

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



Influența robinetelor termostactice asupra confortului utilizatorilor si implicațiile lor în mediul construit reabilitat

Assessing the thermostatic valves influence on thermal comfort in an residential collective building

RODICA FRUNZULICĂ - rofrunzulica@gmail.com

MIRELA-SANDA TOROPOC - tmirela@mailbox.ro

MIRCEA DINESCU - mircea.dinescu@gmail.com

Faculty of Building Services Engineering
Technical University of Civil Building Engineering
66, Pache Protopopescu Av., sect.2, Bucharest, ROMANIA

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



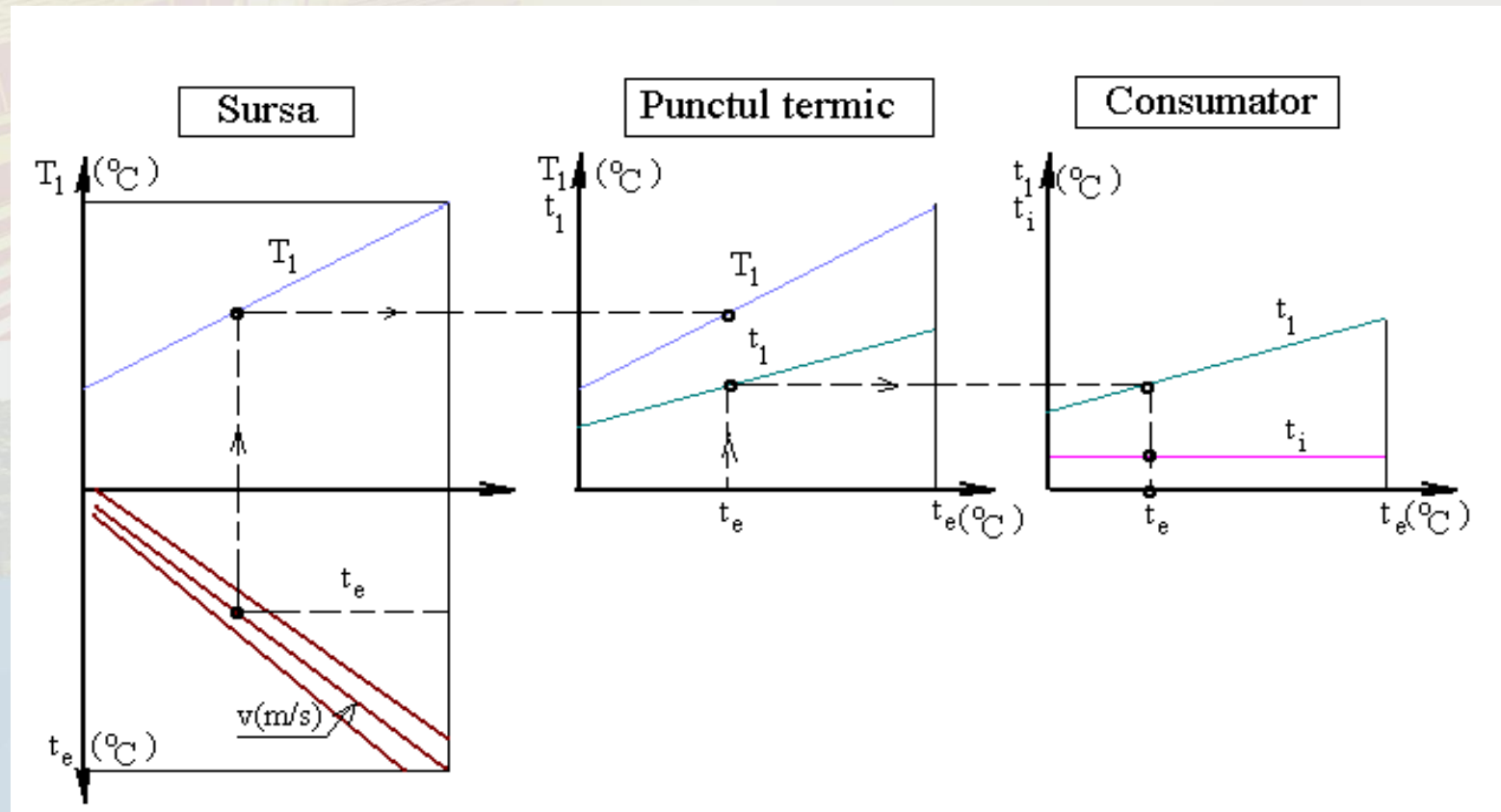
TESTO



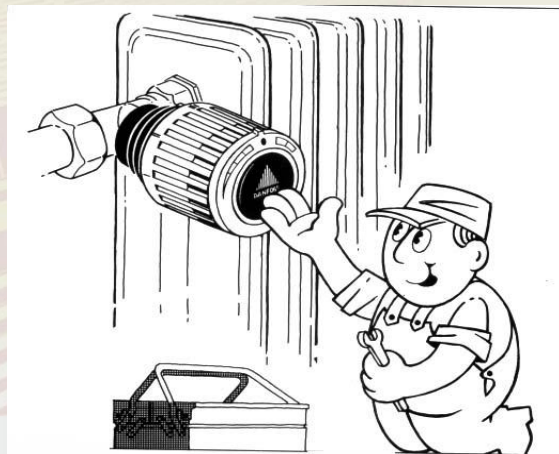
Lucrarea de față prezintă :

- *aspecte importante ale utilizării robinetelor termostactice amplasate la nivelul fiecărui radiator asupra parametrilor de confort interior ;*
- *limitele in care se poate realiza economia de energie prin implementarea lor.*
- **2 STUDII DE CAZ**

Multa vreme, reglarea terciara (individuala) nu era disponibila consumatorului!



In locuintele de tip condominiu este necesar ansamblul robinet termostatic si repartitorul “de costuri”:



+



Armonizarea fluxului de caldura cedat cu necesarul de caldura real si dorit de catre consumator

$$Q = C \cdot \int \left(\frac{t_m - t_i}{60} \right)^{1,33} dt$$

Repartitoarele de costuri sunt echipamente ce permit cuantificarea pe baza unor algoritmi de calcul a energiei termice cedate de către fiecare radiator.

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



**AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE PENTRU
SERVICIILE COMUNITARE DE UTILITĂȚI PUBLICE pentru o
repartizare echitabilă a costurilor:**

**ORDINUL nr. 343 din 13 iulie 2010, publicat în
MONITORUL OFICIAL NR. 501 din 20 iulie 2010**

- evaluarea puterii termice a tuturor elementelor radiante (comune sau nu)
- cuantificarea consumului lor prin introducerea unui repartitor comun plasat pe conducta de branșament, după contorul de energie termică.



Tara	Normativ	Cota minima	Cota maxima
Germania	HeizkostenV din 20 ian. 1989	30%	50%
Franta	Decretul nr. 613-2000 din 05 iul. 2000	25%	50%
Austria	HeizKG BGBI nr. 827 din 29 dec. 1992	25%	45%
Elvetia	VHKA - din mai 1999	30%	50%

Tabelul 1: alocarea consumului comun din consumul total, in diferite tari europene.

Sursa: www.docstoc.com/docs/119829644/PREZENTARE-ORDIN-343-F

- O prima si superficiala observatie in ceea ce priveste normativele invocate ar fi aceea ca decretul francez nr. 613-2000 din 03 iulie 2000, publicat in 05 iul. 2000 se refera la lupta impotriva termitelor!
- In mod corect, ar fi trebuit referentiat decretul Nr. 79-1231 din 31 dec 1979, completat cu Décret no 91-999 du 30 septembre 1991.

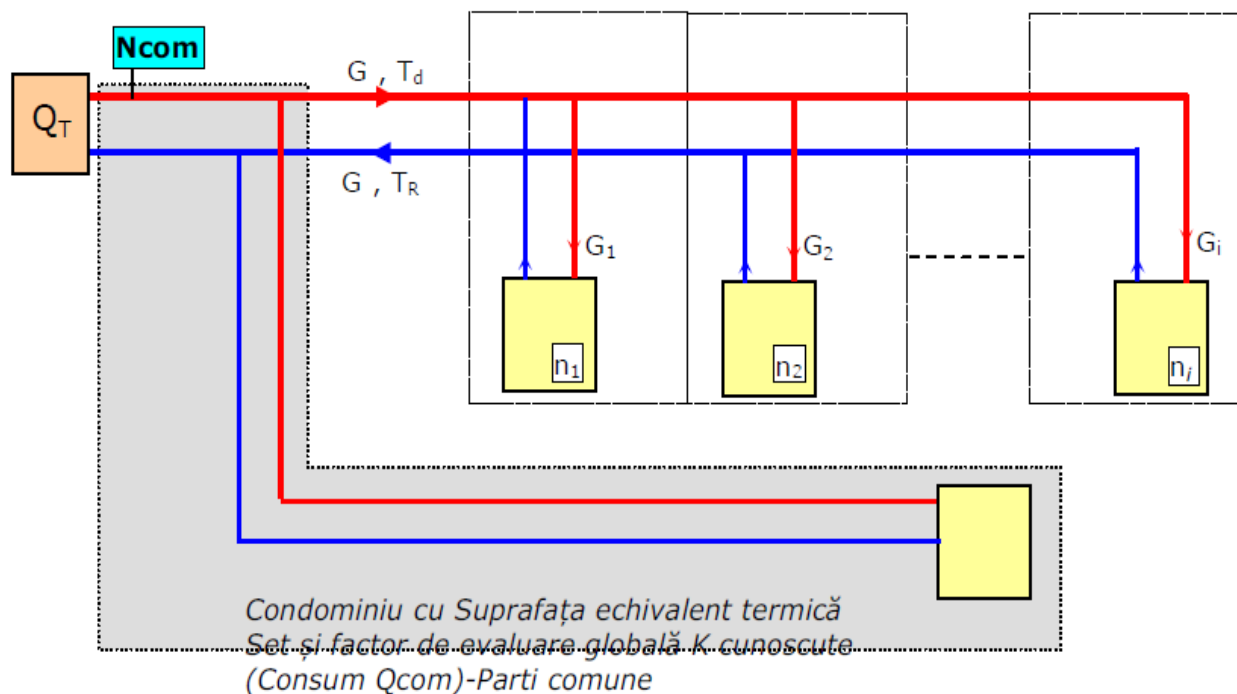


Fig. 1. Schema de principiu pentru calculul consumului de energie termică într-un bloc cu distribuție verticală

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



Energia termică consumată de către blocul respectiv se compune din:

- energia termică cedată de către fiecare radiator în parte (Q_i);
- energia termică cedată de coloanele de distribuție (Q_{col}), aferentă consumului individual (depinzând de dimensiunile coloanelor);
- energia termică ca parte comună Q_{com} (coloanele, radiatoarele de pe casa scării, radiatoare din camere administrative sau uscătorii etc.);
- energia termică cedată de conductele instalației de încălzire din rețeaua de distribuție a blocului respectiv (considerata parte din consumul comun).

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



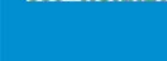
JETRUN



TESTO



ecoHORNET

**3 elemente sunt măsurabile și permit aplicarea normelor tehnice :**

-indicația consumului de energie termică pentru blocul (sau scara de bloc) respectiv înregistrat de contorul de energie termică obligatoriu existent, (Q_T);

-indicațiile repartitoarelor montate obligatoriu pe fiecare corp de încălzire din apartamente, (U_{ap} - numărul total de unitati de consum pe radiatoare),

$$U_{ap} = \sum_{i=1}^n K_i \cdot n_i, \text{ pentru radiatoarele din cele „n” apartamente din bloc}$$

-indicațiile repartitorului sau repartitoarelor comune montate pe bransamentul blocului

$$U_{com} = 0,85 \times K_{com} \times N_{com}$$

$$U_{col} = 0,85 \times K_{col} \times N_{com}$$

-Se considera cunoscuti factorii globali de evaluare $K = fct (K_Q \times K_C \times K_T \times K_A)$ – (putere termica nominala, factor cuplaj, factor de amplasare si corectie in functie de diferenta fata de regimul nominal)

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



ecoHORNET



- Consumul procentual :
 U_{com}/U_{tot} ; U_{col}/U_{tot} ; U_{rad}/U_{tot}
1 unitate = X Gcal functie de indicatia
contorului general
- Consumul pe apartament:
 - pe coloane depinde de dimensiunile
coloanelor si indicatia repartitorului comun
 - Comun depinde de cota indiviza

STUDIU DE CAZ nr.1:



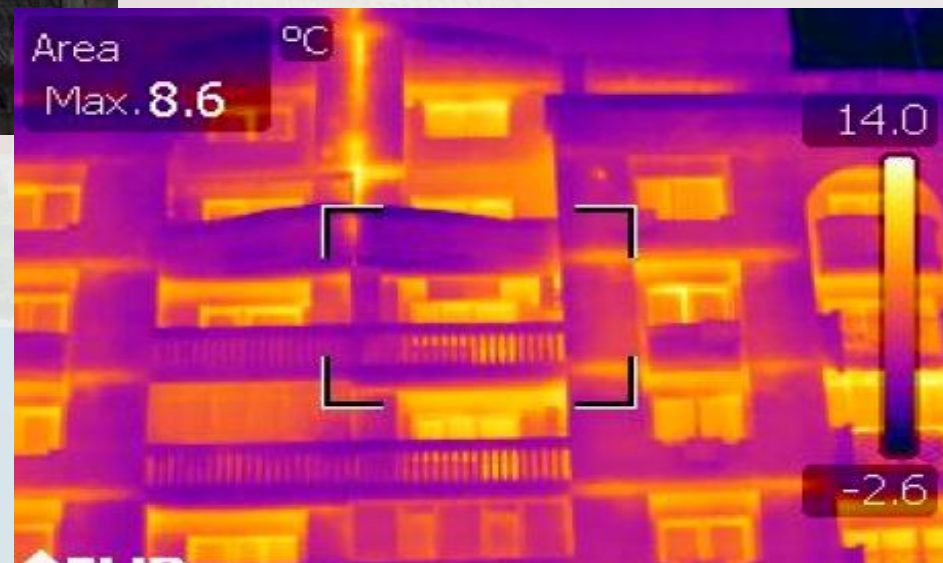
Bloc : P+8 etaje

23 de apartamente

an de construcție 1989

sezon de încălzire 2011-2012

Structura blocului este de stalpi si cadre din beton armat. Peretii exteriori ai cladirii sunt executati din beton armat cu grosime de 35 cm si 55cm cu tencuieli interioare si exterioare din mortar de var, cu grosimi de 3-5cm. Peretii interiori de rezistenta sunt din beton iar cei despartitori din B.C.A .



**SUPPORTED BY:**
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



Sezon de incalzire: 2012-2013

P radiatoare = 180 kW

P condominiu = 28,5 kW din care 19 kW pe casa scarii restul subsol

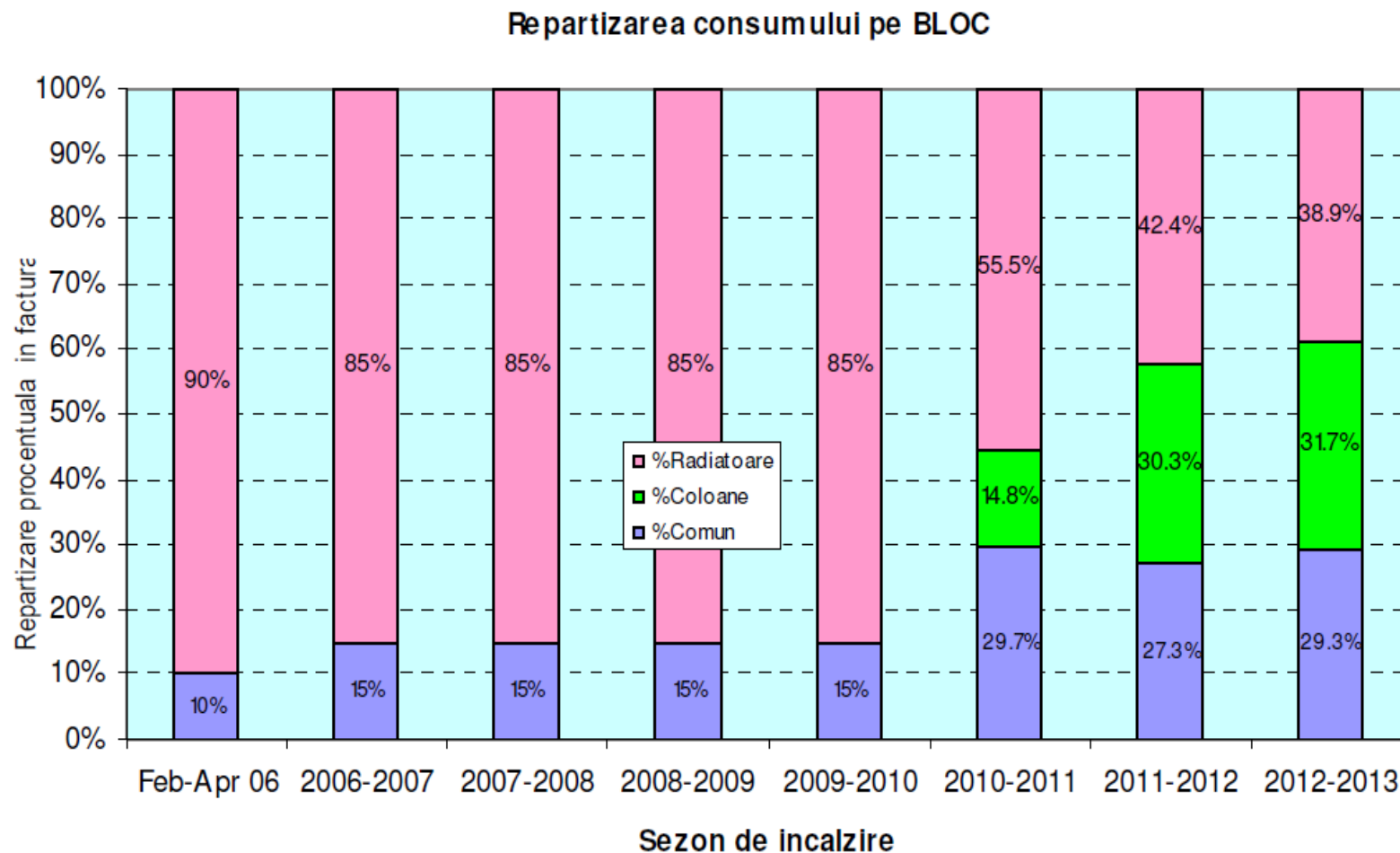
Pcoloane = 30,7kW

Consum comun (rețea distribuție subsol, casa scării, uscătorie etc.)	27,3%
Consum pe coloane din apartamente	30,3%
Consum aferent radiatoarelor din apartamente	42,4%

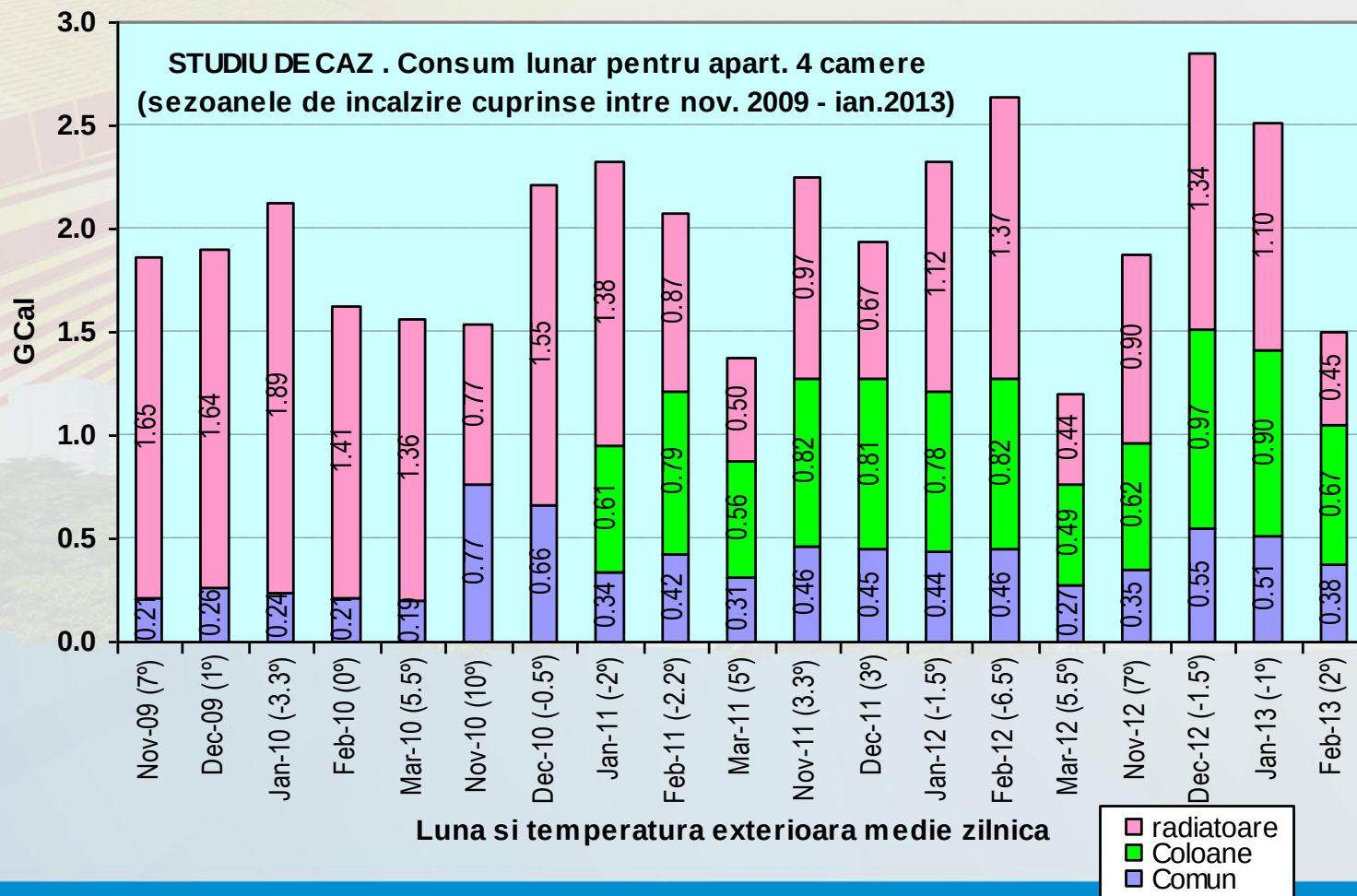
!!!!!! Numai 42,4 % este controlabila prin maniera de utilizare a robinetelor termostactice



Perioada : 2006-2013



Perioada : 2009-2013 Consumuri la un acelasi apartament de 4 camere



**SUPPORTED BY:**
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



ecoHORNET



CONSUMURI COMPARATIVE : 2 apartamente ale aceleiași bloc analizat, pentru luna februarie 2013

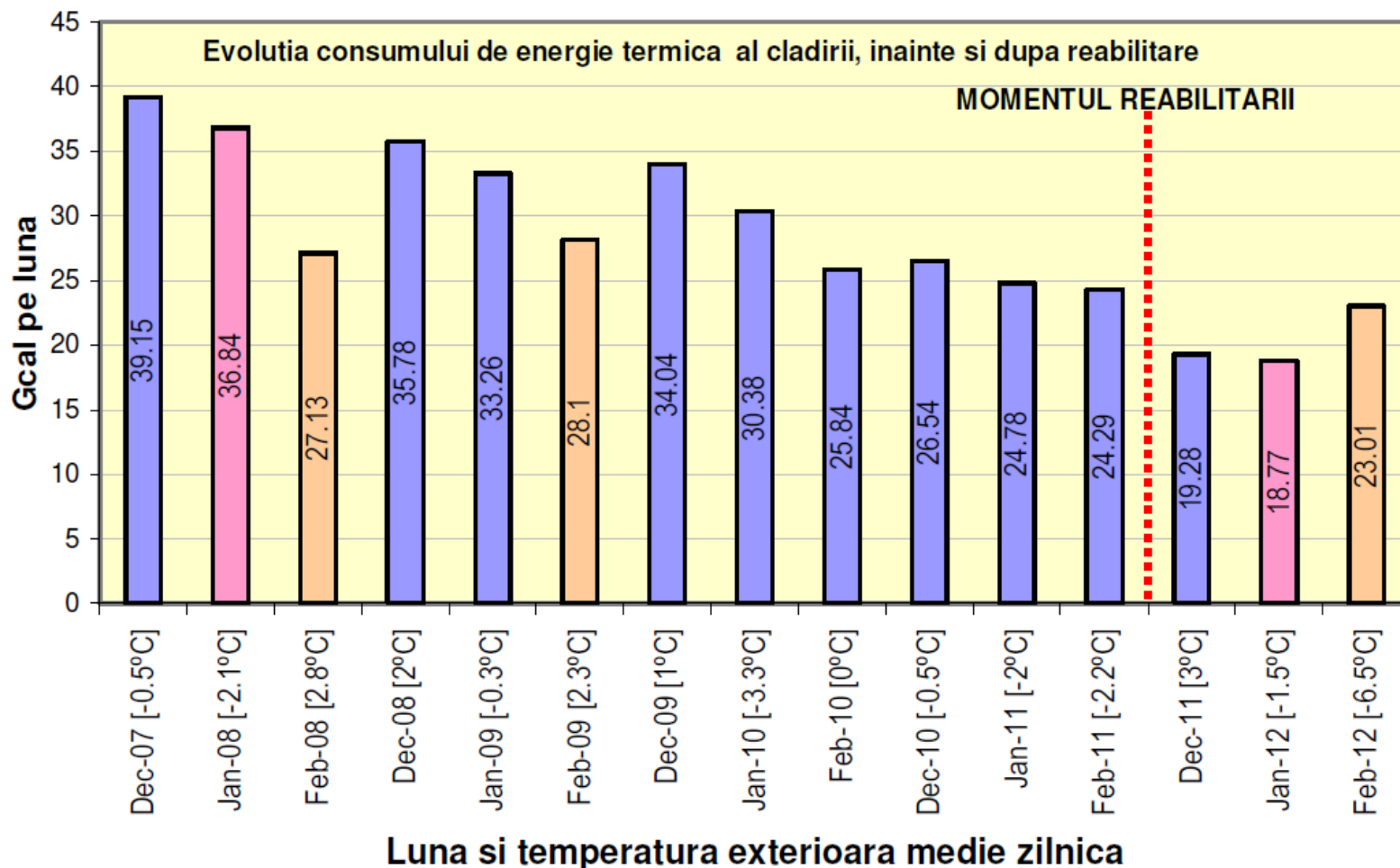
Tabelul 2.

Apartament	Suprafața utilă (mp)	Cota indiviză	Unități pe radiatoare U_{ap}	Total Gcal repartizate
x	102,78	4,55%	730,5	1,50
y	84,48	3,74%	5.312,74	3,68

Observatii: pentru apartamentul y numărul de unități pe radiatoare este de 7,3 ori mai mare decât cel consumat de ap. x, pe când numărul total de Gcal repartizate de doar 2,45 ori mai mare.

Raportat la BLOC, procentual, ap. y a consumat 29% din totalul unităților alocate radiatoarelor in bloc, și cu toate acestea, are alocate doar de 2,45 ori mai multe gigacalorii decât apartamentul care a consumat doar 4% din unitățile alocate radiatoarelor.

STUDIUL DE CAZ nr. 2: "Înainte și după REABILITARE"





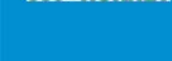
Situația ar fi fost totuși mai dramatică în ipoteza în care nu ar fi existat robinete termostactice.

Luna	Fara robinete termostactice		Cu robinete termostactice	
	Suprafata totală: 1783 mp 38 apartamente, 68 persoane		Suprafata totală: 1728 mp 24 apartamente, 54 persoane	
	GGal / luna	GCal / m ²	GGal / luna	GCal / m ²
Noiembrie 2011	45,40	0.025	36,38	0,021
Decembrie 2011	59,00	0,033	33,70	0,019
Ianuarie 2012	56,36	0,031	32,80	0,018
Februarie 2012	57,26	0,032	40,78	0,023
Martie 2012	41,00	0.022	22,82	0,013
Total sezon:	259,02	0,145	166,48	0,096

CONCLUZII:

a) Repartitorul comun nu poate fi folosit ca un instrument de calcul al consumului efectuat în două sisteme diferite ca și mod de lucru: coloanele de distribuție către radiatoarele din apartamente și sistemul aferent condominiului.





CONCLUZII:

Propunere: ar trebui să se țină seama de faptul că debitul prin coloane este variabil, putând fi chiar și nul pentru anumite intervale. Acest lucru ar putea fi luat în considerare printr-un coeficient (notat de exemplu K_j), de utilizare a puterii maxime a coloanelor din imobil. S-a utilizat indicele j , pentru că această evaluare ar trebui făcută pe fiecare coloană în parte.

$$K_j = \frac{U_{rad}}{N_{com} \cdot \sum K_{rad}}$$

Cu acest indice s-ar putea determina U_{col} dar ținându-se seama de „gradul de utilizare” a radiatoarelor de pe coloana respectivă:

$$U_{col} = N_{com} \cdot K_{col} \cdot K_j$$

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



CONCLUZII:

**Recomandari contradictorii: izolarea
conductelor din subsol = temperatura
interioara mai mica in subsol.....?**

Ce va semnala repartitorul?

$$Q = K \cdot \int \left(\frac{t_m - t_a}{60} \right)^{1,33} dt$$

SUPPORTED BY:
ARCON

SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



CONCLUZII:

Nu exista metode de acuratete
maxima pentru repartizarea
consumurilor

dar,

Sunt necesare corectii ale
metodelor de repartizare a
consumurilor in locuinte de
tip condominiu





10:24 AM

SUPPORTED BY:
ARCON



SAINT-GOBAIN GLASS



THERMAFLEX



JETRUN



TESTO



ecoHORNET



VĂ MULTUMESC PENTRU ATENȚIE!