

A MÁV Zrt. energiahatékonyssággal összefüggő tevékenységeinek összefoglaló éves jelentése 2023.



Készült:

A 2015. évi LVII. törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet 7/A. § (2) e) bekezdése szerint.

Készítette:

A MÁV Zrt., mint energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdasági szervezet megbízásából a Winergy Mérnökiroda Szolgáltató Kft., mint energetikai szakreferensi tevékenységet ellátó szervezet (ESZSZ-18/2019.)

Budapest, 2024. május

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés.....	2
2.	Tevékenység bemutatása	2
3.	Energiastratégia, energiapolitika.....	3
3.1.	Alapelvek az energiahatékonyság növelésére	3
3.2.	Alapelvek az energiatudatosság növelésére.....	5
4.	Energiamérleg	5
5.	Energiahatékonysági intézkedések.....	9
5.1.	Energiahatékonyság növelő beruházások	9
5.1.1.	Fűtéskorszerűsítések, széntüzelésű fűtőberendezések kiváltása	9
5.1.2.	Nyílászárócserék / nyílászáró szigetelések.....	10
5.1.3.	Homlokzat- és födémszigetelések	12
5.1.4.	Világításkorszerűsítés, ledesítés.....	12
5.1.5.	Informatikai eszközök cseréje	13
5.1.6.	Napelemes rendszer telepítése	13
5.2.	Energiatudatos szemlélet fejlesztése	13
5.3.	Elnök vezérigazgató által elrendelt energiatakarékosági intézkedés.....	14
	Melléklet: Energetikai szakreferens éves riport kivonata	15

1. Bevezetés

MÁV Zrt. az MSZ EN ISO 50001 szabvány szerinti energiagazdálkodás irányítási rendszer (EIR) tanúsítását és működtetését választotta, ezzel felvállalta és kinyilvánította, hogy az energiatudatosságot és az energiahatékonyságot a mindennapi működés részének tekinti.

További jogszabályi kötelezettséget ró a felhasznált energia mennyisége miatt a MÁV Zrt.-re az Ehat. vhr. 7/A. § (1) bekezdése, melynek értelmében köteles energetikai szakreferenst igénybe venni, és ugyanezen paragrafus (2) e) bekezdése alapján az energetikai szakreferensnek összefoglaló éves jelentést kell készítenie az energiafogyasztás mértékéről és annak értékeléséről.

2. Tevékenység bemutatása

A MÁV Zrt. a magyarországi közforgalmú vasúti pályahálózat fő üzemeltőjeként 7000 kilométernyi vasúti pálya és az ahhoz kapcsolódó infrastruktúra működtetését végzi. A társaság teljes körűen ellátja vasúti pályahálózat működtetését, pályahálózatát több mint 55 vasúttársaság veszi igénybe, amelyek számára a vállalat különféle szolgáltatásokat nyújt. A vasúti pályahálózat fenntartásáért, működtetéséért felelős társaságként, a vasúti infrastruktúra üzemeltetési feladatainak ellátásával olyan jelentős energiafelhasználású területek irányításáért felel, mint az ingatlangazdálkodás, a térvilágítás-, felsővezeték üzemeltetés, távközlési berendezések-, biztosító berendezések-, illetve váltófűtés üzemeltetése, és az üzemi vonatok közlekedtetése. Feladatai közé tartozik a kezelt ingatlan állomány, az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló kormányrendelet előírásainak való megfeleltetése.



3. Energiastratégia, energiapolitika

Európa vezető szerepet vállal a klímasemlegesség, azaz az üvegházhatású gázokat nem kibocsátó gazdaság elérésében. Egyik legfontosabb cél 2050-re a karbonsemlegesség elérése, aminek egyik fontos alappillére a közlekedés, hiszen ez adja az EU üvegházhatású gáz-kibocsátásának 25 százalékát. A vasút a karbonkibocsátás mindössze 0,4 százalékáért felel az EU-ban. Mindezek ellenére sajnos az utasok csupán 7, míg az árucikkek 11 százaléka utazik vonattal. A vasút nagyrészt villamosított, és ez az egyetlen olyan közlekedési mód, ami számottevően csökkentette a kibocsátásait 1990 óta.

A berendezések, eszközök korszerűsödése, kényelmi, komfortjavító eszközök elterjedése mindinkább az energia felhasználás növekedését okozza közvetve, ezért nagy kihívást jelent az Európai Uniónak és Kormányunknak az energia végfelhasználás csökkentésére való törekvése, amelyet csak a régi, elavult, jelentős energiafelhasználással bíró berendezések cseréjével, korszerűsítésével, és energiatudatos szemlélet kialakításával, ennek megfelelő munkavállalói magatartással lehet elérni.

A fő hangsúlyt azonban az energiahatékonyság növelésére kell helyezni, vagyis törekedni kell az ugyanazon feladathoz, eszközhöz, ingatlanhoz, üzemórához vagy bármilyen meghatározott egységhez tartozó energia minél hatékonyabb felhasználására.

A megújuló energiaforrások használata a MÁV Zrt. életében ma még nem jelentős mértékű, azonban, az EU elvárásaihoz is igazodva, a rövid és középtávú tervekben szerepeltetni kell ezen alternatív energiaforrások használatát.

Fenti célok megvalósítása érdekében 2021. áprilisban kiadásra került a MÁV-Volán-csoport Fenntarthatósági Stratégiai Célkitűzései. Ennek kiemelt prioritása, hogy 2050-re Magyarország lakosainak kiszolgálása olyan fenntartható, biztonságos, tiszta, környezet- és utasbarát közösségi közlekedési lehetőségekkel legyen biztosítva, amely modern, gyors, mindenki számára elérhető és megbízható, középpontjában az utasoknak nyújtott szolgáltatások állnak.

3.1. Alapelvek az energiahatékonyság növelésére

A MÁV-Volán-csoport Fenntarthatósági Stratégiájában meghatározásra kerültek a 2021-2050 időszakra vonatkozó hosszú távú energiastratégiai célok, melyek a MÁV-Volán-csoport hozzájárulását és vállalásait tartalmazza az ENSZ fenntarthatósági céljainak teljesítéséhez. Az energiastratégiai célok a következők:

- Napelemrendszerek telepítéseivel elsődleges cél a társasági villamos energiafelhasználás 10%-os részarány elérése a megújuló zöld energia segítségével,
- Napelemrendszerek további telepítése 2040-ig az egyéb saját tulajdonú létesítmények kivitelezésre alkalmas lapostetőinek 100%-os területi kihasználtságának elérése érdekében.
- További napelem rendszerek telepítése 2050-ig az arra alkalmas földfelszíni kihasználatlan területek bevonásával, a társasági energiafelhasználás megújuló zöld energia részarányának maximalizálása.
- 2030-ig a vállalatcsoport tulajdonában álló épületek energiafelhasználásának csökkentése 25%-kal, majd ennek további csökkentése 2050-ig.

2023. évi összefoglaló energetikai szakreferensi jelentés – MÁV Zrt.

A kitűzött célok teljesítéséhez a következő intézkedések és eszközök kerültek meghatározásra:

- Ingatlan és eszközállomány felmérése;
- Telepítési terv készítése 2023-ig;
- Megvalósításhoz szükséges pályázati lehetőségek folyamatos nyomon követése.
- Világítótestek, térvilágítási lámpatestek, fűtőberendezések cseréje az elérhető legjobb technológiának megfelelően;
- Napelemek telepítése;
- Fűtési és hűtési, használati meleg víz előállítására szolgáló rendszerek korszerűsítése megújuló energiaforrások használatával;
- Épületek homlokzati nyílászáróinak cseréje, a homlokzatok, tetők megfelelő hőszigetelése;
- A fejlesztések során a megújuló energiaforrások használatának vizsgálata.

A MÁV-Volán-csoport Fenntarthatósági Stratégiájában meghatározott hosszú távú energiastratégiai célokkal összhangban a MÁV Zrt. 2022 évre megfogalmazott energiacéljai meghatározásra kerültek. Mivel a vállalatcsoport tulajdonában álló épületek túlnyomó többsége a MÁV Zrt. tulajdonában vagy kezelésében áll, ezért az épületek energiafelhasználásának 2030-ig történő 25%-os csökkentése leginkább a MÁV Zrt.-t érinteni. A MÁV Zrt. tulajdonában vagy kezelésében lévő épületeknél energiatípusok szerint villamos energia, földgáz, távhő, barnaszén, tűzifa, tartályos gáz és tüzelőolaj felhasználást különböztetünk meg, amelyek között a legjelentősebb energiafelhasználás a földgáz (49,11%) és villamos energia (15,94%).



3.2. Alapelvek az energiatudatosság növelésére

Az energiatudatosság kialakítása, az energiahatékonyság növelésének első és legfontosabb eleme, mind vállalati, mind egyéni munkavállalói szinten.

Az energiatudatosság kialakítása, majd növelése érdekében a megfogalmazott energia előirányzatokat és célokat minden érintett számára hozzáférhető helyen közzé kell tenni. Ennek legjobb eszköze a MÁV Zrt. honlapja, illetve a vállalat belső intranetes felülete.

A beszerzési eljárások során a MÁV Zrt. törekszik az energiahatékony termékek és szolgáltatások beszerzésére.

A munkavállalók energiatudatos elköteleződésének elősegítése érdekében, rendszeres oktatások, programok szervezése történik.

A Társaság az energia-előirányzatok, célok meghatározása, illetve felülvizsgálata, valamint az előirányzatok tervezése során, az energiateljesítmények növelését folyamatosan szem előtt tartja. Ezeknek a folyamatoknak az eredményeit minden esetben dokumentálja, és az érintett munkavállalók részére a megfelelő módon kommunikálja.

A MÁV Zrt. integrált irányítási politikájának megvalósítása során előtérbe helyezi a kevés forrással jelentős eredményt hozó beavatkozásokat, szabályozási és szervezeti intézkedéseket. Törekszik ugyanakkor, az Unió és Kormányzati támogatások adta lehetőségek maximális kihasználására az elavult berendezések korszerűsítése, az épületek energetikai jellemzőinek javítása, és a megújuló energiaforrások felhasználása terén is.

Összhangban az energiastratégiával a MÁV Zrt. az energiacéljaival elkötelezi magát:

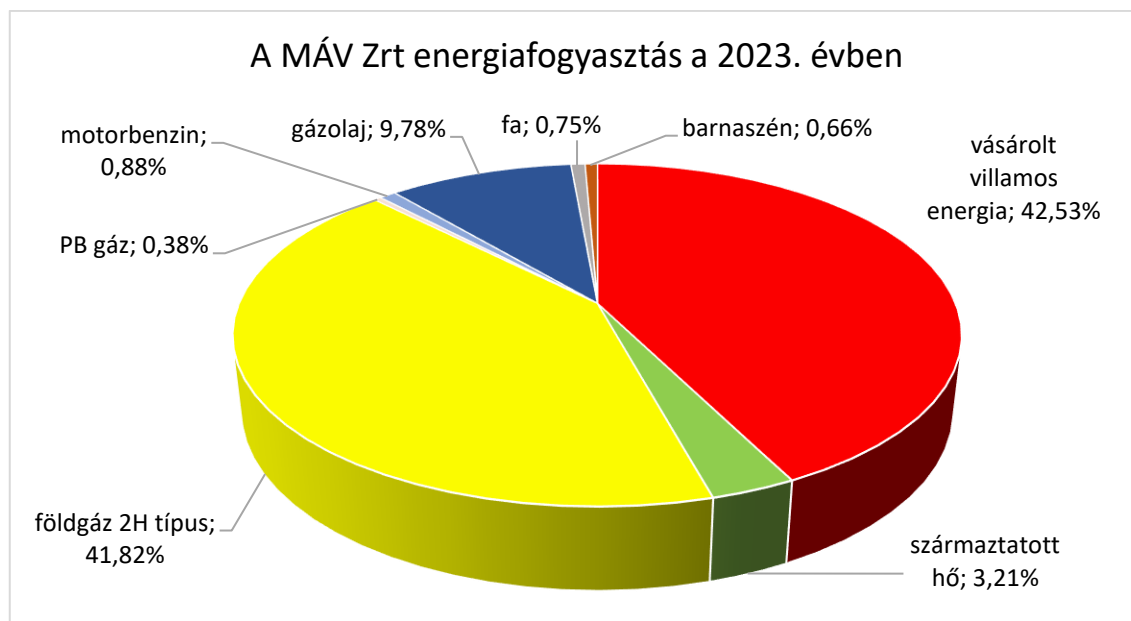
- az energiateljesítmény folyamatos javítására, energia-előirányzatainak és céljainak dokumentált szabályok szerinti, következetes meghatározásán és felülvizsgálatán keresztül;
- energia előirányzatainak és céljainak eléréséhez szükséges minden információ és erőforrás elérhetőségének biztosítására;
- az alkalmazandó, energiafelhasználással, fogyasztással és hatékonysággal kapcsolatos jogi kötelezettségeknek és egyéb vállalt követelményeknek való megfelelésre;
- üzemeltetési tevékenységei során az energiapazarlás megelőzésére;
- munkavállalóink energiatudatos szemléletének erősítésére;
- energiahatékony termékek, szolgáltatások beszerzésére.

Az energiatudatosság kialakítása, az energiahatékonyság növelésének első és legfontosabb eleme mind társasági, mind egyéni munkavállalói szinten. A munkavállalók energiatudatos elköteleződésének elősegítése érdekében kiemelt figyelmet fordít a kapcsolódó oktatások, programok megvalósítására, hatékonyságának biztosítására.

4. Energiamérleg

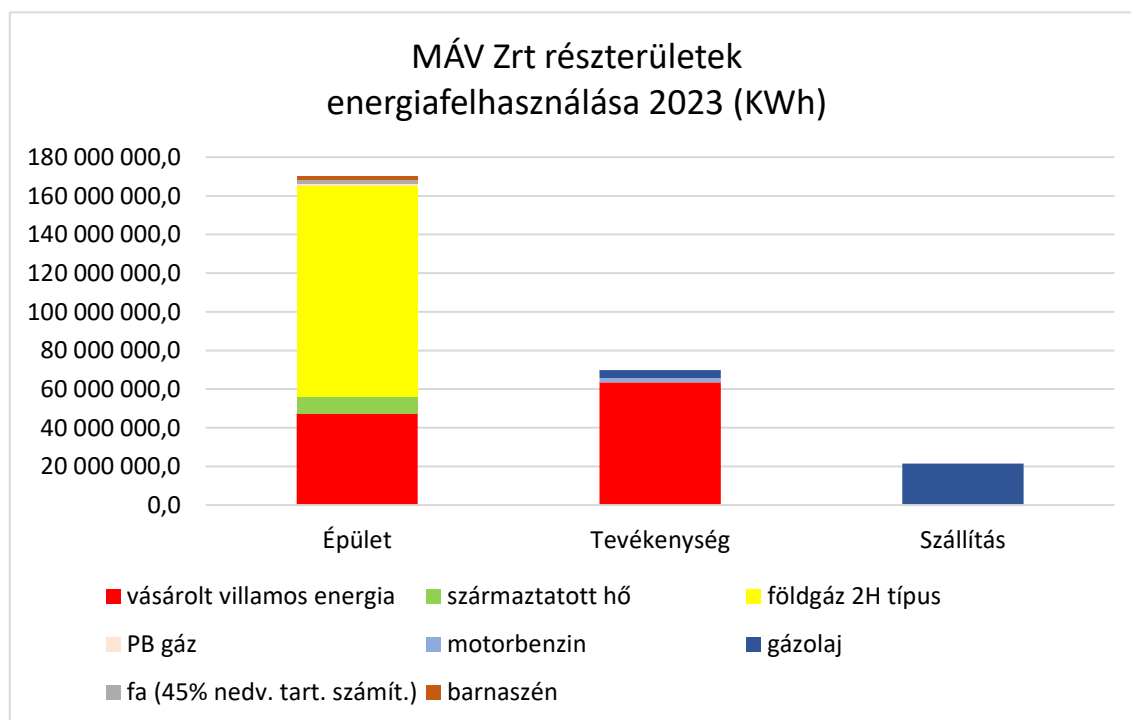
A következő ábrák a MÁV Zrt. energiafelhasználási adatait mutatják különböző felosztások szerint.

Az energiatermékek 2023. évi arányait az 1. sz. ábra mutatja.



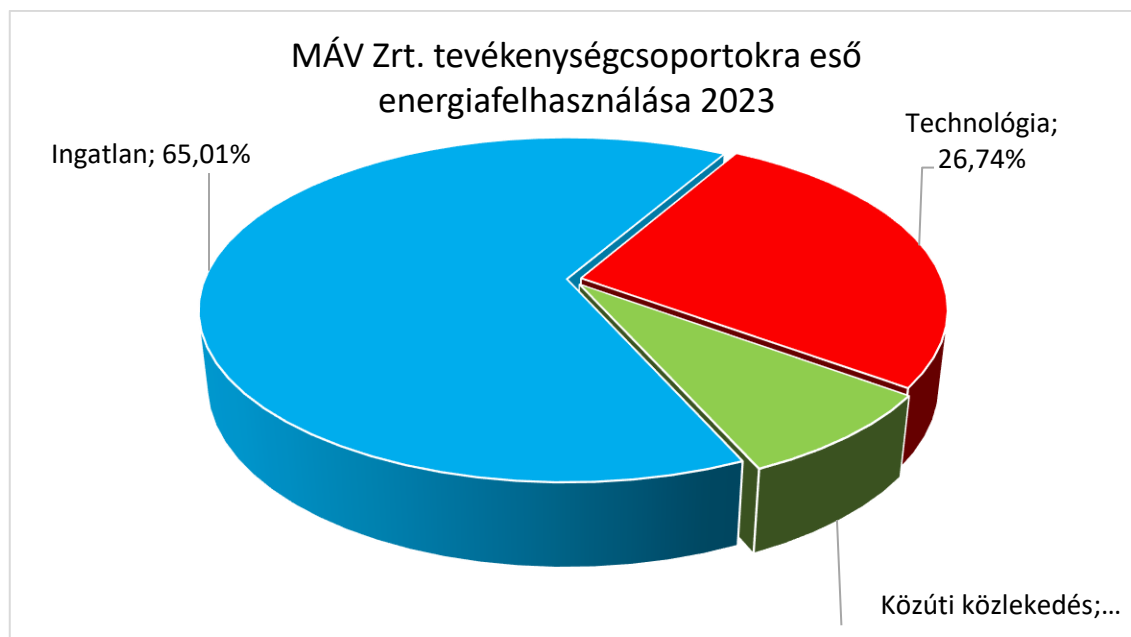
1. sz. ábra

A felhasznált energiafajták részterületekre bontott diagramját a 2. sz. ábra mutatja.



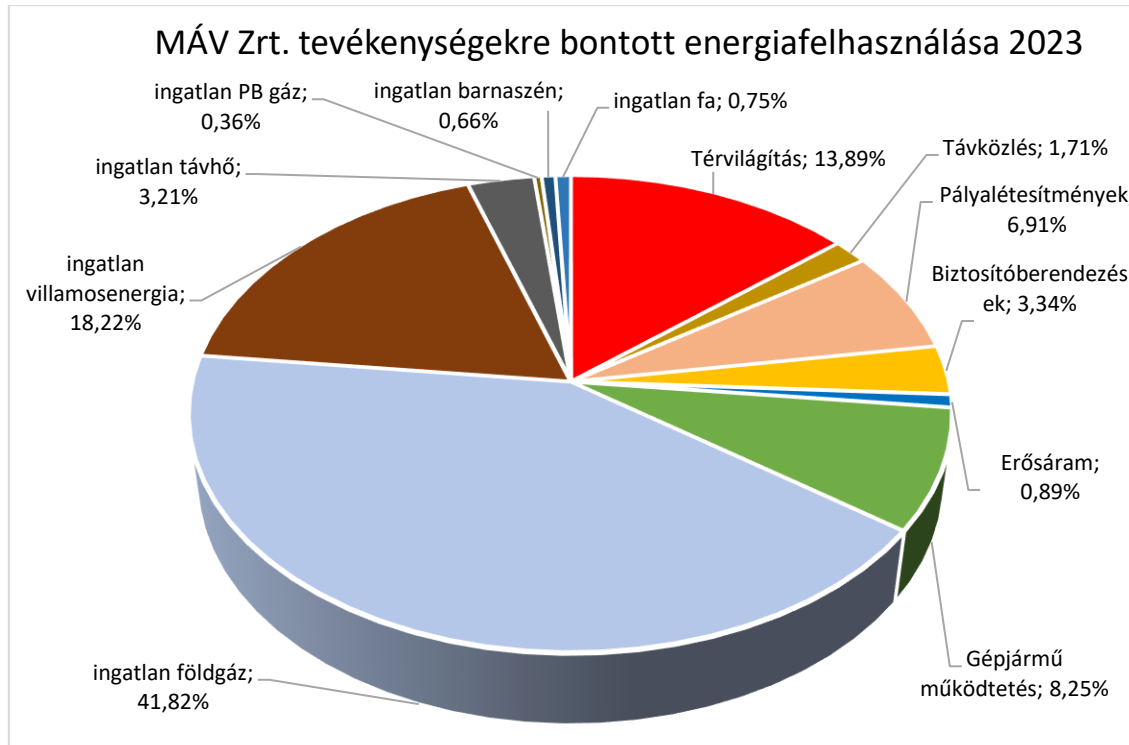
2. sz. ábra

Tevékenység csoportonként ábrázolva a fogyasztási arányokat a 3. számú ábrán jól látható, hogy az ingatlanok üzemeltetése meghatározó jelentőségű a MÁV Zrt. energiafelhasználásában.



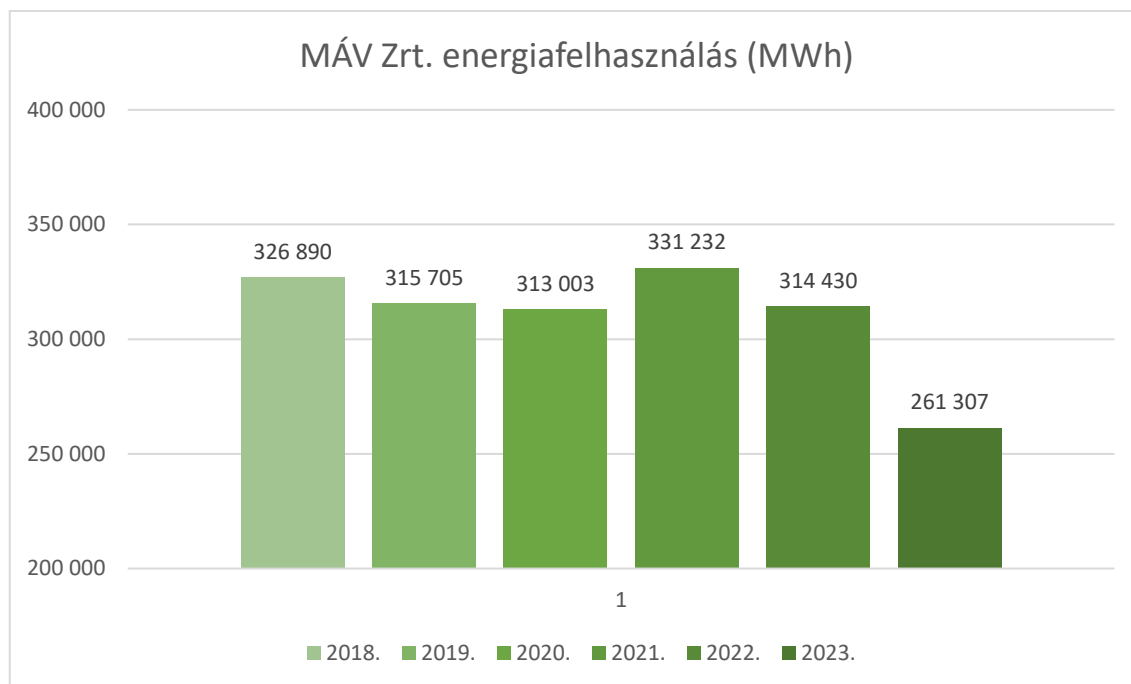
3. sz. ábra

A tevékenység csoportokat tovább bontva tevékenységekre és az ingatlan üzemeltetéshez felhasznált energia fajtákra, pontosabb képet mutat a fogyasztási arányokról a 4. sz. ábra.

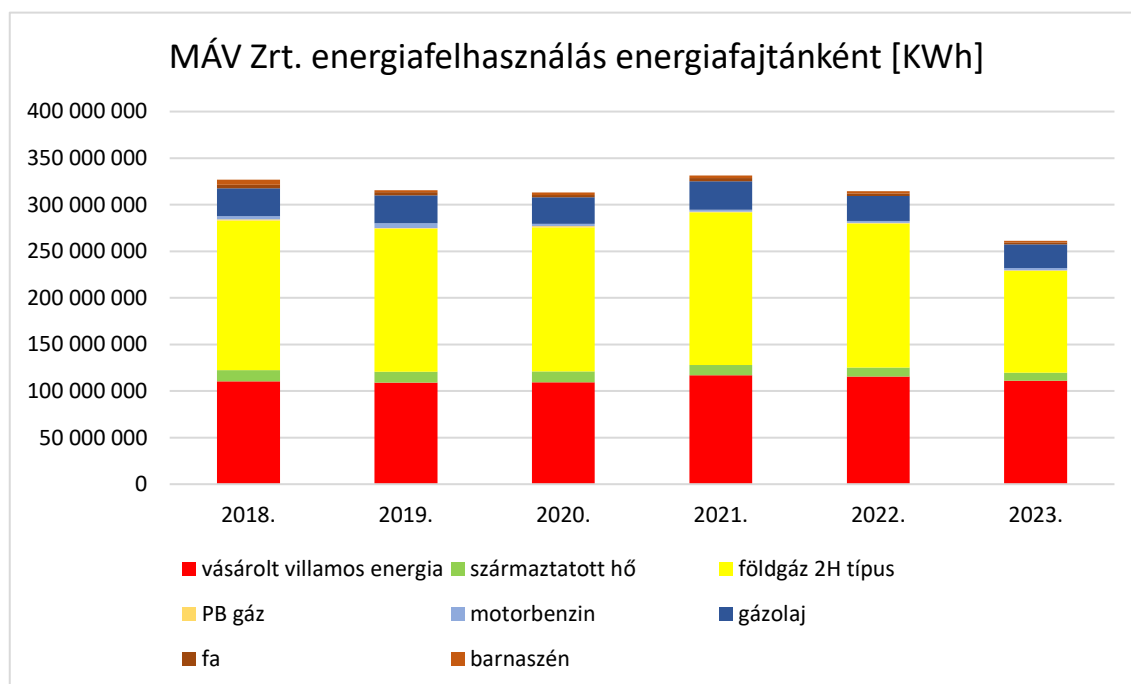


4. sz. ábra

MÁV Zrt. 2018-tól 2023-ig terjedő időszak teljes energia felhasználásának alakulását mutatja az 5. és 6. sz. ábra.

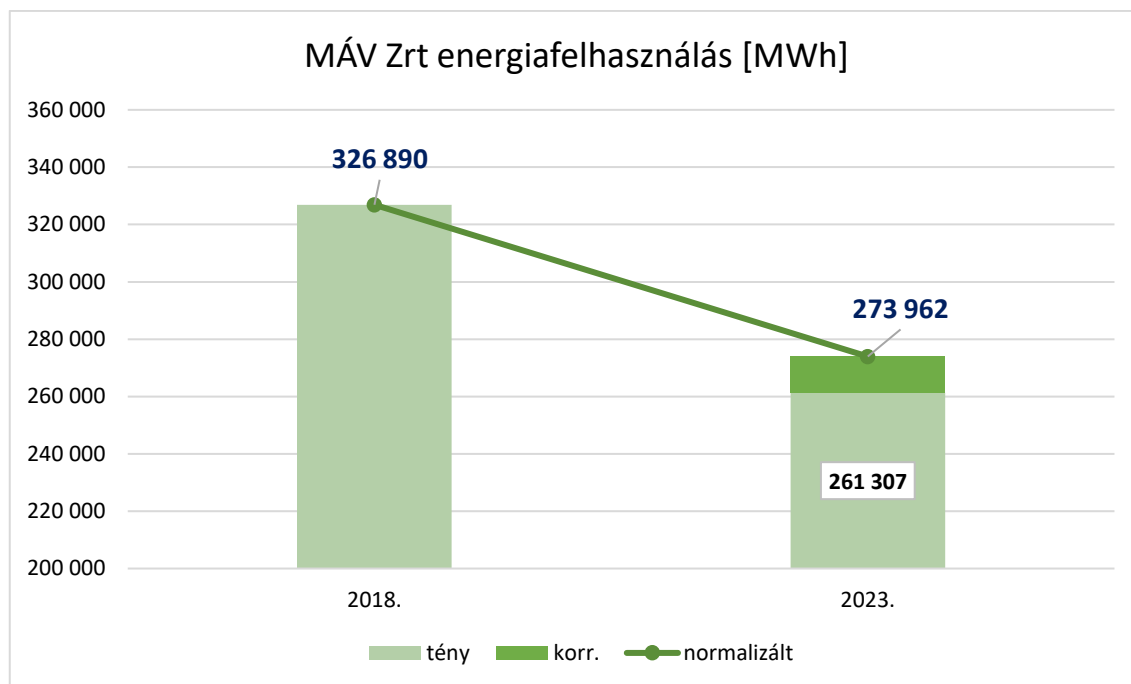


5. sz. ábra



6. sz. ábra

A 7. számú ábrán látható, hogy a 2018. évi alapállapothoz képest hogyan alakult a 2023. évi tény energiafelhasználás és normalizált (2018-ra vonatkoztatott külső hőmérséklet kompenzált) energiafelhasználás.



7. sz. ábra

5. Energiahatékonysági intézkedések

MÁV Zrt. 2023-ben saját hatáskörben az alábbi energiahatékonysággal összefüggő intézkedéseket hajtotta végre:

5.1. Energiahatékonyság növelő beruházások

5.1.1. Fűtést korszerűsítések, széntüzelésű fűtőberendezések kiváltása

Tervezett éves összes földgáz megtakarítás: 25 000 Nm³/év

MÁV központi tervezésű fűtést korszerűsítések:

- Mezőkövesd felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Miskolc TBF épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Miskolc Dominó épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Ferencváros nyugati rendező, felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / széntüzelésű kazán cseréje elektromos kazánra;
- Murakeresztúr felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Szeged-Rókus felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Hegyeshalom felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;
- Bicske felvételi épület fűtésrendszer korszerűsítése / kazáncsere;

PTI Budapest fűtést korszerűsítések:

- Keleti Pályaudvar, utascentrum: hőszivattyús rendszer kiépítés;

- Kőbánya-felső, kertészeti telephely: kazáncsere kondenzációs kazánra;
- Veresegyház, felvételi épület: kazáncsere kondenzációs kazánra;
- Kőbánya-felső, II. torony: szenes kazán kiváltása SPLIT klímára;
- PTI BP TIZO TIZF-Kelet: fűtési rendszer hőleadó szabályozó szelep csere 153 db;
- PTI BP TIZO TIZF-Nyugat: fűtési rendszer hőleadó szabályozó szelep csere 130 db;
- Dunaújváros PFT épület: kazáncsere kondenzációs kazánra;

PTI Debrecen fűtéskorszerűsítések:

- Nagykereki felvételi épület: klímatelepítés, fűtési- és hűtésrendszer korszerűsítés;
- Vaja-Rohod felvételi épület: klímatelepítés, fűtési- és hűtésrendszer korszerűsítés;

PTI Miskolc fűtéskorszerűsítések:

- Hidasnémeti felvételi épület: hőleadók cseréje 55 db acéllemez kompakt lapradiátorra és termosztatikus szeleppel;
- Füzesabony felvételi épület: keringetőszivattyú csere;
- Miskolc, VVF főnöki irodaépület: termoszelepek felszerelése 62 db;

PTI Pécs fűtéskorszerűsítések:

- Kaposvár III. torony: fűtési rendszer korszerűsítése 2 db NOBO 2000 W-os villamos fűtőpanel felszerelése;
- Magyarbóly II őrhely: fűtési rendszer korszerűsítése 2 db NOBO 2000 W-os villamos fűtőpanel felszerelése;
- Sárbogárd PFT épület: fűtési elosztórendszer átalakítása;
- Sárbogárd Eom épület: fűtési elosztórendszer átalakítása;

5.1.2. Nyílászárócserék / nyílászáró szigetelések

Tervezett éves összes villamosenergia megtakarítás: 6 000 kWh/év

Tervezett éves összes földgáz megtakarítás: 8 000 Nm³/év

PTI Budapest nyílászárócserék:

- Kőbánya-felső, II. torony: új nyílászárók beszerelése;
- Ferencváros, Nyugati-rendező épület: új nyílászárók beszerelése;

PTI Debrecen nyílászárócserék:

- Nagykereki, felvételi épület: 8 db ablak, 3 db ajtó nyílászárócseréje;
- Karcag, villamos alállomás épület: 3 db ablak nyílászárócseréje;
- Pocsaj-Esztár, felvételi épület: 10 db ablak, 5 db ajtó nyílászárócseréje;
- Mátészalka, szociális épület: fa nyílászárók cseréje műanyag nyílászárókra, illetve fém nyílászáró cseréje alumíniumra;

2023. évi összefoglaló energetikai szakreferensi jelentés – MÁV Zrt.

- Kisvárda, villamos állomás épület: fa nyílászárók cseréje műanyag nyílászárókra, illetve fém nyílászáró cseréje alumíniumra;

PTI Miskolc nyílászárócserék / nyílászáró szigetelések, árnyékolás:

- Nyékládháza, forgalmi épület: külső bejárati ajtócsere;
- Felsőzsolca, felvételi épület váróterem: külső bejárati ajtócsere;
- Miskolc, forgalmi raktárhelyiségek: külső bejárati ajtócsere;
- Putnok, 2. őrhely: bejárati ajtó csere műanyag hőszigetelt bejárati ajtóra;
- Sátoraljaújhely, 2. őrhely: bejárati ajtó csere műanyag hőszigetelt bejárati ajtóra;
- Sajószentpéter, 2. őrhely: bejárati ajtó csere műanyag hőszigetelt bejárati ajtóra;
- Vámosgyörk, felvételi épület: külső bejárati ajtócsere;
- Füzesabony, szociális épület: nyílászáró szigetelés, árnyékolás;
- Ludas TLK irodaépület: árnyékolás;
- Szilvásvár, felvételi épület: nyílászáró szigetelés;

PTI Pécs nyílászárócserék:

- Pécs, igazgatósági épület 96. iroda épület: ablakcsere;
- Újudvar, I. őrhely: műanyag kültéri nyílászárók, hőszigetelt, fokozott légzárású ablakok elhelyezése;
- Újudvar, II. őrhely: műanyag kültéri nyílászárók, hőszigetelt, fokozott légzárású ablakok elhelyezése;
- Siófok, üzemi iroda épület: ablakcsere;
- Bátaszék, felvételi épület: ablak és ajtócsere;
- Sárbogárd, EOM épület: ablak és ajtócsere;
- Pécs, VVF épület: ablak és ajtócsere;
- Nagykanizsa, felvételi épület: ablakcsere;

PTI Szeged nyílászárócserék:

- Kiskunhalas, Felsővezetéki szakasz épület: 58 db nyílászárócseréje;

PTI Szombathely nyílászárócserék:

- Zalaegerszeg, új felvételi épület: ablakcsere;
- Nagykapornak, őrtorony: ajtó és ablakcsere;
- Külsővat, felvételi épület: ablakcsere;
- Celldömölk Rendező, forgalmi iroda: ajtó és ablakcsere;
- Sárvár, Hidász Szoc épület, PFT: ajtócsere;
- Mezőlak, felvételi épület: ablakcsere;
- Pápa laktanya épület: ajtócsere;
- Devecser felvételi épület: ablakcsere;

- Szentgál, forgalmi épület: ajtó és ablakcsere;
- Pápa, forgalmi épület: ajtó és ablakcsere;
- Szombathely, MÁV irodaház épület: ajtó és ablakcsere;
- Herend, felvételi épület, váróterem, szociális helyiségek: ajtó és ablakcsere;
- Bucsuszentlászló, felvételi épület, forgalmi iroda, váróterem: ajtó és ablakcsere;

5.1.3. Homlokzat- és födémszigetelések

Tervezett éves összes földgáz megtakarítás: 7 000 Nm³/év

PTI Budapest homlokzat- és födémszigetelések:

- Gárdony, blokkmesteri épület: padlásfödém hőszigetelés;

PTI Miskolc homlokzat- és födémszigetelések:

- Hidasnémeti, felvételi épület: teljes homlokzati hőszigetelés;

A PTI Pécs homlokzat- és födémszigetelések:

- Pécs, VVF épület: homlokzati hőszigetelés;
- Pécsbánya rendező, IV őrhely: homlokzati hőszigetelés;
- Siófok, üzemi iroda épület: homlokzati hőszigetelés;

PTI Szeged homlokzat- és födémszigetelések:

- Kiskunhalas, felsővezetéki szakasz épület: tető- és homlokzati hőszigetelés;

PTI Szombathely homlokzat- és födémszigetelések:

- Zalaszentmihály- Pacsa, felvételi épület: padlás hőszigetelés;
- Zalalövő, felvételi épület: padlás hőszigetelés;
- Lenti, felvételi épület: padlás hőszigetelés;
- Gyömöre-Tét, felvételi épület: padlás hőszigetelés;
- Celldömök, Rendező pályaudvar épület: padlás hőszigetelés;
- Tapolca, műhely épület: padlás hőszigetelés;
- Tapolca, TEB Erősáramú szakasz épület: padlás hőszigetelés;
- Eplény, felvételi épület: padlás hőszigetelés;
- Városlőd-Kislőd, felvételi épület: padlás hőszigetelés;

5.1.4. Világításkorszerűsítés, ledesítés

Tervezett éves összes villamosenergia megtakarítás: 15 000 kWh/év

PTI Debrecen világításkorszerűsítések, ledesítés:

- Nagykereki, felvételi épület: kültéri és beltéri lámpatestek cseréje;
- Kisvárda, villamos alállomás épülete: kültéri és beltéri lámpatestek cseréje;

PTI Miskolc világításkorszerűsítés, ledesítés:

- Miskolc igazgatóság épülete: világításkorszerűsítés LED panelre;
- Fűzesabony, felvételi épület, szociális épület: mennyezeti LED-es lámpatestek beépítése;
- Emőd felvételi épület: LED lámpa csere 17 db;
- Szendrő állomásnév megvilágítás: LED Lámpa csere 1 db;
- Miskolc Besenyői u. 12: külső világítás, LED lámpa csere 2 db;
- Bódvaszilás állomás II Órhely: LED lámpa csere 2 db;
- Szerencs PFT épület: LED lámpa csere 1 db;
- Hidasnémeti felvételi épület: LED lámpa csere 1 db;
- Nyékládháza forgalmi épület: LED lámpa csere 1 db;
- Miskolc-Tiszai felvételi épület: LED lámpa csere 1 db;
- Miskolc-Rendező VI órhely: LED lámpa csere 2 db;
- Miskolc-Tiszai kocsimosó: LED lámpa csere 1 db;
- Miskolc JBI főnökség: LED lámpa csere 1 db;
- Miskolc VVF épület: LED lámpa csere 1 db;
- Miskolc Dominó épület: LED lámpa csere 1 db;
- Mezőkövesd, felvételi épület: 2 db lámpatest csere LED reflektorra;
- Gyöngyöshalász, órhely: LED lámpa csere 1 db;

5.1.5. Informatikai eszközök cseréje

Tervezett éves összes villamosenergia megtakarítás: 100 000 kWh/év

5.1.6. Napelemes rendszer telepítése

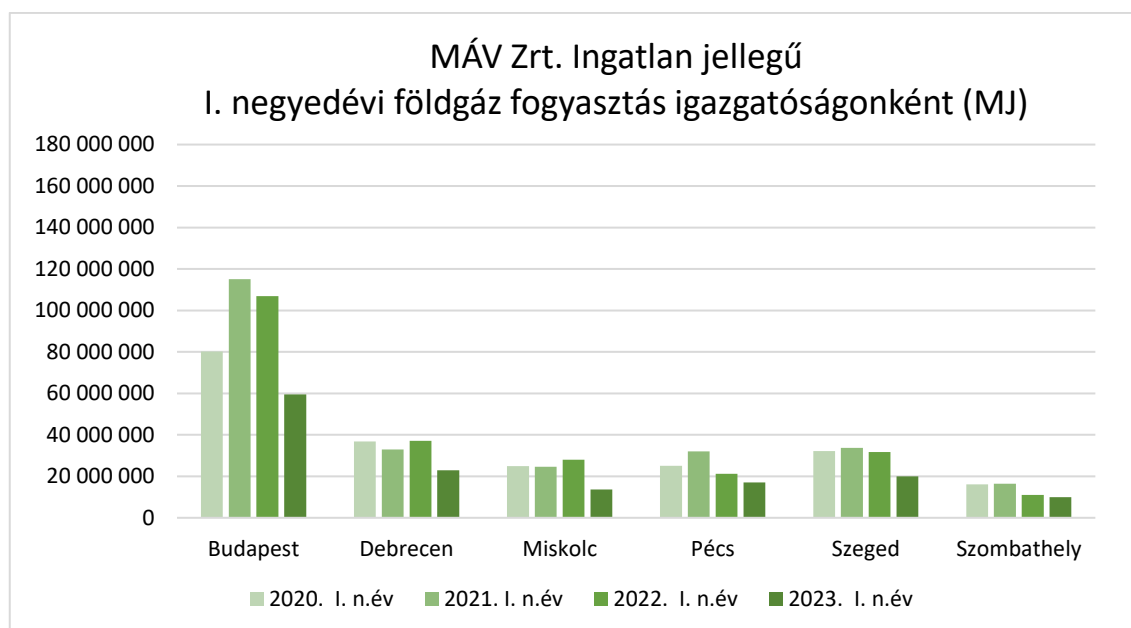
Tervezett éves összes villamosenergia megtakarítás: 32 500 kWh/év

5.2. Energiatudatos szemlélet fejlesztése

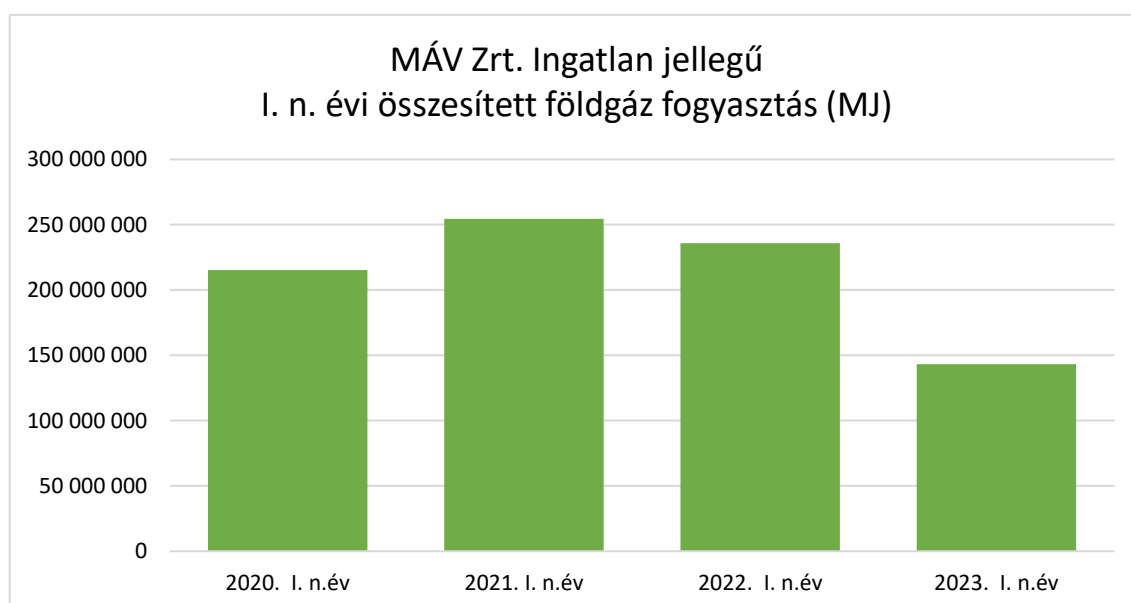
MÁV Zrt. folytatta az előző években megkezdett szemléletformálási akciókat. Új felvételes és éves ismétlődő E-learning oktatásokat tartott a munkatársaknak, melynek során ráirányította a figyelmet arra, hogy minden munkatársnak van ráhatása az energiafelhasználásra, az energiahatékonyságra. Az intraneten és az igazgatóságok közös helyiségeiben, hirdetőtábláin folyamatosan frissíti az energiagazdálkodással kapcsolatos híreket és információkat.

5.3. Elnök vezérigazgató által elrendelt energiatakarékosági intézkedés

2022-ben a MÁV Zrt. elnök-vezérigazgatója kiadott egy rendelkezést, melynek értelmében a MÁV-VOLÁN Csoport társaságai tulajdonában, kezelésében, használatában lévő épületek helyiségeiben a fűtés útján biztosított léghőmérséklet a 18 °C-t nem haladhatja meg. A rendelkezés kitér a fűtőberendezések indítására, az előírt hőmérséklet ellenőrzésére, a szabályozási lehetőségek kiépítésére és az egyedi berendezések használatának tilalmára is, ezen kívül meghatározza a felelősségi köröket is. Az intézkedés hatására a MÁV Zrt. 2023. I. negyedévében több, mint 10 % normalizált (külső hőmérséklet kompenzált) földgáz felhasználás csökkenést ért el az előző évek ugyanezen időszakához képest igazgatóságoként (8. sz. ábra) és MÁV Zrt. egészére vetítve is (9. sz. ábra).



8. sz. ábra



9. sz. ábra

Melléklet: Energetikai szakreferens éves riport kivonata

