Budapest Főváros XVI. kerület Zugló Önkormányzat Energetikai Koncepcióterve

Megrendelő: Budapest Főváros VIX. kerület Zugló Önkormányzat
Készült: Budapest, 2025
Készítette: Egyed Csaba gépészmérnök , energetikus
Jogosultság: TÉ 01-11873; SZÉS6 01-11873

Tartalomjegyzék

1. Előzmények 3
2. Épületek 3
2.1 Épület adatok 4
2.2 Épületek becsült (számolt) fogyasztása 4
2.3 Megvalósult beruházások 2020-25 4
3. Energiafelhasználás 6
3.1 Villamosenergia 6
3.2 Földgáz 13
3.3 Távhő 19
3.4 Összes 26
4. Energiahatékonyságot javító intézkedések 34
4.1 Rövidtávú 35
4.2 Középtávú 36
4.3 Hosszútávú 36
5. Intézkedések várt hatásai 37
5.1 Energetikai 37
5.2 Pénzügyi 37
5.3 Környezetei 38
6. Összefoglalás 38
7. Mellékletek 39

1. Előzmények

1.1 Bevezető

Budapest Főváros XIV. Kerület Zugló Önkormányzata (továbbiakban Önkormányzat) számára 2018-ban készült egy energetikai koncepcióterv. Ez egy szakmailag megalapozott dokumentum, amelynek ajánlásait követve jelentősebb megtakarítások lettek volna elérhetők 2025-re az Önkormányzat épületeinek fejlesztésével.
Ennek ellenére az elmúlt 7 évben az Önkormányzat különböző szervezetei által üzemeltetett épületek összesített fogyasztása, sem havi bontásban, sem éves összehasonlításban érdemi csökkenést nem mutat. Ami kis mértékű csökkenés kimutatható, az inkább járványhelyzet és az energiapiaci krízis idején bevezetett intézkedések eredményeinek tekinthető. Energetikai vagy az energetikát érintő beruházások ugyan történtek, de ezek nem átfogó korszerűsítések voltak, és hatásuk gyakorlatilag a tény adatokból nem kimutatható.
Szükségessé vált egy olyan új koncepcióterv készítése, ami a jelenlegi körülményeket tekinti kiindulási állapotnak, egyúttal kitér azokra a kérdésekre is, amiken keresztül tisztább képet kaphatnak a döntéshozók a korábbi megtakarítási célok elmaradásának okairól is. Az előző terv elkészülése óta számos külső körülmény megváltozott (pl. COVID járvány, energiapiac, avulás stb.), amit figyelembe kell venni.
Az Önkormányzat csatlakozott a Covenant of Mayors kezdeményezéshez amelyben Fenntartható Energia és Klíma Akcióterv készült (SECAP), melynek részét képezik az energiahatékonysági intézkedések, és azok nyomon követése is, de sajnos az ebben **meghatározott célok sem teljesültek** maradéktalanul.

1.2 Jogi szabályozás

A dokumentumban külön helyet kap a jogszabályokra vonatkozó rész. Három nagy területet érintve: épületenergetikai számítások, energia kereskedelem, energiafelhasználás mérése.
A jogszabályok esetében meg kell jegyezni, hogy több esetben is változás történt, a leginkább jelentős változás az épületenergetikai számításokat meghatározó rendelet esetében történt, ahol a korábbi 7/2006 TNM rendeletet a 9/2023 ÉKM rendelet váltotta.
A jogszabályi környezetben még fontos a villamos energia ellátásáról és a földgáz ellátásról rendelkező szabályozások szerepe, mert ezekben van meghatározva az energia elosztás és kereskedelem valamennyi fontos kérdése. A villamos energia elosztást és kereskedelmet a VET, a földgázelosztást és kereskedelmet a GET szabályozza.

2. Épületek üzemeltetése

Az épületek üzemeltetésük szerint több csoportra bonthatók, melyeket az Önkormányzat különböző szervezetei és vállalkozásai üzemeltetnek.

- Önkormányzati/Hivataliépületek
- Intézmények
- Zugló zrt.
- ZESZ (egészségügyi)
- ZKNP (parkolás)
- Cserepesház (kulturális intézmények)
- Zuglói sport Kft
- egyéb

Az egyes épületek fogyasztási adatairól jelenleg a teljes épület állományra csak az elszámolási mérőkön mért havi adatok állnak rendelkezésre. Almérők kevés helyen vannak beépítve. A meglévő adatok is időben eltolódva vannak rögzítve. Ezért azonnali monitorozásra nincs lehetőség. Ennek egyenes következménye, hogy nem lehet kiugróan nagy fogyasztás esetében gyorsan beavatkozni, megszüntetni a nagyobb felhasználást, esetleg egy hiba több évig is fennállhat. **Az épületenergetikai korszerűsítéseknek mára alapvető része lett a szerkezeti és gépészeti korszerűsítés mellett a szabályozás és a mérés, monitorozás azaz az energetikai menedzsment rendszer felállítása.**

2.1 Épület általános állapota

Az épületek koruk, kivitelük (technológia) és használatuk szerint eltérőek. Korban megtalálhatók a XX. század elején épült (Polgármesteri Hivatal Pétervárad u. 2.) és az 1960-80-as években épült változatok is értelemszerűen a korok technológiáján megfelelő kivitelben. Több épületre (főleg a nagyobb méretű) igaz, hogy az elmúlt három évtizedben nem jutott elegendő forrás a felújításukra, ezért az általános állapotuk avultnak tekinthető (pl. vakolati hibák, nedvesedések stb.).
Funkciójuk szerint az irodai és az óvoda, bölcsődei használat a leginkább jellemző, de vannak kisebb ipari és lakó jellegű használatúak is.Külön kategóriaként javasolt kezelni az egészségügyi funkciójú épületeket , itt külön megemlítve a két nagyot azaz a Hermina úti rendelőt és az Örs Vezér téri rendelőintézetet.
Összességében megállapítható, hogy **az épületek többsége energetikai szempontból nagyobb felújítást igényel,** hosszútávon **az épületekben működő funkciók átgondolásával.**
Az épületekben a gépészeti rendszerek is nagyon vegyes képet mutatnak van korszerű hőszivattyús rendszer is és elavult gáz üzemű hőtermelővel üzemelő rendszer is. Több helyen tapasztalható, hogy a hőtermelő már korszerűbb ugyan, de a tervezett élettartamának végén jár (ilyenek 15-20 éves gázkazánok), de elavult hőleadókra (radiátorokra) termelnek. Sajnos van olyan eset is, ahol relatív

korszerű hőtermelővel rosszul méretezett újabb hőtermelők üzemelnek. A használati melegvíz (továbbiakban HMV) ellátás teljesen kaotikus sok a rossz kihasználtságú villanybojler, ráadásul ezek korban is erősen eltérőek.

Budapest XIV. ker Zugló önkormányzat.											
		Fogyasztások, 2022-2024 átlag [kWh]				Megújuló termelt [kWh]	Hőszigetelés				Megvalósult fejlesztések 2020-2025
Szervezet	Cím	villamos	földgáz	távhő	egyéb		nyílászáró	homlokzat	födém	padló/lábazat	
Önkormányzat	1145 Bp. Pétervárad 2.	177878	694710			nincs	nincs	nincs	részleges	nincs	
Önkormányzat	1145 Bp. Pétervárad 3.	2830	486682			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Önkormányzat	Pétervárad utca 4.	3100	12331			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Önkormányzat	Pétervárad utca 11-17	1380				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Önkormányzat	Bácskai utca 53.	19630				nincs	van		nincs	nincs	
Önkormányzat	Bosnyák tér 4.	7870				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Önkormányzat	Eleonóra utca 1	3290				nincs	van	van	nincs	nincs	
Önkormányzat	Thökölÿ út 73.	420	433282			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
ZESZ	Hermina út 7.	117130	696460			nincs	nincs	részleges	részleges	nincs	villany bojler, klíma
ZESZ	Örs vezér tere 23.	337700	585	610890		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nem volt
ZESZ	Erzsébet királyné útja 47.	23069	162334			nincs	van	van	nincs	nincs	nyílászáró, klíma
ZESZ	Rózsadögyi tér	17035				nincs	van	részleges	nincs	nincs	
ZESZ	Keresesi út 79/c	6730				nincs	van	nincs	részleges	nincs	
ZESZ	Rákay Lea u. 69.	9765	86673			nincs	van	van	nincs	nincs	nyílászáró, klíma
ZESZ	Táborok utca 8.	12726	41804			nincs	van	nincs	nincs	nincs	nyílászáró, klíma
ZESZ	Csertő park 3/c	29849				nincs	van	nincs	részleges	nincs	
ZESZ	Torontál u. 49.	8340	36689			nincs	nincs	nincs	részleges	nincs	nyílászáró, klíma
ZESZ	Torontál u. 55.	5816	34486			nincs	nincs	részleges	nincs	nincs	nyílászáró, klíma
ZESZ	Öv utca 151.	2386	10687			12770	van	részleges	részleges	nincs	
ZESZ	Pillangó utca 32.	4653				nincs	van	van	van	van	
ZESZ	Csertő park 3/c	59883			15061	nincs	van	van	van	van	
Intézmények	Bánki Donát park 12/G	903	107023			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	hőszigetelés, kazáncsere
Intézmények	Ilosvai Selymes utca 116-118	34781	12617			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	kazáncsere
Intézmények	Czobor utca 89-91	1502		14065		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Lengyel utca 21	11258	128384			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Fráter György tér 12	11614	108499			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Wass Albert tér 13	17785	68756			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Dózsa György út 27	5599		7937		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Ida utca 6	8751	91487			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Egressy út 180-184	19181	177896			nincs	van	nincs	nincs	nincs	nyílászáró
Intézmények	Tipegő utca 3-5	6484	15870			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Kerékgyártó utca 35-39	17280	56796			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Nagy Lajos kir. útja 92	14987	276069			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Szugló utca 73-75	11111	110630			nincs	nincs	van	nincs	nincs	
Intézmények	Mályva köz 12	6346	1657			15980	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Örnagy utca 11	11283	161705			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Egressy út 1/F	4239		9870		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	kazáncsere
Intézmények	Róna park 5-9	108	12041			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Emma utca 16-18	18948	177117			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Újvidék sétány 3-5	11733	92088			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Gvadányi utca 40-42	19680		9931		nincs	nincs	nincs	részleges	nincs	
Intézmények	Bolgárkertész utca 12	19235	201584			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Ungvár utca 24/a	7608		11023		nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Újvidros park 1	8499		9725		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Rózsadögyi tér 4	13464		8893		nincs	van	nincs	nincs	nincs	nyílászáró, kazáncsere
Intézmények	Tihany tér 37	19888	16216			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Ilosvai Selymes tér 21	12675	112617			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Kártomé sétány 9	14290	42			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Füredi park 6	59587		6729		nincs	nincs	nincs	van	nincs	
Intézmények	Jersey utca 32	24980	194765			8750	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Utász utca 23	19884	69401			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nyílászáró
Intézmények	Mályva tér 12	35224	16257			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Tihany tér 39	28940	16216			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Örd vezér sétány 11	16590	5897			nincs	van	van	van	nincs	
Intézmények	Öv utca 206	27146	83783			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Bölcsőde utca 1	15810	131690			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Róna park 5	27180	17980			7899	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Ilosvai Selymes tér 5	18680	99301			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Bácskai utca 17/a	11073	21678			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Tipegő utca 3	21940	15870			nincs	van	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Thökölÿ út 92	10375	77164			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Kerékgyártó utca 33/b	8310	56752			nincs	nincs	nincs	részleges	nincs	
Intézmények	Fogarasi út 113	5767	31372			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Erzsébet királyné útja 49	2582	30685			nincs	nincs	részleges	nincs	nincs	
Intézmények	Emília utca 29	8137	85680			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Gyarmat utca 58	19250	48730			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Intézmények	Csömöri út 26	6803		5739		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Zugló Sport	1149 Bp., Kövér Lajos u. 5-9.	25956				nincs	van	van	van	nincs	
Zugló Sport	1141 Bp., Magyarósi út 130.	21488	60936			nincs	van	van	van	van	
Zugló Sport	1039 Bp. Kisfalyok útja 315.	286				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Cserepesház	1144. Bp. Vezér u.28/b	58961				nincs	van	van	van	nincs	nyílászáró
Cserepesház	1144 Bp. Csertő park 12	69		8975		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nyílászáró
Cserepesház	1144 Bp. Csertő park 14-15	6831		7952		nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Cserepesház	1146. Bp. Hermina út 3.	2748				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Cserepesház	1145 Bp. Uzsoki u.57	1951		6096		nincs	van	van	nincs	nincs	nyílászáró
Cserepesház	1146 Bp. Ajtósi Dürer sor 5.	2861				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	
Cserepesház	1142 Bp. Sántó park 2./Ungvár u. 50.	2440				nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nyílászáró, klíma
ZKNP	1145 Bp., Laky Adolf u. 36.	63990	5833			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	tetőszigetelés, nyílászárócser, kazáncser
ZKNP	1148 Bp., Nagy Lajos király útja 73. - 77.	26743	2121			nincs	van	nincs	nincs	nincs	homlokzatszigetelés, nyílászárócsere
ZKNP	1149 Bp., Vámia u. 9. fszt. 1.	2264	257			nincs	nincs	nincs	nincs	nincs	nyílászáró
ZKNP	1143 Bp., Stefánia út 53.	343	3837			nincs	van	nincs	nincs	nincs	nyílászáró

2.2 Épületek becsült fogyasztása

Az épületek becsült felhasználása alatt ebben a dokumentumban, az épületenergetikai számításokkal meghatározott „elvi” felhasználást értjük. Ezt ún. primer-energiában kifejezve szokás megadni, lényegében ez képezi az energetikai besorolások alapját. 2023-ban a számítások módszertanában történt ugyan változás (TNM rendeletet az ÉKM rendelet váltotta), de ez a primer-energiában eredmények szempontjából kevésbé befolyásoló, nagyobb mértékben érintette a CO2 kibocsátást és a követelményeknek történő megfelelés szemléletváltását.
A korábbi koncepciótervhez készült energetikai számítások jól bemutatták az épületek energetikai állapotát.
Jelen dokumentum készítésénél is felhasználásra kerültek a korábbi eredmények, részben az összehasonlítás alapjaként, illetve az egyes elvégzett beruházások kiinduló állapotként. Új számításokat csak ott készítettünk, ahol beruházások mértéke olyan volt, hogy az már jelentősebb hatást gyakorolt a becsült primer-energiában felhasználásra. Ezek száma viszont csekély, ami egyben azt is jelenti, hogy a korábbi dokumentumban javasolt beruházásokból csak kisebb számban valósultak meg energiahatékonysági beruházások.

2.3 Megvalósult beruházások 2020-25

A készítés során külön vizsgálják a megvalósult beruházásokat és azt, hogy ezek hogyan illeszkednek a korábbi tervekhez.
Sajnos az eredmények alapján elmondható, hogy a 2018-ban kitűzött célok megvalósítása csak nagyon kis mértékben történt meg. Fontos kitérni arra is, hogy **a megvalósult beruházások gyakran nem tervszerűen vagy a hatékony energetikai beruházásoknál javasolt sorrendben történtek**. Most a meg nem valósulás okaival nem szeretnénk foglalkozni, de a forráshiányt is meg kell említeni, illetve az önkormányzat szervezeti struktúrájából adódó okokat és a hatékony „energiamenedzsment” hiányát is ki kell emelni.

A valóban megvalósult beruházások esetében azon felül, hogy csekély mértékben valósult meg a tervezetthez képest, látható, hogy gyakran nem a javasolt/megfelelő sorrendben történtek a megvalósítások. Ennek oka, hogy több esetben pl. hőtermelő, hőleadó csere a valóságban elöregedett készülékek cseréje (azaz meghibásodás következményeként) valósult meg és nem tervezett beruházásként egy határoló szerkezet korszerűsítés után. HMV ellátásban is voltak készülékcserék de ezek is gyakran csak egy régi villanybojler újra cserélése jelennek meg. Természetesen tisztában kell-lenni, azzal is, hogy ilyen esetekben a körülmények erősen befolyásoló hatásúak és gyakran a pillanatnyi helyzet (pl. meg kell oldani a helyzetet, fűtés nélkül nem maradhat az épület) azonnali megoldásának igényéből fakadnak.

A megvalósulás gyakorisága szerint a következő sorrendet lehetett felállítani, a leggyakrabban előfordulótól a legkisebb mértékben megvalósuló irányába.

1. Nyílászáró csere. Több helyen volt részleges vagy teljes nyílászáró csere, ezek többségében kivitel szempontjából minőségi cseréknek mondhatók, általában 1,2 W/m2K hőátbocsátási tényezőjű kivitelek voltak a jellemzők.
2. Hőleadó csere
3. Hőtermelő csere
4. HMV termelő cseréje
5. Határoló szerkezet hőszigetelése

Jól látható, hogy a javasolt sorrendben a határoló szerkezetek hőszigetelése a második, gyakorlatilag együtt értelmezendő a nyílászárók cseréjével, ehhez képest ez a legkisebb mértékben megvalósult meg ilyen jellegű fejlesztés, annak ellenére, hogy a korábbi (2018-as) dokumentumban

igen nagy számban javasolt a határoló szerkezetek hőszigetelése.

A határoló szerkezetek hőszigetelésének elmaradása mögött gyakori probléma, hogy a beruházás megtérülése gyakran félreértelmezett, illetve a torzult hazai piacon nem igazán értelmezendő. Ez általános szemléleti probléma, sajnos itt rendszerint elkövetik a pénzügyi szakemberek azt a rendkívüli nagy hibát, hogy egyszerű megtérüléssel számolnak és nem elemzik valójában érték szerint a közvetlen (pl. komfort növekedés) és közvetett (pl. élettartam növekedés) hatásokkal együtt a beruházást. Az ilyen egyszerű megtérülési számítások pedig az energiapiac valós helyzetével és várható trendjeivel erősen kifogásolható módon nem számolnak.

A megvalósult beruházások esetében adatszolgáltatás az egyes szervezetektől nem csak a megvalósult beruházásokat, hanem az üzemeltetési problémákat is bekértük. Ezek elemzése rámutat, hogy a beruházások igénye gyakran műszaki üzemeltetési problémákra vezethetők vissza, itt megjelenik több jellemző hiba is pl. nem megfelelő használat vagy kisebb tervezési hibák. Hosszútávon ezért is lenne célszerű az üzemeltetési feladatokat támogató energetikus feladatkör (csapat) felépítése.

A megvalósuló beruházások esetében a kapott adatszolgáltatások fele tartalmazza a költségeket is a többi esetben az adott időszaknak megfelelő árakkal becsülve a következő eredményt kaptuk:

- Nyílászáró csere összesen: 41 000 000 Ft.-
- Hőtermelő csere (13 esetben, klímákkal): 21 000 000 Ft.-
- Határoló szerkezetek szigetelése (csekély felületen): 18 000 000 Ft.-
- Hőleadó csere: 11 000 000 Ft.-
- HMV termelők cseréje 2 000 000 Ft.-

Összesen 93 000 000 Ft.- nettó beruházás történt. Az összes beruházás, ami megvalósult nem tesz ki egy teljes épület felújítását sem műszaki tartalomban sem költségben.

Az adatszolgáltatás szerint több mint 350 alkalommal kellett meghibásodás végett beavatkozni ezek összes költsége kiszállással anyaggal, 94 000 000 Ft.-. Leggyakoribb a hőtermelő és hőleadó hiba, előfordult, hogy újabb rendszereknél is gyakori volt a meghibásodás.

Ezen felül a felülvizsgálatok költsége 23 000 000 Ft.-ra becsülhető, itt meg kell említeni, hogy a szerviz és felülvizsgálat több cég között oszlik el, az egyes szervezetek külön-külön cégekkel vannak kapcsolatban.

Látható, hogy az elvégzett beruházások és a meghibásodásából adódó költségek közel azonosak, a nem várt meghibásodások komoly kiadásként jelentkeznek.
Fontos, hogy a meghibásodások gyakorisága növekvő tendenciát mutat. A teljes éves kb 370 000 000 Ft.- összes energiaköltséget vesszük, akkor látható, hogy 6 év alatt csak a meghibásodásokra köze 100 000 000 Ft.-ot költött az Önkormányzat.

3. Energiafelhasználás

Az energiafelhasználás szempontjából az a korszerű megközelítés, hogy egy szervezeti egység mennyi energiát használ vásárolt forrásból és mennyi saját termeléssel rendelkezik. Ezek alapján a felhasználást vásárolt és saját termelésből származó felosztásban érdemes bontani.
Az egyszerűbb összehasonlíthatóság végett a továbbiakban minden energiafajtát kWh mértékegységgel használunk.

Vásárolt

Az Önkormányzat vásárolt energiafelhasználása: villamosenergia, földgáz és távhő. Ezen belül érdemes még a felhasználás célját is bemutatni.
A villamos energiát világításra, iroda és egyéb technológiai célra használjuk., Előállításra kisebb részben fűtési célra használt (hőszivattyús rendszerek) üzemeltetésére.
Földgáz esetében a legnagyobb rész fűtési célú felhasználás, jelentősebb rész még a HMV előállítás, kisebb részben technológiai használat is jelen van főleg konyhák esetében (ezek legnagyobb része az óvodák, bölcsődék melegítő konyhái).
A távhő felhasználása főleg fűtési célú, kisebb mértékben van jelen HMV előállítási cél is. Megemlítendő, hogy a kerület távhő adottságait (ellátottságát) az Önkormányzat használja ki, ennek tervezése és megvalósítása stratégiai cél kell legyen , a távhős rendszerre való bekötése energiahatékonysága a következő időszakban nagyon sokat fejlődött

Megújuló saját termelés

Az Önkormányzat épületei közül csak 5 épületben található megújuló energiatermelés, felhasználás. Két fő eszköz: napelem és hőszivattyú. A megújuló termelésből származó energia., 36 000 kWh évente, ami a teljes felhasznált energia csupán. része. Az alacsony beépített kapacitás hátterében két fő ok áll, amelyek összefüggnek:
-hazánkban az energiapiac sajátosságai és a magas beruházási költségek végett a megújuló energia telepítés csak ritkán térül meg.
-a Fővárosban korlátozott a támogatásokhoz való hozzáférés.

3.1 Villamosenergia

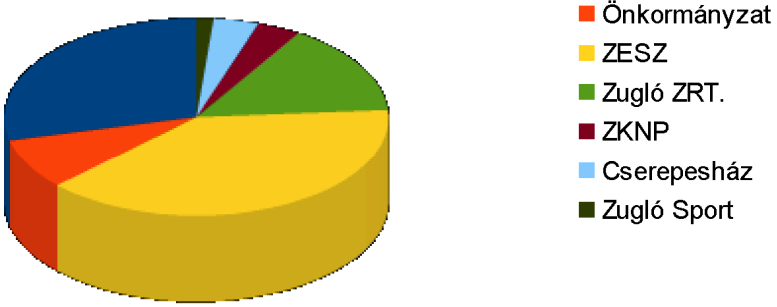
Villamosenergia felhasználásra 2018-tól átlagosa 2 380 000 kWh (kerekített) felhasználás volt a jellemző.

Villamosenergia felhasználás (kWh)						
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Intézmények	736 547	696 539	691 901	689 911	649 096	645 935
Önkormányzat	212 055	214 321	219 034	209 364	207 911	198 843
ZESZ	996 820	838 547	901 864	895 214	831 872	820 445
Zugló ZRT.	382 616	390 299	369 257	391 042	395 611	309 298
ZKNP	93 150	96 816	94 822	93 428	96 771	91 456
Cserepesház	97 461	99 945	90 811	92 031	89 915	88 040
Zugló Sport	36 540	49 271	42 855	39 105	45 692	40 837
Össz:	**2 557 208**	**2 387 758**	**2 412 565**	**2 412 117**	**2 318 891**	**2 196 878**

Évek szerint

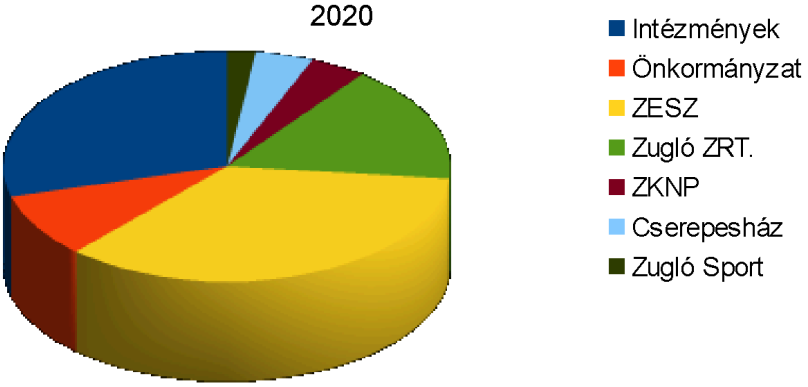
Villamosenergia megoszlás

2019



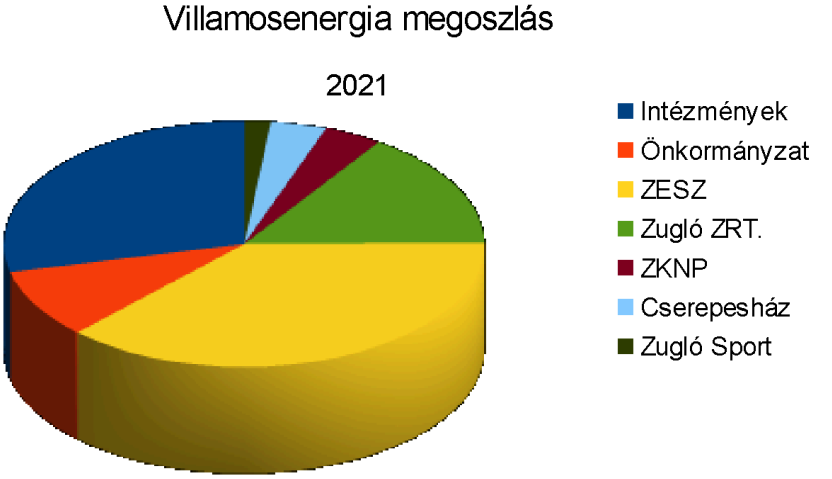
Villamosenergia megoszlás

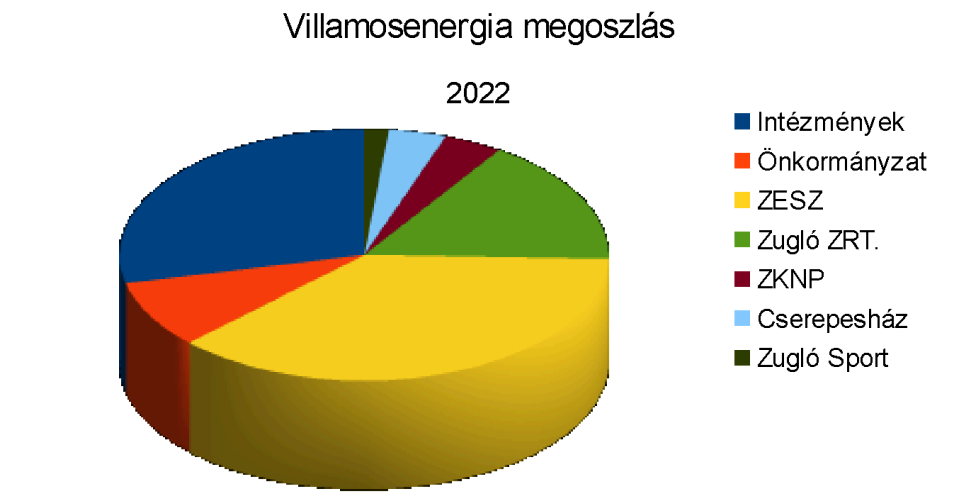
2020



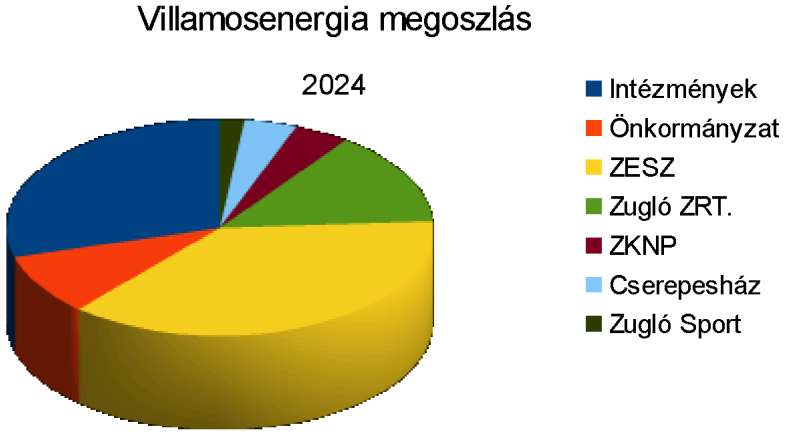
Villamosenergia megoszlás

2021

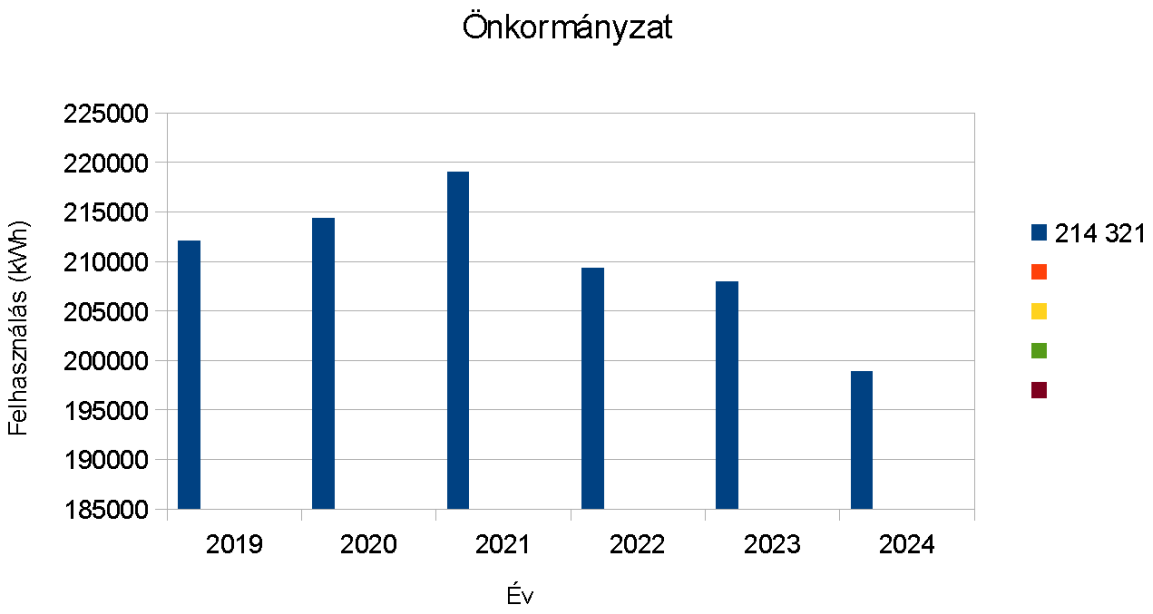


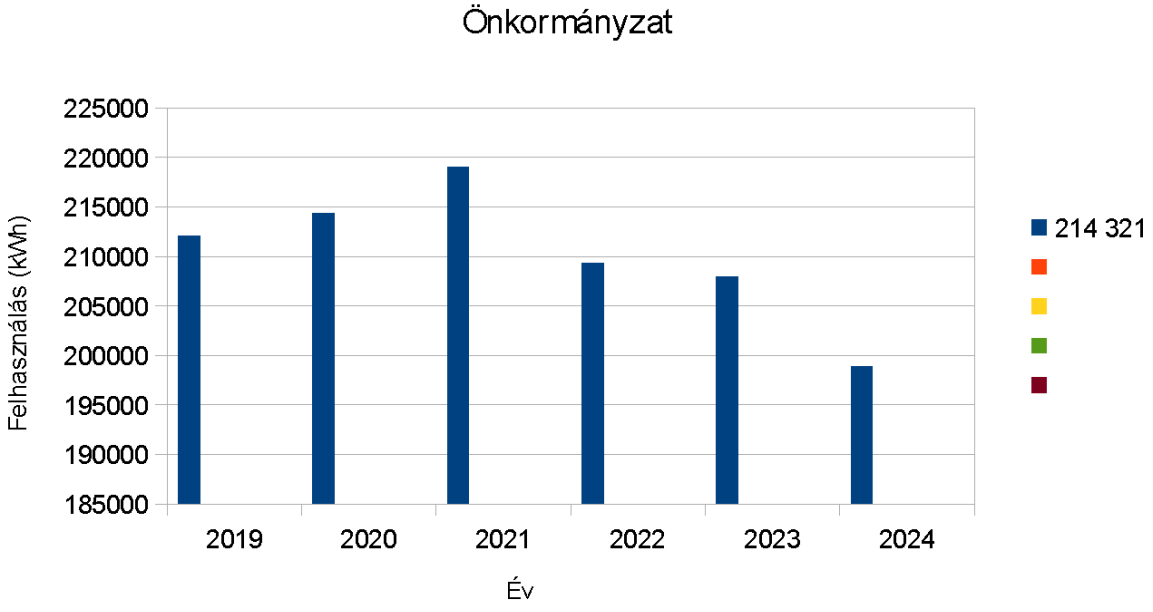

Villamosenergia megoszlás
2022
Intézmények
Önkormányzat
ZESZ
Zugló ZRT.
ZKNP
Cserepesház
Zugló Sport


Villamosenergia megoszlás
2022
Intézmények
Önkormányzat
ZESZ
Zugló ZRT.
ZKNP
Cserepesház
Zugló Sport

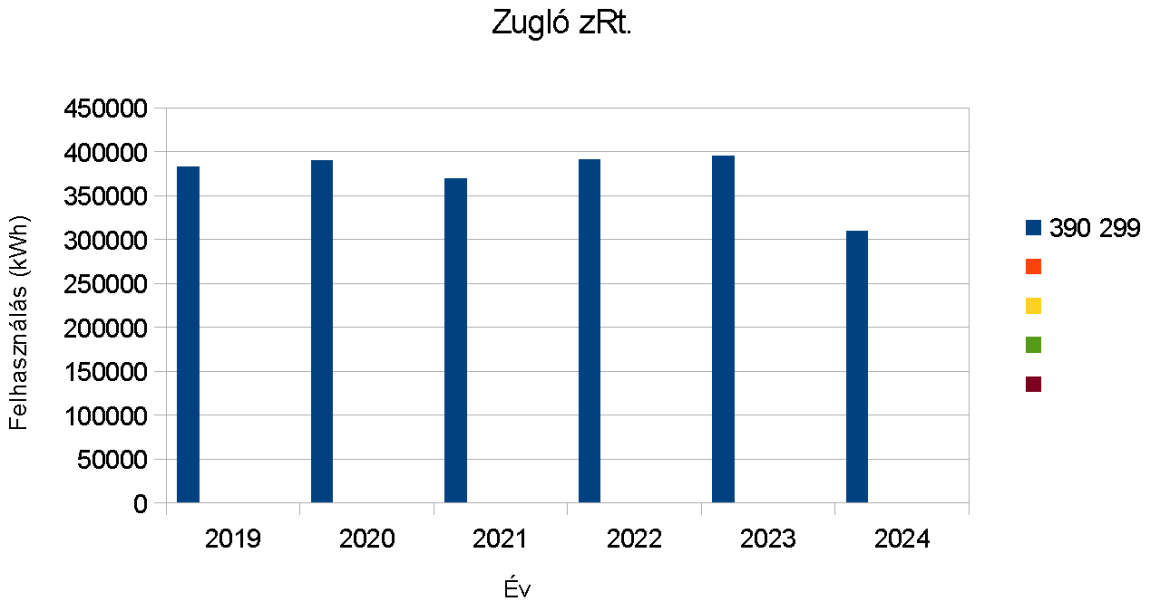

Villamosenergia megoszlás
2024
Intézmények
Önkormányzat
ZESZ
Zugló ZRT.
ZKNP
Cserepesház
Zugló Sport

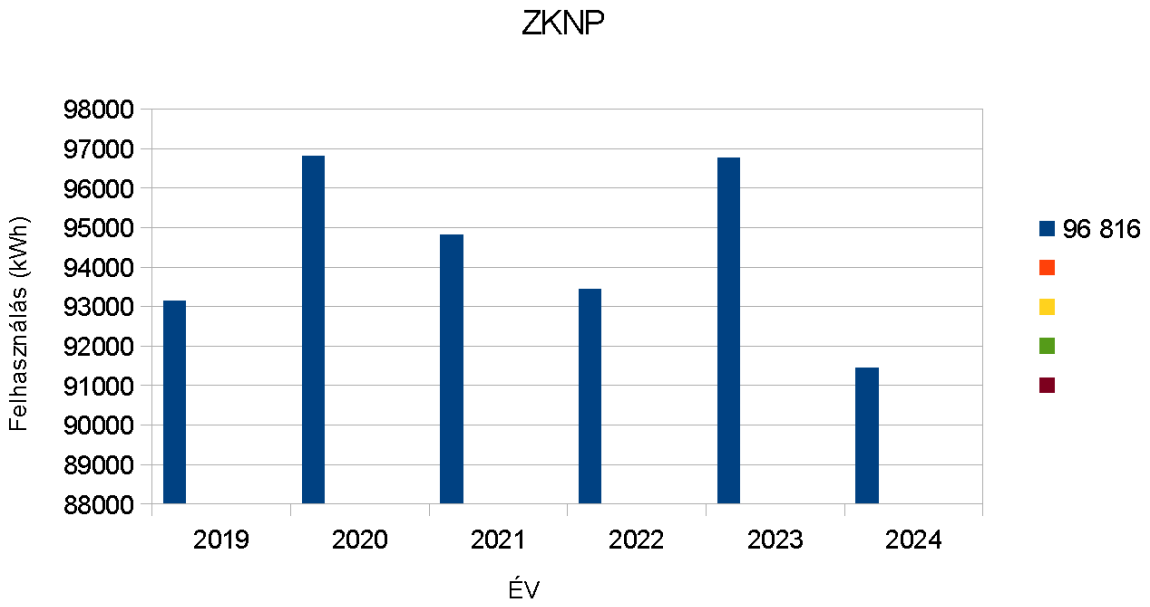
Felhasználási helyek szerint

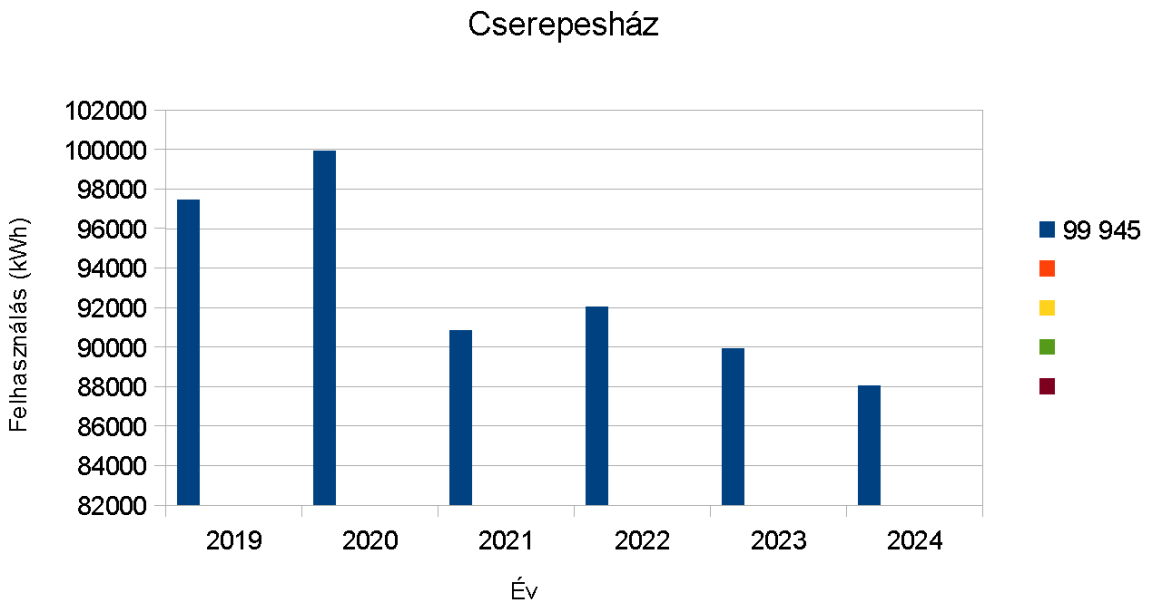


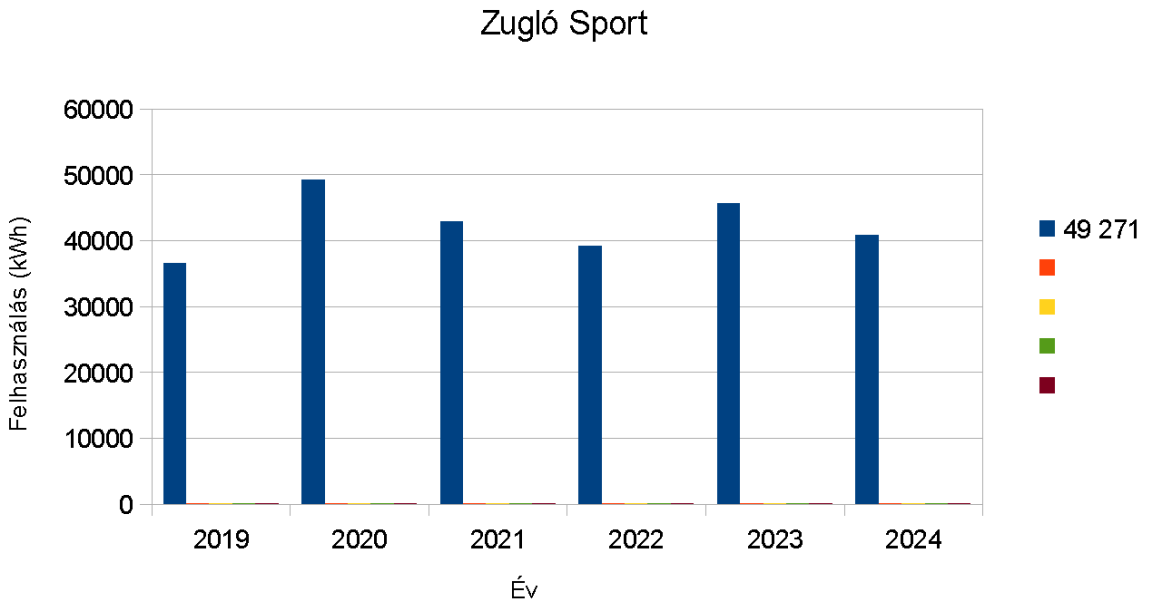



ZESZ
1200000
1000000
800000
600000
400000
200000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
838 547

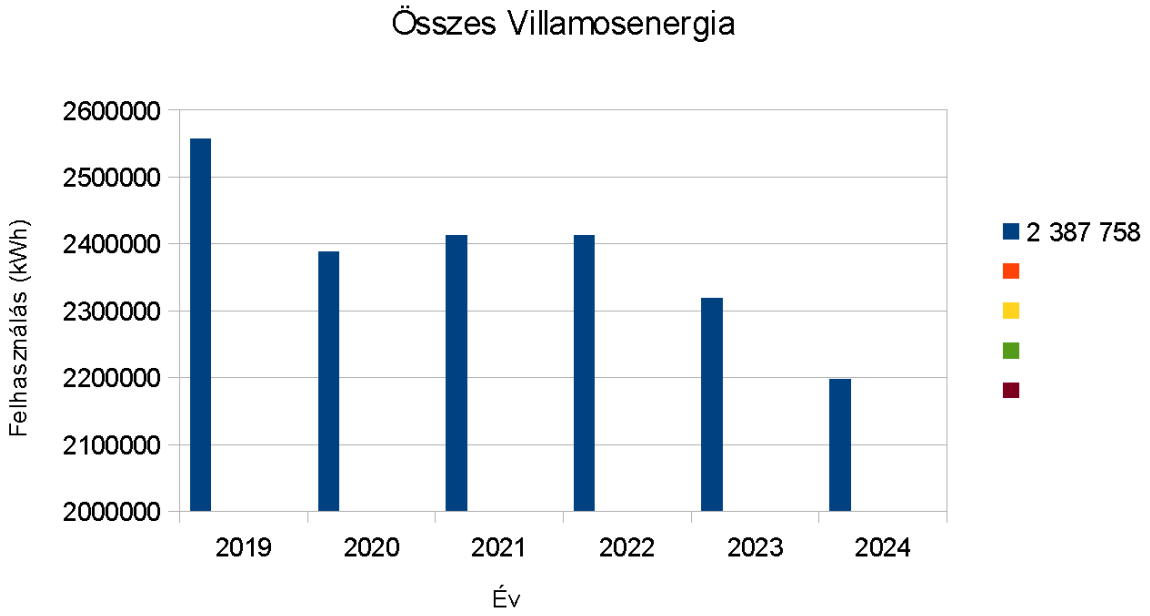

Zugló zRt.
450000
400000
350000
300000
250000
200000
150000
100000
50000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
390 299


ZKNP
98000
97000
96000
95000
94000
93000
92000
91000
90000
89000
88000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
ÉV
96 816


Cserepesház
102000
100000
98000
96000
94000
92000
90000
88000
86000
84000
82000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
99 945



Összes



A legnagyobb felhasznált mennyiség egy évbe: 2 557 208 kWh
A legkisebb felhasznált mennyiség egy éveben: 2 196 878 kWh

Csökkenés mértéke a 2018-as adatokhoz képest (átlagra vetítve): 7,3 %
Tendencia: enyhén csökkent, ebben a 2020-as COVID és a 2022-es energiaár válságintézkedések kimutatható. Korábbi koncepció megvalósításának és hatásainak kimutatása nehézkes.

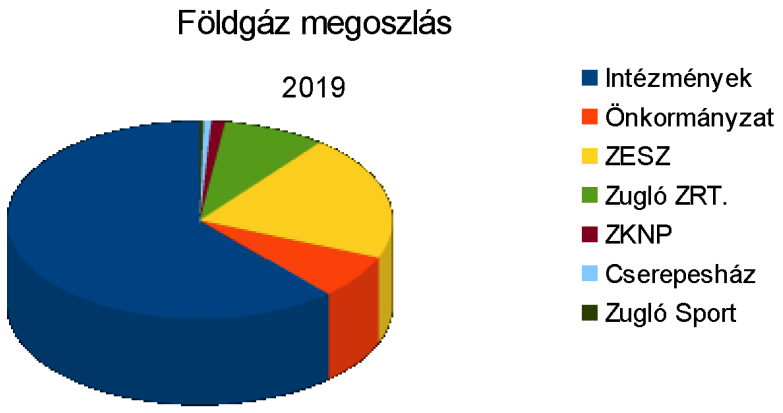
Kiugró adat: 2024 év láthatóan alacsonyabb a többi évtől 2 196 878 kWh. Ennek valószínű oka, hogy az anyagban részletes mérési adatok hiányában a számlázott adatokra támaszkodunk, viszont ebben az évben voltak számlázási problémák. A 2025-ös év teljes ismeretében lehet majd újra értékelni a 2024-es adatokat.

3.2 Földgáz

Földgáz felhasználás 2018-tól átlagosa 7 270 000 kWh (kerekített) felhasználás volt a jellemző.

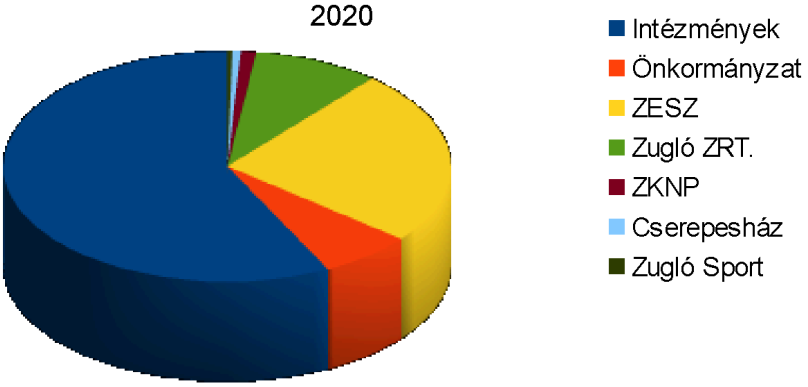
Földgáz felhasználás (kWh)						
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Intézmények	4 731 329	4 572 325	4 152 219	4 089 267	3 990 087	3 862 240
Önkormányzat	560 609	535 975	541 682	498 719	506 156	502 096
ZESZ	1 568 041	1 961 161	1 805 694	1 579 910	1 569 822	1 498 033
Zugló ZRT.	658 033	725 907	685 244	688 512	687 221	685 837
ZKNP	88 519	87 652	89 011	84 912	85 011	86 001
Cserepesház	49 388	51 156	46 501	44 568	44 008	41 063
Zugló Sport	25 606	26 975	29 098	26 501	26 012	24 961
Össz:	**7 683 544**	**7 963 171**	**7 351 470**	**7 014 411**	**6 910 340**	**6 702 255**

Évek szerint



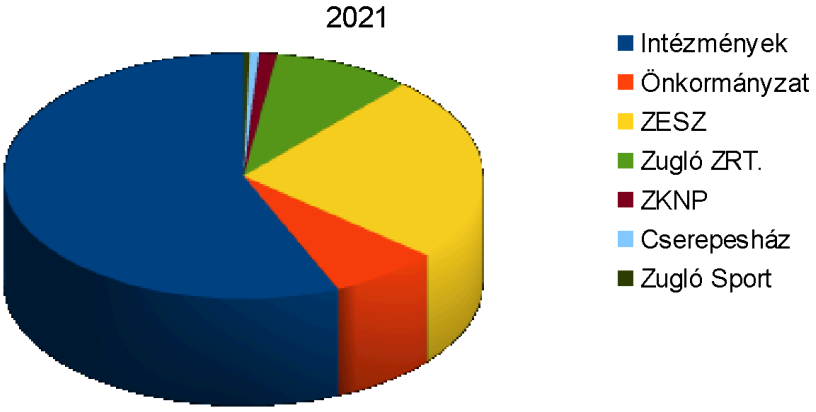
Földgáz megoszlás

2020



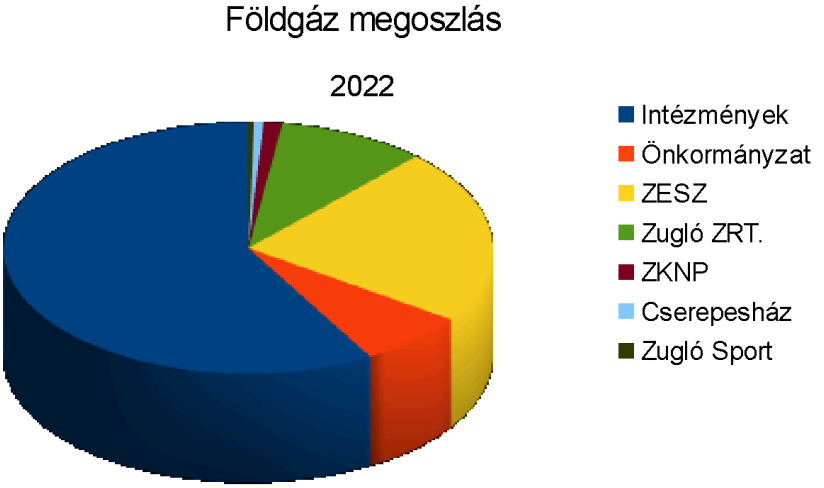
Földgáz megoszlás

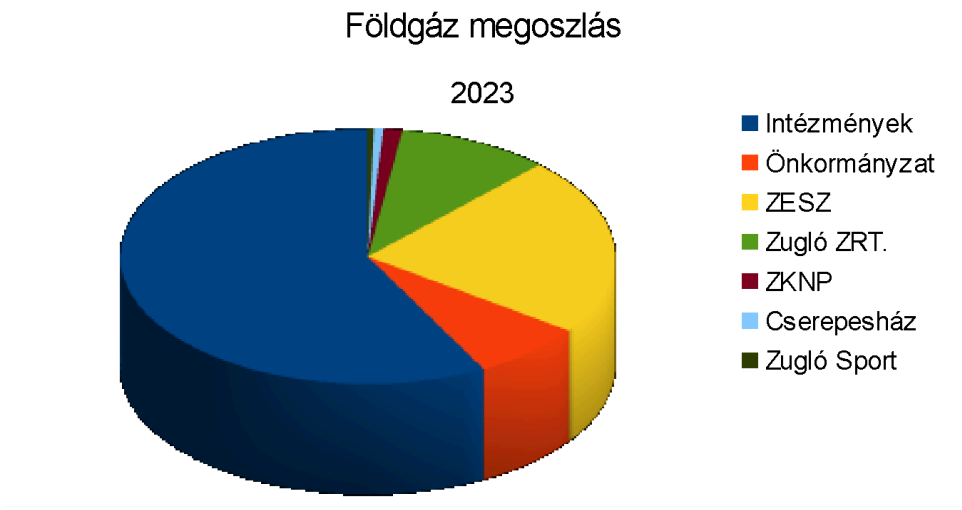
2021

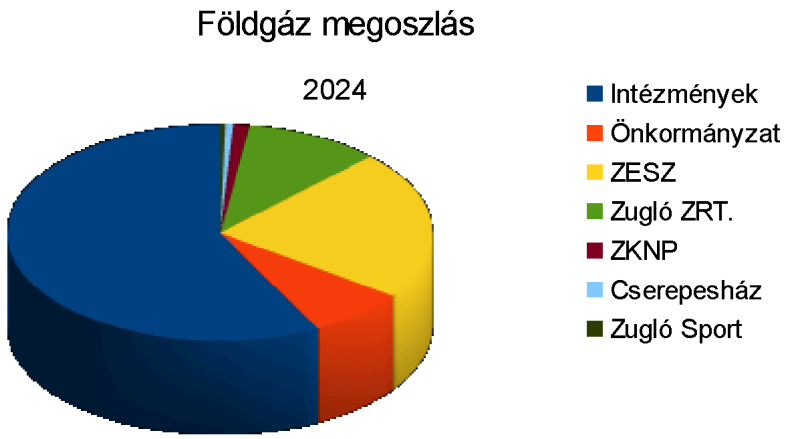


Földgáz megoszlás

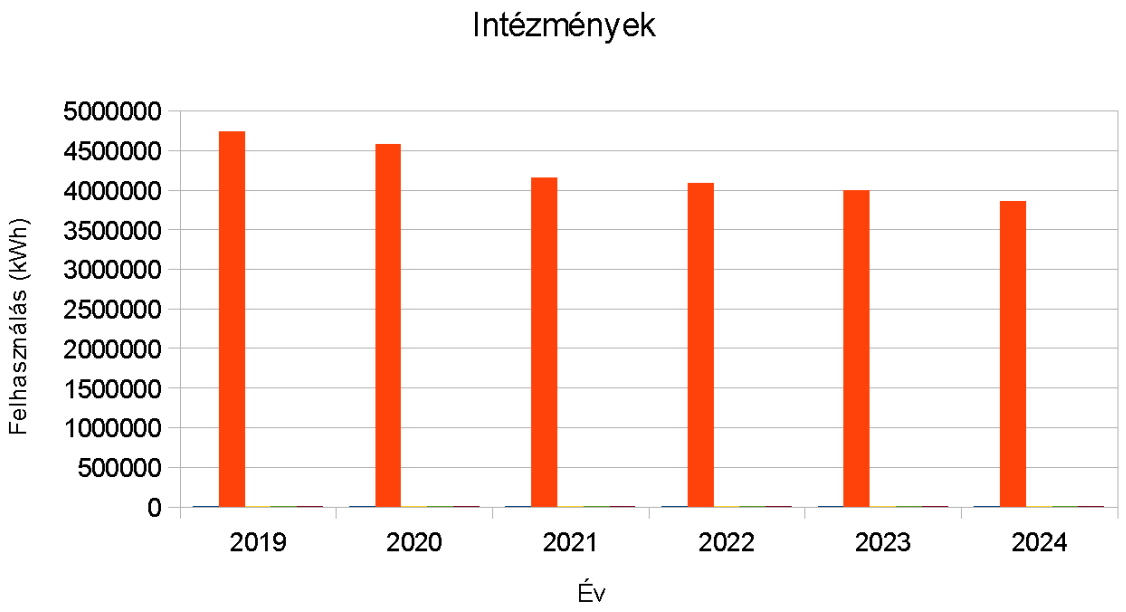
2022

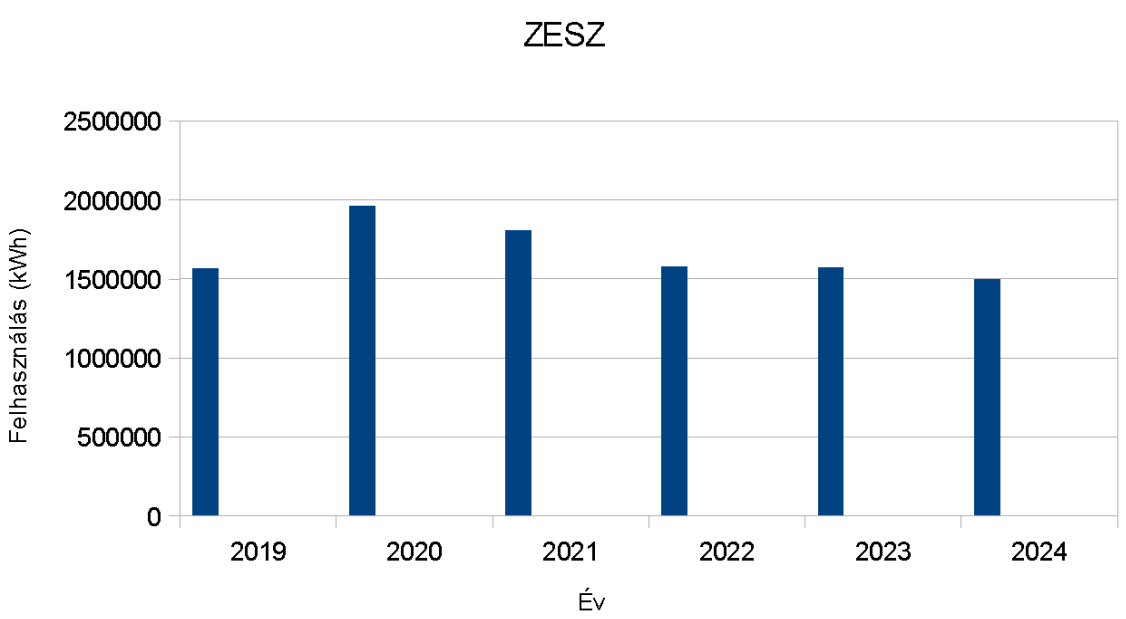




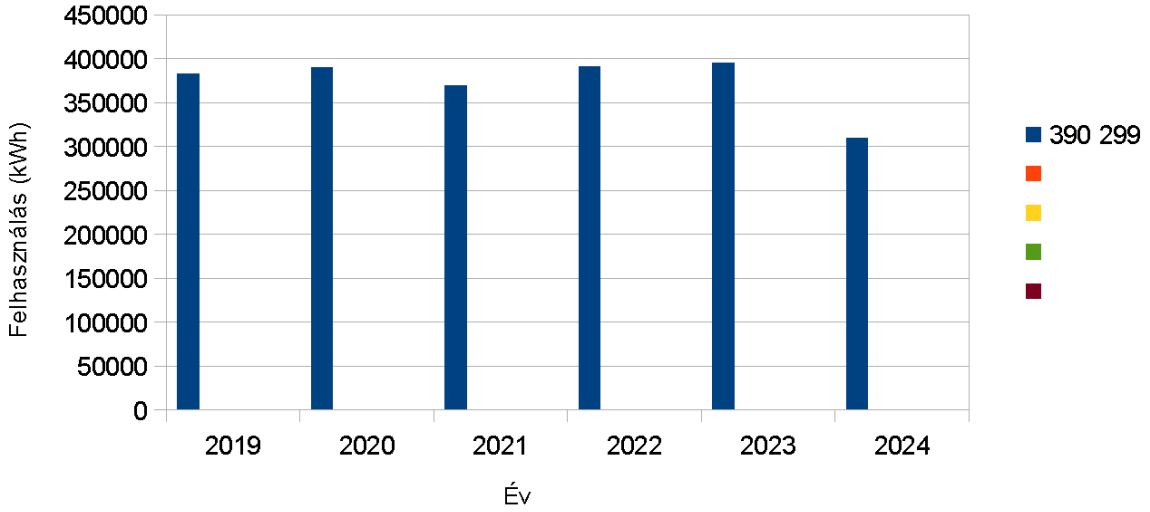


Felhasználási hely szerint

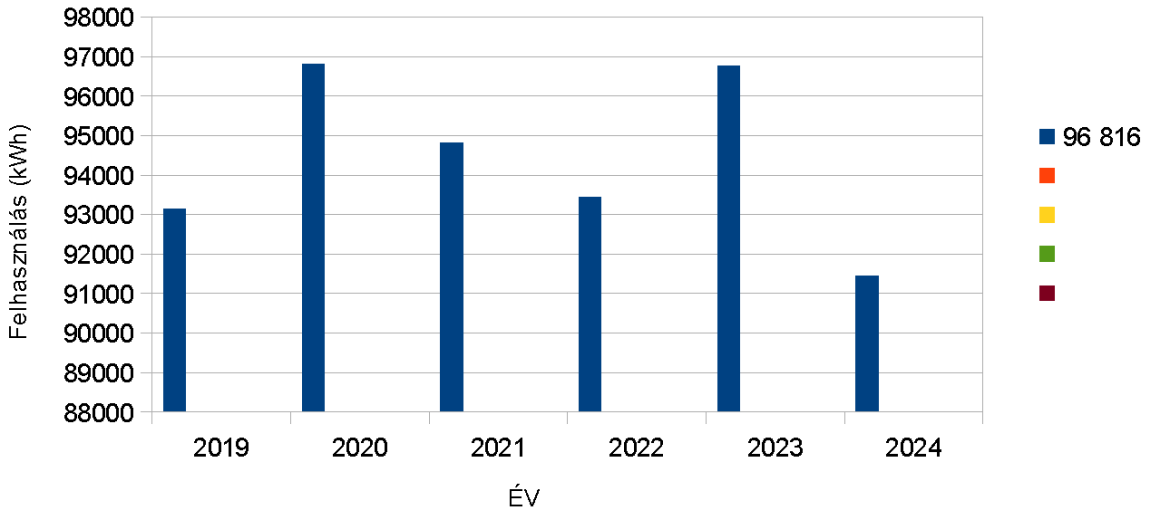

Intézmények
5000000
4500000
4000000
3500000
3000000
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év

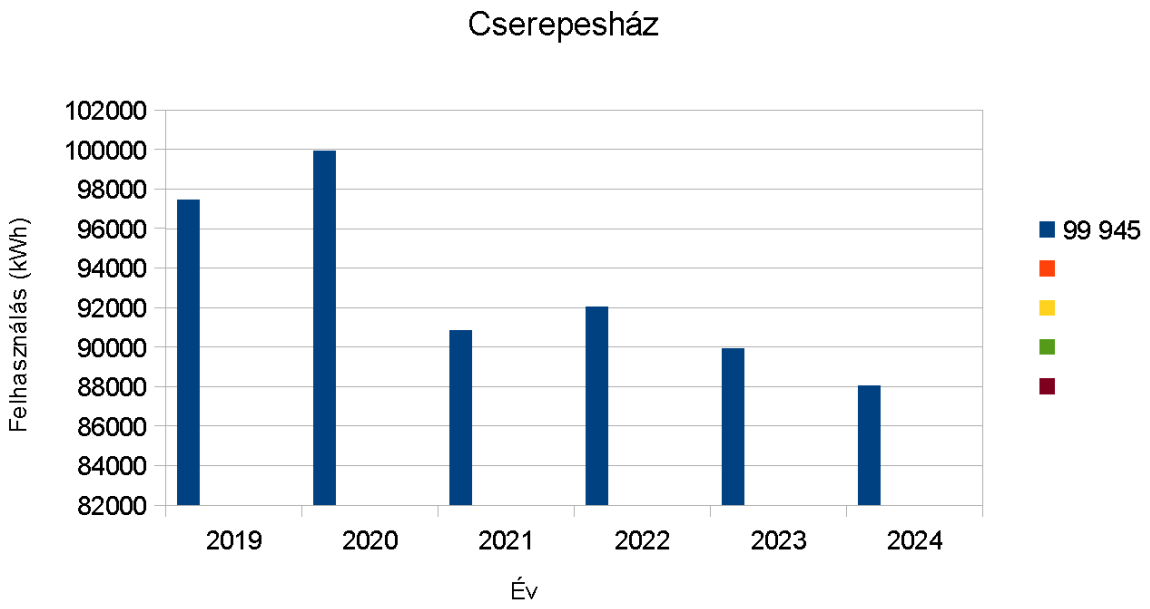

ZESZ
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év

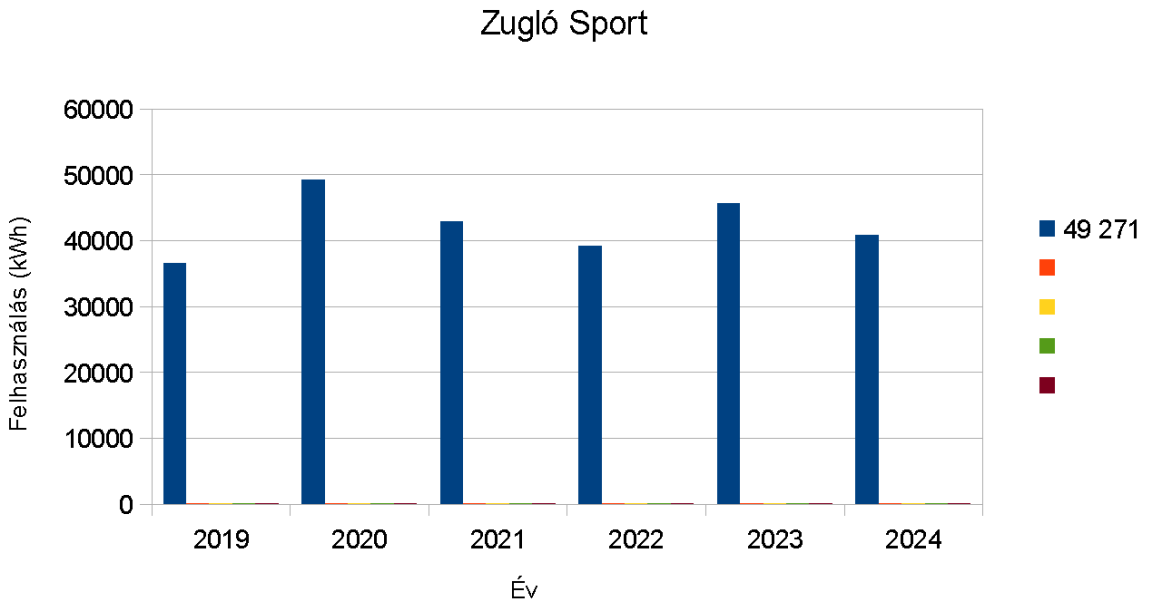
Zugló zRt.



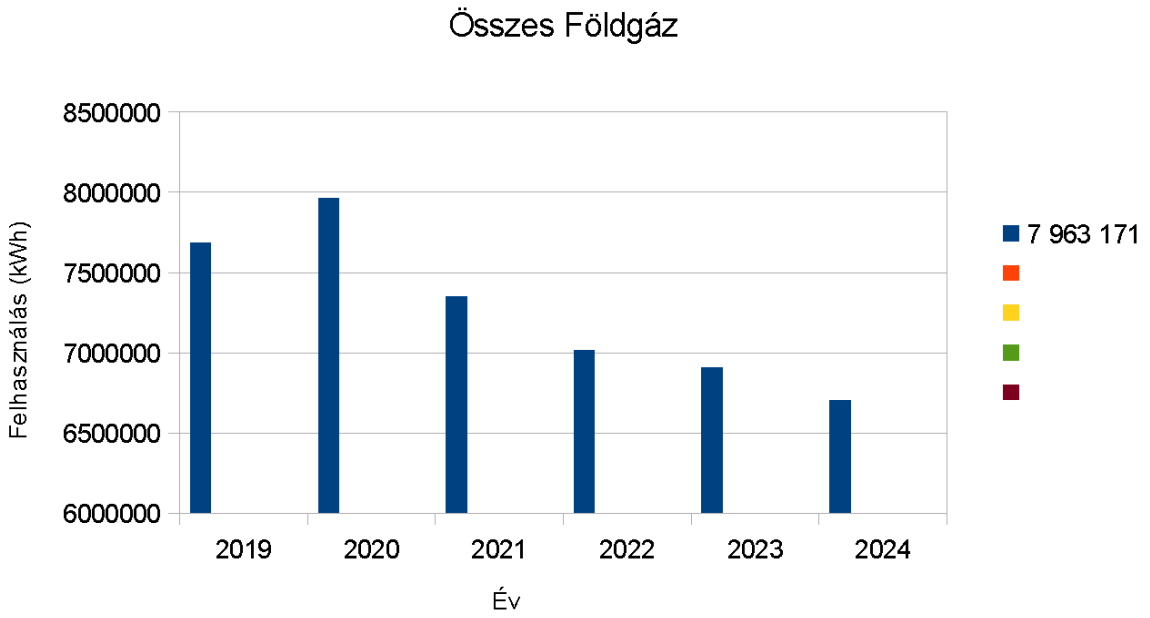
ZKNP




Cserepesház
102000
100000
98000
96000
94000
92000
90000
88000
86000
84000
82000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
99 945


Zugló Sport
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
49 271

Összes



A legnagyobb felhasznált mennyiség egy évben: 7 963 171 kWh
A legkisebb felhasznált mennyiség egy éveben: 6 702 255 kWh

Csökkenés mértéke a 2018-as adatokhoz képest (átlagra vetítve): 8,3 %
Tendencia: enyhén csökkenő, ebben a 2020-as COVID és a 2022-es energiaár válságintézkedések kimutathatók. Korábbi koncepcióterv hatásainak kimutatása nehézkes.

Kiugró adat: igazán kiugró adat nincs, jelentős fűtés célú felhasználás végett a külső körülményekkel érdemes korrigálni (mennyire volt hideg a tél)

Csökkenés mértéke korrigálva 2018-hoz képest: 5,4 %

3.3 Távhő

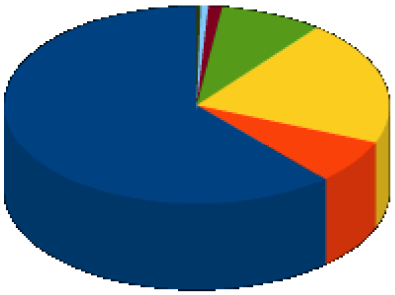
Távhő felhasználás 2018-tól átlagosa 842 000 kWh (kerekített) felhasználás volt a jellemző.

Távhő felhasználás (kWh)						
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Intézmények	196 331	191 195	192 152	186 557	179 495	179 001
Önkormányzat	10 992	11 028	10 471	12 530	12 515	11 921
ZESZ	692 488	689 337	693 451	589 334	586 999	569 044
Zugló ZRT.	2 673	2 508	2 451	2 169	1 996	2 015
ZKNP	000	000	000	000	000	000
Cserepesház	1 473	1 513	1 693	2 218	1 987	2 205
Zugló Sport	000	000	000	000	000	000
Össz:	**905 976**	**897 601**	**902 239**	**794 830**	**785 015**	**766 210**

Évek szerint

Távhő megoszlás

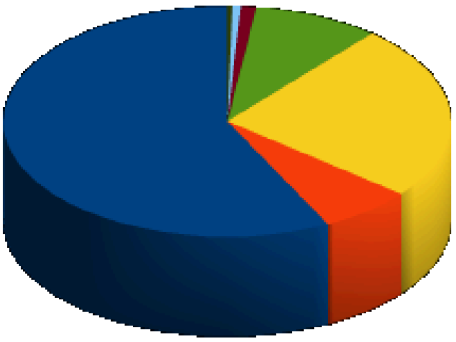
2019



- Intézmények
- Önkormányzat
- ZESZ
- Zugló ZRT.
- ZKNP
- Cserepesház
- Zugló Sport

Távhő megoszlás

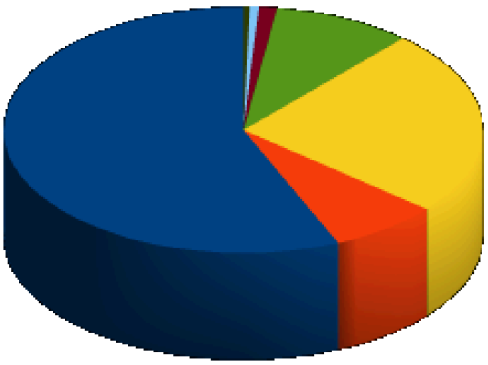
2020



- Intézmények
- Önkormányzat
- ZESZ
- Zugló ZRT.
- ZKNP
- Cserepesház
- Zugló Sport

Távhő megoszlás

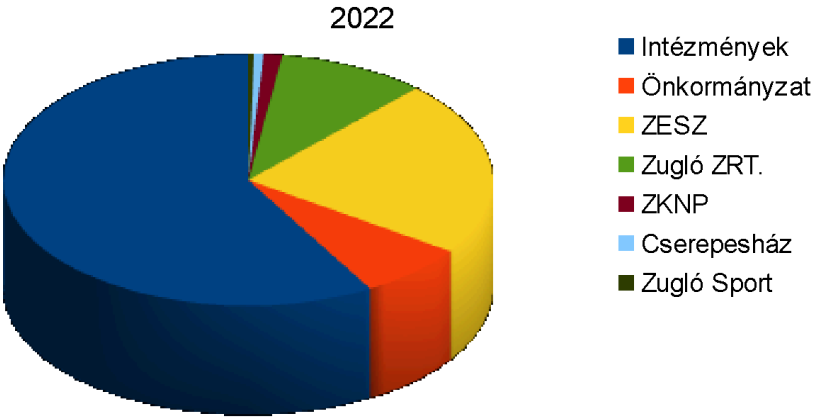
2021



- Intézmények
- Önkormányzat
- ZESZ
- Zugló ZRT.
- ZKNP
- Cserepesház
- Zugló Sport

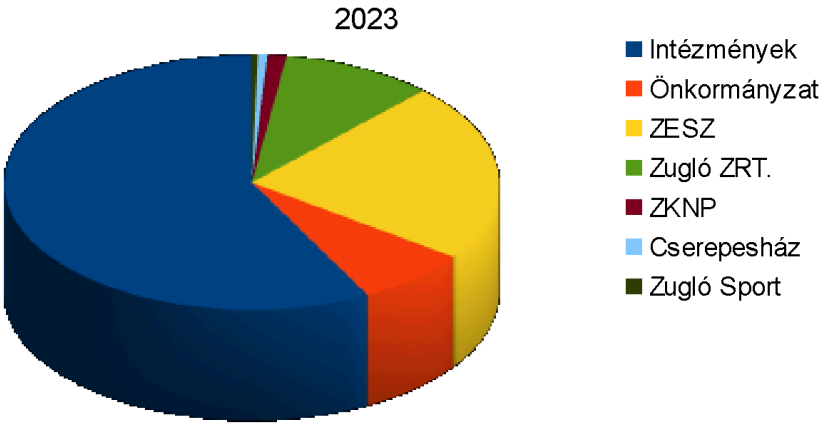
Távhő megoszlás

2022



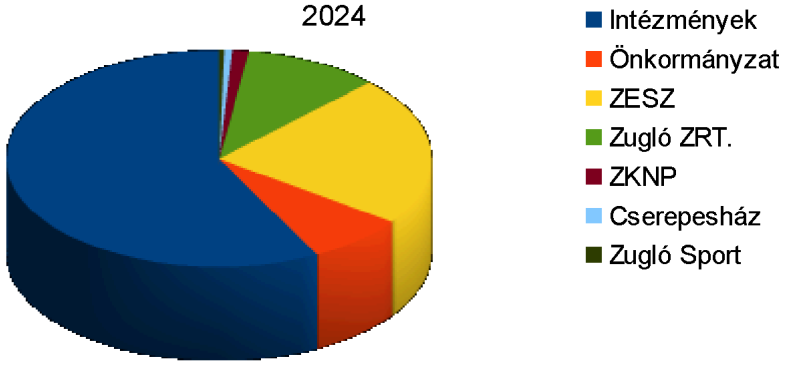
Távhő megoszlás

2023

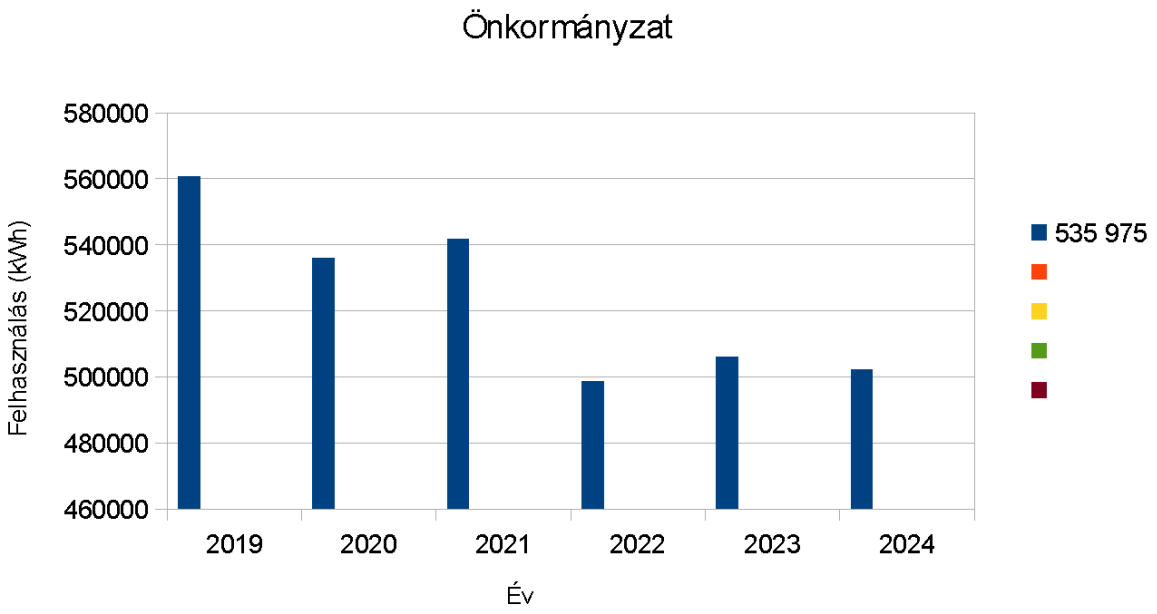


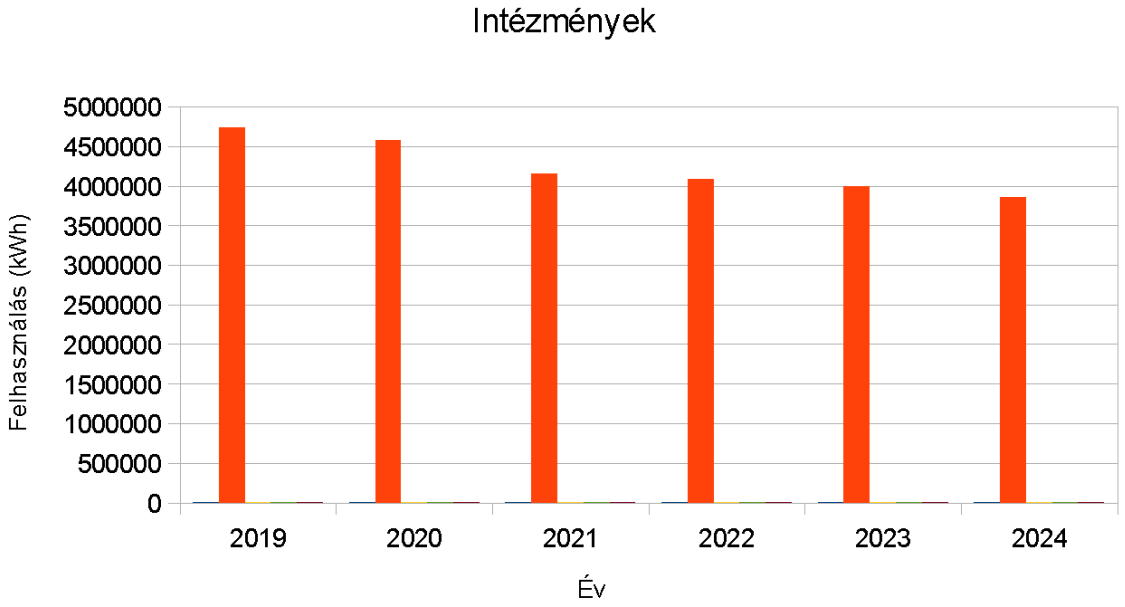
Távhő megoszlás

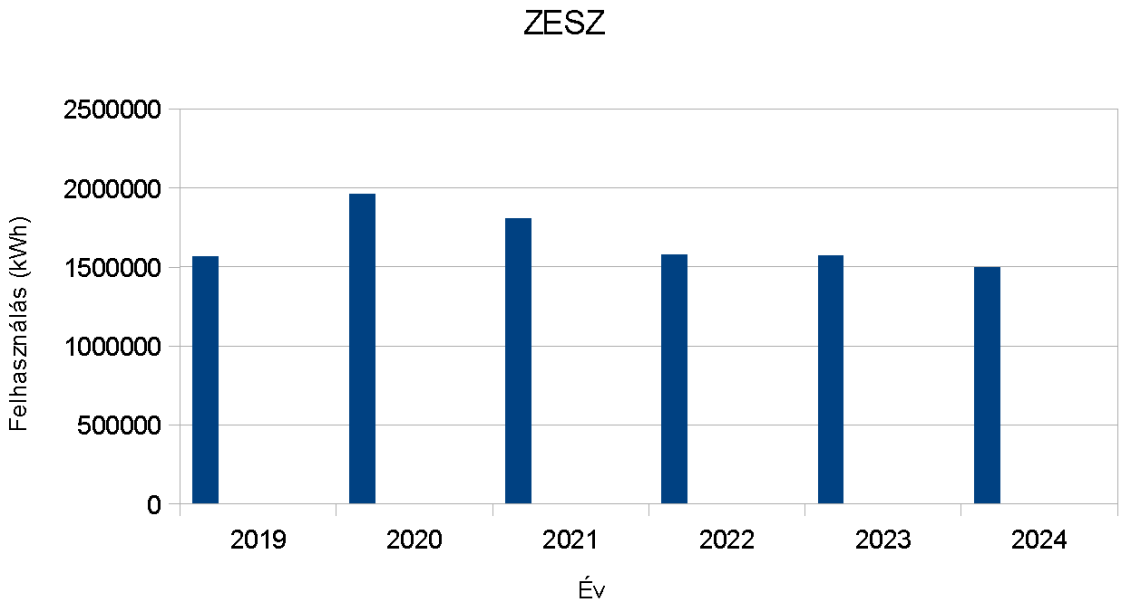
2024

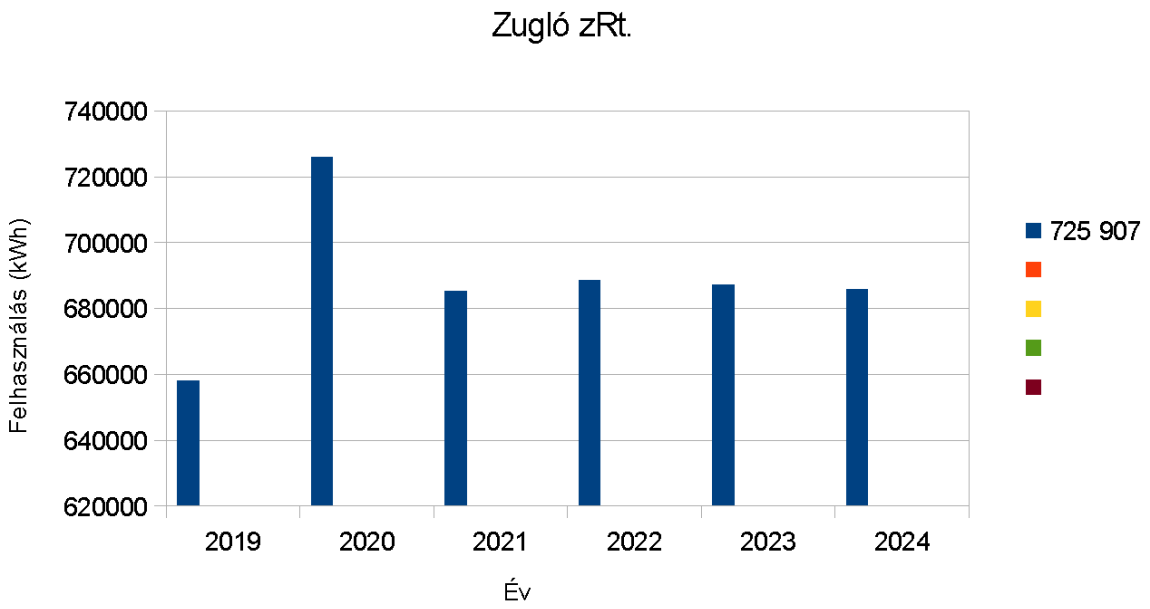


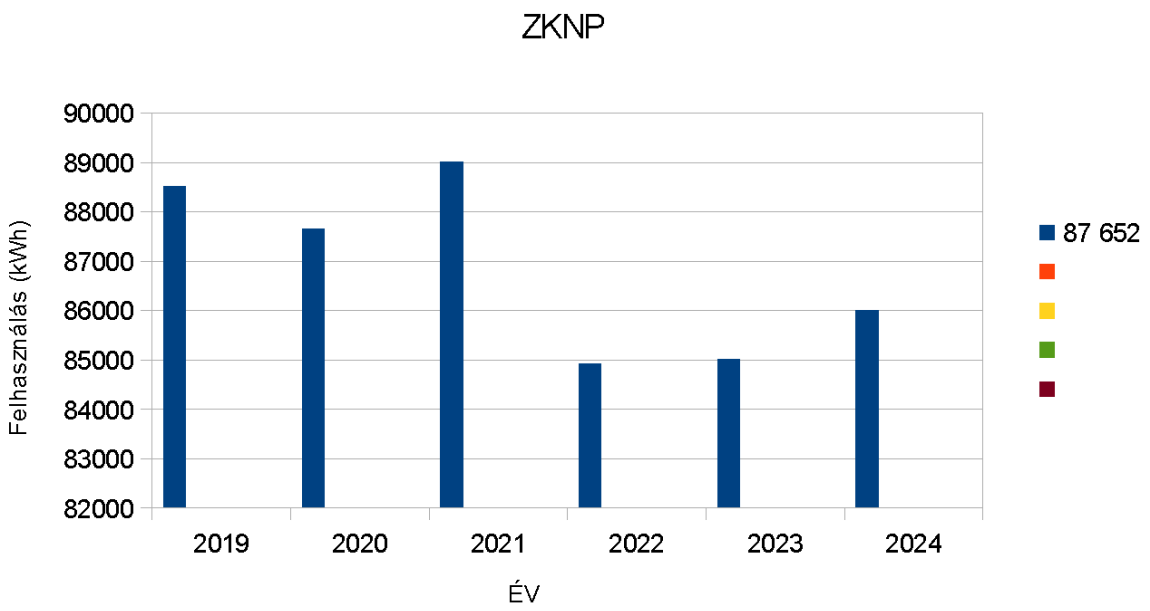
Felhasználási hely szerint

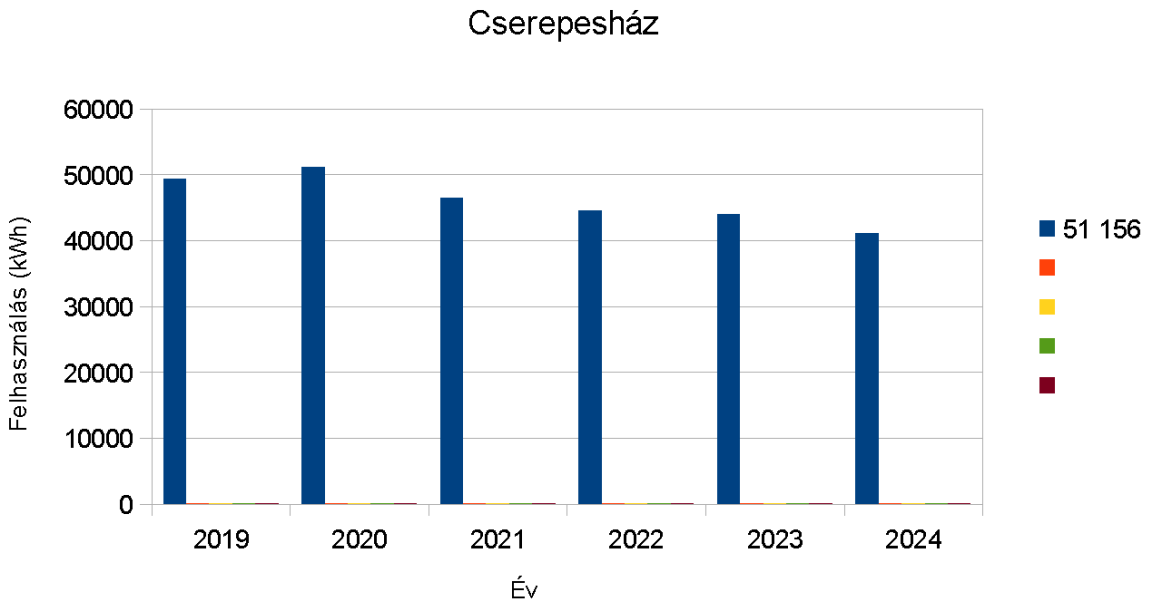


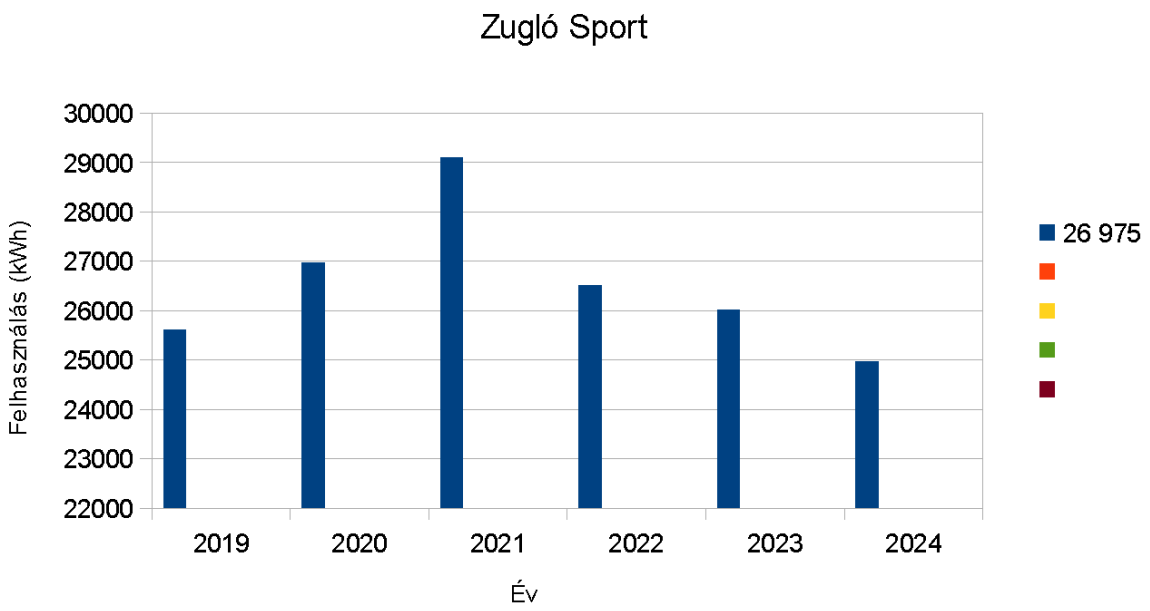



ZESZ
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év

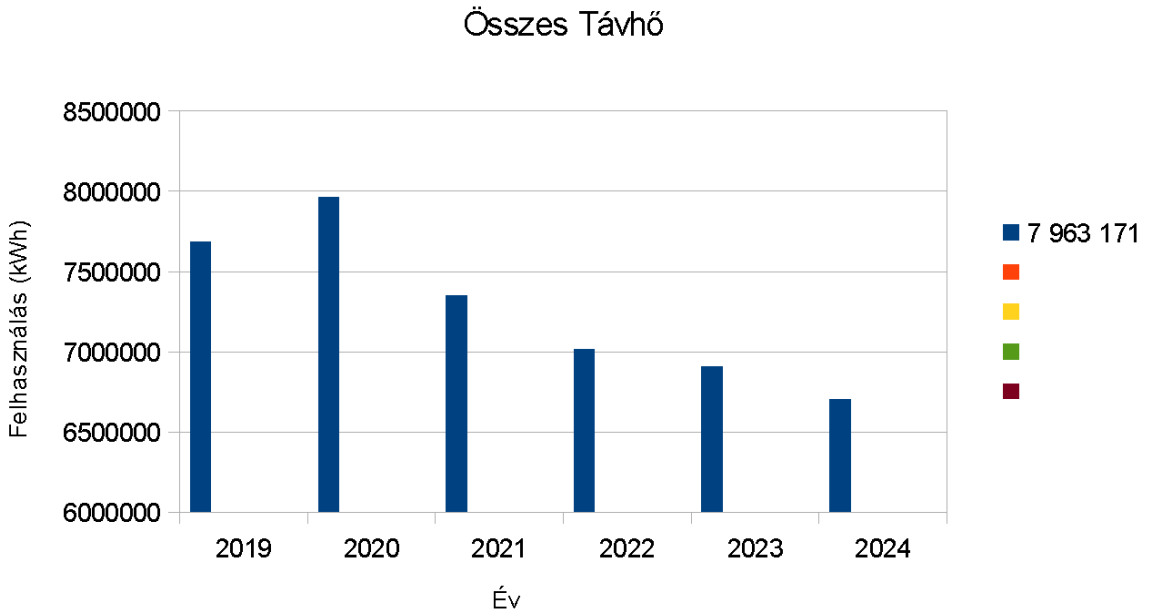

Zugló zRt.
740000
720000
700000
680000
660000
640000
620000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
725 907


ZKNP
90000
89000
88000
87000
86000
85000
84000
83000
82000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
ÉV
87 652


Cserepesház
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
51 156



Összes



A legnagyobb felhasznált mennyiség egy évben: 902 239 kWh
A legkisebb felhasznált mennyiség egy évben: 766 210 kWh

Csökkenés mértéke a 2018-as adatokhoz képest (átlagra vetítve): 6,7 %
Tendencia: enyhén csökkenő, ebben a 2020-as COVID és a 2022-es energiaár válságintézkedések kimutathatók. Korábbi koncepcióterv hatásainak kimutatása nehézkes.

Kiugró adat: igazán kiugró adat nincs jelentős fűtés célú felhasználás végett a külső

körülményekkel érdemes korrigálni (mennyire volt hideg a tél)

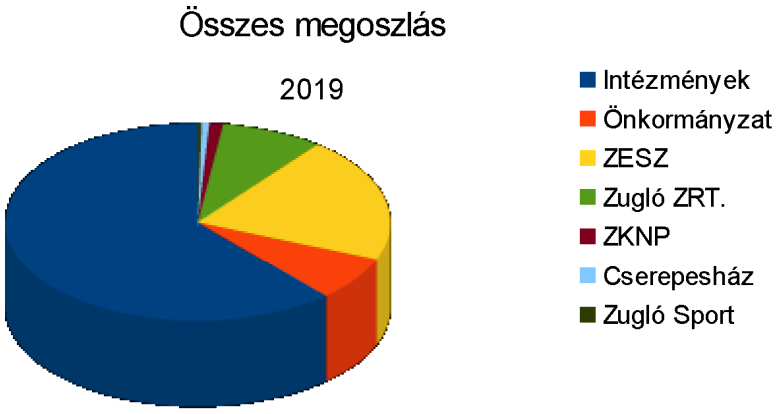
Csökkenés mértéke korrigálva 2018-hoz képest: 4,8 %

3.4 Összes energiafelhasználás

Összes felhasználás 2018-tól átlagosan: 10 489 700 kWh (kerekített) felhasználás volt a jellemző.

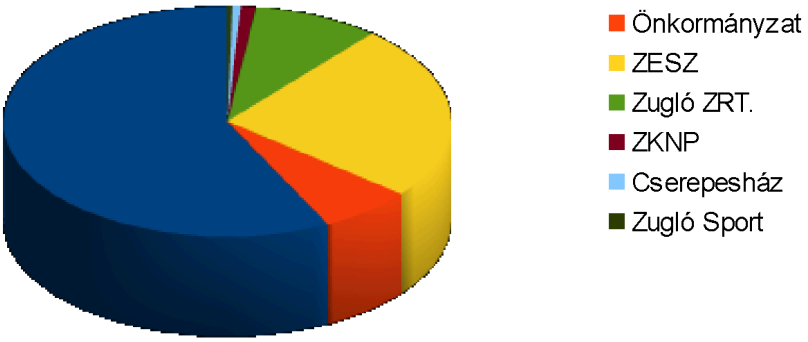
Összes felhasználás (kWh)						
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Intézmények	5 664 207	5 460 059	5 036 272	4 965 735	4 818 678	4 687 176
Önkormányzat	783 656	761 324	771 187	720 613	726 582	712 860
ZESZ	3 257 349	3 489 045	3 401 009	3 064 458	2 988 693	2 887 522
Zugló ZRT.	1 043 322	1 118 714	1 056 952	1 081 723	1 084 828	997 150
ZKNP	181 669	184 468	183 833	178 340	181 782	177 457
Cserepesház	148 322	152 614	139 005	138 817	135 910	131 308
Zugló Sport	62 146	76 246	71 953	65 606	71 704	65 798
Össz:	**11 142 690**	**11 244 490**	**10 662 232**	**10 217 314**	**10 010 200**	**9 661 295**

Évek szerint



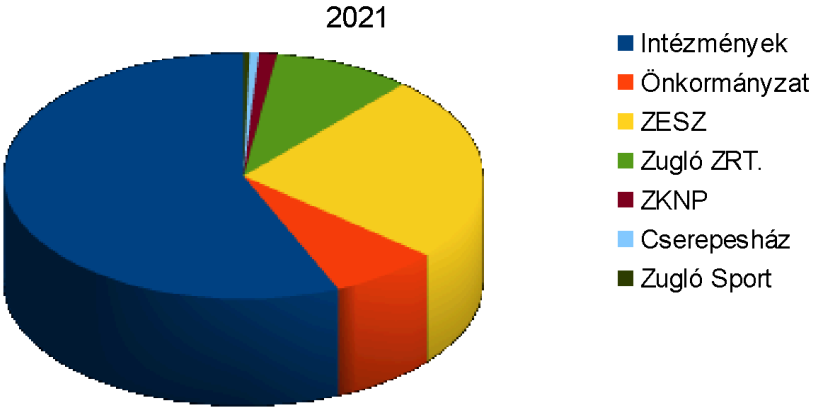
Összes megoszlás

2020



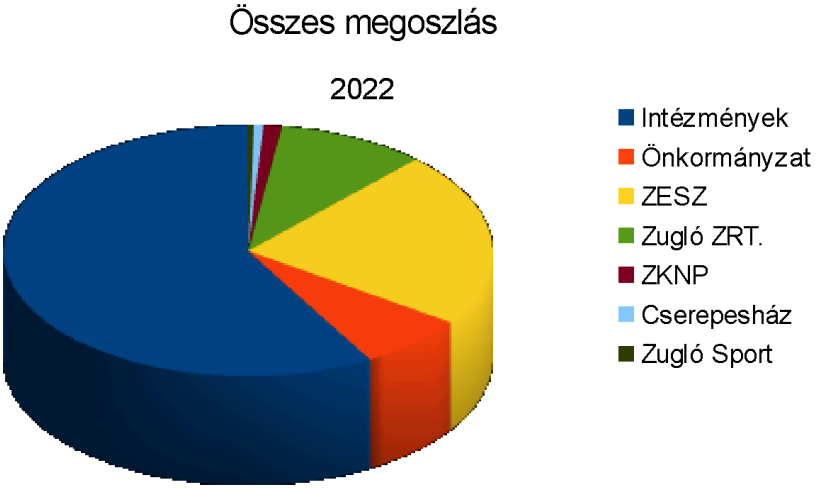
Összes megoszlás

2021



Összes megoszlás

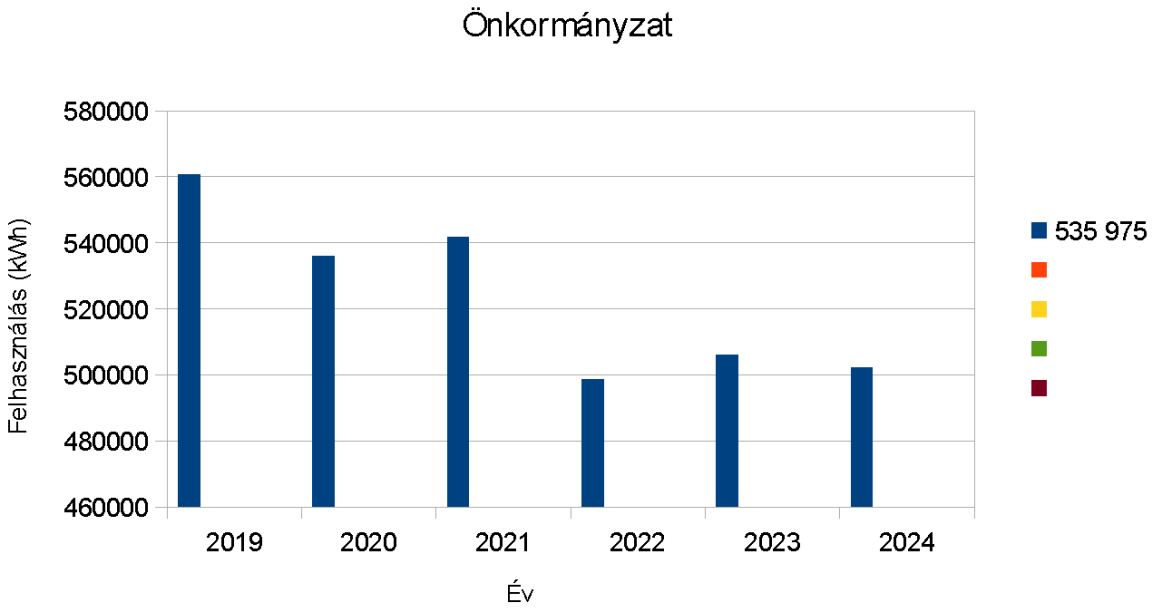
2022

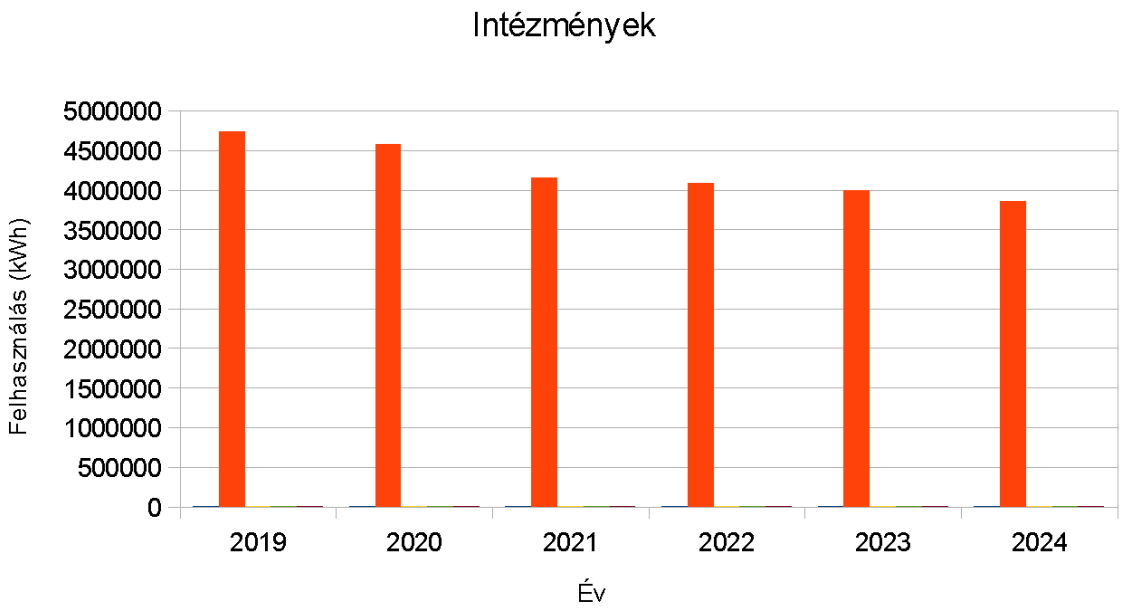


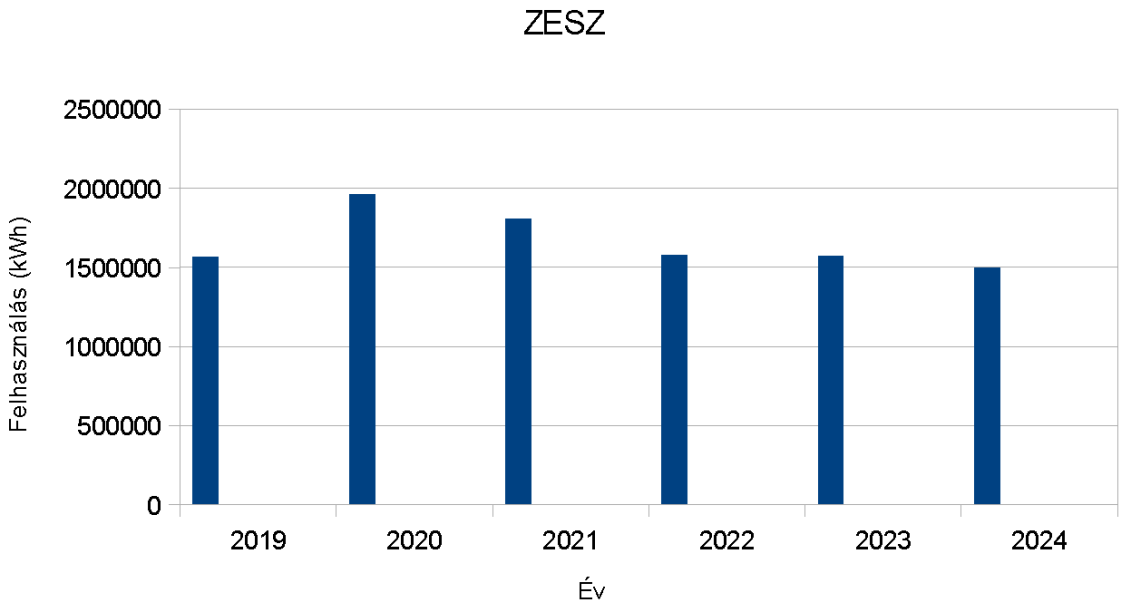




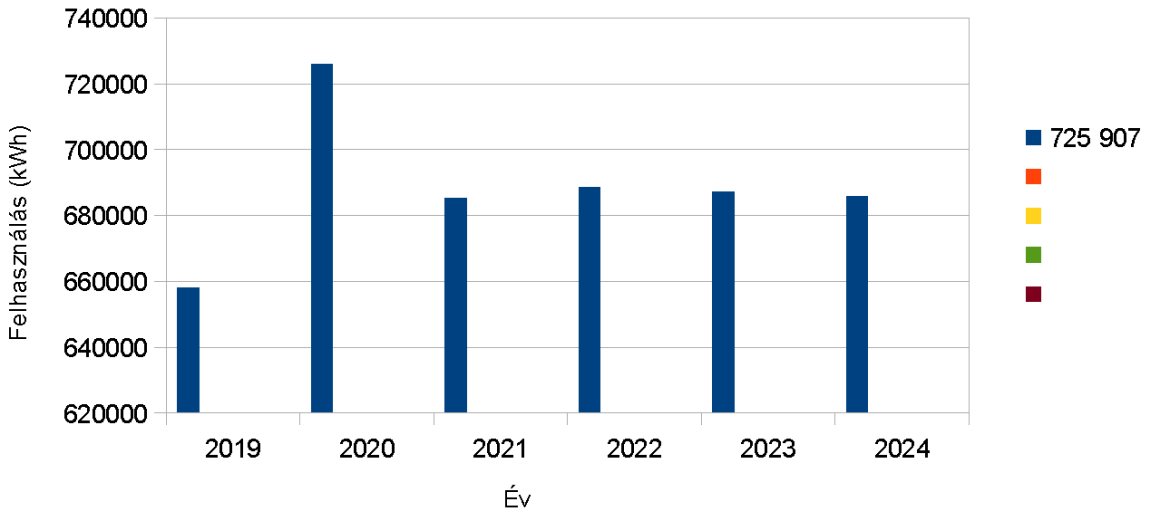
Felhasználási hely szerint


Önkormányzat
580000
560000
540000
520000
500000
480000
460000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
535 975

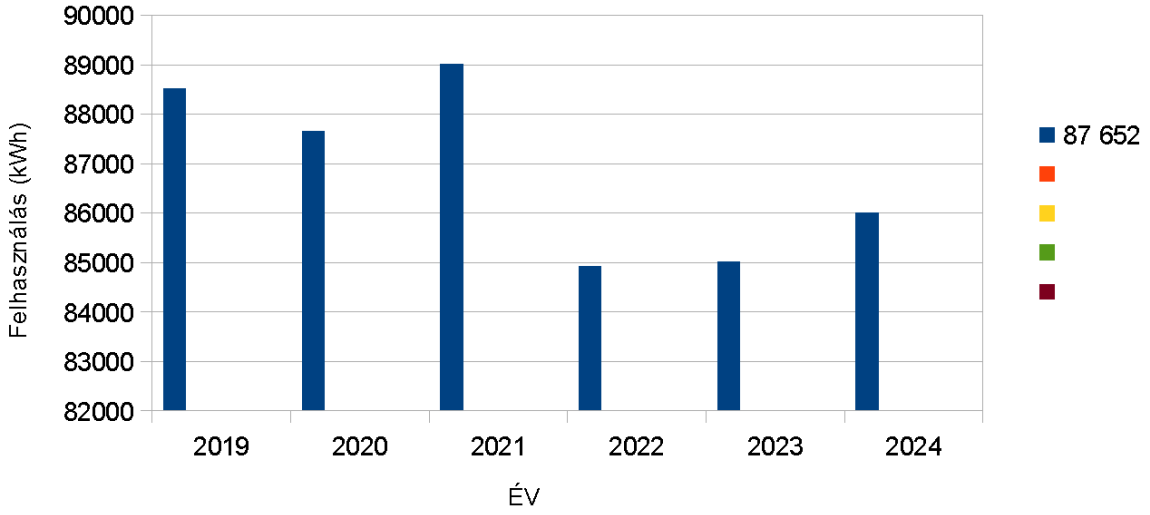

Intézmények
5000000
4500000
4000000
3500000
3000000
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év

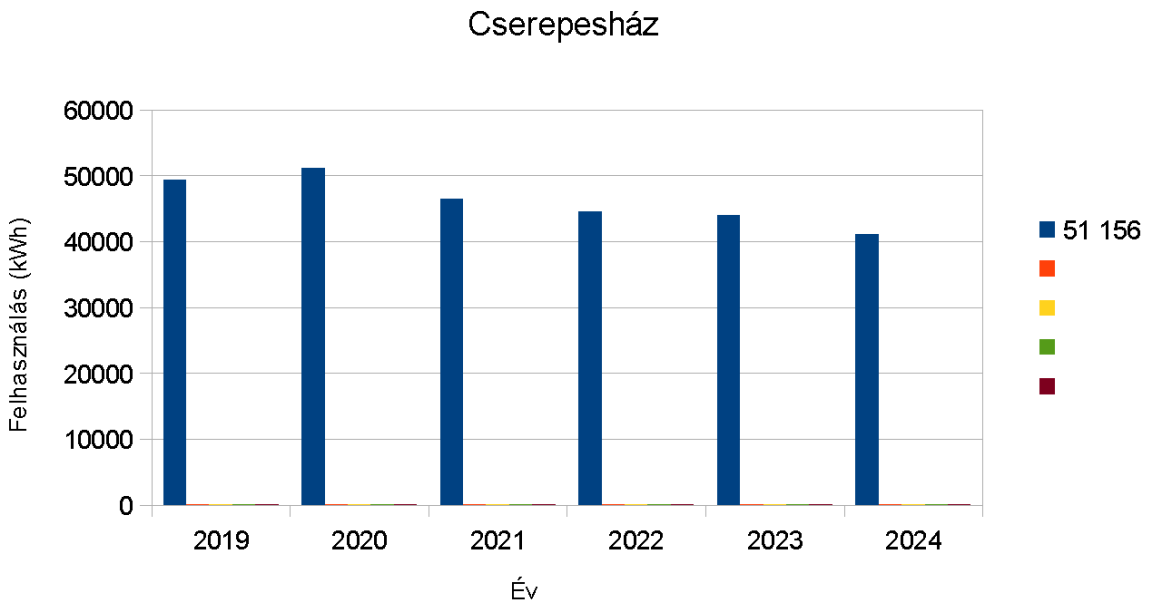

ZESZ
2500000
2000000
1500000
1000000
500000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év

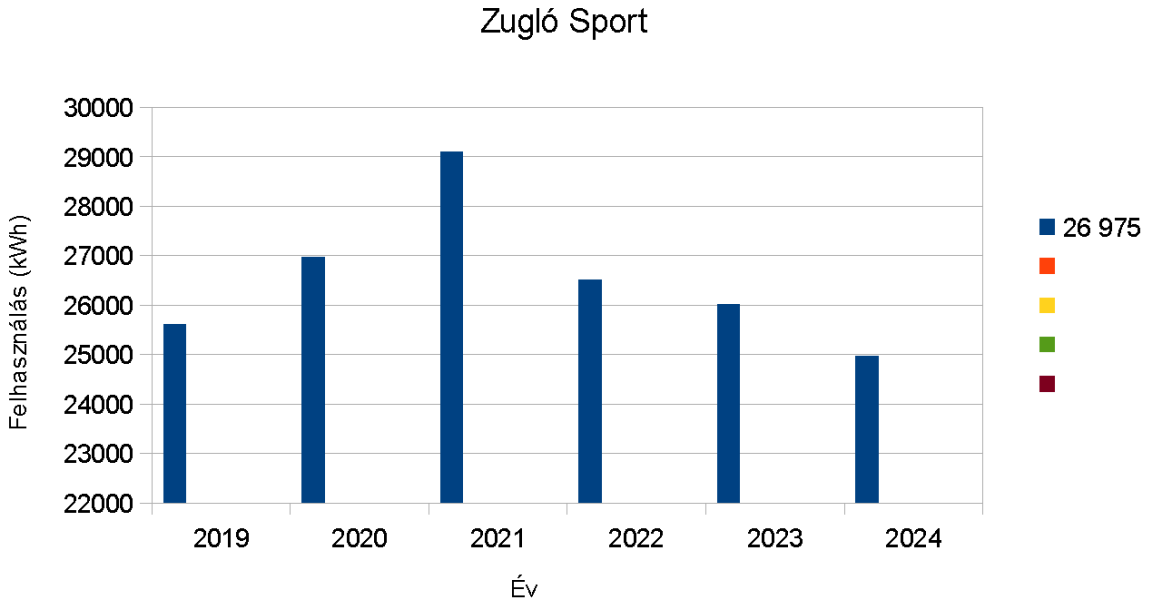
Zugló zRt.



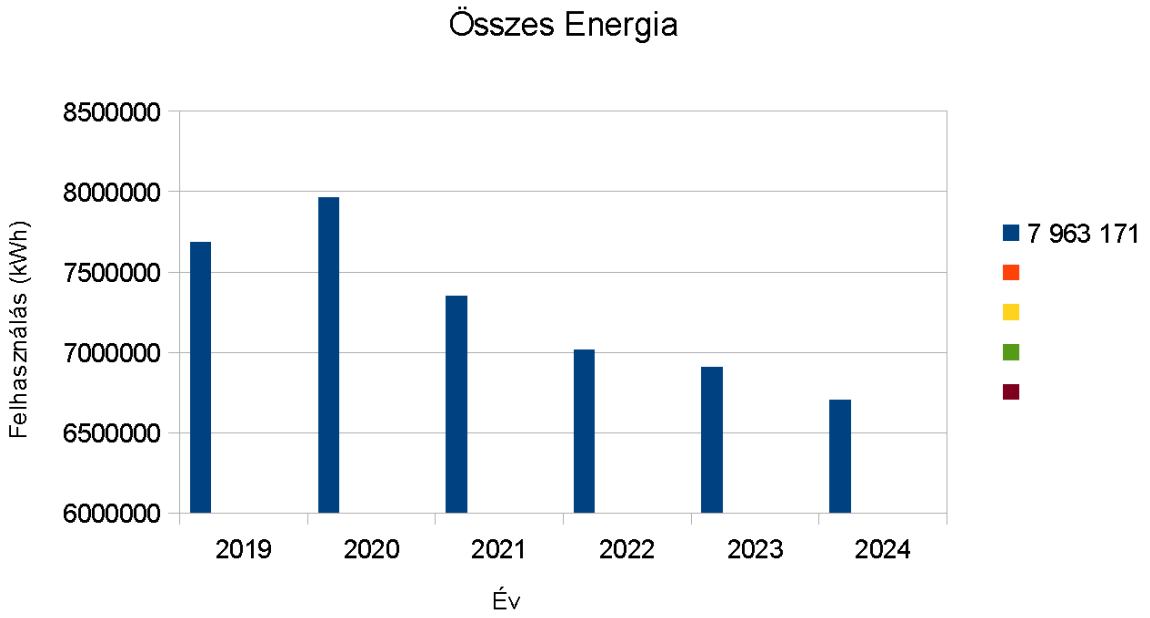
ZKNP




Cserepesház
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
51 156


Zugló Sport
30000
29000
28000
27000
26000
25000
24000
23000
22000
Felhasználás (kWh)
2019
2020
2021
2022
2023
2024
Év
26 975

Összes



A legnagyobb felhasznált mennyiség egy évbe: 11 244 490 kWh
A legkisebb felhasznált mennyiség egy évben: 9 661 295 kWh

Csökkenés mértéke a 2018-as adatokhoz képest (átlagra vetítve): 6,6 %
Tendencia: enyhén csökkenő, ebben a 2020-as COVID és a 2022-es energiaár válságintézkedések kimutatható. Korábbi koncepcióterv hatásainak kimutatása nehézkes.

Kiugró adat: a 2024-as villamos energia érték itt csekély mértékben jelenik meg.

Csökkenés mértéke korrigálva 2018-hoz képest: 5,1 %

A teljes átlagos felhasználáshoz viszonyítva az arányok:

Villamosenergia: 21,5%
Földgáz: 65 %
Távhő: 13 %
Termelt saját: 0,5%

3.5 Üzemeltetési tapasztalatok

Az felhasználóktól begyűjtött adatszolgáltatásnak része volt az üzemeltetési tapasztalatokra vonatkozó kérdéssor.

Kérdések:

- Gépészeti rendszer berendezéseinek karbantartási gyakorisága
- Hőtermelők meghibásodási gyakorisága
- Hőleadók meghibásodása

A kapott válaszokból jól látszik, hogy hőtermelő és hőleadó meghibásodása is gyakran előfordult. Megemlítendő, hogy nem csak az elöregedett rendszereknél jelentkeztek problémák, hanem a korszerűbb rendszerekben is, gyakori pl. a fan coil meghibásodás, vagy beszabályozási problémák is gyakran jelentkeztek. Mivel a különböző épületeket az Önkormányzat különböző szervezetei üzemeltetik, ezért **nem látható egységes üzemeltetési szemlélet és gyakorlat.** Ez vonatkozik az üzemeltetésre vonatkozó külső szereplők (szerviz és tanácsadó cégek) tekintetében is. Lényegében **nincs egységes hibabejéltesi rendszer, és az egyes karbantartók felkészültsége és gyakorlata is** eltérő. Nem látni együttműködést az egyes szervezetek között.

Az üzemeltetésre vonatkozó problémákat jól szemlélteti az egyik adatszolgáltatásban szereplő mondat „A hőleadók alkatrészeit magunk cseréljük, a baj az, hogy 2011-res a rendszer, már nincs gyártói alkatrész, több hónapi a várakozás, ha kapunk egyáltalán”.

Előforduló hibák gyakoriság szerint:

1. Hőleadók meghibásodás (kilyukadt, szelepcserés)
2. Rendszer dugulás
3. Motorok, szivattyúk meghibásodásai
4. Hőtermelők meghibásodásai
5. Hőmérséklet beállítás (szabályozás) problémái

A rangsorból jól látható, hogy a hőtermelőket igyekeznek az üzemfenntartást szem előtt tartva cserélni, de a hőleadói oldalra már sokkal kevesebb figyelem jut.

A motorok és szivattyúk meghibásodása gyakran nem az elavult rendszerekben jelentkezik, ebből arra lehet következtetni, hogy a korszerűbb rendszerek üzemeltetése esetében **nem történik meg a rendszer üzemeltetési leírás szerinti felülvizsgálata, így az egyes részegységek tartósan nem a megfelelő üzemállapotban működnek**. Tapasztalat, hogy ezeknél a rendszereknél a tervezői utasítások betartása fontos, gyakoribb ellenőrzésekre van szükség.

A jelenlegi üzemeltetési gyakorlaton menedzsment szemlélettel változtatni kell. Az üzemeltetéssel kapcsolatosan szükséges az egyes résztvevőkkel rendszeres kommunikáció. Verseny alapon ki kell építeni a külső egységes partneri kapcsolatokat, melyeket eredmény alapon kell monitorozni. A belső szakembereket (karbantartókat) képezni kell, elsősorban az újabb rendszerek üzemeltetésére. Az üzemeltetési feladatok megvalósítását rendszeresen és egységesen monitorozni kell.

4. Energiahatékonyságot javító intézkedések

Az energiahatékonysági intézkedések területén a korábbi dokumentumhoz képest, ebben a dokumentumban jelentős eltérés, hogy az intézkedéseket, nemcsak az adatelemzés nyers eredményeinek függvényében, hanem az intézkedések megvalósítási idejét mérlegelve bontjuk fel. Ezek szerint megkülönböztetünk: rövid, közép és hosszú távú intézkedéseket.
Ezeket hangoljuk össze (a mellékletekben) a korábbihoz hasonló felújítási javaslatokkal pl. hőszigetelés, hőtermelő csere. Ez a megközelítés a 2022-es energiaár válság után vált szükségessé. Ekkor látható volt, mennyire felkészületlenül érte a különböző gazdálkodókat a válság, többségében a nem volt meg a kellő szakmai háttér. Az energiapiac korábbi jellege középtávon látható, hogy változik és ez új szemléletet igényel. Ezen felül a fentiekben már többször említésre került, hogy sajnos a korábban javasolt felújítások jelentős része nem valósult meg, ami pedig megvalósult az is inkább egyszeri szükség beruházásként.
Amikor az intézkedésekről beszélünk fontos kiemelni, hogy érdemes az általánosan elvégzendő és az egyedi problémákból eredő beruházásokat külön kezelni.

Általános intézkedések

Ide tartozik minden olyan intézkedés, amit a mellékletekben rövid, közép és hosszútávon meghatároztunk, azok várható hatásaival együtt.
Várhatóan rövidtávon a jelenleg is meglévő forráshiány és az energiapiaci körülmények a tervezett beruházások nagyobb mennyiségben történő megvalósítását még nem teszik lehetővé.
Ezért célszerű célokat a csekély forrásra támaszkodva meghatározni, pl. az intézmények esetében a leginkább szükséges felújításokat tervezett módon a koncepciónak megfelelően elvégezni.

Az intézmények mély felújításának prioritási táblázata.
A kiválasztási folyamat során világos, hogy az intézmények többsége komoly felújításra szorul, ezért első körben 10 intézményt jelölünk meg. Amennyiben ezek felújítása megtörténik (3-5 éven belül), abban az esetben kell egy ellenőrzést végezni, hogy a célok maradéktalanul megvalósultak, illetve meg kell vizsgálni, hogy a realizált megtakarítások érvényesülnek-e.

Prioritás	cím	Becsült megtakarítás (kWh/év	Becsült megtakarítás (kWh/év
1	Tihany tér 37	179351	12913272
2	Egressy út 180-184	114007	8208504
3	Gvadányi utca 40-42	70667	5088024
4	Nagy Lajos kir. Útja 92	180161	13488510
5	Őrnagy utca 11	154961	10722915
6	Fráter György tér 12	98042	8500462
7	Ond vezér sétány 11	1042087	10394551
8	Bolgárkertész utca 12	936081	8168413
9	Bölcsőde utca 1	791697	5706138
10	Szugló utca 73-75	728056	6013397

Egyedi, a vizsgált adatok alapján javasolt intézkedések.

A ZESZ épületeinek energiafelhasználása, 32 % része a teljes felhasználásnak. Ez jelentős arány, az épületek össz. alapterület és db szám arányában. Ezért ezzel az épület csoporttal külön foglalkozunk. Az óvodák és bölcsődék épületcsoport energetikai szempontból rendkívül eltérő állapotot mutat. Egyben számuk a legmagasabb a teljes épület állományhoz viszonyítva. Állapottól függően ebben a csoportban önálló felújítási sorrendet állítunk fel. Az épületenergetikai felújítások esetében, az egyes részek sorrendjének jelentősége van. Alap esetben az első lépés a nyílászárók cseréje, ezt követi a határoló szerkezetek hőszigetelése, ez után a fűtés és HMV rendszer korszerűsítés, a fűtésszabályozás és végül az egyéb villamos elemek cseréje.

4.1 Rövidtávú

Azok az intézkedések, amelyek idő és pénzügyi ráfordítás tekintetében nem igényelnek jelentősebb

erőforrásokat, mégis mérhető megtakarításokat eredményeznek. Többségük nem feltétlen direkt műszaki beavatkozás, és gyakran érint szervezeti kérdéseket is. Erre azért érdemes kitérni, mert gyakran a szervezeti megszokásokból történő elmozdulás „működési gyakorlat változása” az egyik legnehezebb feladat.

Jellemző rövid távú intézkedések:

- Épülethasználat racionalizálása (pl. kihasználtság funkciók szerint)
- Fűtési rendszer külső-belső hőmérséklet alapján történő szabályozása, használati időhöz kötött aktív szabályozás.
- Szemléletformáló intézkedések (komfort elméleti tájékoztatók)
- Kisebb műszaki beavatkozások (rossz nyílászáró vagy készülék cseréje).

Általában jellemző nagyobb szervezetekre, hogy az épület használat módja megszokáson alapul, kevés benne a tudatos használati mód. Gyakran nem tisztázott, hogy a fűtést vagy a klímát ki kapcsolja, ki szabályozza stb. Ebbe az épület használati folyamatba szabályzókkal és képzésekkel és szemléletformálással szükséges folyamatosan beavatkozni. Számítások szerint a felhasználói magatartás változással akár 10% energiamegtakarítás is elérhető.

4.2 Középtávú

Ezeket az intézkedéseket 3-8 éven belül érdemes vagy szükséges elvégezni, megfelelő forrás rendelkezésre állása esetében. Érdemes elgondolkodni kisebb épületek nyílászáró cseréin és szerkezeti hőszigetelés, úgy, hogy a fűtéskorszerűsítés következő lépcsőben valósul meg. Az ilyen beruházások ugyan nem lesznek optimálisak, de 10-15% plusz megtakarítást jelenthetnek, ez által némi-forrást teremtve további beruházásokhoz. Középtávú intézkedések közé kell, sorolni az energetikai monitorozás kilépését is bár ez esetenként a rövidtávú intézkedések közé is bekerülhet. Látni kell azonban, hogy az ilyen intézkedések szervezeti kérdéseket is érintenek és pénzügyi forrásigényű is van ezért, egy komplex rendszer kiépítése 3-8 éves időtartamban értelmezhető.
Az itt középtávúnak nevezett intézkedések fő célja lényegében a korábban már említett közepes megtakarításokból származó forrás megteremtése a további intézkedésekhez. Fontos, hogy ha a rövid távú és középtávú intézkedéseket épületeként egyenként tudatosan hajtjuk végre az már 18-25% direkt kWh-ban kifejezhető energiamegtakarítást eredményez.

Jellemző középtávú intézkedések:

- Nyílászárók cseréje
- Határoló szerkezetek hőszigetelése
- Megújuló bevonása
- Energia menedzsment és monitorozás
- Üzemeltetési és energetikai feladatok összehangolása

4.3 Hosszútávú

A hosszú távú intézkedések lényegében a komplexitást megvalósító intézkedések, jellemzőjük, hogy az előkészületek is hosszabbak pl. tervezési fázis 1-2 vagy akár több év és a kivitelezésük is hosszabb időtartam. A megtakarítás mértéke itt már jelentősebb 45-65% és átfogóbb. Hatékony üzemeltetés mellett ezek hatása évtizedes hosszúságban 20-25 év fenntartható, csökken az egyszeri havária költség stb.
Hosszútávú intézkedés lehet a határoló szerkezet hőszigetelése abban az esetben ha az épület szerkezeti átalakítást is igényel, a hőtermelő és HMV termelő berendezés közös rendszerben történő

cseréje, a hőleadók cseréje szabályozások, és megújuló energiák bevonása.
Látható, hogy a közép és hosszútávú intézkedések között lehet átfedés. Azt azonban, hogy mikor lesz közép vagy hosszú távú egy intézkedés az épület állapota, a használat módja és a forrás határozza meg.
Hosszútávú célok pontosításához viszont már az energiamenedzsment is szükséges, ezért jelen dokumentumot 4-6 év múlva célszerű lesz felülvizsgálni, abban az esetben ha az energiamenedzsment már működő lesz. A tapasztalatok alapján el kell végezni az újbóli szemléletformálást/képzést is, alkalmazkodva az új rendszerhez.

Jellemző hosszú távú intézkedések:

- Határoló szerkezetek hőszigetelése
- Hőtermelő és HMV termelő rendszer közös korszerűsítése
- Hőleadók cseréje
- Szabályozások
- Megújuló bevonása
- Újbóli szemléletformálás és képzés
- Energiamenedzsment rendszer fenntartása

5. Intézkedések várt hatásai

Az intézkedések hatásait energetikai, pénzügyi környezeti szempontok szerint tudjuk vizsgálni. Az energetikai hatás jól mérhető abban az esetben, ha a monitorozás rendszere jól felépített. Így annak eredménye az energia felhasználás csökkenése %-ban vagy kWh-ban kifejezve. A pénzügyi hatások esetében az effektív megtérülést és a jobb műszaki állapotból adódó költség csökkenést együtt kell értelmezni. A pénzügyi megtérülést értelemszerűen befolyásolja az energiapiac is. A környezeti hatásokat a közelmúltig alapvetően a CO2 megtakarítással jellemeztük, de az elmúlt időszakban számos új megfontolás is bekerült ennek értékelésébe.(komfort, wellness)
Az intézkedések hatásának eléréséhez külön kell értelmezni az energiamenedzsment fogalmát. Az energiamenedzsmenthez kapcsolódóan az 1.számú melléklet külön dokumentumként készült, részben azért, hogy ez önálló használatra is alkalmas legyen.

5.1 Energetikai

A várt hatások az energiafelhasználás tekintetében az összes felhasznált kWh-ban kifejezett releváns csökkentésében értelmezhetők. A különböző időtávban meghatározott intézkedések hatásaihoz érdemes cél értékeket meghatározni, melyeket a monitorozás alatt folyamatosan ellenőrizni kell és az elért eredményt fenn is kell tudni tartani.

Javasolt célértékek:

- Rövidtávú intézkedések hatása: 7-10%
- Középtávú intézkedés hatása: 18-25%
- Hosszútávú intézkedések hatása: 45-65%

Az energetikai hatások tekintetében fontos megemlíteni, hogy a megtakarítások villamosenergiában, földgázban vagy távhőben más mértékben jelentkezhetnek. A rövid és hosszú távú megtakarítások esetében az eltérés kisebb lehet, de a hosszú távú esetben akár jelentős, előfordulhat, hogy épp távhőben növekedés lesz de földgázban jelentősebb csökkenés. Ennek oka, hogy a hőtermelő tervezésekor mérlegelni kell majd, hogy milyen forrásra tervezik a berendezést, pl. gázkazán cseréje

hőszivattyúra (villamos üzemű), vagy távhő hőközpontra. Ebben a dokumentumban ezeket a kérdéseket nem célszerű előre megválaszolni, mivel a döntést számos tervezés közben felmerülő kérdés befolyásolhat.
Megtakarítások esetében külön kell foglalkozni,a megújuló energiák nagyobb (mérhető) arányú bevonásával. Nem szabad kizárólag a napelemekre korlátozódni, megfontolandók (a tapasztalatok ismeretében) a hőszivattyús rendszerek is és akár a geotermikusa használata is. Fontos viszont, hogy ezek minden esetben számszerűsíthető műszaki érvek mellett kell, hogy eldőljenek. Az energetikai beruházás elsődlegesen műszaki és nem gazdálkodási kérdés!

5.2 Pénzügyi

Az elmúlt évek erősen rávilágítottak, hogy az energiapiac korántsem olyan stabil, mint ahogyan azt sokan feltételezték. Elegendő csak arra gondolni, hogy a jelenlegi energiaárak kb. kétszerese a 2018-as szintnek. Ez alapvetően befolyásolja a megtakarítható pénzügyi eredményeket. 2025-ben nem célszerű hosszú távú becslésekbe bocsátkozni.
Fontos, viszont, hogy az energiának lesz ára, és ez a megtakarított kWh értékekhez kapcsolódik is. Sajnos a beruházások költségeinek becslése is sokszor bizonytalan, szintén az elmúlt évek eredményeinek ismeretében látni kell, hogy a beruházás tervezés épületenként szükséges, és a döntéshozatalnak is egyenként kell történnie. Jelen dokumentum csak segítséget nyújt, pl. az intézmények javasolt felújítási sorrendjének meghatározásával.
A pénzügyi tervezésnél ezen felül fontos szempont, hogy az támaszkodjon a felépülő energiamenedzsment.
A költség és megtérülési számítások minden esetben ki kell térjenek az egyszerű megtérülésen kívül a járulékos megtérüléseke, pl. karbantartás, berendezés késésből eredő költségek stb.
A beruházási költségek tekintetben párhuzamosan futó EUCF projekt keretein belül több épületre, épületcsoportra készül elemzés, jelen dokumentum a pénzügyi elemzéseket ezekre támaszkodva javasolja elvégezni.
Az energiaárak a közeljövőben a jelenlegi “stagnálás” ellenére nehezebben lesznek kiszámíthatók, mint a 2022-t megelőző időszakban. A hosszú távon kiszámítható árakhoz számos külső tényezőnek kell kedvezőbben alakulnia. Középtávon tehát még bizonytalannak mondható az energiapiac.

A beruházások költségeinek becsléséhez 2025-ben a következő jellemző értékekkel lehet számolni, a főbb felújítási lépések esetében:

- Nyílászáró csere 320 000 Ft/m2
- Határoló szerkezetek hőszigetelése 14 0000 Ft/m2
- Hőtermelők cseréje 42 500 Ft/kW
- Hőleadók cseréje 21 000 Ft/kW
- Szabályozás kiépítése 350 000 Ft/épület
- Megújuló bevonása 420 000 Ft/kW
- Felügyeleti rendszerek, energiamenedzsment 160 000 Ft/épület

Az intézmények esetében készültek költségbecslések, ezekből példaként jól mutatják, hogy a beruházások 12-18 év körül térülnek meg.

Költség és megtakarítás becslés				
Budapest XIV. ker Zugló Önkormányzat				
Intézmény	Mazsola Bölcsőde, Tihany Óvoda			
Cím	Tihany tér			
Intézkedések	**Leilás**	**Nettó ktg(Ft.-)**	**Várt megtakarítás (kWh/év)**	**Várt megtakarítás (Ft/év)**
Beruházás 1	Nyílászárók cseréje *	61000000	42841	3084552
Beruházás 2	Határoló szerkezetek hőszigetelése	53000000	89250	6426000
Beruházás 3	Hőtermelő csere	18000000	19671	1416312
Beruházás 4	Hőleadó csere	15000000	16005	1152360
Beruházás 5	Szabályozás, mérés	3000000	11584	834048
Beruházás 6	Tervezés	2000000		
	Σ	152000000		12913272

5.3 Környezeti hatás

A környezeti hatások értékelése egyre nagyobb teret nyer, lényegében a komfort fogalom lassan kiköltözik az épületből és az épített környezetben is értelmeződik. Ezen belül egyre nagyobb szerep jut a zöldfelületeknek a külső és belső hőérzeti hatásoknak. Egyszerűbb megfogalmazásban amennyiben egy épület fás, árnyékolt zöld területen van az hatással van az energiafelhasználásra, ahogyan a felhasznált energia is hatással van a környezetére.
Egyszerű példán keresztül, a hőszivattyús rendszerek nyáron növelik a külső hőmérsékletet, ez közvetlen környezeti hatás és mérlegelés tárgya. Szintén mérlegelés tárgya lehet a zöldfelület kialakulásában, hogy a fa ami árnyékol hőtechnikai szempontból, árnyékoló lehet a tervezett napelemnek is.
Lényegében tehát érdemes a hagyományos CO2 kibocsátást érték szerint meghatározni, ami %-os arányban hasonló lehet az magán megtakarítási céllal. De ezen felül tervezési irányelveket is meg kell határozni.

Javasolt CO2 kibocsátás csökkentési célok

- Rövidtávú intézkedések hatása: 7-10%
- Középtávú intézkedés hatása: 18-25%
- Hosszútávú intézkedések hatása: 45-65%

Tervezési megfontolások:

- Árnyékolás
- Zöldfelületek aránya
- Megújuló telepítés
- Épített környezet

6. Összefoglalás

A 2018-ban készült koncepciótervben javasolt beruházásokból kevés valósult meg, a beruházások sorrendjüket tekintve sem minden esetben követték az ajánlott sorrendet, komplex beruházás gyakorlatilag nem valósult meg. Ismerve a körülményeket a korábbi koncepciótervre építve új dokumentum készült, amely alkalmazkodott az elmúlt időszak eseményeihez. Az előző dokumentumban megfogalmazott javaslatokat értelemszerűen továbbra is szem előtt tartva az új dokumentum mellékleteiben épületre szabottan teszünk javaslatot rövid, közép és hosszú távú beavatkozások.
Célok:

- jelen koncepció mellékleteinek iránymutatását figyelembe vevő tervezett és koncepciózus megvalósítás elindítása
- Azokban az esetekben is a jelen koncepció szakmai iránymutatásai szerint járjanak el amelyekben nem várt esemény okoz problémát.
- . Energiamenedzsment szemléletű energetikus csapat felállítása. Valós eszközökkel pl. mérések kiegészülve. Az energetikai szempontok határozottabb módon legyenek képviselve, a műszaki , üzemeltetési és az egyes beavatkozások megvalósítása területén. Meg kell teremteni az energetika összekapcsoló szerepét a műszaki és pénzügyi szervezetei egységek között.
- Strukturáltan kell elvégezni az egyes beruházások előkészítését, a hatékonyabb kivitelezés céljából. Az egyes beruházásoknak illeszkednie kell a kor környezeti követelményeihez és alkalmaznia kell leginkább alkalmas technológiákat.
- Szemléletformálással és képzéssel meg kell teremteni annak lehetőségét, hogy a felhasználói oldal is aktív része legyen az energiatudatos szemléletnek, viselkedésének/módszereinek megváltoztatását ne feladatként hanem kiküldetésként értelmezve.

7. Mellékletek

1. számú melléklet (Energiamenedzsment)
2.1-2.37.számú mellékletek (Épületek saját intézkedési tervei)