

ÓRAGYÁR

BUDAPEST
VIII., TOMÓ U 26
Telefon: * 138 410

Nyilvános órák
Homlokzati órák
Kastélyórák
Harangjátékok

Kivilágítható opálüveg-
számlapok — Központi
villamos óra-berendezé-
sek — Hálózati szin-
kronórák — Jelzőórák

Háztartások, közhivatalok, iskolák,
stb. részére a legmegfelelőbbnek bizonyult
a **MAVAG-**

Jobbágy - tolytonégőkályha!

Hazai olcsó szénekkel — fillérekért
állandó meleget ad.

Magyar Királyi

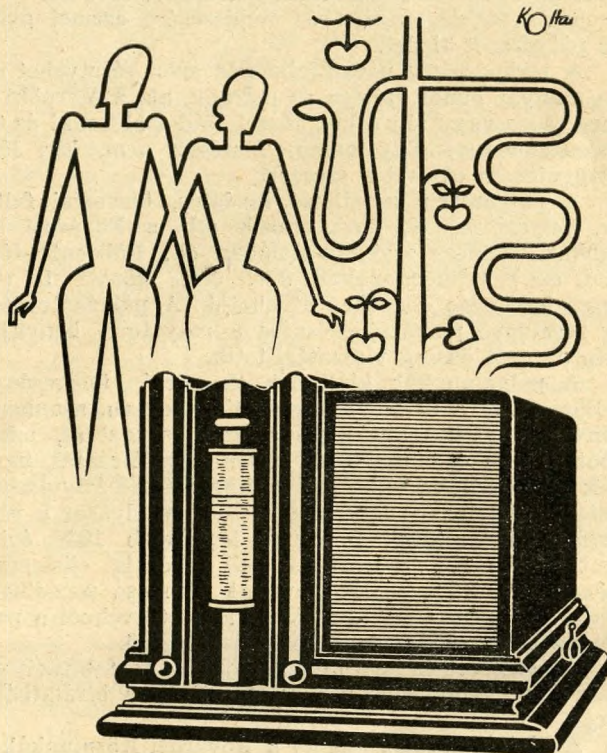
Állami Vasgyárak

Kereskedelmi Képviselője R. T.
Budapest, V., Vilmos császár-út 28
Telefon: 1-273-20



Kokszrendelés:
Budapest, VIII., Tisza Kálmán-tér 20.

VEGYETEK



Standard
SUPER 36-ot
és mindent fogllok tudni

Központi fűtő- és szellőző-,
vívvezeték- és csatornázási
berendezések elsőrangú kivitelben.

Rohonci Hugó

okleveles gépészmérnök
Budapest, VI., Fóthi-út 19. Tel.: 2-908-76

MAGYAR ACÉLÁRUGYÁR RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

Rúgógyár, acélszömű, kovács- és présmű, nagy raktár szerszám és szerkezeti acélban
Budapest VI., Váci-út 95. — Telefon: 2-923-17, 2-920-00. — Sürgőnycím: Magy acél.

WESZELY KLISÉ

BUDAPEST, V. DOROTTYA -
U. 11 - TELFON: 822-19



TATAI BRIKETT

A „T” JELRŐL FELISMERHETŐ



Szállítja:

MAGYAR ÁLTALÁNOS KŐSZÉNBÁNYA RÉSZVÉNYTÁRSULAT

Budapest, V., Zoltán-utca 2.

Telefon: Automata 27—8—54, 11—1—49, 25—8—70.

Sürgőnycim: Bríkett.



GANZ ÉS TÁRSA R.T.

BUDAPEST

TELEFON: 1—461—19.

TELEFON: 1—501—70.

TELEFON: 2—908—69.

GYÁRTMÁNYOK:

Bármilyen gép és géprész gyártása rajzok alapján. Teljes telepek tervezése, építése, gépeszeti berendezése, valamint üzembehelyezése, stb., stb.

IGAZGATÓSÁG, GÉP- ÉS WAGGON-GYÁR X, KŐBÁNYAI-ÚT 31
VILLAMOSSÁGI GYÁR II. KER., LÖVŐHÁZ-UTCA 39.
HAJÓGYÁR V. KERÜLET, MEDER-UTCA 9. SZ.

ALAPÍTÁSI ÉV 1844

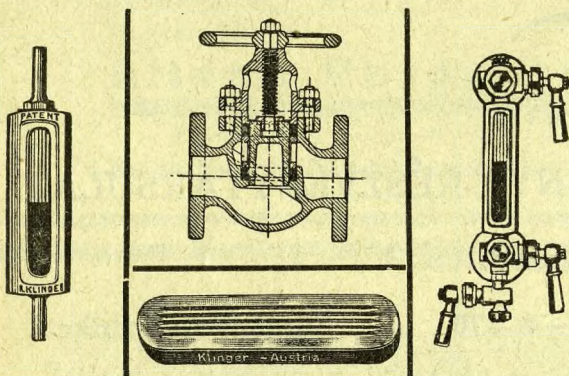
Vasúti kocsik és vasútbiztosító berendezések. Diesel-motorkocsik. Villamos gépek. Teljes világítási és erőátviteli berendezések. Villamos mozdonyok. Vasutak villamosítása. Transzformátorok. Villamos készülékek, Számlálók. Hajók és hajógépek. Kazánok, tartányok. Hid- és vasszerkezetek. Emelő- és szállítóberendezések. Benzin-, petróleum-, nyersolaj-, szivógázmotorok és generátorok. Jármű Diesel-motorok. Szivattyúk és turbinák. Hengerszékek, hengerrovátkoló gépek. Mezőgazdasági gépek. Aprító-, kerámiai- és téglagyári gépek. Érc és szénélőkészítő berendezések. Hűtőgépek. Ontványok.

"Klingerit"

elismerten legjobb tömítés!

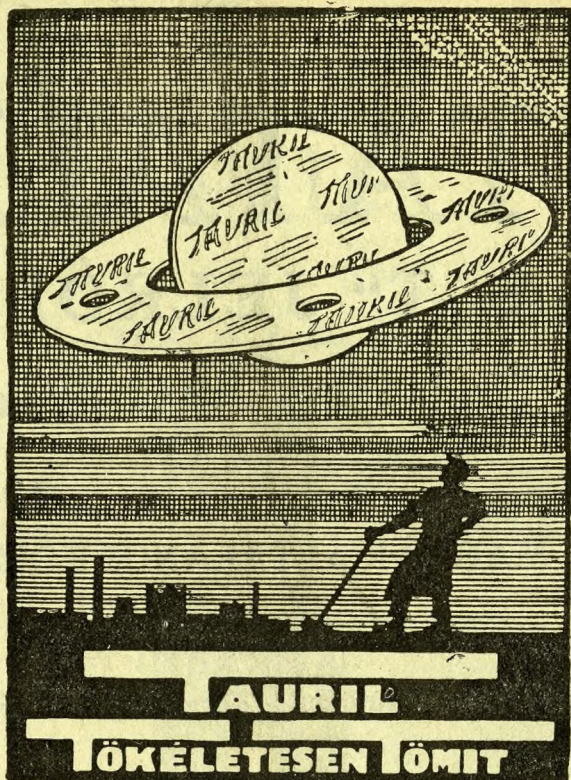
Csak akkor valódi, ha a *"Klingerit"* védjeggyel van ellátva.

Klinger-féle tolódugattyús szelep és a Reflexiós vízállást mutató készülék a különleges Klinger-üveggel a legnagyobb üzembiztonságot szolgáltatják. Kaphatók minden műszaki üzletben.



RICH. KLINGER

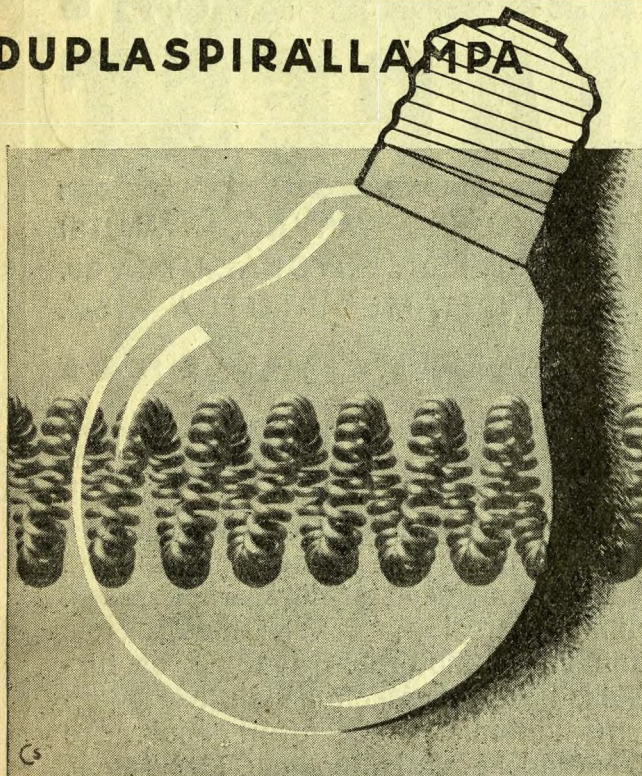
Akt. Ges. Gumpoldskirchen bei Wien



Magyar Ruggyantaárugár Részvénytársaság, Budapest

TUNGSRAM

DUPLASPIRALLÁMPA



*a megbízható
izzólámpa*

Zeitschrift des Ungarischen
Ingenieur- und Architekten-
Vereines

Revue de la Société Hon-
groise des Ingenieurs et des
Architectes

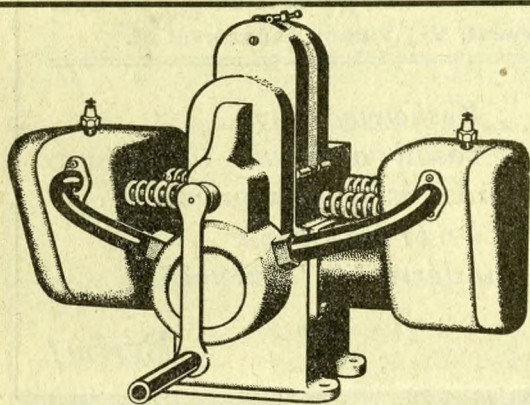
Journal of the Hungarian
Society of Engineers and
Architects

Rivista della Società Ungh.
degli Ingegneri ed Architetti
Alapítatott az 1866. évben

A Magyar Mérnök- és Építész- Egylet Közlönye

Megjelenik minden második vasárnap. Melléklete: a „Havifüzetek“

Felelős szerkesztők: Feyér Gyula szerkesztő és Dr. Frohner József főtájtár. — Kiadja a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet. Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, IV., Reáltanoda-u. 13—15. Tel.: 1-853-30. Postacheque- és clearingsz. 4182. Előfizetési díj: Negyedévre 6 P. A budapesti Mérnöki Kamara és az Orsz. Magy. Bányászati és Kohászati Egyesület tagjainak 5 P. Egyes szám ára: 1'20 P. Havifüzetes szám: 4 P. Az Egylet budapesti tagjai 28 P, vidéki tagjai 16 P tagdíj ellenében díjmentesen kapják

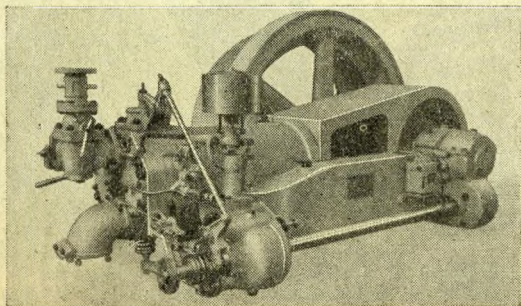


Gyorsjárású, könnyű, hordozható
BENZINMOTOROK
tűzoltásra és minden más célra
CSONKA JÁNOS GÉPGYÁRA
BUDAPEST

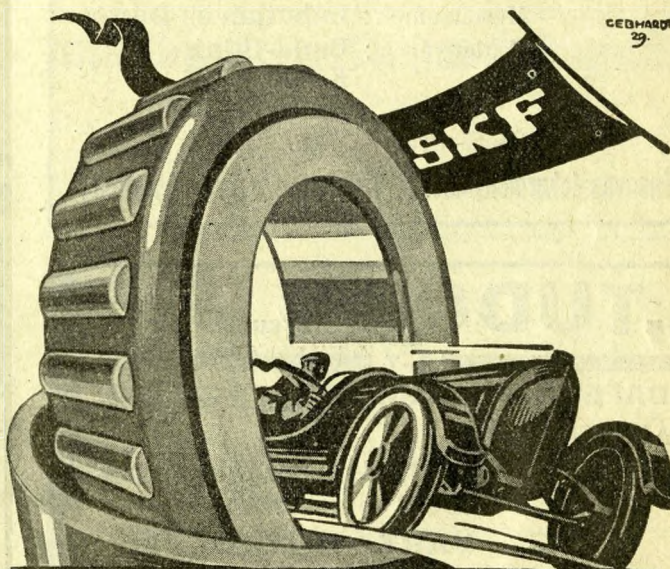
LÁNG L. GÉPGYÁR R.-T.
Budapest, V., Váci-út 152.

SZÍVÓGÁZ- MÓTOROK

fa és fahulladék,
kukoricacsutka stb. eltüzelésére



SKF KÚPGÖRGŐS SVÉD CSAPÁGYAINK
AUTOMOBILOK ÉS TRAKTOROK
ELSŐKERÉK AGYAIBAN
ÉS MOTORKERÉKPÁROKBAN
NÉLKÜLOZHETETLENEK



SKF SVÉD GÖLYŐSCSAPÁGY
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
BUDAPEST, IX. ÜLLŐI ÚT 55.
TEL: 308-08 / 402-78 SÜRGÖNYCÍM: ESKEAF BUDAPEST

Burgmann
szempontjából minden üzemi
érdeke, hogy kizárólag eredeti
fém- és műszaki vállalat Budapest, V., Kresz Géza-
utca 45. (volt Ügynök-utca) Telefon: 2-908-70
Hazaigvartmány.



Kőszénbánya- és Téglagyár

társulat Pesten,

Budapest, V. ker., Klotild-utca 3. szám.

Telefon: 1-126-66

Téglagyárak: X., Külső Jászberényi-út, X., Maglódi-út, III., Bécsi-út, Pestszenterzsébet.

Kerám- és samottgyár: X., Jászberényi-út.

Fayence- és porcellángyár: X., Tárna-utca.

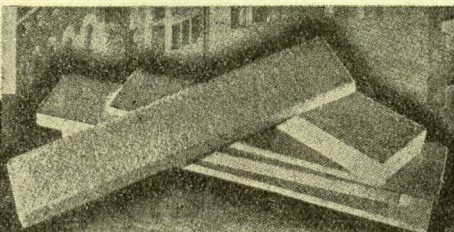
Közönséges falitégla, klinker-tégla, nyersfalazat- és áisz-tégla, tetőcserép, kerám, samott, csempe, padlóburkoló-lap, magas és alacsony feszültségű szigetelők.

HŐSZIGETELÉS ÉS HANGSZIGETELÉS

nélkül nincsen
KÖR SZERŰ
ÉRTÉKÁLLÓ
ÉPÍTKEZÉS

AZ ÉPÍTŐANYAG-
TECHNIKA MAI
ÁLLÁSA SZERINTI
LEGTÖKELETESEBB
MEGOLDÁST TE-
SZIK LEHETŐVÉ

AZ ULTRA-HAESZ hőszigetelőanyagok és
ULTRA-HÁHÆSZ hangszigetelő anyagok



KIZÁRÓLAGOSAN GYARTJA ÉS FORGALOMBA HOZZA ÉS A SZIGETELŐ MUNKÁK KIVITELEZÉSÉT IS VÁLLALJA:
„NAGYBÁTONY-UTLAKI” EGYESÜLT IPARMŰVEK RT.
BUDAPEST, V. KERÜLET, VILMOS CSÁSZÁR-UT 32. TELEFON: 1-266-22.

Salgótarjáni Kőszénbánya Rt.

Építőanyag ipara: Budapest, Sas-utca 25. sz.

Telefon: 1-252-84, 1-108-58.

Cementgyár: Lábatlan

Mészüzemek: Lábatlan és Dorog

Téglagyárak: Buda-Ujlak

Kőbánya

Nyergesújfalu

Cserépgyár: Buda-Ujlak

Szénsavas takarmánymész. Praecipitált szénsavas mész.

A „TUDOR” AKKUMULÁTORGYÁR

R.-T.

BUDAPEST, VI., VÁCI-ÚT 137-139. SZ.

GYÁRTMÁNYAI:

TUDOR-rendszerű helyhez kötött telepek.

VARTA hordozható akku-mulátorok.

DEAC alkalikus fémakku-mulátorok.

PERTRIX száraz elemek.

Hegesztett csőkamrákat, csőkapcsoló darabokat, sajtoló alkatrészeket, valamint mindenféle lemezdarabokat szállít legolcsóbban

Schallex Apparatebau GmbH, Siegen (Westf., Postfach 16.)

Különlegességi gyártmány: kipuffogó hangtompító.

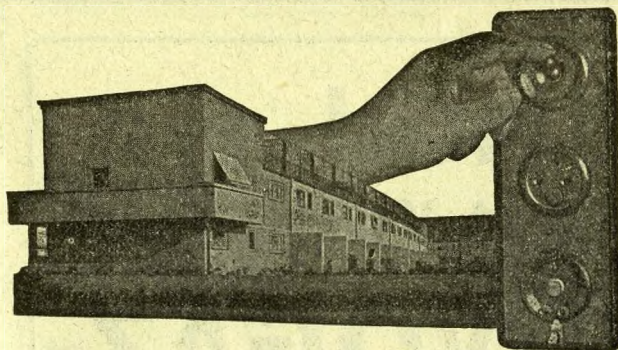
Orenstein és Koppel Magyar Rt.

Budapest, VI., Vilmos császár-út 31.

*Keskenyvágányú
vasúti anyagok,
motoros- és gőzmozdonyok,
kotrógépek
legmodernebb kivitelben.*

Vételre!

Bérbe!



A modern épületeket
„Kontakt” kapcsolókkal szereljük fel!
SZALAY ISTVÁN Budapest, V., Falk Miksa-u 2.



TUSCHE

Pelikan



RADIERGUMMI

A MAGYAR MÉRNÖK- ÉS ÉPÍTÉSZ-EGYLET KÖZLÖNYE

OFFIZIELLES ORGAN DES UNGARISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

BUDAPEST, IV., REÁLTANODA-UTCA 13—15.

ALAPÍTÁSI ÉV: 1866

TELEFON: 1-853-30

GRÜNDUNGSJAHR: 1866

Melléklete: „A MAGYAR MÉRNÖK- ÉS ÉPÍTÉSZ-EGYLET KÖZLÖNYÉNEK HAVIFÜZETEI”

TARTALOM: A központi fűtőberendezések Budapesten. Meszlény Jenő. 285. o.**SZEMLE.** Ingyenes áramszolgáltatás a bevétel 13%-os növekedését eredményezte. Dr. Tyrman Miklós. 294. o. — Autóbusz-modellek aerodinamikai vizsgálata. Dr. Tyrman Miklós. 294. o.**SZAKIRODALOM:** Rovatv.: Dr. Lósy-Schmidt Ede. Magyar föld — magyar faj. 295. o. — Die Schablonen-Formerei in Sand und Lehm. László Ernő. 295. o. — Deutsches Bergbau — Jahrbuch. László Ernő. 295. o. — Magyar szerzők irodalmi munkássága 1935/36-ban a technikai és ipari irodalom, valamint az ezekkel rokon tudományágak területén. Közli: Dr. Lósy-Schmidt Ede. 296. o.**EGYLETI KÖZLEMÉNYEK.** Személyi hírek. 296. o. — Tudósítás az Egyletben elhangzott szakosztályi előadásokról és ülésekről. 296. o. — A geodéziai szakosztály 1936 március hó 27-én tartott ülésének jegyzőkönyve. Bándy István 296. o. — Az út-, vasút- és hídépítési szakosztály 1936 április hó 23-án tartott ülésének jegyzőkönyve. Dr. vitéz Vásárhelyi Boldizsár. 296. o. — A mű- és középítési szakosztályok 1936 júl. 6-án tartott működő bizottsági ülésének jegyzőkönyve. Bardon Alfréd. 296. o. — Felhívás t. tagtársainkhoz! A szakosztályok elnöksége. 296. o.

A központi fűtőberendezések Budapesten.¹

MESZLÉNY JENŐ.

Két évvel ezelőtt alkalmam volt a gépészeti szakosztálynak bemutatni a központi fűtések területén kialakulóban lévő barnaszéntüzelésű kazánokat. Ma ugyanennek a témakörnek megvilágításához kérem szíves türelmüket. Budapestre vonatkozóan igyekszem a barnaszén térhódításáról a központi fűtésekben részletes tájékoztatást adni.

A barnaszéntüzelésű kazánok hosszú évek szunnyadása után kerültek csak ki a piacra, mondhatnám talán úgy, hogy a csonka ország katasztrofális gazdasági helyzete erősakolta ki megjelenésüket, habár ezek szükségességére már évtizedekkel ezelőtt egyes szaktekintélyeink mind élőszóval, mind írásban felhívták az illetékesek figyelmét. Tanulmányomban a későbbiek folyamán a kialakult fejlődést fogom érzékelteni apró képekben — mintegy keresztmetszetben — számadatok halmazával.

Előadásom statisztikai adatainak legnagyobb része a Fővárosi Statisztikai Hivatal közleményeiből való, sőt a mai állapotok elbírálásának kiindulási pontját a Fővárosi Statisztikai Hivatalnak 1929-ben e tárgykörben végzett számlálási eredményei alkotják.

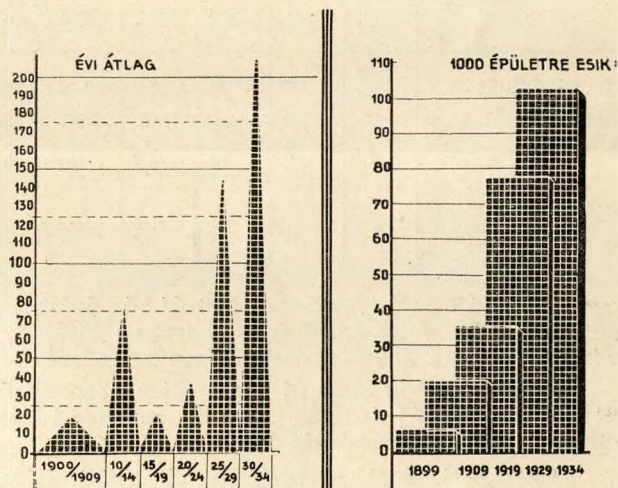
A barnaszéntüzelésre vonatkozó túlnyomórésztben saját gyűjtésem eredményei és ha itt netalán fogyatékoságok mutatkoznának, méltóztassanak ezt a rendelkezésre állott eszközök hiányosságának és annak betudni, hogy ennek csak magángyűjtés jellege van. A szénadatok azonban ugyancsak hivatalos megállapításokból, még pedig a m. kir. kereskedelemügyi minisztérium hivatalos kimutatásaiból származnak.

Központi fűtések elterjedése. A legelső központi fűtést Budapesten, légfűtés alakjában 1823-ban, 113 évvel ezelőtt szerelték fel. A XX. század kezdete előtt Budapest épületei központi fűtéssel csak igen gyéren voltak ellátva. Számuk 1900-ig mindössze 75-öt tett ki, ami az akkori összes épületek alig 1/2 %-ának felelt meg. 1900 után erős fejlődés indul meg, amelyet csak a háború és az azt követő zavaros évek akasztanak meg.

¹ Szerzőnek a Mű- és Középítési, valamint Gépészeti stb. szakosztályok 1936 március 9-iki együttes ülésén tartott előadása.

A központi fűtéssel felszerelt épületek számának évi átlaga:

1900—1909. években	19	1920—1924. években	37
1910—1914. „	76	1925—1929. „	147
1915—1919. „	21	1930—1934. „	210



1. ábra. A központi fűtés terjeszkedése Budapesten.

A összes épületekre vonatkozó adatokat pedig az 1. táblázat tartalmazza.

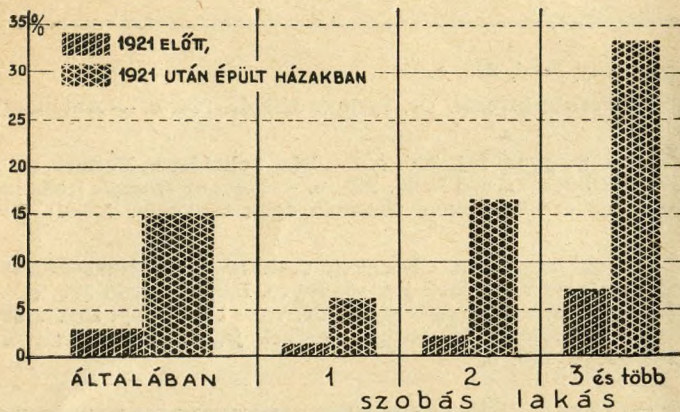
1. tábl. A központi fűtéssel felszerelt házak száma az összesekéhez viszonyítva Budapesten.

Év	Összes	Központi fűtéssel ellátott	1000 épület közül központi fűtéssel rendelkezik
	é p ü l e t		
1899	12.762	75	6
1909	15.623	310	20
1919	19.942	783	35
1929	23.721	1.855	78
1934	28.513	2.920	103
1935	29.205	3.100	106

Alábbiakból részletesen kitűnik, hogy a létesített központi fűtéses berendezések száma miként oszlik meg a háború előtti és háború utáni építkezések között.

	1921 előtt	1921 után
Központi fűtéses ház általában	3.5%	15.0%
az 1 szobás lakások közül . . .	1.4%	6.2%
a 2 szobás lakások közül . . .	2.1%	16.6%
a 3-nál több szobások közül . . .	7.1%	33.6%

volt központi fűtéssel ellátva. (2. ábra.)



2. ábra. A központi fűtés elterjedése Budapesten a háború előtt és után.

Az építési tevékenységet, amely igen erős emelkedő irányzatot mutat, a 2. táblázat jellemzi,

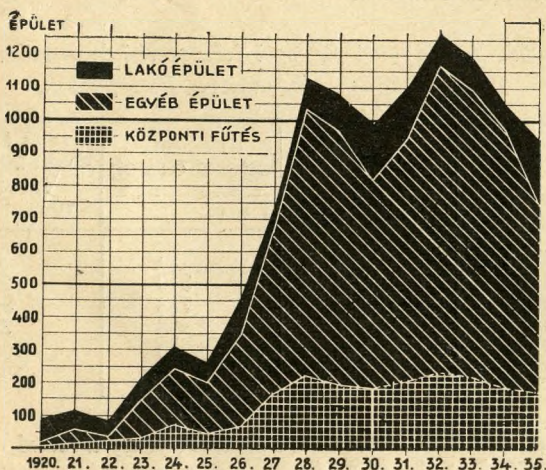
2. tábl. Az építkezési tevékenység megoszlása 1920—1935-ig.

Év	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Lakó épület	26	60	42	151	248	206	352	677	1039	970	817	952	1169	1103	970	755
Egyéb épület	67	49	42	61	60	54	81	89	84	107	175	149	96	94	79	188
Együtt	93	109	84	212	308	260	433	766	1123	1077	992	1101	1265	1197	1049	943
Központi fűtéssel felszerelt ház	11	21	32	38	83	55	76	178	228	200	—	—	—	—	—	—

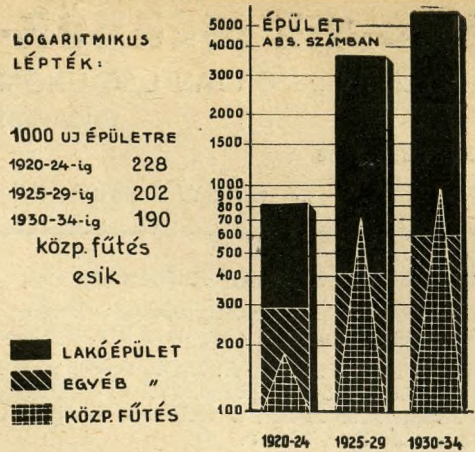
vagyis 1920-tól 1924-ig összesen 806 új ház épült. Ez idő alatt 185 épületet szereltettek fel központi fűtéssel, azaz 1000 új épületre 228 központi fűtéses berendezés esik.

1925-től 1929-ig 3659 új ház épült s központi fűtéssel elláttak 737 új épületet 1000 új épületre tehát 202 központi fűtéses berendezés jut.

1930—1934. években 5604 új ház épült. Hivatalos statisztikai adatok erre az időközre még nem állanak rendelkezésre, miért is — szerényen számítva — 1000 új épületre csak 190 központi fűtéses berendezést vettem fel. E szerint ebben az öt évben 1070 új berendezés létesült volna. (3—4. ábr.)



3. ábra. Építkezési tevékenység Budapesten.



4. ábra. Építkezési tevékenység öt éves átlagokban Budapesten.

Egyszintű fűtés 1929-ben a statisztikai adatok szerint 318 épület 760 lakásában volt felszerelve. Itt a fejlődést megfigyelni nem volt módomban, úgyhogy adataim csak hozzávetésszerűek miatt is ezek közlésétől a tárgyiasság megőrzése végett elállok. Így az egyszintű fűtéseket előadásom anyagába nem vontam bele.

Táblázatba állítva tehát a létesült központi fűtések viszonyát a meglévő összes épületekhez, 1929-ben, illetve 1935-ben a 3. táblázat feltárta képet nyerjük.

3. tábl. Központi fűtéses épületek aránya az összes épületekhez.

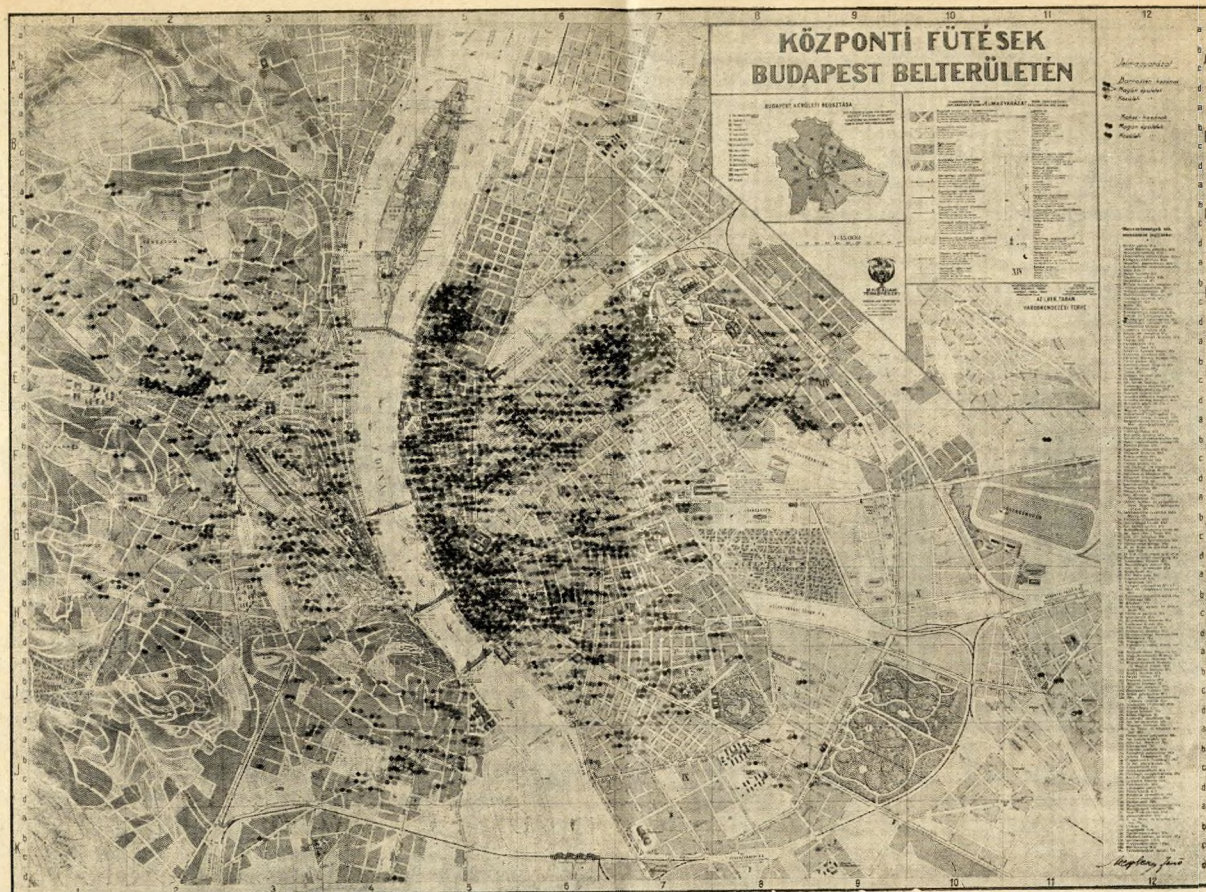
Összesen és az épületek neme szerint	Statisztika		Számított adatok					
	1929		1934		1935			
	összes épületek száma	központi fűtéssel ellátott épületek száma / %	összes épületek száma	központi fűtéssel ellátott épületek száma / %	összes épületek száma	központi fűtéssel ellátott épületek száma / %		
Összesen	23.721	1.854 / 7.8	28.358	2920 / 10.2	29.053	3100 / 10.6		
Lakó épület	20.868	1.155 / 5.5	25.296	2080 / 8.2	25.919	2230 / 8.5		
Egyéb „	2.853	699 / 24.0	3.065	840 / 27.4	3.134	870 / 27.6		

SZAPORODÁS 1929—1935-IG

ÉPÜLETBEN			KÖZPONTI FŰTÉSSEN		
LAKÓ ÉPÜLETBEN	24 %		93 %		
EGYÉB „	10 %		25 %		
ÖSSZES „	22.5 %		67 %		

5. ábra. A központi fűtések térfoglalása 1929—1935-ig Budapesten.

Fenti táblázatból kitűnik, hogy az utolsó 5 esztendőben az építkezési tevékenység terén igen jelentős emelkedés mutatkozik, még pedig az összes épületekre vonatkoztatva 22.4%-os. A lakóházak kerekén 25%-kal, míg



6. ábra. A központi fűtőberendezések eloszlása Budapest területén.

az egyéb épületek körülbelül 10%-kal szaporodtak. (5. ábra.)

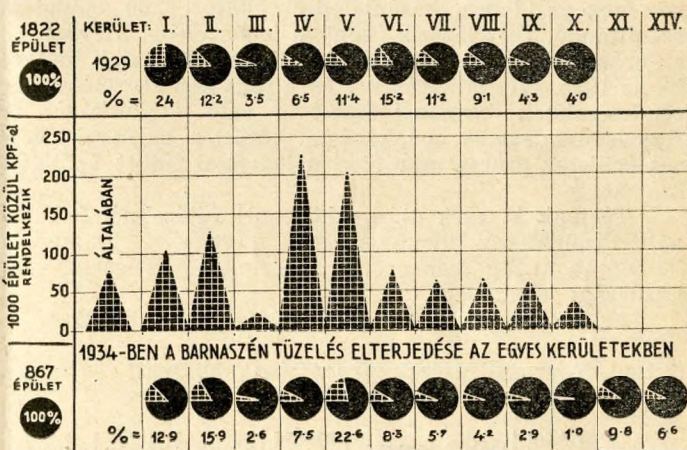
A központi fűtéses berendezések száma pedig ebben az időközben 67,5%-kal emelkedett. Részletesebben: a lakóházakban 93% az emelkedés, tehát az 1929-es állapothoz viszonyítva számuk majdnem megkétszereződött.

Igen szemléltetően tárja elénk a központi fűtéses berendezések elhelyezkedését a fővárosban a 6. ábrán szemlélhető térkép, amelyen a fekete pontocskák jelzik a központi fűtéses épületeket. Ezek legsűrűbben a Duna mentén a IV. és V. kerületekben sorakoznak.

A központi fűtéses épületek százalékos megoszlását a főváros közigazgatási kerületei szerint a 4. táblázat tartalmazza.

A II. és V. kerületben, ahol az építkezési tevékenység, különösen erős volt, a barnaszénttüzelés elterjedése is meglehetősen erőteljes. Ha összevetjük az egyes kerületek közp. fűtésének egymáshoz való arányát, azt láthatjuk, hogy a koksztüzelésről barnaszénttüzelésre való áttérés elég egyenletesen ment végbe. A barnaszénttüzelés elterjedése csupán a VI. kerületben maradt vissza, ahol — úgy látszik — e téren konzervatívabb a felfogás, vagy pedig — minthogy a város ezen részén főképp magánvillák épül-

tek — a fűtési költségek nem igen játszanak jelentősebb szerepet a háztartásban. (7. ábra.)

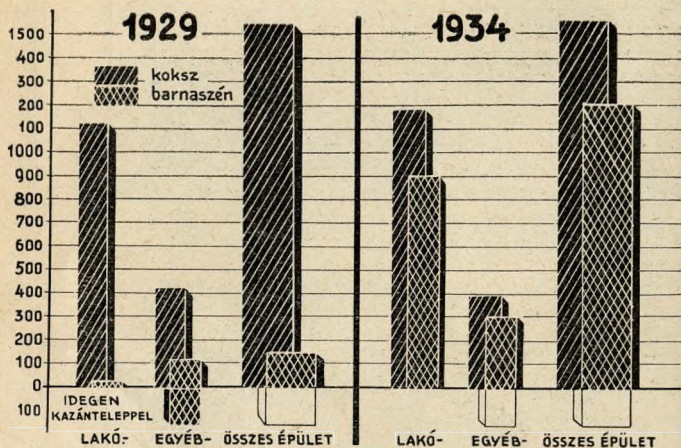


7. ábra. Központi fűtések elterjedése kerületek szerint 1929 és 1934-ben.

4. tábl. Központi fűtések megoszlása kerületek szerint.

K e r ü l e t	I.		II.	III.	Buda	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Pest	
1822 épület = 100 % (1929-ből)	24.0		12.2	3.5	39.7	6.5	11.4	15.2	11.2	2.7	14.3	4.6	60.3	
1000 épület közül közp. fűtéssel rendelkezik	101		125	21	79	223	205	76	63	64	63	36	78	
Daraszén 867 épületben = 100 % 1934-ből)	22.7		15.9	2.6	41.2	7.5	22.6	8.3	12.3		4.2	2.9	1.0	58.8
	9.8	12.9							5.7	6.6				
Kerület	XI.	I.	II.	III.		IV.	V.	VI.	VII. XIV.	VIII.	IX.	X.		

A központi fűtéses épületek tüzelőszerének kérdése. A szénfogyasztás kérdését vizsgálva, a statisztikai adatok szerint 1929-ben 1150 lakóház közül belföldi szénét használt 28 épület, 700 egyéb épület közül 118. Ezenkívül 157 épület gyári tüzeléssel volt kapcsolatos, 3 épületet pedig természetes hőforrásból fűtöttek. Összesen tehát 160 egyéb épületet fűtöttek idegen hőfejlesztő-telepből. Ezeket levonva az összes, azaz 1850 épületből, a megmaradó 1690 épület közül összesen 146-an használtak 1929-ben hazai szénét. Valószínűnek tartom azonban, hogy ezek közül is számos helyen csak kényszerből tüzeltek koksz helyett hazai szénrel. (8. ábra.)



8. ábra. Központi fűtések megoszlása tüzelőszer szerint 1929. és 1934-ben.

Fentiekkel szemben 1934 végével 2080 lakóház közül már 900-ban tüzelnek hazai szénrel erre alkalmas kazánokban és már csak 1180-ban használnak kokszot. Az egyéb épületek közül pedig, az 1929. évi 118-al szemben már 300-ban fűtenek barnaszénrel. Összesítve tehát: 2920 épület közül 1200 épületben használnak barnaszénrel, amihez még az idegen kazántelevől ellátott 160 épület is számítandó. Úgy látszik, hogy a legközelebbi 5 évben ez az arány a barnaszéntüzelés javára fog eltolódni, hiszen, ha az 1935. évi építkezéseket és a régi koksztüzeléses berendezéseknek barnaszéntüzelésre való átalakítását is figyelembe vesszük, a lakóházak között a barnaszéntüzeléses épületek száma már eléri a koksszal fűtött épületek számát.

Térjünk át ezek után a központi fűtéseknel felhasznált tüzelőszerek mennyiségének kérdésére, amikor is különösen ki fog domborodni a barnaszéntüzelésnek közgazdasági jelentősége.

Az 5. táblázat az 1929. évi adatokat tartalmazza.

5. tábl. Központi fűtések megoszlása a használt tüzelőszer szerint 1929-ben.

	HAZAI BARNASZÉN	LIGNIT	BRIKETT	POROSZ SZÉN	KOKSZ	TÜZIFA	ÖSSZESEN
ÉPÜLET FÜTÉS	114	8	2	57	1.217	9	1.407
	124			1.274			
	8.1	0.6	0.1	4.1	86.5	0.6%	100%
	8.8 %			90.6 %			
EGYSZINTI FÜTÉS	7	-	-	75	410	1	493
				485			
	1.4%			15.2		83.2	0.2%
				98.4 %			100%

Az 1407 tüzelőszer felhasználásáról adatot szolgáltatató épület közül 914 lakóház, 493 egyéb épület volt. Az egy- szintű fűtések száma külön 493.

Mennyiségre a fogyasztás a 6. táblázat szerint alakult.

6. tábl. Fűtőberendezések tüzelőszerfogyasztása 1929-ben.

1929	ÁLTALÁBAN WAGGON	%	LAKÓHÁZ WAGGON	%	EGYÉB ÉPÜLET WAGGON	%
BARNASZÉN	3.836		329		3.507	
BRIKETT	34		19		15	
LIGNIT	382				382	
	4.252	29.0	348	6.3	3.904	42.5
POROSZ SZÉN	452		163		289	
KOKSZ	9.283		4.778		4.505	
	9.735	66.5	4.941	89.3	4.794	52.5
TÜZIFA	675	4.5	246	4.4	429	5.0
	14.662		5.535		9.127	

%-os arány

1 ÉPÜLETRE ESŐ SZÉNFOGYASZTÁS

10.4 W.

6.1 W.

18.5 W.

Láthatjuk, hogy a hazai szénfogyasztás csupán az egyéb épületekben, mint kórházak, fürdők, állami épületek stb. volt jelentős, a lakóházakban mindössze 350 waggon szén fogyott ami az összes fogyasztás 2.4%-ának felel meg. Ugyanezeket az adatokat szemléltetőbben a táblázat alatti rajzolat tárja elénk.

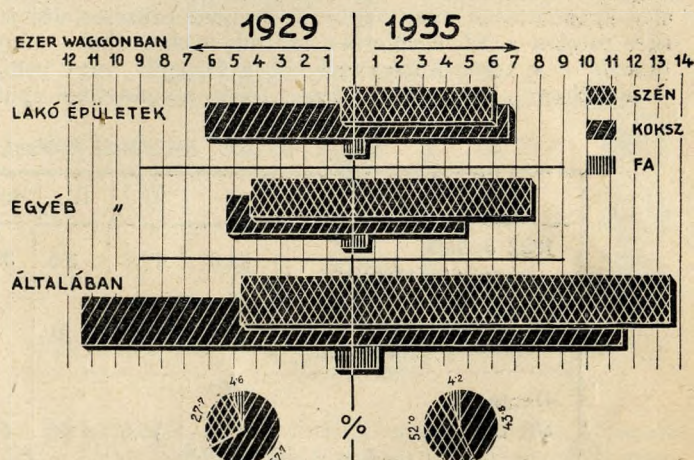
E statisztikai vizsgálatok alapján a 7. táblázatban összeállítottam a valószínű szénfogyasztást az előzőekben kimutatott központi fűtéses épületekre, és pedig 1929. évre 1690, 1935-re pedig 2930 épületre.

Figyelembe vettem adataim összeállításakor a kérdéses két év külső hőmérsékletében mutatkozó nagy eltérést is, a későbbiekben ismertetendő eljárás szerint, minthogy a külső hőmérséklet erősen befolyásolja a tüzelőszerfogyasztást.

7. tábl. Központi fűtések valószínű szénfogyasztása 1929 1935-ben.

	1929				1935			
Tüzelőszer	Lakó épület waggon	Egyéb épület waggon	Együtt waggon	%	Lakó épület waggon	Egyéb épület waggon	Együtt waggon	%
Hazai szén	450	4.300	4.750	27.7	5.900	7.600	13.500	52.0
Koksz	6.250	5.250	11.500	67.7	6.600	4.900	11.500	43.8
Fa	300	450	750	4.6	500	500	1.000	4.2
Össz.	7.000	10.000	17.000	100.0	13.000	13.000	26.000	100.0

Ugyanezeket az adatokat a 9. ábra grafikusán szemlélteti.



9. ábra. A központi fűtések tüzelőszerfogyasztása 1929- és 1935-ben.

Ha a barnaszéntüzelés nem terjedt volna ennyire el az utóbbi években, a vázolt fejlődés szerint 1935-ben a központi fűtés kokszfogyasztása már kb. 19.000 waggonra emelkedett volna. Meg kell itt jegyezni, hogy a központi fűtéses berendezések ellátására már 1929-ben is jelentős kokszbekhozatalra voltunk utalva, minthogy a Gázgyár teljes kokszeremelését — ami kb. 14.000 waggonra rúg — erre a célra elvonni nem lehet. Fentiekből adódik, hogy 1935-ben már kb. 9–10.000 waggon kokszt előteremtéséről kellett volna gondoskodnunk hogy a központi fűtések szükséglete fedezve legyen. Ennek értéke kb. 5 millió pengőt tenne ki és hogy ez külkereskedelmi mérlegünkben mily jelentős teherként képviselt volna, különösen hangsúlyoznom felesleges.

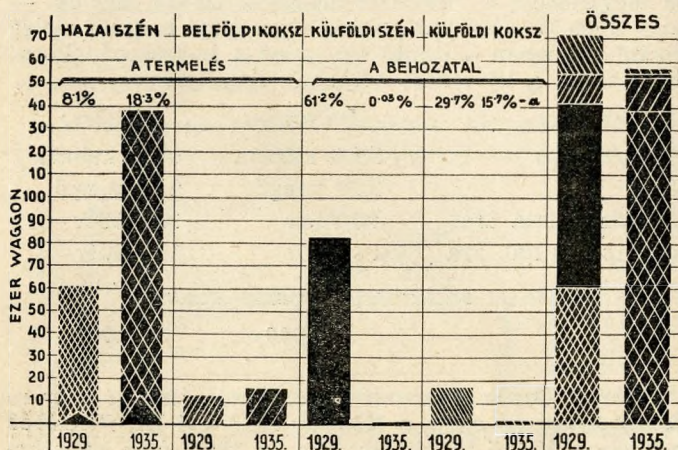
A hazai viszonyok jellemzésére még felemlítem, hogy 1923-ban az ország fűtőkokszzükségletét a hazai gázgyárak még teljes mértékben ellátták, 1928-ban azonban már a fűtőkokszt $\frac{2}{3}$ -részét külföldről kellett behoznunk. Az ezt követő években beállott devizaneheztségek miatt ennek következtében szinte katasztrofális kokszhány állott volna be, ha a barnaszén, mint kifogástalan tüzelőszert a központi fűtések részére nem áll rendelkezésre. Utalok itt a kormány által kiadott szükségintézkedésre, mely éppen az erős kokszhány elkerülésére a kokszhöz brikett keverését írta elő.

Háztartási szén. Ha már a szénkérdésnél tartunk, úgy érzem, nem fogok túlságosan elkalandozni, ha rámutatok általában a háztartásban elfogyasztott szén és kokszt mennyiségére is. Az idevágó adatokat a 8. táblázat tartalmazza.

8. tábl. Háztartási szén- és kokszfogyasztás.

Tüzelőszert	1929	1934	1935
Szén	belföldi 60.165 a termelés 90%-a	117.223 a termelés 170%-a	138.210 a termelés 1830%-a
	külföldi 82.147 a behozatal 620%-a	61 a behozatal 030%-a	50 a behozatal 030%-a
	össz. 142.312	117.284	138.260
Kokszt	külföldi 16.715 a behozatal 300%-a	2.787 a behozatal 160%-a	5 a behozatal 0030%-a
	gázgyári (Bp.) 12.700	12.622 a termelés 800%-a	*15.917 a termelés 750%-a
	össz. 29.415	15.409	15.922
	mind-össze 171.727 összfogyaszt 1820%-a	132.693 összfogyaszt 1910%-a	154.182 összfogyaszt 2000%-a

* A pécsi kokszmű termelésével együtt.



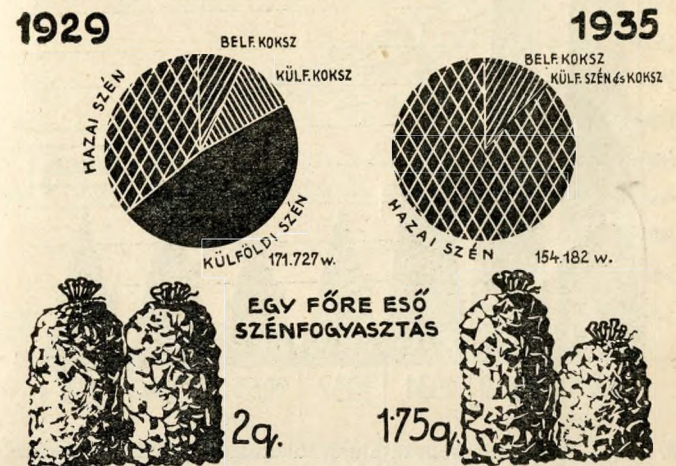
10. ábra. Háztartási tüzelőszertfogyasztás grafikus ábrázolásban.

A háztartási szén kerekén 20%-a az ország összes szén- és kokszfogyasztásának. A háztartási csoporton belül a egyes szénfajták százalékos megoszlása felől a 9. táblázat tájékoztat:

9. tábl. Tüzelőszertfajták százalékos megoszlása a háztartási fogyasztásban.

Tüzelőszert	%	1929	1934	1935
Szén	belföldi	35.0	88.4	90.0
	külföldi	48.0	0.0005	0.0004
Kokszt	belföldi	7.2	9.5	10.0
	külföldi	9.8	2.1	—

A megoszlást grafikus ábrázolásban a 11. ábra tárja elénk.



11. ábra. A tüzelőszertfajták százalékos megoszlása.

Ha a háztartási fogyasztást az ország lakossága számához viszonyítjuk, a fejenkénti szénfogyasztás:

1929-ben 200 kg
1935-ben 175 kg

volt. Az adatok ilyen alakulásában természetesen közrejátszik a külső hőmérséklet, valamint a kereseti lehetőségek változása is.

Érdekes megemlíteni, hogy míg a hazai termelésű szénfogyasztásban a háztartási szén 1929-ben nagyságrendje szerint a többi fogyasztási csoportokkal összevetve a hatodik helyen állt, addig az elmúlt évben már a második helyre került, megelőzve a villamossági vállalatok szénfogyasztását. A háztartásoknál több szén csak a közlekedési vállalatok fogyasztottak.

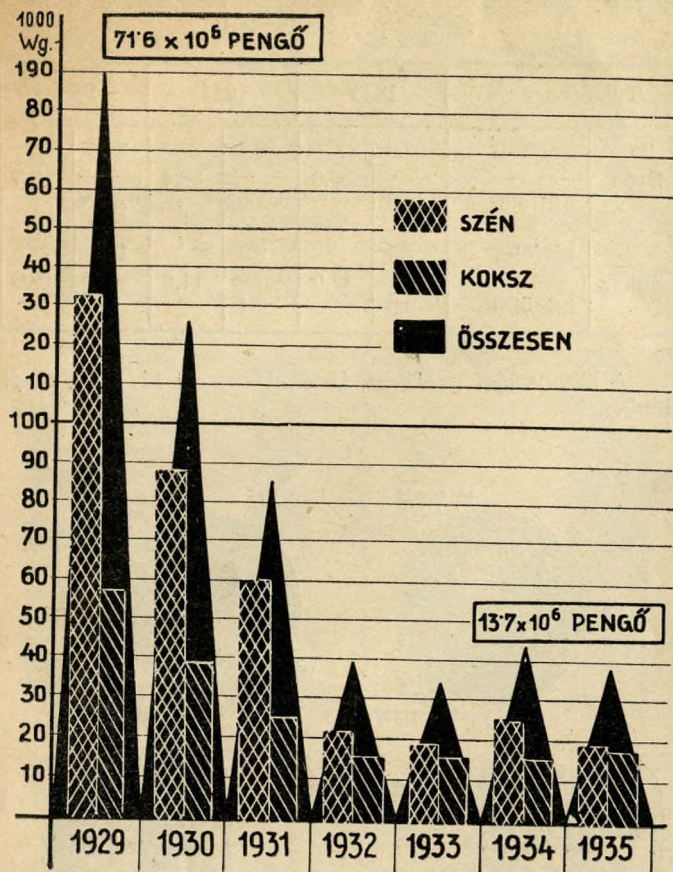
A háztartási szén felhasználási csoporton belül a központi fűtések előbb említett fogyasztása 1929-ben a belföldi szénfogyasztásnak 7.8%-át tette ki, míg az elmúlt esztendőben már a 12%-ot is elérte. (l. 10. ábr. Δ.)

Az utóbbi évek szén és kokszt behozatalát a 10. táblázat adatai világítják meg.

10. tábl. Tüzelőszert-behozatalunk alakulása 1928—1935-ig.

Waggonban	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
Szén	121.046	133.304	88.319	60.233	21.888	18.819	23.731	18.859
Kokszt	45.299	56.332	37.747	23.418	16.340	14.215	17.777	17.807
Összesen	166.355	189.636	126.066	83.651	38.228	33.034	41.508	36.666
Tűzifa	169.243	169.667	121.077	59.993	37.197	14.071	20.500	16.350

A szén- és kokszbekhozatal összértéke az 1934. évi 13.7 millió pengővel szemben 1929-ben még 71.6 millió pengő volt. (12. ábr.)



12. ábra. Tüzelőszerbehozatalunk alakulása grafikus ábrázolásban.

Magyarország szénigazdálkodása felől a 11. táblázat nyújt tájékoztatást.

11. tábl. Magyarország szénigazdálkodása 1929—1935-ig, az 1913. évihez viszonyítva.

É v	Termelés waggon	Jelszám ‰	Kereskedelmi forgalomba került wa ggon	Jelszám ‰
1913	705.409	100	632.067	100
1929	786.929	111.5	733.131	116.0
1930	693.566	99	640.409	101.3
1931	688.773	97.7	634.531	100.3
1932	682.625	97.6	614.095	97.1
1933	670.720	94.4	616.115	98.3
1934	695.535	98.6	639.116	101.1
1935	754.049	106.9	712.288	112.8

Ezek szerint az 1935. évi szén- és kokszebehozatalunk az 1929. évi összehozatalnak mindössze egytöd része, amivel szemben az lett volna várható, hogy a belföldi szénfogyasztás erős emelkedést mutat. Ennek ellenére, bár az 1913. évhez viszonyítva emelkedés mutatkozik, az 1929. évvel szemben mintegy 21.000 waggonos csökkenés észlelhető.

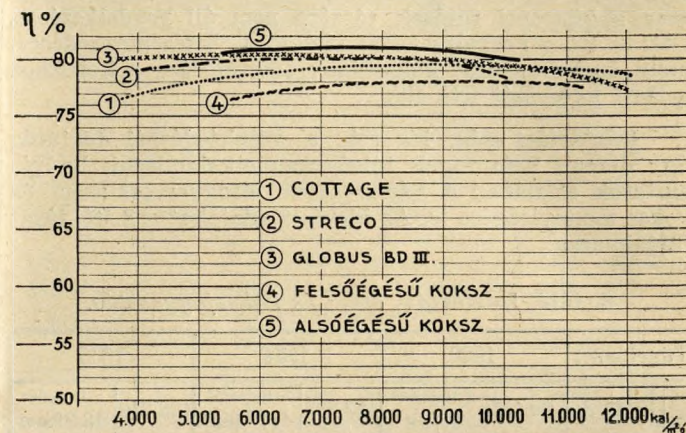
Kazánok. Vizsgáljuk meg ezeketán, miként volt lehetséges a barnaszéntüzelés ily nagyfokú térhódítása a központi fűtéseknél. Amint már előbb említettem, természetes állapotnak, vagy fejlődésnek nem nevezhető az, ha a koksztüzelésű kazánokban minden további nélkül hazai szenet próbálnak elégetni, minthogy ez nem egyéb kényszermegoldásnál, hiszen ezek a kazánok nem felelnek meg a barnaszéntüzelés kívánta feltételeknek. Barnaszéntet kizáróan külön arra szerkesztett kazánokban lehet megfelelően eltüzelni és hogy a kazánszerkesztésben idáig jutottunk, elsősorban kazángyaráink kitartó munkájának köszönhető. Hosszú éveken át folytattak súlyos anyagi áldozatokkal járó kísérleteket, amíg végre sikerült oly

berendezéseket előállítani, melyekben a hazai szenek a legkifogástalanabban használhatók fel.

Ezeket a kazánokat az olcsó daraszének eltüzelésére szerkesztik. Legjobban a hamuban szegény, nagy fűtőértékű szenek váltak be, minthogy a központi fűtésnél elsőrendű fontosságú, hogy minél kisebb mennyiségű szenet kelljen a pincékbe hordatni és salakot elfuvarozni.

A gyakorlatban a Magyar Általános Kőszénbánya tatai és a Salgótarjáni Kőszénbánya dorogi rostált daraszene bizonyult a legelőnyösebbnek ily központi fűtéses berendezések részére. A tatai szén fűtőértéke ugyanis 5460 kalória, mivel szemben hamutartalma mindössze 8%; a dorogi széné 5280 kalória, hamutartalma pedig 7%.

A szóbanlévő kazánokkal a *M. kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet* végzett kísérleteket. Ezek eredményei részben Közönyünkben, részben egyes kazángyarak prospektusaiban jelentek meg. Ha a kazánhatásfokokat a fajlagos teljesítmény függvényében rajzoljuk fel, a 13. ábrán szemlélhető görbéket kapjuk.



13. ábra. Daraszéntüzelésű kazánok hatásfok-görbéi.

E görbék összehasonlításából az világlik ki, hogy daraszéntüzelésű kazánjaink a teljesítmény, valamint a hatásfok tekintetében semmivel sincsenek hátrányban a kokszkazánokkal szemben.

Nem leszek tehát részrehajló, ha további következtéseimben azonos hatásfokkal fogok számolni mindkét tüzelőszer esetében.

A daraszéntüzelés elterjedését nem a kényszerhelyzet erőszakolta ki, hanem ez arra vezethető vissza — ha megjelenése a tüzelőszerválságunk idejére esik is — hogy ilyen tüzelésű kazánokban ugyanannyi hasznos meleg sokkal olcsóbban állítható elő, mint a kokszkazánokban. Ezt a tételt a következő adatok is igazolják:

	Daraszén:	Koks:
Fűtőérték/kg	5300 kalória	6700 kalória
Ár/q	3.20 pengő	6.70 pengő
10 ⁵ szénkalória ára	60 fillér	100 fillér
10 ⁵ hasznos kal. ára	86 fillér	143 fillér

1 P-ért előállítható hasznos kalória:

116.000 70.000

Feyér Gyula *Központi fűtőberendezések öntöttvas kazánszerkezetei* című, a Közöny 1910. évi IX. füzetében megjelent úttörő tanulmányában az 1909. évre vonatkozóan az alábbi szénárak szerepelnek:

10⁵ nyerskalória ára külf. kokszból 65 fill. (Kor. 4.55 q)
10⁵ nyerskalória ára tatai szénből 49 fill. (Kor. 2.70 q)

1909-hez viszonyítva tehát a hazai szén ára 22½%-kal, míg a koksze 54%-kal emelkedett. Ugy vélem. ez az adat kellően rávilágít arra, hogy a központi fűtés területén a szénár a békeévekhez viszonyítva

nemcsak hogy nem emelkedett, de viszonyítottan csökkent, minthogy a lakberek a szénár kimutatott $22\frac{1}{2}\%$ emelkedésénél kétségtelenül többel emelkedtek.

Ily körülmények között el kellett érkeznie végre annak az időnek, hogy a központi fűtéseknél annak a tüzelőszerek használatára térjünk át, amely olcsóbb és nemzetgazdasági szempontból is kívánatosabb, mert az országban bányásszák s így annak használata révén nemcsak a közvetítő kereskedelem — mint a külföldi tüzelőszerek behozatala esetén — hanem az arra legjobban rászorultak, a magyar munkások is keresethez juthatnak. Ugyanakkor a kazánátalakításokkal és új kazánok vásárlásával a hazai kazángyárak is jobban vannak foglalkoztatva, ami nemzetgazdasági szempontból ugyan csak figyelembe veendő.

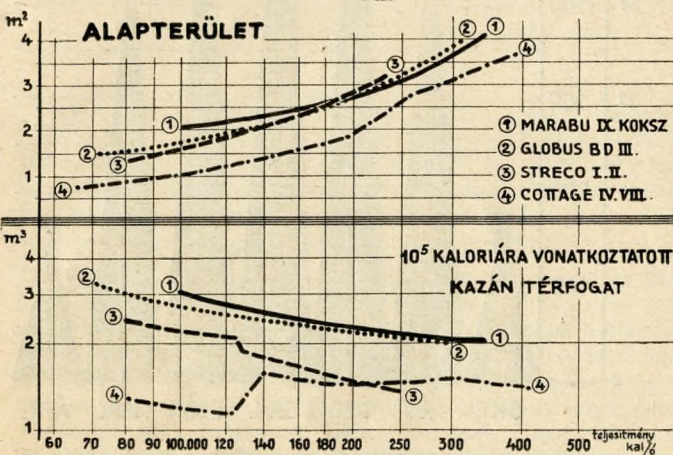
Az 1929. évi statisztika szerint egy-egy központi fűtési épületre két kazán jutott. Az összes kazánfelület 61.128 m^2 volt, amikor is egy-egy kazán átlagos felülete 18 m^2 -t tett ki. Az utóbbi években, kb. 1934. közepéig, a kazángyáraink által eladott kazánok referenciajegyzékéből kiszámítottam, hogy Budapesten 542 épületre 19.450 m^2 fűtőfelületet adtak el, azaz 1 épületre 36 m^2 jutott, ami evezik a statisztikai kimutatással.

1930-ban a barnaszén jó eltűzelhetősége az öntöttvas kazánokban még egyáltalán nem volt megoldva. Kazángyáraink az ipari tüzelésben jól bevált vándorrostély-tüzelésű kazánokat igyekeztek minél kisebb egységben előállítani, hogy a központi fűtésnek kazánok irányában támasztott igényeit kielégíthessék. A vándorrostélyos berendezések elterjedésének azonban határt szab az a körülmény, hogy ilyeneket csak bizonyos fűtőfelületig célszerű gyártani. Jelentőségük tehát csak nagyobb épületegységek, vagy csoportok fűtésének ellátásában van, különösen amióta az öntöttvas, mechanikai tüzelőberendezés nélküli kazánok jelentek meg a piacon. Az előbb kimutatott 19.450 m^2 fűtőfelületből 12.000 m^2 vándorrostélyos kazánokra esik. Rövid pár év alatt központi fűtéses épületeinkben a vándorrostélyos kazánok meglehetősen szén számmal terjedtek el, mert hiszen az 1929-ben megállapított kazánok fűtőfelületének kb. $\frac{1}{5}$ -e ilven.

1933-ban jelentek meg a piacon a mechanikai tüzelőberendezés mellőzésével éniült öntöttvas-tagozott barnaszénkazánok, melyek ára lényegesen mérsékeltebb a kovácsoltvas vándorrostélyos kazánokénál, úgy, hogy ma már mondhatni, azokat teljesen kiszorították. E kazánok ugyanazokat az előnyöket nyújtják, mint a tagozott öntöttvas kokszkazánok, nevezetesen:

kis helyszükségletet, ehhez viszonyítva jelentékeny fűtőfelületet, nagy fajlagos teljesítményt, olcsó gyártási lehetőséget és egyszerű szerelési munkát.

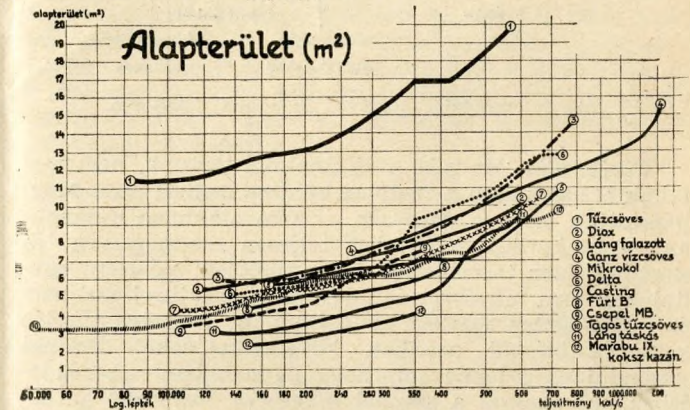
Az öntöttvas tagozott kazánok helyszükségletének érzékeltetésére a 14. ábrán a teljesítőképesség függvényé-



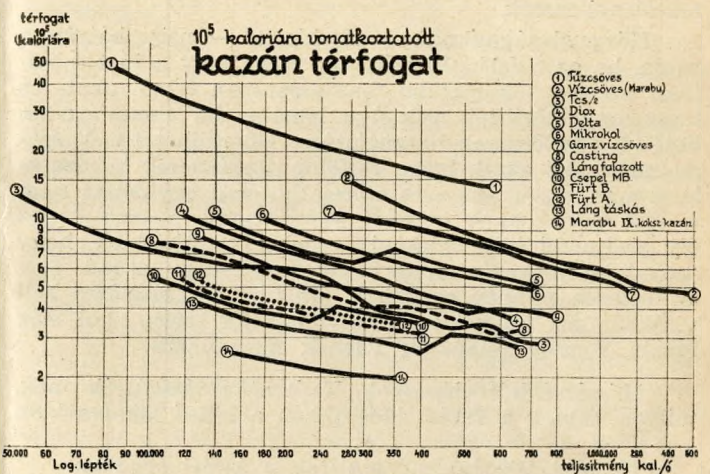
14. ábra. Daraszéntüzelésű kazánok térszükséglete.

ben feltüntettem alapterületüket, valamint 10^5 kalória egységre vonatkoztatott térfoglalásukat. E diagramból is kitetszik, hogy a legkisebb helyet a legújabban szerkesztett barnaszéntüzelésű öntöttvas-kazánok igénylik.

A korábbi időben (1930—1933) gyártott vándorrostélyos kazánok terület- és térszükségletét a 15. és 16. ábrák szemléltetik.



15. ábra. Vándorrostélyos kazánok térszükséglete.



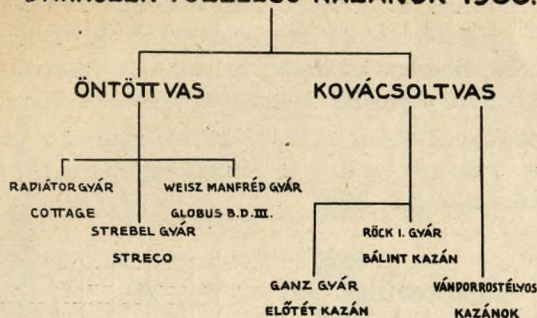
16. ábra. Vándorrostélyos kazánok térszükséglete.

Azt, hogy a barnaszéntüzelésű kazánok szerkesztésében az utóbbi öt évben mily nagyarányú fejlődés volt észlelhető a 17—18. ábrák vázlatai tárják elénk. Ezen különböző kazántípusokat rendszerbe foglalva mutatom be.



17. ábra. Hazai szénrel fűtött kazánrendszerek 1930—1933-ban.

DARASZÉN-TÜZELÉSŰ KAZÁNOK 1935.



18. ábra. Daraszén tüzelésű kazánok 1935-ben.

Füstkérdés. Ha már a kazánoknál tartunk, nem metünk el szó nélkül a füstölés kérdése mellett sem. Megállapították, hogy a daraszén — arra alkalmas kazánokban — gyakorlati értelemben teljesen füstmentesen tüzelhető el. Igen természetes, hogy füstölést előidézni egyáltalában nem művészet és hogy helytelen tüzeléssel sem lehet füstmentes tüzelést biztosítani. A helytelen tüzelés okozta füstölésből azonban következtetéseket levonni igazságtalanság lenne, minthogy ugyanabban a berendezésben, ugyanazzal a szénrel szakszerű tüzeléssel a füstölés teljesen elkerülhető. És ha Budapest belterületén füst van, ez 90%-ban nem a szóbanlevő kazánoktól, hanem rosszul kezelt kályháktól és egyéb tüzelőszervektől származik.

Közgazdaságunknak — azt hiszem — nagy hátránya volna, ha az a felfogás erősödne meg, hogy a füst a belföldi szének fokozottabb használatában lelné okát és hogy azt elhárítani csak úgy lehetne, ha visszatérnénk külföldi tüzelőszerek használatára. Elkerülhetetlenül számolnunk kell azzal, hogy külföldi tüzelőszerek behozatalára már régen nincs és előreláthatólag egyhamar nem is lesz valutánk. A belföldi tüzelőszerek használatához oly elsődrendű közgazdasági érdekeink fűződnek, hogy azokat kényeskedés miatt feláldoznunk nem szabad. Természetesen minden eszközzel füstmentes tüzelésre kell törekednünk, különösen a kályhatüzelés terén, ahol még igenis komoly feladatok várnak megoldásra.

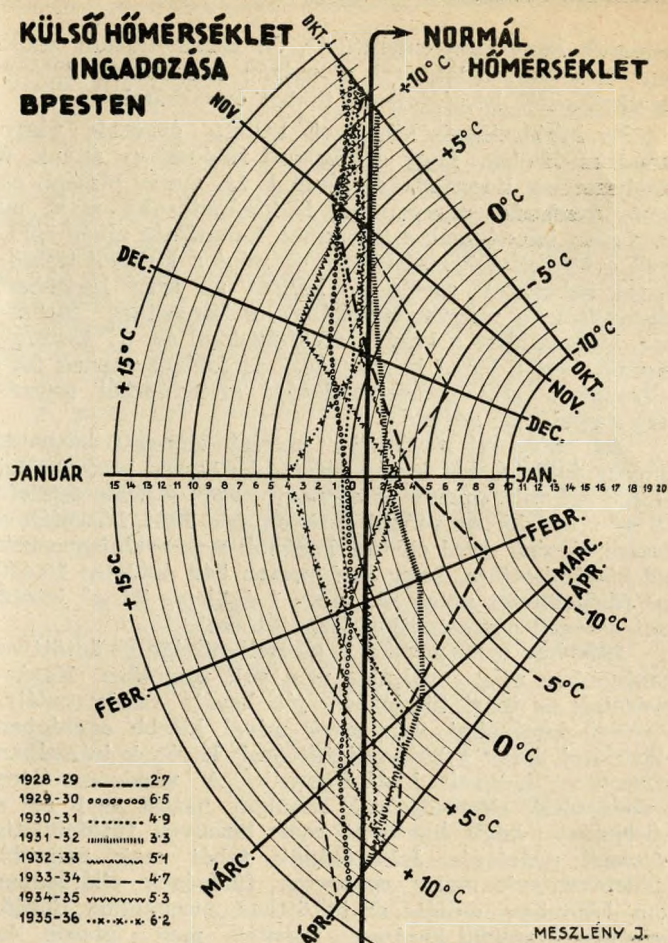
Hőmérsékleti viszonyok. Ezek után vizsgáljuk meg, milyen nálunk a fűtési időszakban a külső hőmérséklet.

12. tábl. Középhőmérsékletek a fűtési évadban.

Hónap	Normal hőmérs.	1928— 29	1929— 30	1930— 31	1931— 32	1932— 33	1933— 34	1934— 35	1935— 36
Október	11.0	11.2	13.0	11.5	10.2	12.7	11.3	11.8	13.9
November	4.8	8.0	7.3	7.9	4.8	5.2	5.7	7.1	5.0
December	0.6	0.6	3.2	1.5	-0.2	1.0	-4.1	5.1	1.5
Január	-1.0	-3.9	0.3	0.4	-1.2	-2.1	-1.5	-2.0	4.0
Február	0.7	-7.6	1.6	1.8	-2.2	2.3	1.6	0.7	2.5
Március	5.8	2.4	7.7	2.2	1.7	7.0	9.6	4.8	8.7
Április	11.5	7.7	12.6	9.2	11.3	10.6	10.6	9.8	11.6
Átlag	4.8	2.7	6.5	4.9	3.3	5.1	4.7	5.3	6.7

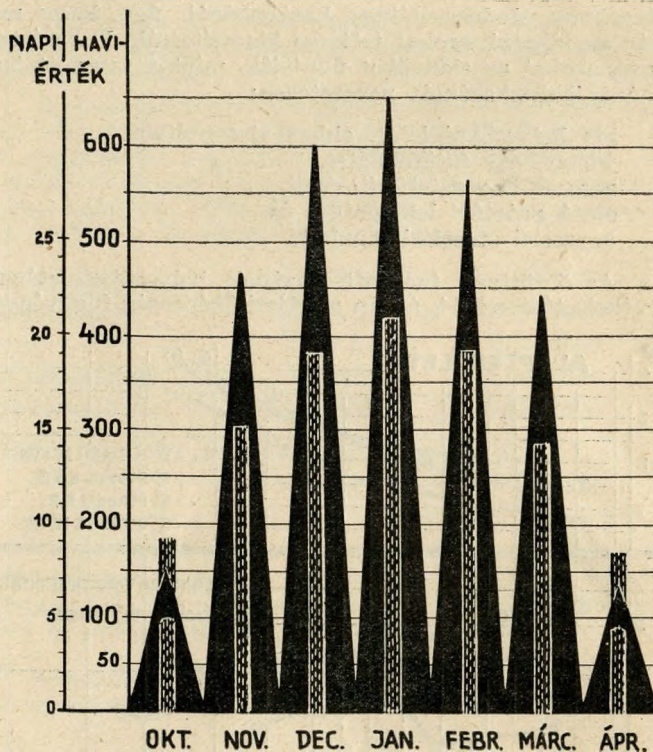
A külső hőmérsékletnek a 19. ábrán szemléltethető ábrázolási módja sajátom és lényege az, hogy grafikusan feltünteti az egyes hónapok átlagos hőmérsékletének eltolódását a Meteorológiai Intézet megállapította téli középhőmérséklethez képest.

A szénfogyasztás meghatározása. A lakásfűtés mértékét a külső hőmérséklet szabja meg. A lakásban átlagosan 20 C° hőmérsékletet tartunk és erre a hőmérsékletre mérték a fűtőberendezéseket is. Azt a különbséget, amely a külső és a belső szobahőmérséklet között van, nevezzük foknapszámmak. (Dimenzió: C°/nap.) Ez az érték változó tényező, amely nemcsak a fűtés mértékét, hanem annak időtartamát is megszabja.

KÜLSŐ HŐMÉRSÉKLET
INGADOZÁSA
BPESTEN

19. ábra. A téli hónapok hőmérsékletének változása a téli középhez képest. 1928/29—1925/36-ig.

Az ú. n. normál hőmérsékletből kiszámítottam a naponkénti és a havi foknap-számokat, amelyeknek változását az egyes hónapokra a 13. táblázat és grafikus ábrázolásban a 20. ábra tárja elénk.



20. ábra. A foknap-számok változása a havi középhőmérsékletnél,

13. tábl. Foknap-számok változása.

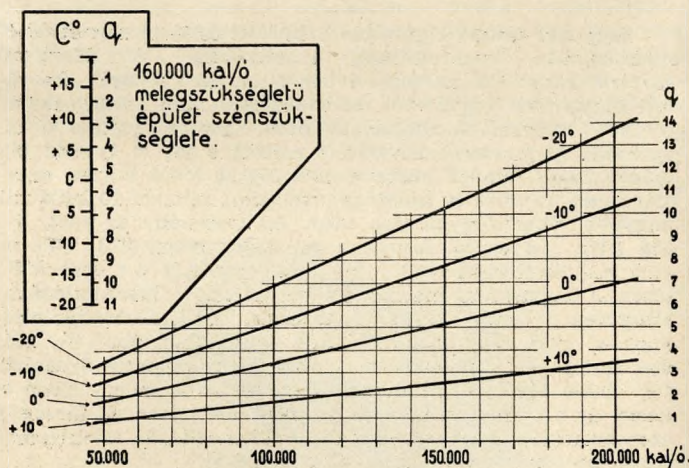
Hónap	Normál hőmérséklet	Foknap-szám	
		napi	havi
Október -- --	11.0	9.0	190
November -- --	4.8	15.2	460
December -- --	0.6	19.4	600
Január -- --	-1.0	21.0	650
Február -- --	0.7	19.3	560
Március -- --	5.8	14.2	440
Április -- --	11.5	8.5	180
Összesen --	+48	—	3080

A mi éghajlatunkon tehát az átlagos évi foknap-szám 3100. Ezek az adatok természetesen csak Budapestre vonatkoznak.

Központi fűtéses épületeknél adva van a -20° külső hőmérsékletre kiszámított melegsükséglet, illetve a melegvesztesség óránkénti értéke (transzmisszió). Ebből igen egyszerűen kiszámítható az épület naponkénti és foknapi melegsükséglete. Ezt az értéket foknap-állandónak nevezhetjük. (Dimenzió: kalória/ C° /nap). E foknap-állandó szorozva évi, havi, vagy napi foknap-számmal, adja az épület évi, havi, vagy napi teljes melegsükségletét, amiből a tüzelőszergyomlás ellenőrizhető, avagy a várható fogyasztásra következtethetünk.

$$\text{Szénfogyasztás} = \frac{\text{foknap-állandó} \times \text{foknap-szám}}{\text{kazánhatásfok} \times \text{szénfűtőérték.}}$$

Egyes épületek hozzávetésszerű szénfogyasztásának megállapítására rajzolatot (21. ábr.) szerkesztettem, amelyből — ha az épület 20° -ra vonatkoztatott melegsükségletét ismerjük — a mindenkori külső hőmérsékletnek megfelelő szénmennyiség leolvasható. E táblázatát speciálisan a napi szénükséglet megállapítására jó.



21. ábra. A napi szénükséglet grafikonja.

Az oly épületnek pl., melynek melegsükséglete 125.000 kal/óra, október hónapban napi fogyasztása átlagosan 180 kg, január hónapban 420 kg. Minthogy egy foknapra 20 kg szén esik, az egész fűtési idény szénfogyasztása kerekén $20 \times 3100 = 62.000$ kg.

E táblázat adatait ellenőriztem és megállapítottam, hogy azok a gyakorlatban felhasználhatók abban az esetben, ha az épületnek melegvízfűtéses berendezése van, miután ez mindenkor alkalmazkodik a külső hőmérséklethez. A gőzfűtésnél nincs adva ez az alkalmazkodási lehetőség s ezért enyhébb időjárásnál csak szakaszos fűtéssel lehet a külső hőmérséklet emelkedéséhez, vagy csökkenéséhez mérten a fűtést fokozni, vagy csökkenteni. Ezzel szemben a melegvízfűtésnél a fűtésre szolgáló víz hőmérsékletével mindenkor alkalmazkodni tu-

dunk a külső hőmérséklethez s a tüzelőszergyomlásnak ezzel elejét vesszük.

Melegvízszolgáltatás. A melegvízellátás rendszerint szervesen kapcsolatban áll a központi fűtéssel s talán helyesen járunk el, ha e téren szerzett néhány megfigyelésemet közlöm.

Egyik felvetődő kérdés pl. az, hogy az egyes bérházak melegvízszükséglete miképpen aránylik a hidegvízfogyasztáshoz. Megfigyelésem szerint az összes vízfogyasztásnak kerekén 25%-át használják fel a melegvízellátás keretében. A melegvízfogyasztás pl. az egyik bérházban, megfigyelésem szerint 800—850 m^3 havonta, mivel szemben az elhasznált összes víz mennyisége 3000—3100 m^3 -t tesz ki. E helyen a vízfelhasználás aránya a következő volt:

Fogyasztott víz	21 ó-tól 6 ó-ig éjjel	6 ó-tól 21 ó-ig nappal
Hideg	12%	88%
Meleg	16%	84%

Egy másik nagy bérház melegvízfogyasztása így alakult:

7 órától 14 óráig	44%
14 „ 19 „	29%
19 „ 7 „	27%

E megfigyelések több hónapi leolvasásoknak átlagos eredményei.

Az említett két bérházban általában 3 szobásnál nagyobb lakások vannak. A lakások melegvízfogyasztásának havi átlaga 15—20 m^3 között mozog. Egyik új lipótvárosi bérház melegvízfogyasztása ellenben, ahol csak 2 szoba-hallos lakások vannak, havonta 10—12 m^3 . Mődomban volt e háznak mind a fürdő-, mind a konyhai melegvízhasználatát ellenőrizni, amely szerint a fürdőszobákban 6—10 m^3 , a konyhákban 1.5—4.5 m^3 között ingadozik a havi melegvízfogyasztás. Megjegyzésre méltó, hogy az egyes lakásoknál a fürdőszobák nagy vízfogyasztáshoz képest a konyhák fogyasztása csekély.

Érdeklődésre tarthat számot annak megállapítása, vajjon 1 m^3 melegvíz előállítására mekkora szénfogyasztás esik. Megfigyelésem szerint ez 20—25 kg, daraszén használata esetén, és így 1 m^3 melegvíz előállításának költsége, a vízdíj betudásával, 1 pengő körül mozog.

A melegvízszolgáltatásért nagy általánosságban a lakbér 5%-át fizetik, mely járulékból a melegvíz előállításának nyers költségei sem igen fedezhetők. Példának vegyük az utóbbi említett lipótvárosi bérház esetét, ahol lakásonként évente kerekén 150 m^3 melegvizet használnak el, ami lakásonként 150 pengő költséget képvisel. E lakások évi bére 1500—1600 pengő között mozog s így a melegvízszolgáltatás költsége a háztulajdonos terhére a lakbérnek nem 5, hanem kb. 10%-át teszi ki. Műszaki oldaláról semmiképpen sem megokolt tehát az a gyakorlat, hogy a melegvízszolgáltatás díját a lakbér bizonyos százalékában állapítják meg. A lakóknak a valóban elhasznált melegvíz után kellene ezt a díjat leróniuk.

Távfűtés. Az utóbbi években sok szó esett a távfűtésről, sőt a főváros arra egyeseknek előmunkálati engedélyt is adott. Legyen szabad további fejtegetésem végkonklúzióját már most elmondanom, jelesül azt, hogy a természetes fejlődés útján a távfűtés megvalósítása a közel jövőben csak ábránd és utópia. Kényszerrendelettel a távfűtés kétségtelenül megvalósítható, ez azonban távolról sem jelentené azt, hogy a háztulajdonos részére az ahhoz való csatlakozás valóban gazdaságos lenne.

A városi távfűtés energiahordozója gőz, melegvíz, vagy gáz lehet. Vegyük azt az esetet, amikor az energiahordozó gőz. Itt a távfűtési erőközpont, véleményem szerint, csak villamos erőteleppel kapcsolatos lehet, annak kiegészítő része kell hogy legyen, villamos vonatkozásban pedig mint csúcstelep szerepelhet. Budapestre vonatkoztatva ismeretes, hogy a Székesfővárosi Elektromos Mű-

vek Bánhidával kooperálnak. A Lipótvárosban lévő régi erőtelepek ma már nem igen nevezhetők komoly csúcs-, ill. tartaléktelepeknek. Az energiátörvény tendenciája viszont az hogy a jövőben erőtelepeket ne Budapesten, hanem a bányák, ill. az energia előfordulásának helyein, azoknak hulladéktermékeire alapítva, építsenek. E szerint tehát Budapesten a villamos erőteleppel kapcsolatos távfűtéses megoldást el kell ejteni.

A külföldi példákkal kapcsolatban meg kell jegyez-nem, hogy a németországi városi távfűtések túlnyomóan villamos erőtelepekkel vannak kapcsolatban és a távfűtés tulajdonképpen a hulladékmeleget értékesíti. Ameriká-kában létesültek öncélú távfűtőberendezések is. E tele-ppek a gazdaságos hasznosítás feladatának semmiképpen sem felelnek meg és megépítésüknél egyedül kényelmi szempontok voltak irányadók.

Mérlegelés tárgyává tehető tehát Budapest szem-pontjából az ú. n. öncélú távfűtés. Feltételezem itt az elérhető legnagyobb kazánhatásfokot, legmondosabban szigetelt távvezetékkel és az ugyanoly gondos energia-átadást a fogyasztás helyén. Mindezeket a felsorolt és fel nem sorolt veszteségeket csak 30%-ra veszem fel, úgy, hogy a szén képviselte energia 70%-át átnyújtom a fogyasztónak (ez is optimális feltevés, mert egyes ismer-tetők szerint maga a hálózati veszteség meghaladhatja a 30%-ot is!). Felteszem azt, hogy a távfűtési vállalat helyt kazánház az 5000 kalóriás szén tonnáként 20 pengőért tudja megszerezni, így a vállalatnak 1 millió előnyös körülmények mellett átadott hasznos kalória nyers szénköltsége 6 pengőbe kerülne. Azt, hogy ezt az 1 millió kalóriát mennyiért adhatná el a fogyasztóknak, nem is merem számítani. Csak összehasonlításképpen — hogy a nagyságrendet halványas érzékeltessem — em-lítem meg, hogy pl. a villamos áram 1 kilowattórájának, vagy a gáz 1 köbméterének szénköltsége 3, illetve 2 fil-lér között mozog, amivel szemben az eladási ár kb. tíz-szerese a nyers szénköltségnek.

Vegyük a másik távfűtési megoldást, a gázt. Felté-telezzük itt is a legjobb előállítási, továbbítási és átadási hatásfokot 70%-ban. Az előbb említett szénárral 1 mil-lió hasznos kalória nyers szénköltsége ebben az esetben 6 pengő volna s ehhez a fogyasztónál kereken 300 m³ gázt kellene elégetni. Feltehetem-e ezeket tudva a kér-dést, mennyiért lehetne egy m³ gázt a fogyasztónak el-adni?

Ezzel szemben a mai helyzetben a háztulajdonos 5000 kalóriás szénért kereken 3 pengőt fizet, melyet 60% hasznosítással adhat tovább a fűtőközegeknek. Tehát 1 millió kalória nyers szénköltsége kereken 10 pengő. Ha a fűtéssel járó mellékköltségeket, mint a fűtőfizetés, salakelhordás, kéményseprő díjazása stb. 20%-kal érté-kelem, akkor a háztulajdonos részére 1 millió hasznos kalória előállítása kb. 12 pengőbe kerül. Kokszt haszná-lata mellett, 6700 kalóriát és 6.40 pengős koksztarat alapulvéve, a nyers szénköltséget 1 millió kalóriára 16 pengő és 2 pengő mellékköltséget számítva (ami a nyers költségnek csak 12.5%-a, az előbbi 20%-kal szemben), 18 pengő. Ebből is nyilvánvalóan megállapítható, hogy a barnaszéntűzelés mennyivel gazdaságosabb a kokszt használatánál.

Vajjon mit fizethetnek a bérlők a háztulajdonosnak 1 millió kalóriáért, mert hiszen tulajdonképpen ennek alapján kellene a bérlőknek a fűtésért fizetniük. Mér-nöki szemmel nézve a mai, a lakbér százalékához igazodó fizetési rendszer nélkülözi az igazságos megalapozott-ságot.

Többévi adatgyűjtésemből az derül ki, hogy 1 millió kalóriáért a lakásbérlők ma 17—22 pengőt fizetnek, míg 2 évvel ezelőtt még 20—25 pengőt szedtek be tőlük. Ez az esés a lakberek csökkenésében leli magyarázatát ho-lott ugyanakkor a fűtési költség egyáltalán nem csök-kent. Sehogy sem ítéhető tehát igazságosnak az hogy a fűtési költséget a lakbértől tessék függővé. Az 1 millió kalóriáért a kisebb szobaszámú lakások bérlői fizetnek nagyobb összeget.

Ha összehasonlítjuk ezeket az adatokat az előbb em-lített termelési adatokkal, az tűnik ki, hogy koksztűzelés

esetén közel van a háztulajdonos ahhoz, hogy a központi fűtésre ráfizessen. Ellenben barnaszéntűzelés esetén még mindig mutatkozik némi haszon, ami feltétlenül szüksé-ges is, mert hiszen a fűtőberendezés karbantartása, amortizációja stb. költségekkel jár.

Ha a bérlők által 1 millió kalóriáért fizetett árat alapul elfogadjuk, úgy azonnal nyilvánvalóvá válik, hogy a távfűtésbe való bekapcsolódás esetén a háztulajdonos ennél az összegnél a vállalatnak többet semmiképp sem fizethet, mert ha többet kellene fizetnie a nagyobb fűtési hozzájárulási kulcs folytán, a bérleményt kiadni nem tudná. Szerintem tehát igazolva van, hogy az öncélú távfűtés megvalósításának természetes alapjai nincsenek adva.

Nézetem szerint egyetlen megvalósítási lehetőség kí-nálkozik még és ez a *háztömb-, vagy csoportfűtés*. Egy-egy, mellékkutcák határolta háztömbnek, vagy ilyenek csoportjának fűtése még racionálisan megoldható, ami pl. az új Lipótvárosban az új beépítési móddal (szegély-beépítés, Randbau) különösen szerencsésen volna meg-valósítható. Ebben az esetben pl. a házcsoporthoz közös kazánháza a beépítetlen udvar alkalmas pontján volna felállítható. Budapesten található néhány csoportfűtés, ezeknél azonban az egész házcsoporthoz egyetlen tulajdonos birtokában van. Egyetlen kivétel a MÁK Kossuth Lajos-teri csoportfűtése, melynél a két szomszédos idegen há-zat látják el meleggel és melegvízzel. Az idegen bérhá-zak átvett melegmennyiségét Siemens-féle melegmérővel mérik. Ez a blokkfűtés nemcsak műszaki, de jogi vonat-kozásában is immár harmadik éve működik teljesen za-vartalanul.

Nagy vonásokban több oldaláról igyekeztem megvi-lágítani a központi fűtések fejlődésének kérdését. El kell ismernem, hogy a fejlődés öröndetes és eddigi ütemének megtartása nagyon is kívánatos, hogy ezáltal minél töb-ben élvezhessék a központi fűtés előnyeit.

SZEMLE.

Ingyenes áramszolgáltatás a bevétel 13%-os növekedését eredményezte, természetesen Amerikában. A Hartford Electric Light Co. az 1935. évben 6,190.735 kW órát bocsá-tott ingyenesen fogyasztói rendelkezésére, ami 187.525 dollár értéket képvisel. A reklámnak ez a különös fajtája a fo-gyasztás nagyarányú növelésére célozott s ezt el is érte oly módon, hogy minden háztartásnak évi 50 kWó ingyen ener-giát adott az előző év hávfogyasztásának minden 10 kWó-val nagyobb többletfogyasztása után. Az eredmény az 1934. évi 858 kWó fogyasztói átlagnak az 1936. évben 973 kWó-ra való megnövekedése volt (13%). Az egységár 4.1 cent kWó léven, a fogyasztott energia az ingyenáram beszámításával átlagosan 3 centbe került. A társaság elnöke kijelentette, hogy az 1938. évig 1200 kWó átlagfogyasztást óhajt így mó-don elérni (60% növekedést). Ekkor progresszív díjszabás fog életbe lépni. A minimális fogyasztásnak megelőzően a kezdő ár 2.5, ezen felül 2 és 1.5 cent kWó lesz. A társaság ezen az úton a háztartások teljes villamosítását (elektromos főzés, hűtőszekrények, stb.) akarja elérni.

Electrical World, 25. ápril, 1936. p. 117.

Dr. Tyrman Miklós.

Autóbuszmodellek aerodinamikai vizsgálata. Az utóbbi években mindinkább előtérbe nyomult az autokarosszéria áramvonalas kialakítása. Az esztétikai szempontok mellett az aerodinamikai törvények figyelembevételével készült alak a légellenállás lényeges csökkenését és ezáltal a hajtóenergia jobb kihasználását, a meglevő motorokkal lényegesen na-gyobb sebesség elérését teszi lehetővé. Legújabban a repülő-gép tervezésből jól ismert szélcsatorna modellkísérletek mintájára a kísérleti módszert karosszériavizsgálatra is át-vették. A *Giudonia*-i aerotechnikai laboratóriumban több, mintegy 500 cm² keresztmetszetű modell viselkedését figyel-ték meg aerodinamikai mérlegen a kísérleti szélcsatornában. A légellenállási koefficiens kiszámítása ékesen bizonyította, hogy a profilok különböző kialakítása, kis eltérés esetén is a légellenállást lényegesen megváltoztatja.

A táblázatban X és XI-el jelölt profilok: hasábas tömb a felső (0,848) és tökéletes áramvonalas alak az alsó határ (0,046) bemutatására. A modell hátsó felének meghosszah-