA	BIROU	2010	734.40	108,103.06	126,480.58	35.31	25,928.52	6,242.00	15,605.00	2.46	1,803.94	142,085.58	193.47	37.76	27,732.46
	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	CABINETUL PRIMARULUI	BIROU	1982	355.72	353,701.82	413,831.13	14.84	84,835.38	367,892.20	919,730.50	18.60	106,320.85	1,333,561.63	233.27	33.44	191,156.23
	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	CENTRALA TERMICA		1982	169.52												
42	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	CNIPT	BIROU	2007	74.27												
	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	CORP C1 SALA MARE	BIROU	1982	2,516.18												
	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	CORP C2 URBANISM	BIROU	1982	442.40												
	SEDIU PRINCIPAL PRIMARIE	DIRECTIA ECONOMICA	BIROU	1982	621.91												
	SEDIU SECUNDAR PRIMARIE	CLADIRE PRINCIPALA	BIROU	2013	1,536.74												
43	SEDIU SECUNDAR 2 POLITIA LOCALA	CLADIREA PRINCIPALA	BIROU	1904	1,443.00	200,761.51	234,890.97	33.37	48,152.65	13,848.00	34,620.00	2.77	4,002.07	269,510.97	186.77	36.14	52,154.72
44	SERVICIU MECANIZARE	BIROURI, ATELIERE, VESTIERE	BIROU	2013	653.40	171,471.35	200,621.48	62.94	41,127.40	14,232.00	35,580.00	6.29	4,113.05	236,201.48	361.50	69.24	45,240.45
45	SVSU	CLADIRE BIROURI	BIROU	1880	486.00	45,190.86	52,873.31	22.30	10,839.03	2,921.12	7,302.80	1.74	844.20	60,176.11	123.82	24.04	11,683.23
46	SEDIUL DIR. EDUCATIE TURISM	EDUCATIE TURISM	BIROU	1998	446.14	71,853.02	84,068.03	38.63	17,233.95	5,422.15	13,555.38	3.51	1,567.00	97,623.41	218.82	42.14	18,800.95
47	CAMIN PERSOANE VARSTNICE	CLADIRE PRINCIPALA	SANITAR	1779	840.00	253,218.61	296,265.77	72.30	60,734.48	29,464.00	73,660.00	10.14	8,515.10	369,925.77	440.39	82.44	69,249.58
48	CANTINA SOCIALA DSS	CLADIREA 1	SANITAR	1997	500.00	95,252.49	111,445.41	45.69	22,846.31	10,852.00	27,130.00	6.27	3,136.23	138,575.41	277.15	51.97	25,982.54
49	CENTRU PENTRU PERSOANE FARA ADAPOST	CENTRU PENTRU PERSOANE FARA ADAPOST	SANITAR	1950	217.38	104,471.29	122,231.41	115.27	25,057.44	8,866.00	22,165.00	11.79	2,562.27	144,396.41	664.26	127.06	27,619.71
50	CENTRUL CULTURAL G. COSBUC	CORP A	SPAȚII COMERCIALE	1882	2,265.00	447,114.17	523,123.58	47.35	107,240.33	74,881.00	187,202.50	9.55	21,640.61	710,326.08	313.61	56.90	128,880.94
51	CENTRUL DE CAZARE TEMPORARA	CLADIRE PRINCIPALA	SANITAR	1998	558.00	174,567.26	204,243.69	75.04	41,869.96	10,289.00	25,722.50	5.33	2,973.52	229,966.19	412.13	80.36	44,843.48
52	CENTRUL DOCUMENTAR	CENTRUL DOCUMENTAR	ÎNVĂȚĂMÂNT	1950	436.20	62,479.22	73,100.69	34.35	14,985.64	2,653.00	6,632.50	1.76	766.72	79,733.19	182.79	36.11	15,752.36
53	CETIN	CLADIREA PRINCIPALA	BIROU	1950	754.61	99,329.23	116,215.20	31.57	23,824.12	8,153.65	20,384.13	3.12	2,356.40	136,599.32	181.02	34.69	26,180.52
54	IMPOZITE SI TAXE	CLADIRE PRINCIPALA	BIROU	1950	338.00	106,908.58	125,083.04	75.86	25,642.02	22,265.00	55,662.50	19.04	6,434.59	180,745.54	534.75	94.90	32,076.61

* sistemul de încălzire și furnizare apă caldă de consum se realizează în toate clădirile prin centrală proprie pe gaze naturale

|