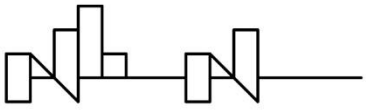


Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Norway
grants



PROIECTUL

The potential for starting and developing a business for integrated technology based on heat pumps, thermal energy storage and smart control systems in order to enable the decarbonization in Romania

FINANȚATOR

EEA and Norway Grants 2014-2021, Fondul pentru relații bilaterale 2014-2021, Contract: 132.477/ 16.12.2022

PROMOTOR

Academia de Studii Economice din București

RAPORT DE CERCETARE

Activitatea A4: Studiu de caz privind potențialul de introducere a pompelor de căldură și a stocării termice a energiei în Academia de Studii Economice din București (ASE)

AUTORI

Violeta Mihaela Dincă
Adrian Tanțău

BUCUREȘTI

2023

Cuprins:

1. Introducere
2. Sistemul de încălzire-răcire și de alimentare cu apă caldă al clădirilor ASE București
3. Analiza consumului actual energetic al clădirilor ASE București din perspectiva noilor standarde energetice ale Uniunii Europene
4. Concluzii
5. Bibliografie
6. Anexe

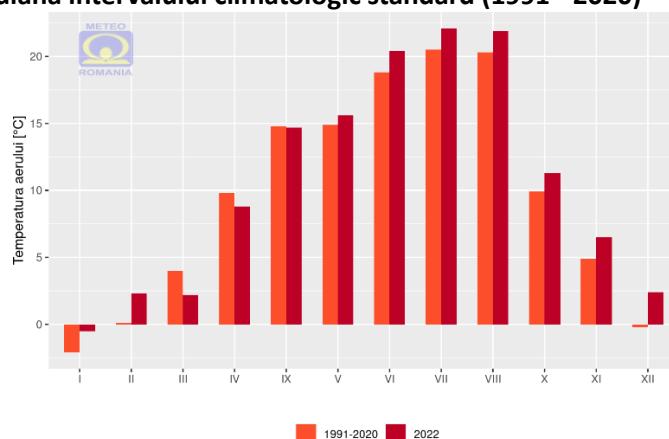
Rezumat: Prezentul studiu de caz prezintă aspecte despre potențialul de introducere a pompelor de căldură și a stocării termice a energiei pentru Academia de Studii Economice din București. În urma unei analize a documentelor specifice (documente financiare, relevee-uri, informații privind izolarea termică) și a unei vizite de teren desfășurată în iunie 2023 au fost identificate anumite clădiri ale universității cu perspective ridicate în vederea integrării în viitorul apropiat a unor sisteme integrate cu pompe de căldură.

1. INTRODUCERE

București este capitala României, cel mai populat oraș și cel mai important centru industrial și comercial al țării. Populația stabilă de aproximativ 1,9 milioane de locuitori face ca Bucureștiul să se regăsească printre marile orașe din Uniunea Europeană. Conform unor estimări ce iau în considerare persoanele fără domiciliu în oraș, sau în tranzit, Bucureștiul adună în 2023 zilnic peste trei milioane de oameni.

Clima în București este specifică României, respectiv temperat-continentală. Sunt specifice patru anotimpuri: iarnă, primăvară, vară și toamnă. Iernile în București sunt destul de blânde, cu puține zăpezi și temperaturi relativ ridicate, în timp ce, în ultimii ani, verile sunt foarte calde, chiar caniculare (cu temperaturi foarte ridicate de până la 35°C) și cu puține precipitații. Aceasta face ca diferențele de temperatură iarnă–vară să fie de până la 50 de grade (Mărculeț et al., 2020). Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de –2,9°C, iar cea mai călduroasă este iulie, cu o medie de 22,8°C (Primăria Municipiului București, 2021). Cea mai înaltă temperatură, de 41,5°C, a fost înregistrată în data de 7 august 2012, în timp ce minima absolută de –32,2°C a fost atinsă la stația Băneasa, pe 25 ianuarie 1942. Volumul precipitațiilor este în jurul valorilor de 500–600 mm anual. Cu toate acestea, apar unele diferențieri în relația centru (550–600 mm/an) și spațiile periferice (500 mm/an). Zona periferică este influențată de construcțiile joase (1–2 nivele) cu suprafețe verzi și mari zone industriale; această zonă urbană este în mare măsură expusă vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat (Primăria Municipiului București, 2021). Figura 1 evidențiază prin comparație temperaturile medii lunare în România pentru anul 2022 în paralel cu mediana perioadei 1991-2020.

Figura 1. Evoluția temperaturii medii lunare, medie pe țară, din România, în anul 2022, comparativ cu mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020)



Administrația Națională de Meteorologie https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2022.html

Reprezentând în 2023 încă o noutate în România, pompele de căldură au început să devină din ce în ce mai utilizate în alte părți ale lumii. La sfârșitul lui 2021, aproximativ 190 de milioane de pompe de căldură erau folosite pentru încălzirea clădirilor la nivel global, iar același an a văzut recorduri de vânzare a tehnologiei în America de Nord, Europa și Asia de Est și Sud-Est. Deoarece înlocuiesc combustibilii fosili cu căldura ambientală, pompele de căldură încep să devină o parte critică a strategiilor globale de decarbonificare. Tehnologia provoacă mai puține emisii de CO₂ chiar și decât cele mai eficiente centrale pe gaz.

Interesul pentru pompe de căldură a început să crească simțitor și în România, după ce criza energetică coroborată cu războiul din Ucraina a instaurat temerea unor facturi mari la gaze. Cu toate acestea, acest tip de instalații continuă să aibă prețuri inițiale destul de ridicate, iar programele de subvenții sunt puțin cunoscute și dificil de accesat (<https://mindcraftstories.ro/mediu/pompele-de-caldura-cum-functioneaza-si-cat-de-eficiente-sunt/>).

Înființată prin Decret Regal, la 6 aprilie 1913, sub denumirea de Academia de Înalte Studii Comerciale și Industriale (AISCI), **Academia de Studii Economice din București** se evidențiază în 2023 ca o universitate de cercetare avansată și educație, acreditată instituțional de către ARACIS cu "grad de încredere ridicat". Printr-o serie de strategii și programe, prin care să i se valorifice tradiția și prestigiul, universitatea își dorește să devină una competitivă pe plan internațional (ASE1, 2023).

Academia de Studii Economice din București (ASE București) denumirea actuală datând din anul 1967 - a pregătit zeci de generații de economiști, contribuind la afirmarea și dezvoltarea învățământului, științei și culturii economice din România.

ASE București se află pe locul 401-600, din 1591 de universități evaluate, în clasamentul 2023 „Times Higher Education University Impact Rankings”, dat publicității la data de 1 iunie a.c. ASE este prezentă, de asemenea, pentru al cincilea an consecutiv, și în clasamentul The Impact Rankings, care reflectă impactul universităților în societate conform obiectivelor de dezvoltare durabilă ale ONU (ASE – Serviciul de Marketing și Comunicare, 2023).

ASE București este o universitate dinamică, într-o adaptare permanentă la cerințele economiei de piață, în strânsă legătură cu mediul de afaceri, oferind mereu noi oportunități de învățare și de carieră viitorilor săi absolvenți iar unul dintre scopurile principale se referă la implicarea în rezolvarea problemelor comunității și atingerea obiectivelor privitoare la dezvoltarea durabilă asumate de statele membre ONU.

În același timp universitatea reprezintă un promotor al cunoașterii, culturii și al respectului față de arhitectura deosebită (ASE2, 2023). ASE București are în total **9 clădiri** care servesc ca spații de învățământ, majoritatea fiind amplasate în zona Pieții Romane: Clădirea Victor Slăvescu (Calea Griviței nr.2-2A), Clădirea Paul Bran sau Moxa (Str. Mihail Moxa nr.5-7), Clădirea Ion Angelescu sau Bastiliei (Str. Căderea Bastiliei nr. 2-10), Clădirea Mihai Eminescu sau Comerț (Bd. Dacia nr.41), Clădirea Virgil Madgearu sau Cibernetica (Calea Dorobanți nr.15-17), Clădirea Stanislav Cihoschi (Strada Stanislav Cihoschi nr.5), Sala de Sport (Strada Stanislav Cihoschi nr.9), Clădirea Ionescu Dumitru (Str. Tache Ionescu nr.11) și Clădirea Occidentului (Str. Occidentului nr. 7).

ASE București deține de asemenea spațiile căminelor universității aflate în cele mai bune condiții în cele 7 campusuri: Complexul Moxa, Complexul Belvedere Nou, Complexul Belvedere Vechi, Complexul Agronomie, Căminul Occidentului, Căminul Tei C1 și Căminul Vitan.

2. SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE-RĂCIRE ȘI DE ALIMENTARE CU APĂ CALDĂ AL CLĂDIRILOR ASE BUCUREȘTI

Sistemul de încălzire-răcire și de alimentare cu apă caldă al clădirilor ASE București este de tip descentralizat, acesta fiind independent la nivelul fiecărei clădiri. Principalele clădiri gestionate de ASE București sunt încălzite cu ajutorul unor centrale termice care sunt alimentate cu gaz metan din rețeaua de distribuție de la nivelul orașului București. Acestea sunt evidențiate în tabelul nr. 1 de pe pagina următoare.

Imobilul Victor Slăvescu (Calea Griviței nr.2-2A) a fost construit în 1905 și este clasificat drept monument istoric, fiind restaurat și consolidat în perioada 2007-2010. Clădirea este protejată antiseismic prin metoda „izolării bazei”, fiind, de aceea, una dintre cele mai sigure din țară. Aici se află sediile Facultății de Administrarea Afacerilor cu predare în limbi străine și Facultății Bucharest Business School. Tot aici se regăsește și Amfiteatrul Ernst & Young. Din anul 2005, clădirea poartă numele academicianului Victor Slăvescu (1891-1977), unul dintre cei mai cunoscuți economiști din perioada interbelică și om politic liberal, profesor la Academia de Înalte Studii Comerciale și Industriale, Rector al acesteia în anul 1944 și membru al Academiei Române. Clădirea este încălzită cu ajutorul unei centrale termice de 129,3kW marca Elco Thision, care a fost instalată în anul 2020.

Clădirea Paul Bran sau Moxa (Str. Mihail Moxa nr.5-7) este cea în care se află sediile Facultății de Economie Agroalimentară și a Mediului și Facultății de Finanțe, Asigurări, Bănci și Burse de Valori. Tot aici își desfășoară activitatea Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic și Centrul de Consiliere și Orientare în Carieră. Construirea imobilului a început în anul 2001, sub mandatul de Rector al prof. univ. dr. Paul Bran. Între anii 2020-2023 Corpul de clădire C2 (B) a fost consolidat și reabilitat, oferind săli moderne pentru desfășurarea cursurilor și a seminariilor, o sală dedicată pentru un data center cu înaltă densitate, spații de birouri pentru cadrele didactice, personalul de cercetare și personalul administrativ (în imediata apropiere, regasindu-se Complexul „Mihail Moxa” ce include cămine, cabinete medicale și stomatologice și Cantina Moxa) (ASE2, 2023). Corpul A al clădirii este încălzit cu ajutorul unei centrale termice cu 2 cazane marca Buderus cu putere de 400kw instalate în 2005 în timp ce corpul C funcționează cu o centrală termică cu 2 cazane marca Ariston cu putere de 80kw instalate în 2022.

Palatul ASE (Piața Romană nr. 6 și Strada Căderea Bastiliei, nr. 2-10) este o clădire de patrimoniu, construită în perioada 1924-1926 într-un punct citadin central, Piața Romană. Primul corp al Palatului ASE a fost construit între anii 1924-1926, în Piața Lascăr Catargiu, astăzi Piața Romană, iar între anii 1932-1933 a fost

realizată celebra frescă a artistei Cecilia Cuțescu-Storck, „Istoria comerțului românesc” în Aula Magna a Palatului. În anul 1935 a fost inaugurată Clădirea Bibliotecii, cel de-al doilea corp al Palatului în continuarea primului, iar în 1940 a fost dat în folosință cel de-al treilea corp - Clădirea Muzeului Comercial și Biroului Comercial. Clădirea conține mai multe corpuri și este încălzită cu ajutorul a două centrale termice: Corpul A este încălzită cu ajutorul unei centrale termice marca Immergas cu două cazane cu putere 530,3 kW fiind instalată în anul 2020, în timp ce corpurile B și C sunt încălzite cu ajutorul unei centrale termice cu două cazane marca Buderus cu putere 820 kW instalate în anul 2005 și două cazane marca Immergas cu putere 756 kW instalate în anul 2020.

În Clădirea Virgil Madgearu (Calea Dorobanților, nr. 15-17) se află sediile Facultății de Cibernetică, Statistică și Informatică Economică și Facultății de Economie Teoretică și Aplicată, precum și Amfiteatrele Grigore Moisil - OMV Petrom, Garret, Deloitte, Romgaz, modernizate în cadrul parteneriatelor ASE cu mediul de afaceri. Tot aici, studenții se pot bucura de un colț de natură – Grădina Ciberneticii. Clădirea este încălzită cu ajutorul unei centrale termice marca Immergas cu două cazane cu putere 530,3 kW fiind instalată în anul 2020.

În Clădirea „Stanislav Cihoschi” (Strada Stanislav Cihoschi, nr. 5) se află cantina de tip restaurant „Cihoschi”, 4 săli de sport și spații în care își desfășoară activitatea diverse departamente administrative. Clădirea este încălzită cu ajutorul unei centrale termice marca Buderus cu două cazane cu putere 740 kW instalate în anul 2005.

Tabel 1: Principalele clădiri publice din cadrul ASE cu evidențierea surselor de încălzire

Nr. Crt.	Cladire	Tipul de centrala	Marca	Puterea centralei (kw)	Vechime (Anul de instalare)
1	Imobil Slavescu - FABIZ, str. Calea Grivitei, nr. 2 – 2A, Sector 1, Bucuresti	o centrală murală - cu trei cazane	ELCO THISION L ECO 120	Pmax = 129,3 kW	an instalare 2020
2	Imobil Moxa - Str. Moxa 5-7 Corpuri A si C, str. Mihail Moxa, nr.5-7, sector 1	o centrală termica - cu două cazane (corp A) si o centrală termica - cu două cazane (corp C)	BUDERUS GE 515 - 2005 (corp A) si ARISTON (corp C)	Pmax = 400 kW; Pmax = 80 kW	an instalare 2005; an instalare 2022
3	CAMIN - Complex Moxa, Strada Mihail Moxa nr. 11, Sector 1, București	o centrală termica - cu sase cazane	BUDERUS ELCO Trigon XXL SE 1000 FERROLI	Pmax = 1200 kW; Pmax = 961 kW; Pmax = 698 kW	an instalare 2002 +2011; an instalare 2022 an instalare 2012
4	Imobil Ion N. Angelescu , Strada Piata Romana, nr. 6, Sector 1, Bucuresti, corp B + C, cod instalatie 4000568148	o centrală termica - cu patru cazane	BUDERUS IMMERGAS	Pmax = 820 kW; Pmax = 756 kW	an instalare 2005; an instalare 2020
5	Imobil Ion N. Angelescu , Strada Căderea Bastiliei, nr.2, Sector 1, Bucuresti, corp A, cod instalatie 4000568151	o centrală termica - cu două cazane	IMMERGAS	Pmax = 530,3 kW	an instalare 2020
6	Imobil Stanislav Cihoschi - Sala de Sport, Str. Stanislav Cihoschi, nr. 9, Sector 1, Bucuresti	o centrală termica - cu două cazane	BUDERUS	Pmax = 740 kW	an instalare 2005
7	Imobil Dorobanti , Calea Dorobanti nr. 15-17, Sector 1, Bucuresti	o centrală termica - cu două cazane	IMMERGAS	Pmax = 530,3 kW	an instalare 2020
8	Imobil Dorobanti , Str. Intrarea Alexandru Macedonschi, nr. 2, Sector 1, Bucuresti				
9	Imobil Mihai Eminescu , Strada Mihai Eminescu nr. 13 (B-ul Dacia), Sector 1, Bucuresti	imobil in consolidare si renovare - CNI			
10	Imobil Tache Ionescu , Str. Tache Ionescu nr. 11, Sector 1, Bucuresti	centrală murală - cu două cazane	ELCO THISION L PLUS 140	Pmax = 129,3 kW	an instalare 2021
11	CAMIN - Agronomie C1 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	o centrală termica - cu doua cazane	SIME	Pmax = 279,1 kW	an instalare 2005
12	CAMIN - Agronomie C2 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	o centrală termica - cu doua cazane	SIME	Pmax = 279,1 kW	an instalare 2005
13	CAMIN - Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A1 - A2	o centrala termica - cu doua cazane	BAR ELCO TRIGON XXL 300	Pmax = 300 kW	an instalare 2022
14	CAMIN - Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A3 - A4	o centrala termica - cu doua cazane	BAR ELCO TRIGON XXL 300	Pmax = 300 kW	
15	CAMIN - Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A6	o centrala termica cu 4 cazane	BUDERUS ELCO Trigon XXL SE 1000	Pmax = 820 kW; Pmax = 961 kW	an instalare 2005; an instalare 2022
16	CAMIN - Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A7				
17	CAMIN - Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A8				
18	CAMIN - Strada Occidentului, nr. 7, sector 1, Bucuresti	o centrala termica - cu doua cazane	ON METAL AR RISCALDAMENTO	Pmax = 323 kW; Pmax = 230 kW	an instalare 2012; an instalare 2012
19	Imobil Frumoasa , Str. Frumoasa, nr. 31, Sector 1, Bucuresti	o centrală murală - cu două cazane	SIME	Pmax = 100 kW	an instalare 2005

Clădirea Mihai Eminescu (Bulevardul Dacia, nr. 41) se află în renovare începând cu luna noiembrie 2021, în cadrul unui proiect inclus în cadrul Programului Național de Construcții de Interes Public sau Social, derulat de Compania Națională de Investiții, sub autoritatea Ministerului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației. De aceea această clădire nu a putut fi luată în considerare în totalitate pentru analiza acestui studiu.

3. ANALIZA CONSUMULUI ACTUAL ENERGETIC AL CLĂDIRILOR DIN PERSPECTIVA NOILOR STANDARDE ENERGETICE ALE UNIUNII EUROPENE

Consumul energetic anual din ultimii trei ani al clădirilor ASE București este evidențiat în tabelul nr.2. (de pe pagina următoare) și include consumul de gaz metan pentru încălzire și apă caldă menajeră.

Conform datelor medii anuale de consum de energie pentru încălzire și apă caldă menajeră din tabelul nr. 2 se observă variații semnificative ale acestuia raportat la anii 2020, 2021 și 2022. De exemplu, pentru clădirea Victor Slăvescu (Calea Griviței nr.2-2A) consumul de energie mediu anual pentru încălzire și apă caldă menajeră a avut un minim în anul 2020 de 93,77 kWh/m²*an și unul maxim în anul 2021 de 128,45 kWh/m²*an, în timp ce în anul 2022 acesta a fost de 107,04 kWh/m²*an.

Variațiile de mai mult de 30% în 2020 și 2021 sunt datorate perioadei pandemiei Covid-19 în care nu toate spațiile au fost încălzite în lunile de iarnă.

Chiar dacă în prezent ultimile standarde de consum pentru clădiri sunt de tip NZEB, adică clădiri cu emisii foarte reduse, valorile de consum pot fi considerate acceptabile ținând cont de caracterul public al acestor clădiri și de profilul de consum al beneficiarilor. Clădirile ASE sunt izolate termic, excepție făcând: imobilele Ion Angelescu, imobilele Dorobanți și imobilul Tache Ionescu și căminele Moxa.

Se remarcă un consum în lunile de vârf ianuarie pentru sezonul rece în funcție de clădire cu valori cuprinse de la aprox. 25.000 kWh până la aprox. 550.000 kWh. Pentru luna iulie (luna de vârf a sezonului cald) se pot menționa valori cuprinse de la 0 (centralele fiind închise) până la 100.000 kWh.

La polul opus se află Imobilul Ion Angelescu, ale cărui corpuri B și C situate în Piața Romană nr.6 a înregistrat un consum de energie mediu anual pentru încălzire și apă caldă menajeră foarte ridicat pentru toți cei trei ani analizați. Astfel, s-a înregistrat un minim în anul 2020 de 194,64 kWh/m²*an și unul maxim în anul 2021 de 223,83 kWh/m²*an, în timp ce în anul 2022, acesta a fost de 212,19 kWh/m²*an. Acest lucru este în mare măsură datorat faptului că atât camerele, cât și celelalte spații sunt foarte înalte (aprox. 40 m înălțime conform releveu), dar și nivelului inexistent de izolare termică a clădirii (niciun corp al acestei clădiri nu este izolat).

Continuăm acest studiu evidențind prin analiză clădirile unde consumul este peste 150 kWh/m²*an (conform indicatorului de referință calculat anual). De exemplu, imobilul Tache Ionescu a înregistrat un consum de energie mediu anual pentru încălzire și apă caldă menajeră destul de mare, valorile pentru 2020, 2021 și 2022 fiind: 155,12; 184,46 și respectiv 159,00. Dintre spațiile de învățământ imobilele Dorobanți au înregistrat doar în 2022 un indicator de referință 166 kWh/m²*an, în ceilalți doi ani, valorile acestui indicator au fost sub 105 kWh/m²*an. Un punct care este posibil să fi contribuit la acest aspect constă și în faptul că imobilul nu este izolat termic.

Pentru spațiile destinate căminelor studențești Căminul Moxa (str. Mihail Moxa nr.11) a înregistrat un consum de energie mediu anual pentru încălzire și apă caldă menajeră extrem de ridicat pentru toți cei trei ani analizați: pentru 2020 indicatorul fiind de 279,93 kWh/m²*an, pentru 2021 - 277,94 kWh/m²*an în timp ce pentru 2022 se remarcă **a doua valoare din ultimii trei ani pentru clădirile ASE**, respectiv 321,59 kWh/m²*an. Acest imobil nu este în acest moment izolat termic.

Sala de Sport din imobilul Stanislav Cihoschi (str. Stanislav Cihoschi nr.9) iese în evidență prin același consum de energie mediu anual pentru încălzire și apă caldă menajeră înalt 244,52 kWh/m²*an (pentru 2020), 257,23 kWh/m²*an (pentru 2021) și 237,46 kWh/m²*an (pentru 2022). Unul dintre motivele importante pentru aceste consumuri ridicate îl constituie dimensiunile și înălțimea acestei Săli de Sport și faptul că numărul competițiilor sportive organizate în cadrul ASE București a crescut considerabil în ultimii ani. Un aspect pozitiv al clădirii este faptul că aceasta este izolată termic.

**Tabelul nr. 2. Energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră
(Gaz natural) 2020-2022**

Clădirea	Total Consum (kwh)	Energie utilizată [MWh/an]	Marimea de raportare-suprafața utilă [m2]	Indicator energetic de referință [kWh/(m2și an)]	Clădirea	Total Consum (kwh)	Energie utilizată [MWh/an]	Marimea de raportare-suprafața utilă [m2]	Indicator energetic de referință [kWh/(m2și an)]
FABIZ – Victor Slavescu, str. Calea Grivitei, nr. 2 – 2A, Sector 1, București	281.297,95	281,30	3.000,00	93,77	Imobil Agr C1 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	444.696,71	444,70	4.292,00	103,61
	385.339,64	385,34	3.000,00	128,45		364.774,88	364,77	4.292,00	84,99
	321.105,02	321,11	3.000,00	107,04		601.790,79	601,79	4.292,00	140,21
Imobil str. Mihail Moxa 5-7, corp A si C, sect.1, Bucuresti	443.467,68	443,47	6.587,00	67,32	Imobil Agr C2 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	386.869,36	386,87	4.292,00	90,14
	526.399,06	526,40	6.587,00	79,91		444.830,75	444,83	4.292,00	103,64
439.069,40	439,07	6.587,00	66,66	604.555,10		604,56	4.292,00	140,86	
CAMIN - Complex Moxa, Strada Mihail Moxa nr. 11, Sector 1, Bucuresti	3.037.546,24	3.037,55	10.851,20	279,93	Imobil Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A1 - A2	492.934,85	350,67	3.858,00	90,89
	3.015.949,53	3.015,95	10.851,20	277,94		277.237,99	195,22	3.858,00	50,60
	3.489.622,55	3.489,62	10.851,20	321,59		348.147,11	348,15	3.858,00	90,24
Imobil Ion N. Angelescu, Strada Piata Romana, nr. 6, Sector 1, Bucuresti, cod instalatie 4000568148	1.845.220,04	1.845,22	9.480,00	194,64	Imobil Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A3 - A4	446.107,11	350,67	3.858,00	90,89
	2.121.906,54	2.121,91	9.480,00	223,83		274.901,12	195,22	3.858,00	50,60
	2.011.566,08	2.011,57	9.480,00	212,19		348.147,11	348,15	3.858,00	90,24
Imobil Ion N. Angelescu, Strada Cădere Bastiliei, nr.2, Sector 1, Bucuresti, cod instalatie 4000568151	688.414,37	688,41	4.704,00	146,35	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A6	896.869,96	122,35	7.560,00	16,18
	627.296,04	627,30	4.704,00	133,35		1.049.494,28	654,41	7.560,00	86,56
	353.122,91	353,12	4.704,00	75,07		1.276.068,73	1.276,07	7.560,00	168,79
Imobil Stanislav Chioschi - Sala de Sport, Str. Stanislav Chioschi, nr. 9, Sector 1, Bucuresti	500.781,88	500,78	2.048,00	244,52	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A7	820.187,84	111,89	7.761,00	14,42
	526.797,23	526,80	2.048,00	257,23		745.254,75	598,46	7.761,00	77,11
	486.311,18	486,31	2.048,00	237,46		1.166.965,22	1.166,97	7.761,00	150,36
Imobil Dorobanti, Calea Dorobanti nr. 15-17, Sector 1, Bucuresti	646.959,95	646,96	6.560,00	98,62	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A8	2.590.612,25	353,40	7.096,00	49,80
	681.528,12	681,53	6.560,00	103,89		2.301.147,62	1.890,27	7.096,00	266,39
	1.092.551,31	1.092,55	6.560,00	166,55		3.685.929,32	3.685,93	7.096,00	519,44
Imobil Dorobanti, Str. Intrarea Alexandru Macedonschi, nr. 2, Sector 1, Bucuresti	329.339,58	329,34	3.340,80	98,58	Imobil Strada Occidentului, nr. 7, sector 1, Bucuresti	474.332,62	474,33	4.478,00	105,93
	346.936,75	346,94	3.340,80	103,85		504.825,09	504,83	4.478,00	112,73
	556.333,85	556,33	3.340,80	166,53		456.797,26	456,80	4.478,00	102,01
Imobil Tache Ionescu, Str. Tache Ionescu nr. 11, Sector 1, Bucuresti	246.324,20	246,32	1.588,00	155,12	Imobil Frumoasa, Str. Frumoasa, nr. 31, Sector 1, Bucuresti	166.285,77	166,29	1.400,00	118,78
	292.928,08	292,93	1.588,00	184,46		178.920,61	178,92	1.400,00	127,80
	252.496,35	252,50	1.588,00	159,00		446.267,58	446,27	1.400,00	318,76
Imobil Mihai Eminescu, Strada Mihai Eminescu nr. 13 (B-ul Dacia), Sector 1, Bucuresti	2.028.623,61	2.028,62	20.572,00	98,61					
	2.137.016,40	2.137,02	20.572,00	103,88					
	0,00	0,00	20.572,00	0,00					

Căminele din Complexul Belvedere (Str. Chibzuintei nr. 2) A6, A7 și A8 (care sunt izolate termic) au înregistrat de asemenea consumuri medii anuale mari de energie pentru încălzire și apă caldă menajeră, valorile care merită notate fiind: pentru A6 în 2022 (168,79 kWh/m²*an), pentru A7 tot în 2022 (150,36 kWh/m²*an) iar pentru A8 în 2021 (266,39 kWh/m²*an) și **pentru 2022 (519,44 kWh/m²*an). Această ultimă valoare este cea mai mare înregistrată în ultimii trei ani în oricare din clădirile ASE.**

Un alt caz care merită luat în calcul pentru analiză este consumul mediu anual este cel înregistrat în Imobilul Frumoasa (Str. Frumoasă nr.31), acesta fiind în 2022 de 318,76 kWh/m²*an (a treia valoare înregistrată per total în ultimii trei ani în ASE). Ca urmare a consumului mediu anual ridicat pentru încălzire și apă caldă menajeră pentru clădirile menționate mai sus, în mod corespunzător și costul aferent facturilor plătite este foarte mare (Tabelul nr. 3).

Tabel 3. Cheltuieli energie termică pentru ASE București 2020-2022

Clădirea	Marimea de raportare-suprafața utilă [m2]	Indicator energetic de referință 2 [kWh/(m2și an)]	Cheltuieli / an exprimate in lei (TVA inclus)	Clădirea	Marimea de raportare-suprafața utilă [m2]	Indicator energetic de referință 2 [kWh/(m2și an)]	Cheltuieli / an exprimate in lei (TVA inclus)
FABIZ – Victor Slavescu, str. Calea Grivitei, nr. 2 – 2A, Sector 1, Bucuresti	3.000,00	20,53	61.587,20	Imobil Mihai Eminescu, Strada Mihai Eminescu nr. 13 (B-ul Dacia), Sector 1, Bucuresti	20.572,00	18,68	384.210,67
	3.000,00	32,30	96.895,35		20.572,00	25,02	514.810,30
	3.000,00	39,60	118.809,76		20.572,00	0,00	0,00
Imobil str. Mihail Moxa 5-7, corp A si C, sect.1, Bucuresti	6.587,00	15,29	100.705,62	Imobil Agr C1 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	4.292,00	15,54	66.704,51
	6.587,00	20,31	133.769,89		4.292,00	17,00	72.954,98
	6.587,00	24,66	162.455,68		4.292,00	51,88	222.662,59
CAMIN - Complex Moxa, Strada Mihail Moxa nr. 11, Sector 1, București	10.851,20	42,73	463.691,06	Imobil Agr C2 Bulevardul Marasti, nr. 59, bl. SPEC, sector 1, Bucuresti	4.292,00	13,52	58.030,40
	10.851,20	55,59	603.247,63		4.292,00	20,73	88.966,15
	10.851,20	118,99	1.291.160,34		4.292,00	52,12	223.685,39
Imobil Ion N. Angelescu, Strada Piata Romana, nr. 6, Sector 1, Bucuresti, cod instalatie 4000568148	9.480,00	31,14	295.235,21	Imobil Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A1 - A2	3.858,00	19,17	73.940,23
	9.480,00	57,10	541.297,51		3.858,00	14,37	55.447,60
	9.480,00	78,51	744.279,45		3.858,00	33,39	128.814,43
Imobil Ion N. Angelescu, Strada Piata Romana, nr. 6, Sector 1, Bucuresti, cod instalatie 4000568151	4.704,00	27,81	130.798,73	Imobil Strada Pascal Cristian, Inginer, nr. 25SPEC, bl. -, sector 6, Bucuresti - A3 - A4	3.858,00	17,34	66.916,07
	4.704,00	32,34	152.110,16		3.858,00	14,25	54.980,22
	4.704,00	27,78	130.655,48		3.858,00	33,39	128.814,43
Imobil Stanislav Cihoschi - Sala de Sport, Str. Stanislav Cihoschi, nr. 9, Sector 1, Bucuresti	2.048,00	59,48	121.812,27	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A6	7.560,00	17,80	134.530,49
	2.048,00	65,08	133.293,26		7.560,00	27,76	209.898,86
	2.048,00	87,86	179.935,14		7.560,00	62,45	472.145,43
Imobil Dorobanti, Strada Dorobanti nr. 23SPCEP (B-ul Dacia), Sector 1, Bucuresti	6.560,00	18,74	122.922,39	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A7	7.761,00	15,85	123.028,18
	6.560,00	24,93	163.566,75		7.761,00	19,21	149.050,95
	6.560,00	61,62	404.243,98		7.761,00	55,63	431.777,13
Imobil Dorobanti, Str. Intrarea Alexandru Macedonschi, nr. 2, Sector 1, Bucuresti	3.340,80	18,73	62.574,52	Imobil Strada Chibzuintei, nr. 2, sector 6, Bucuresti - A8	7.096,00	54,76	388.591,84
	3.340,80	24,92	83.264,82		7.096,00	64,86	460.229,52
	3.340,80	61,62	205.843,53		7.096,00	192,19	1.363.793,85
Imobil Tache Ionescu, Str. Tache Ionescu nr. 11, Sector 1, Bucuresti	1.588,00	25,55	40.579,87	Imobil Strada Occidentului, nr. 7, sector 1, Bucuresti	4.478,00	15,89	71.149,89
	1.588,00	47,96	76.161,30		4.478,00	22,55	100.965,02
	1.588,00	58,83	93.423,65		4.478,00	37,74	169.014,98
				Imobil Frumoasa, Str. Frumoasa, nr. 31, Sector 1, Bucuresti	1.400,00	26,91	37.675,78
					1.400,00	31,77	44.483,17
					1.400,00	117,94	165.119,00

4. Concluzii

În urma vizitei de teren la centralele termice ale clădirilor ce aparțin ASE București au fost considerate optime a avea potențial de a se instala o pompă de căldură la clădirile unde există un potențial ridicat de reducere a consumului pentru încălzire și apă caldă menajeră și unde centralele termice instalate se apropie de perioada de înlocuire (majoritatea acestor clădiri considerate optime având centralele actuale instalate în 2005). Aceste imobile sunt: Imobilul Moxa - Str. Moxa 5-7 Corpuri A și C (izolat termic), Căminul Complex Moxa, Str. Mihail Moxa nr. 11 (care nu este izolat termic), Imobilul Stanislav Cihoschi - Sala de Sport, Str. Stanislav Cihoschi, nr. 9 (izolat termic) și Căminele Belvedere – Str. Chibzuintei, nr. 2, corpurile A6, A7 și A8 (izolate termic).

În felul acesta Academia de Studii Economice din București s-ar evidenția ca o universitate ce se înscrie în trendul actual de a întreprinde eforturi pentru asigurarea unei independențe energetice la prețuri mici și în tendința de accelerare-descentralizare a producției de energie. Prin instalarea unei pompe de căldură ASE București își poate asigura anumite beneficii tehnice și financiare datorită faptului că tehnologia reprezintă o soluție eficientă pentru încălzirea sau pentru răcirea instituției, una mai economică dar și mai prietenoasă cu mediul. De asemenea instituția poate crește în acest fel preocuparea comunității academice pentru eficientizarea producției de energie termică, de apă caldă contribuind astfel la realizarea obiectivelor din strategia orientată către sustenabilitate a universității.

5. BIBLIOGRAFIE

Academia de Studii Economice (2023). Broșura aniversară ASE 110 ani de excelență, disponibilă pe: https://ase.ro/ase110/pdf/ASE_brosura_110.pdf

Academia de Studii Economice (2023). Evaluare instituțională, disponibil pe: https://www.ase.ro/?page=evaluare_institutionala

Academia de Studii Economice – Serviciul de Marketing și Comunicare (2023). Comunicat de presă 2 iunie 2023, disponibil pe: <https://comunicare.ase.ro/comunicate-de-presa-2023/>

Administrația Națională de Meteorologie (2022). Evoluția temperaturii medii lunare, medie pe țară, din România, în anul 2022, comparativ cu mediana intervalului climatologic standard (1991 - 2020), disponibil pe: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/cc_2022.html

Mărculeț, I.; Lungu, M.; Popescu M.; Mărculeț, C. (2020). Geografia României, Editura Didactică și Pedagogică, București

Primăria Municipiului București (2021). Clima orașului București, disponibil pe: https://www2.pmb.ro/orasul/date_geografice/clima/clima.php.