

*A fémfeldolgozó-ipari KKV-k jelentősége
gazdasági és energiafelhasználási szempontból*

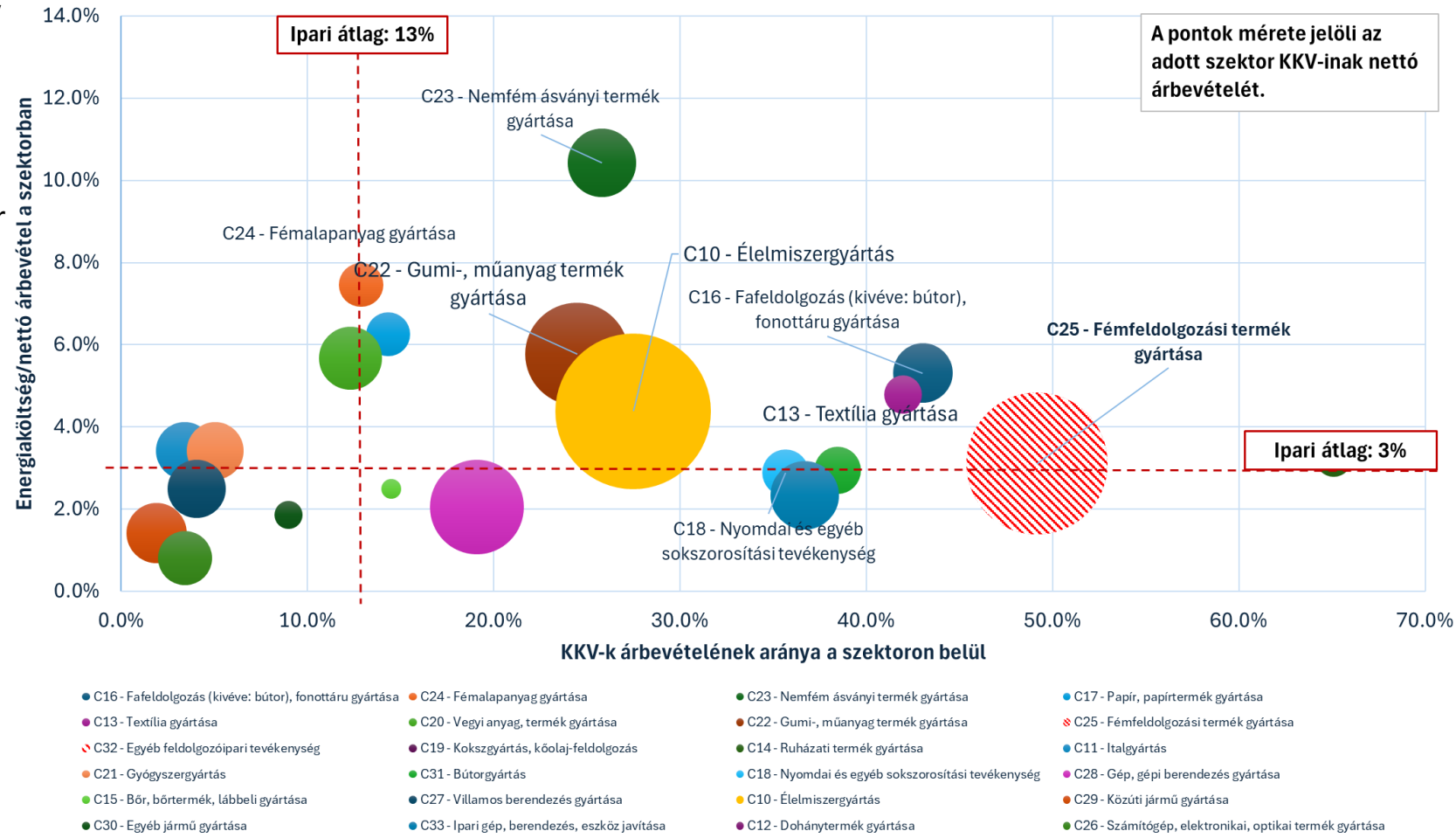
2026.01.29.

Tóth Borbála, kutató főmunkatárs (REKK)

Miért fontos a fémfeldolgozó-ipar KKV-inak energiateljesítménye?

- A magyar éves energiateljesítmény 688 000 TJ, ennek 23%-a, 160 000 TJ kerül az feldolgozóiparban felhasználásra. A nagyok a vegyipar 28%, élelmiszeripar 15%, gépgyártás 12%. Ez utóbbin belül van a fémfeldolgozás.
- A feldolgozóiparon belül a fémfeldolgozó-ipar aránya az árbevétel tekintetében 4,9%, a gázfogyasztás 5,1%-a, míg a villamosenergia-fogyasztás 5,3%-a tartozik a szektorhoz.
- Ugyanakkor **a szektoron belül a KKV-k szerepe kulcsfontosságú**: a KKV-k árbevételének aránya közel 50%, összértéke **1500 milliárd Ft** – mindkét érték a 2. legmagasabb a feldolgozóiparon belül.
- A szektor több, mint **110 ezer** embert foglalkoztat, ebből körülbelül **50 ezer** KKV-kben dolgozik
- Az energiateljesítmény aránya az összköltségen belül az átlagosnál magasabb, a szektorban működő több, mint **1500 KKV** esetében a versenyképesség szempontjából kiemelten fontos az energiateljesítmény

Feldolgozóipari szektorok energiateljesítménye és a KKV-k szerepe (2023)



Fókuszban a fémszerkezet- épületelem gyártás, a felületkezelés és a fémmegmunkálás

- Az egyes alszektorokat a következő dimenziók mentén értékeltük:
Nemzetgazdaság; KKV-k szerepe a szektorban; Energiafelhasználás; Energiafelhasználás szerepe a szektorban; Értékteremtés; Az elmúlt 5 év trendjei
- **A fémszerkezet- épületelem gyártás és a fém felületkezelés, -megmunkálás alszektorok kiemelkednek: körülbelül 1200 KKV, amelyek nettó árbevétele 1100 milliárd Ft**
- Az átlagos vállalkozásméretnél mindkét alszektor esetében kisebbek a medián értékek: a medián árbevétel 450-550 millió Ft, míg a foglalkoztatottak száma 20-25 fő
- **A kutatás során azt vizsgáltuk, milyen lehetőségek segíthetik elsősorban ezeket a vállalkozásokat az energiafelhasználás csökkentésében és a dekarbonizációban.**

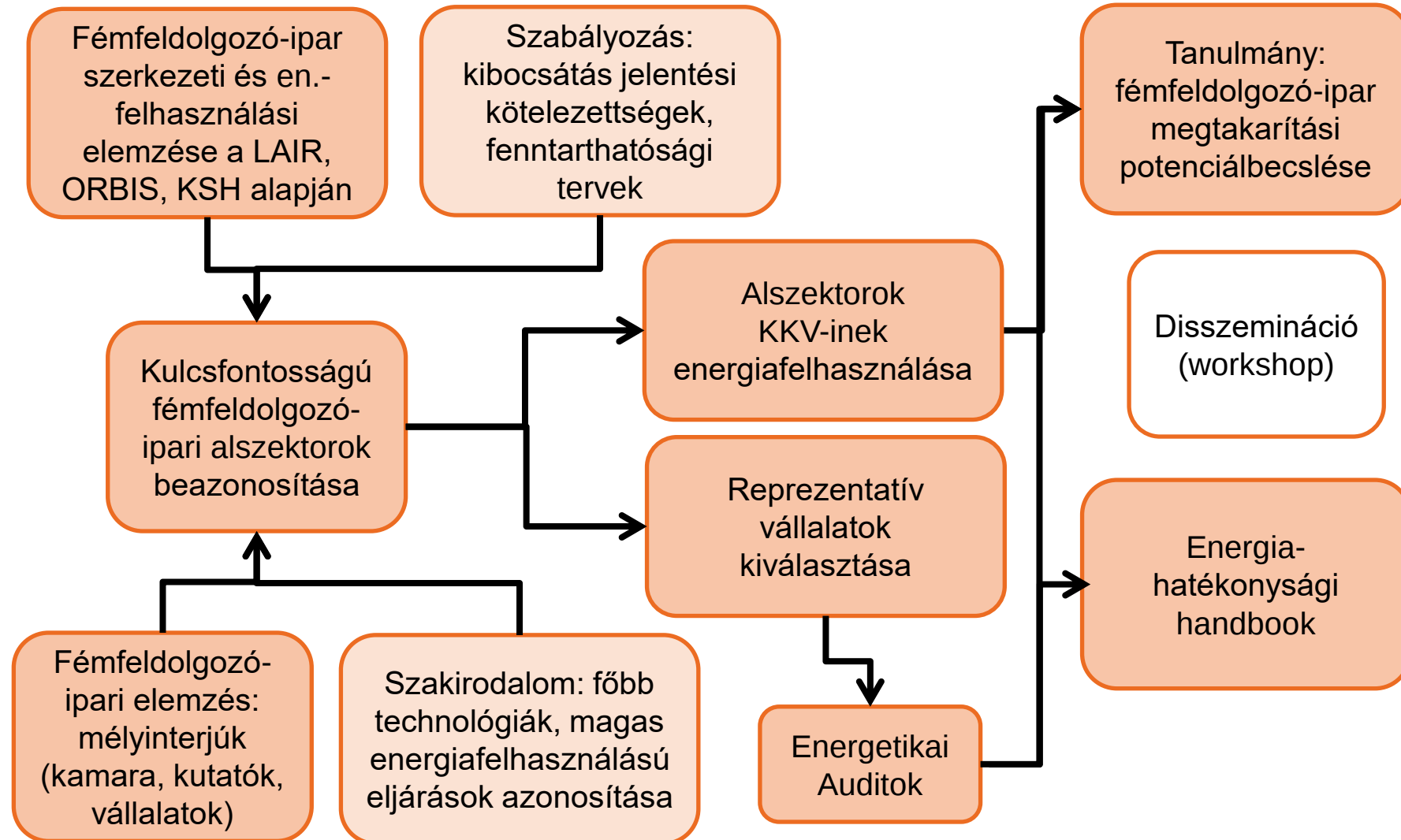
	C251	C255	
	Fémszerkezet, épületelem gyártása	Fém felületkezelése	Fémmegmunkálás
Kisvállalkozások száma	472	91	458
Középvállalkozások száma	126	20	93
Szektor árbevétel (milliárd Ft)	717	114	549
Átlagos árbevétel (millió Ft)	1 200	1 029	996
Átlagos foglalkoztatottak száma	37	33	34

A projektről röviden

A projekt főbb lépései

1. Szektorális gazdasági és energiafelhasználási vizsgálat: az alszektorok KKV-inek statisztikai elemzése
2. Beruházások hatásának vizsgálata: 3 energetikai audit
3. Projekció: intézkedések kivetítése országos szektorális szintre

A kutatás folyamatábrája



Eredmények az élelmiszeripari tapasztalatokhoz képest

- A két szektor esetében a megtakarítási potenciál mértéke hasonló:
 - Az élelmiszeriparban a kisebb számú KKV (1400 db KKV) és az azokhoz tartozó energiafogyasztás mellett a szektorban országos szinten nagyobb megtakarítás érhető el
 - A fémfeldolgozásban a technológiai földgáz használat a gyártási folyamatok csak egy részében releváns, emiatt a földgáz kiváltás lehetősége korlátozottabb, annak esetében megkerülhetetlen a fűtési célú energiahasználat
- Ugyanakkor a magasabb arányú villamosenergiafogyasztás mellett még nagyobb szerepe lehet a dekarbonizációban a naperőműveknek és az azokhoz tartozó energiatarolóknak
- Élelmiszeripar (realista scenárió): 51 milliárd forint beruházási költség mellett 13 milliárd forint éves energiaköltség megtakarítás (15 éven belül megtérülő beruházásokkal), az energiafelhasználás 14%-kal csökkenthető
- Fémfeldolgozás (realista scenárió): 14 milliárd forint beruházási költség mellett 4,5 milliárd forint éves energiaköltség megtakarítás (10 éven belül megtérülő beruházásokkal), az energiafelhasználás 7%-kal csökkenthető



Az élelmiszeripari KKV-k energiahatékonysági potenciálbecslése Magyarországon



A fémfeldolgozó-ipari KKV-k energiahatékonysági potenciálbecslése Magyarországon



Az ismertető az élelmiszeripari KKV-k számára készült, a szektorban leggyakrabban és széleskörűen bevezethető intézkedéseket tárgyalja. A javaslatok minden esetben az energiahatékonyság növelését és a környezetterhelés csökkentését célozzák az ipari szabályozásoknak megfelelően. Az intézkedések bevezetésével a cégek jelentős energiamegtakarítást, és költségcsökkentést érhetnek el. Az adatok tájékoztató jellegűek, a vállalkozás telephelyétől, profiljától, és a berendezések eltérő üzemeltetéséből adódóan cégenként jelentősen eltérhetnek. A kutatás zárótanulmánya elérhető az alábbi QR kódon, a REKK honlapján.

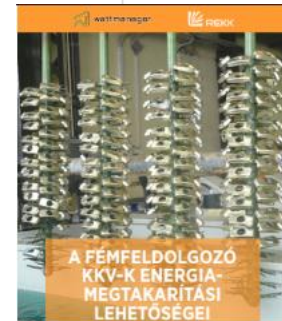


Zárótanulmány

REKK
2024

Zárótanulmány - tervezet

REKK
2026



Az ismertető a fémfeldolgozó szektor KKV-i számára készült, a szektorban leggyakrabban és széleskörűen bevezethető intézkedéseket tárgyalja. A javaslatok minden esetben az energiahatékonyság növelését és a környezetterhelés csökkentését célozzák az ipari szabályozásoknak megfelelően. Az intézkedések bevezetésével a cégek jelentős energiamegtakarítást, és költségcsökkentést érhetnek el. Az adatok tájékoztató jellegűek, a vállalkozás telephelyétől, profiljától, és a berendezések eltérő üzemeltetéséből adódóan cégenként jelentősen eltérhetnek. A kutatás zárótanulmánya elérhető az alábbi QR kódon, a REKK honlapján.



Email: borbala.toth@rekk.hu

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



*A fémfeldolgozó-ipari KKV-k energiahatékonysági
potenciálbecslése Magyarországon*

2026.01.29.

Horváth Gábor, kutató főmunkatárs (REKK)

A szektorális megtakarítási potenciálbecslés módszertana

1

Alszektorok statisztikai elemzése

KKV-k
alszektoronkénti és
energiahordozónkénti
energiafelhasználása

2

Intézkedések azonosítása:
energetikai auditok

Energiamegtakarítási
lehetőségek,
beruházások

Fajlagos beruházási
költségek

Fajlagos
energiamegtakarítási
értékek

3

Az intézkedések
gazdasági értékelése

Villamosenergia-,
földgáz árpályák,
diszkontráta

Az intézkedések
megtérülési idejének
meghatározása

4

Intézkedések
általánosíthatósága

Az intézkedések
relevanciája a
szektorban:
technológia

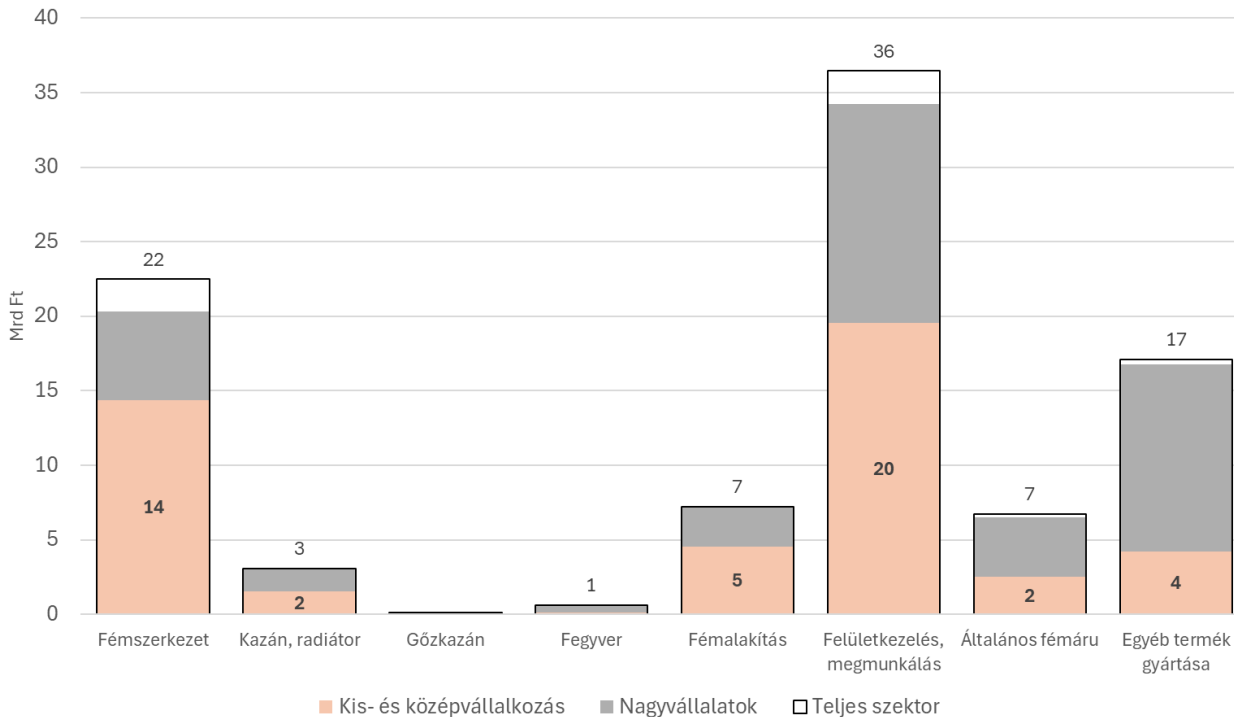
Az intézkedések
megvalósíthatósága a
szektorban:
gazdasági és egyéb
megfontolások

Megtakarítási potenciál: realista scenárió

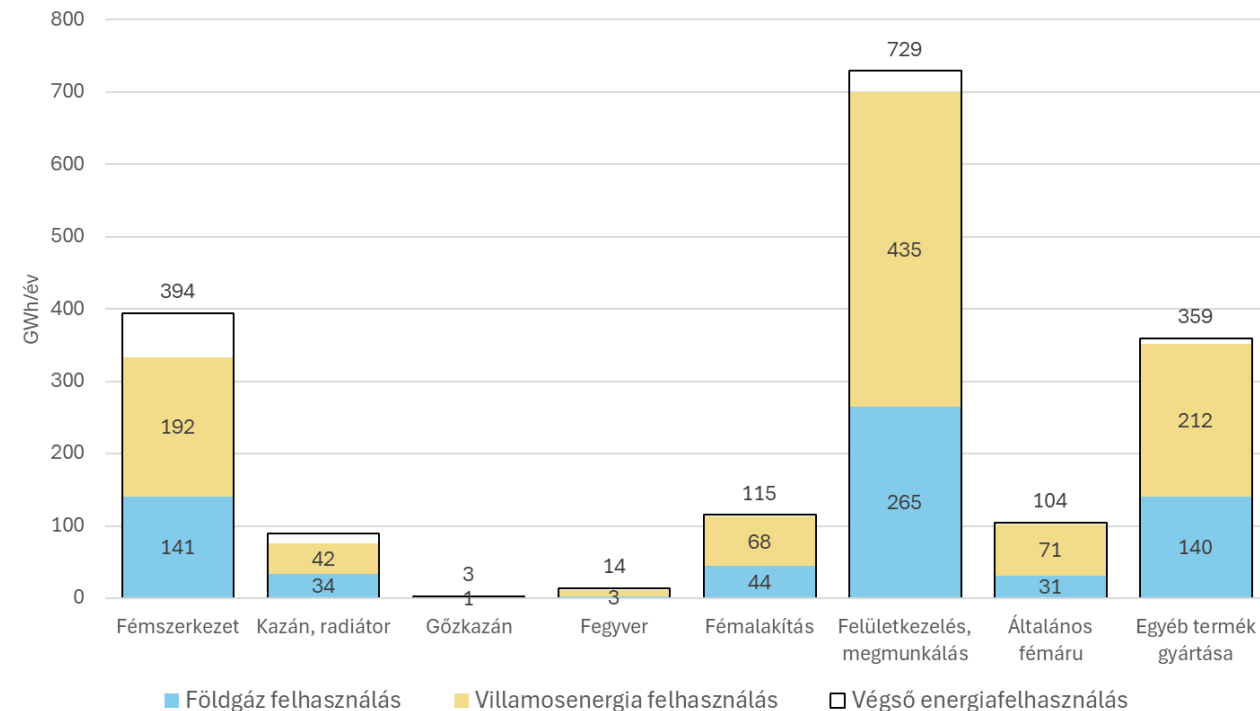
1 Alszektorok statisztikai elemzése: mekkora a KKV-k energiafelhasználása?

- **Cél:** A csökkenteni kívánt energiafelhasználás mennyiségének meghatározása
- **Input a potenciálbecsléshez:** Becslés az adatok hiányában: az energiaköltség és a végső energiafelhasználás statisztikák alapján
- **Korlátok:** Jelenleg nem rendelkezünk kellő részletezettségű adatokkal (TEÁOR3 + KKV nomenklatúra)

Energiaköltség (2023)

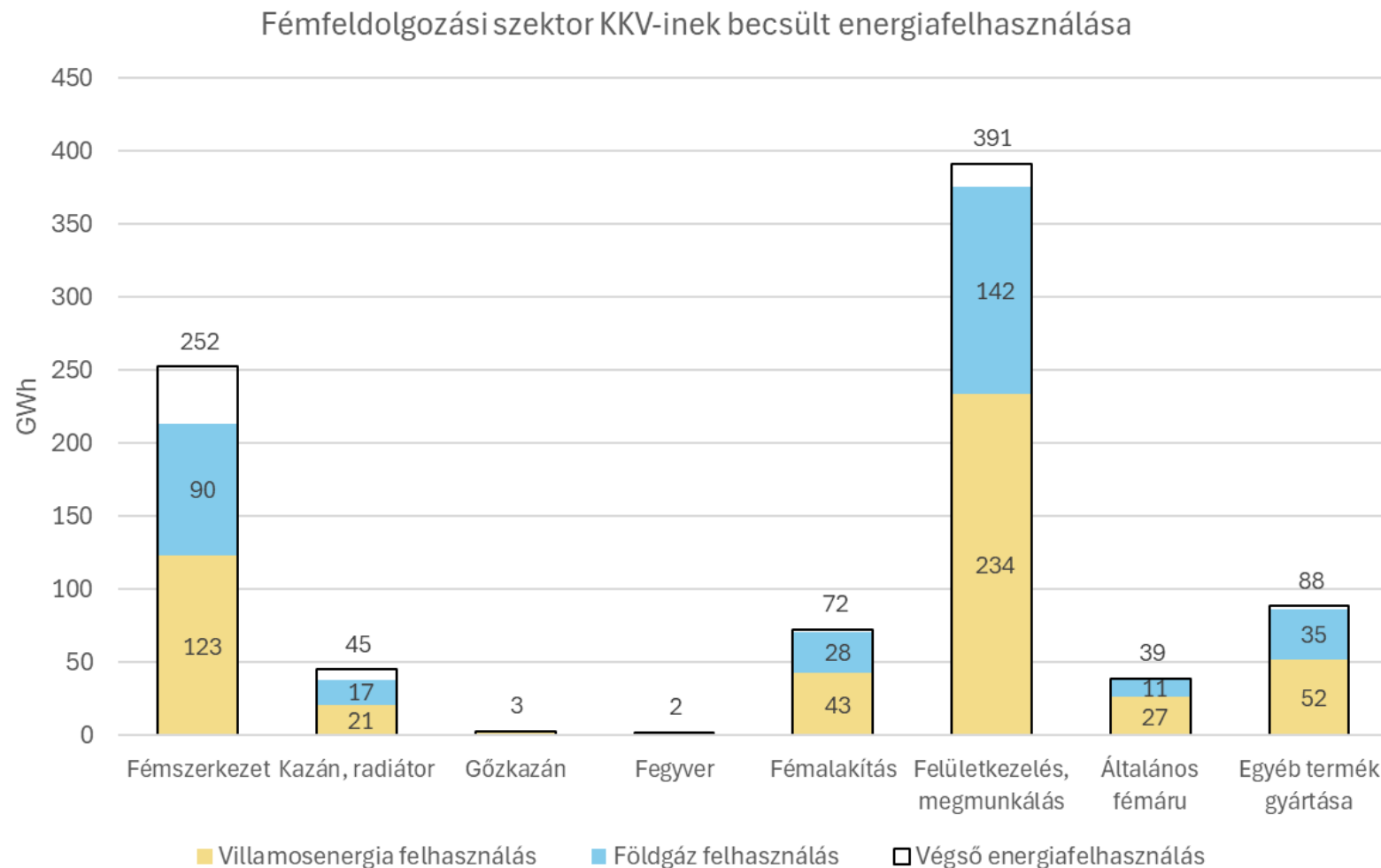


Végső energiafelhasználás (2023)



1 Alszektorok statisztikai elemzése: mekkora a KKV-k energiafelhasználása?

- Becslésünk alapján a szektor KKV-inak éves energiafelhasználása 893 GWh (2023)
- Ebből villamosenergiafogyasztás: 503 GWh
- Földgázfelhasználás: 324 GWh
- A két fókuszban lévő alszektor KKV-inak energiafelhasználása ennek 72%-a



2 Energetikai auditok: milyen energiahatékonysági beruházások megvalósíthatók, milyen eredménnyel?

- **Cél:** a valósághoz közelebbi intézkedések azonosítása, a vállalatok energiafelhasználásának felmérése
- **A vállalatok kiválasztásánál kiemelt cél volt a gyártási folyamatok minél szélesebb körének lefedése**

Tág tevékenység kör	Részletes tevékenységi kör	Vállalat 1	Vállalat 2	Vállalat 3	Vállalat 4	Vállalat 5	Vállalat 6	Vállalat 7	Vállalat 8	Vállalat 9
Előkészítés	Anyagmozgatás (daru+targonca)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Munkadarab előkészítése	Méretre vágás	x						x		x
	Lézervágás			x					x	x
	Plazmavágás/lángvágás	x								x
Durva megmunkálás	Forgácsolás - esztergálás						x	x	x	x
	Forgácsolás - marás					x	x	x	x	x
	Forgácsolás - fúrás						x	x	x	x
	Forgácsolás - gyalulás						x			x
	Képlékenyalakítás - kovácsolás									x
	Képlékenyalakítás - préselés			?						x
	Képlékenyalakítás - hengerezés									
	Képlékenyalakítás - húzás									
	Hajlítás / élhajlítás	x		?					x	x
	Öntés (fém)						x			
	Fröccsöntés (műanyag)	x					x			x
	Hegesztés	x				x		x	x	x
Hőkezelés	Edzés					x				
	Hőntartás									x
	Lágyítás									
	Megeresztés									
Finommegmunkálás	Síkköszörülés					x		x		x
	Szíkraforgácsolás					x		x		
	Polírozás, csiszolás									
	Menetvágás, süllyesztés							x	x	x
Felületkezelés	Festés, porfestés			x	x					x
	Színterítés			x	x					
	Galvanizálás		x	x						
	Szemcseztörés			x					x	
	Lúgozás, savazás		x	x						
	(Elektromos) zsírtalanítás		x	x	x					
	Bevonatolás / Horganyzás (cinkbevonatolás)		x	x						
	Száritás			x	x					
	Ráégetés				x					
	Szerelés, összeállítás									
Szállítás	Csavarozás									x
	Szegecselés	x								
	Szállítást vállalnak					x		x	x	x

2 Energetikai auditok: milyen energiahatékonysági beruházások megvalósíthatók, milyen eredménnyel?

- **Cél:** a valósághoz közelebbi intézkedések azonosítása, a vállalatok energiafelhasználásának felmérése
- **Input a potenciálbecsléshez:**
 - Intézkedések listája
 - Fajlagos megtakarítási értékek az esettanulmányok alapján
 - Fajlagos beruházási költségek a gyártók információi és a szakirodalom alapján
- **Korlátok:**
 - A beruházási költségek pontos becslése
 - A beazonosított intézkedések száma

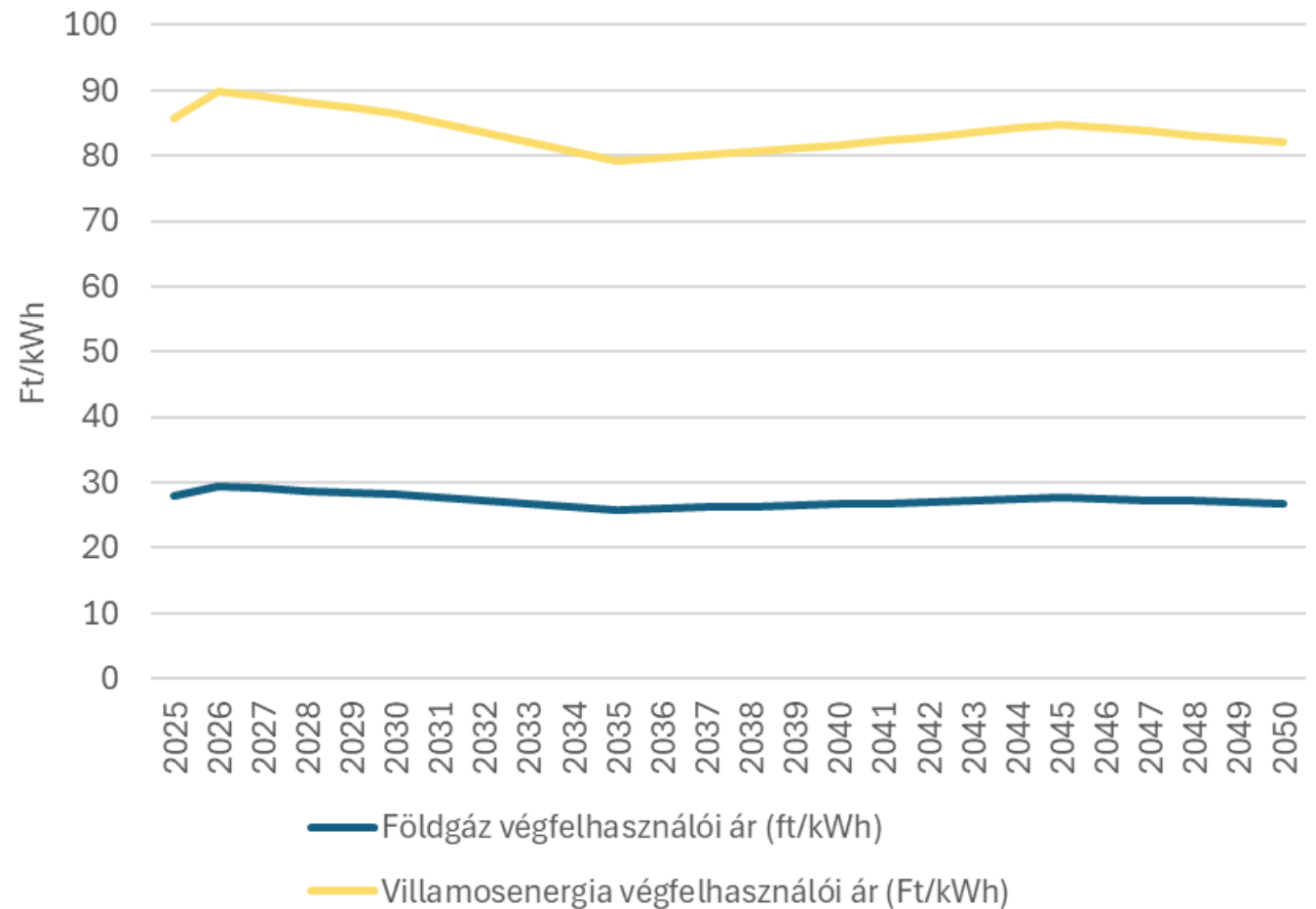
Képek a veszteségfeltáró vizsgálatokról



3 Az intézkedések gazdasági értékelése: mennyi idő alatt térülnek meg a beruházások?

- **Cél:** Az intézkedések értékelése gazdasági relevancia szerint: diszkontált megtérülési idő
- **Felhasznált adatok:** becsült beruházási költségek, élettartam energiahordozónkénti árpályák (EPMM, EGMM), diszkontráta (TVI)

Alkalmazott árpályák a REKK modellezése alapján



3 Az intézkedések gazdasági értékelése: mennyi idő alatt térülnek meg a beruházások?

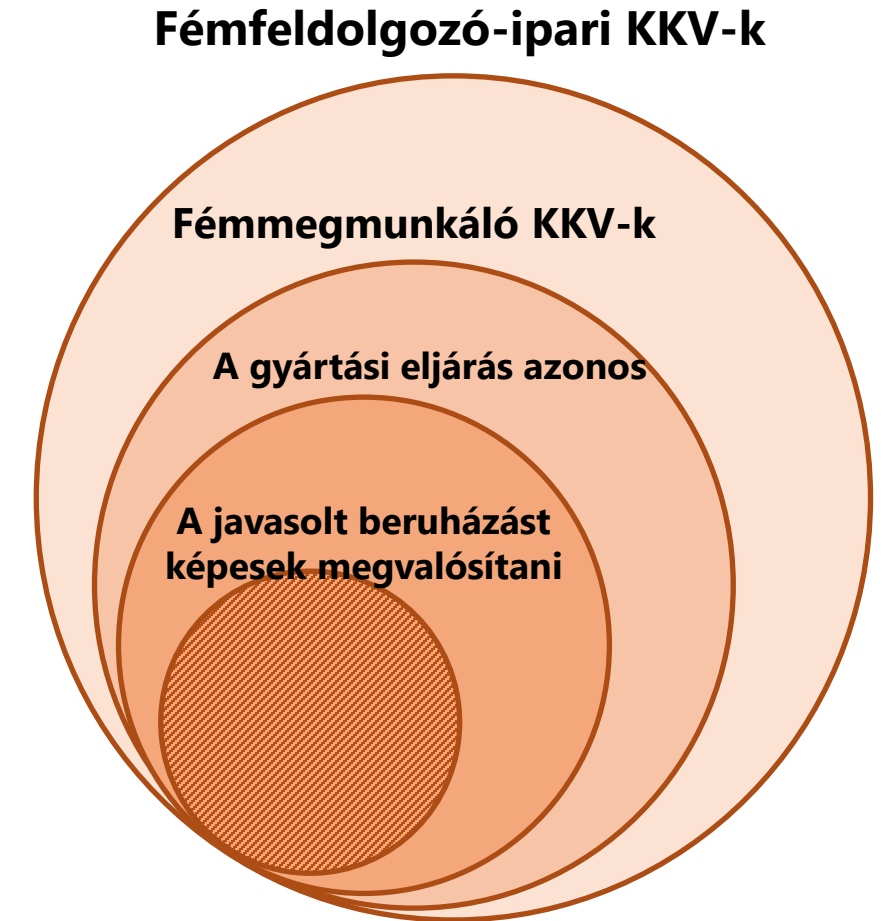
- **Cél:** Az intézkedések értékelése gazdasági relevancia szerint: diszkontált megtérülési idő
- **Felhasznált adatok:** becsült beruházási költségek, élettartam energiahordozónkénti árpályák (EPMM, EGMM), diszkontráta (TVI)
- **Input a potenciálbecsléshez:** intézkedésenkénti megtérülési idő
- **Korlátok:** alul/felülbecsült/nehezen általánosítható beruházási költségek, O&M költségek hiánya

Lehetséges intézkedések a Hermann-Mezőtúr Kft-nél



4 Intézkedések általánosíthatósága: kik számára lehet releváns az adott energiahatékonysági beruházás?

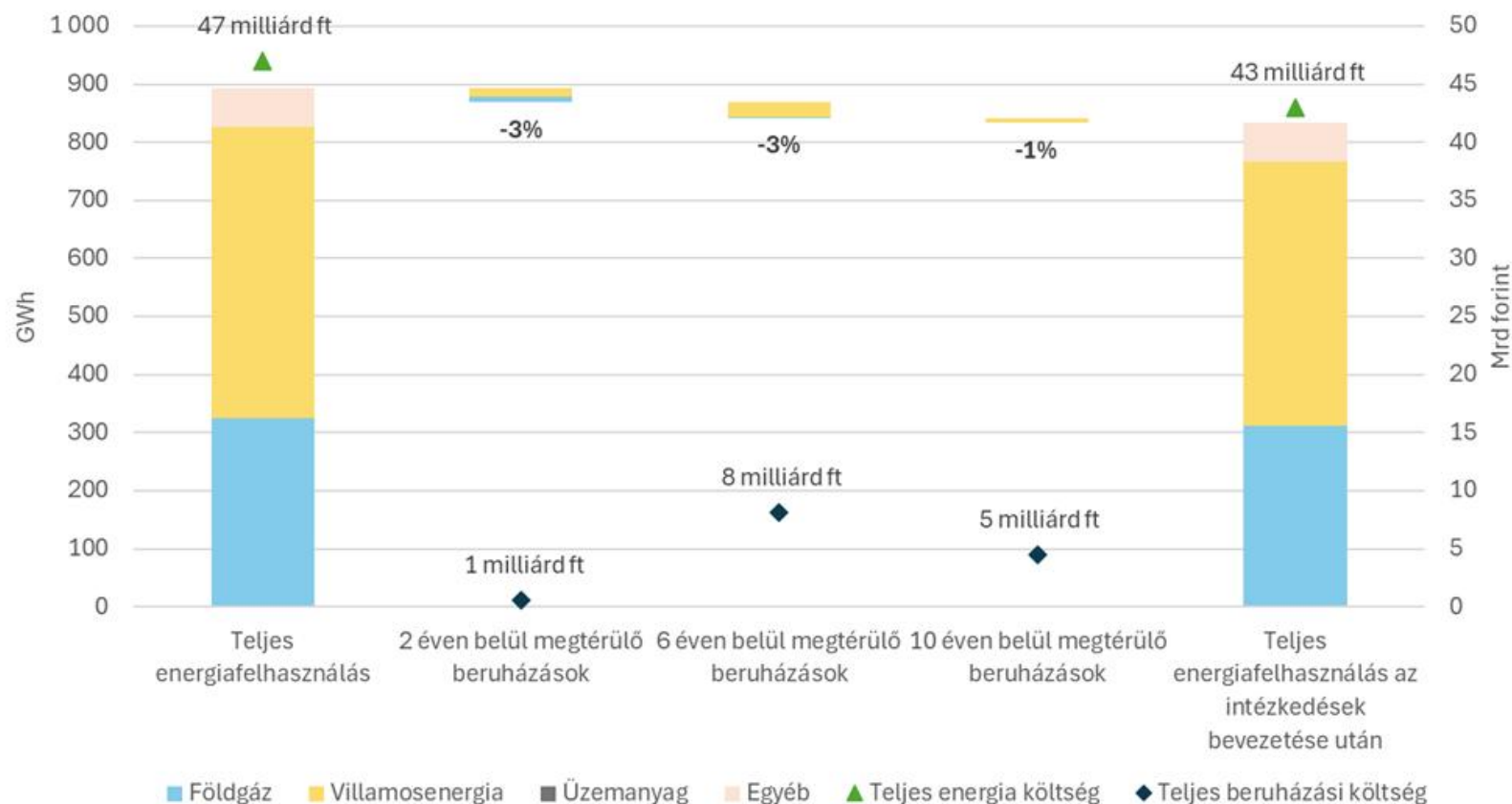
- **Cél:** meghatározni, hogy a fémfeldolgozó-ipari KKV-k mekkora arányában végezhetők el az esettanulmányokban szereplő intézkedések – ha tudjuk ezeket az értékeket, akkor megbecsülhető, hogy mennyivel csökken az alszektor fogyasztása a beruházások „tömeges” megvalósítása esetén
- **Input a potenciálbecsléshez:** „kétlépcsős” arányszámok:
 - **Az intézkedések relevanciája** a szektorban - technológia: mekkora arány alkalmazza az adott eljárást/folyamatot?
 - **Az intézkedések megvalósíthatósága** a szektorban - gazdasági és egyéb megfontolások: mekkora arány valósíthatja meg 1-3 éven belül?
- **Korlátok:** erre vonatkozóan nem áll rendelkezésünkre megfelelő adat, így csak a szakértői becslésekre támaszkodhatunk -> nagy a bizonytalanság



Energiahatékonysági beruházások hatása a fémfeldolgozó-ipari KKV-k energiafelhasználására: referencia scenárió

- A referencia scenárió becslései alapján a szektor KKV-inek energiafelhasználása **10 éven belül megtérülő beruházásokkal 7%-kal csökkenthető**
- A teljes beruházási költség **14 milliárd forint**
- Az éves **energiaköltség 47 milliárd forintról 43 milliárd forintra csökkenhet**, ami 8,5%-os csökkenést jelent

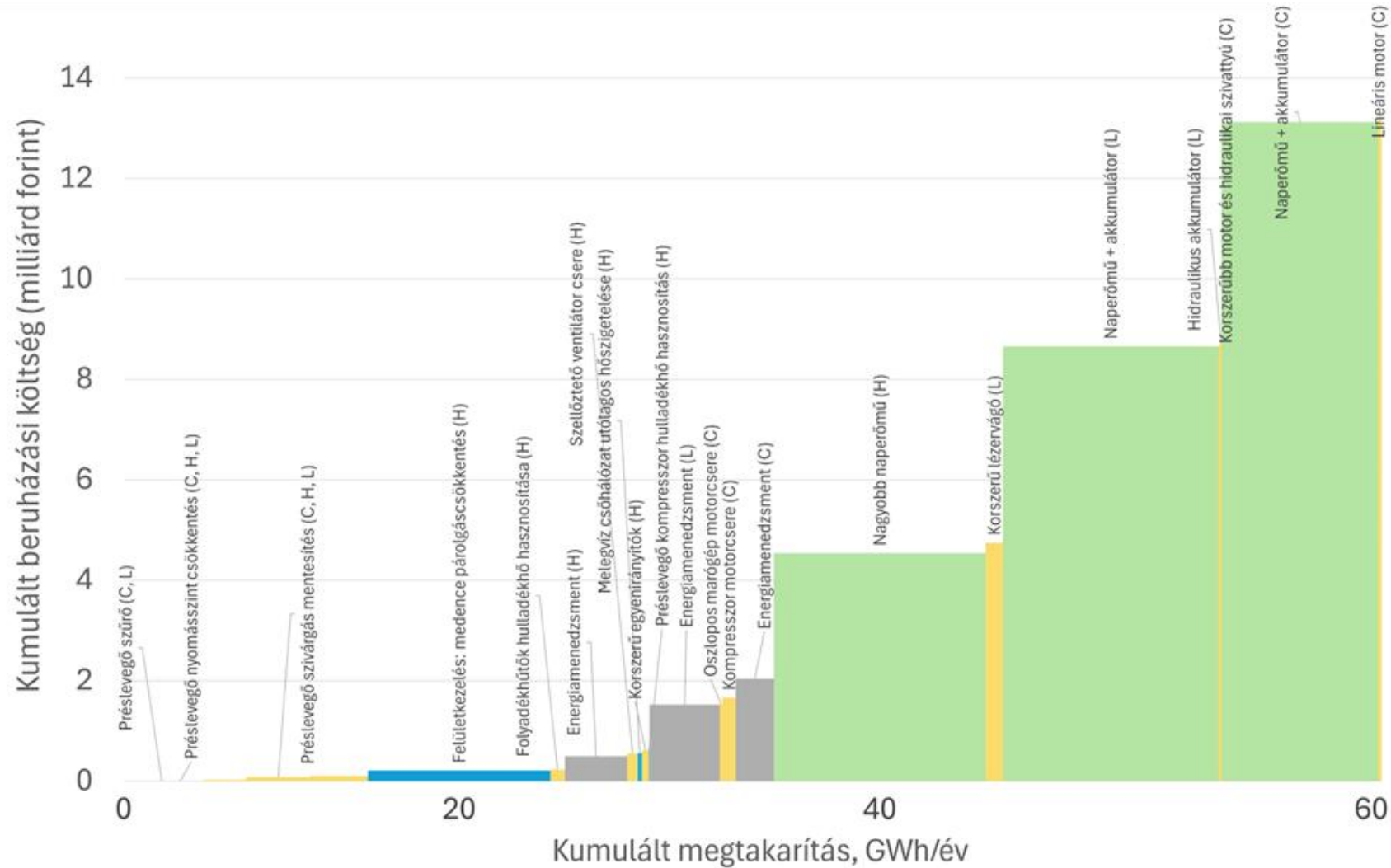
Megtakarítások: referencia scenárió



Milyen intézkedésekkel érhető el a bemutatott megtakarítás?

- Adott beruházásokra szánt keretösszegből mekkora kumulált megtakarítás érhető el?
- Rendezési elv az intézkedések között: megtérülési idő
- Melyik intézkedésnek mekkora a hatása az országos projekcióban?
 - „Hatékonyság”
 - „Elterjedtség”
- Napelemek és energiatárolók szerepe:
 - 10,8 milliárd forint beruházás
 - 28 GWh megtakarítás

Megtakarítási költséggörbe: 10 éven belül megtérülő beruházások



Az „optimista” Szenárió feltételrendszere

1

Alszektorok statisztikai elemzése

KKV-k
alszektoronkénti és
energiafordozónkénti
energiafelhasználása

2

Intézkedések azonosítása:
energetikai auditok

Energiamegtakarítási
lehetőségek,
beruházások

Fajlagos beruházási
költségek

Fajlagos
energiamegtakarítási
értékek

3

Az intézkedések
gazdasági értékelése

Villamosenergia-,
földgáz árpályák,
diszkontráta

Az intézkedések
megtérülési idejének
meghatározása

4

Intézkedések
általánosíthatósága

Az intézkedések
relevanciája a
szektorban:
technológia

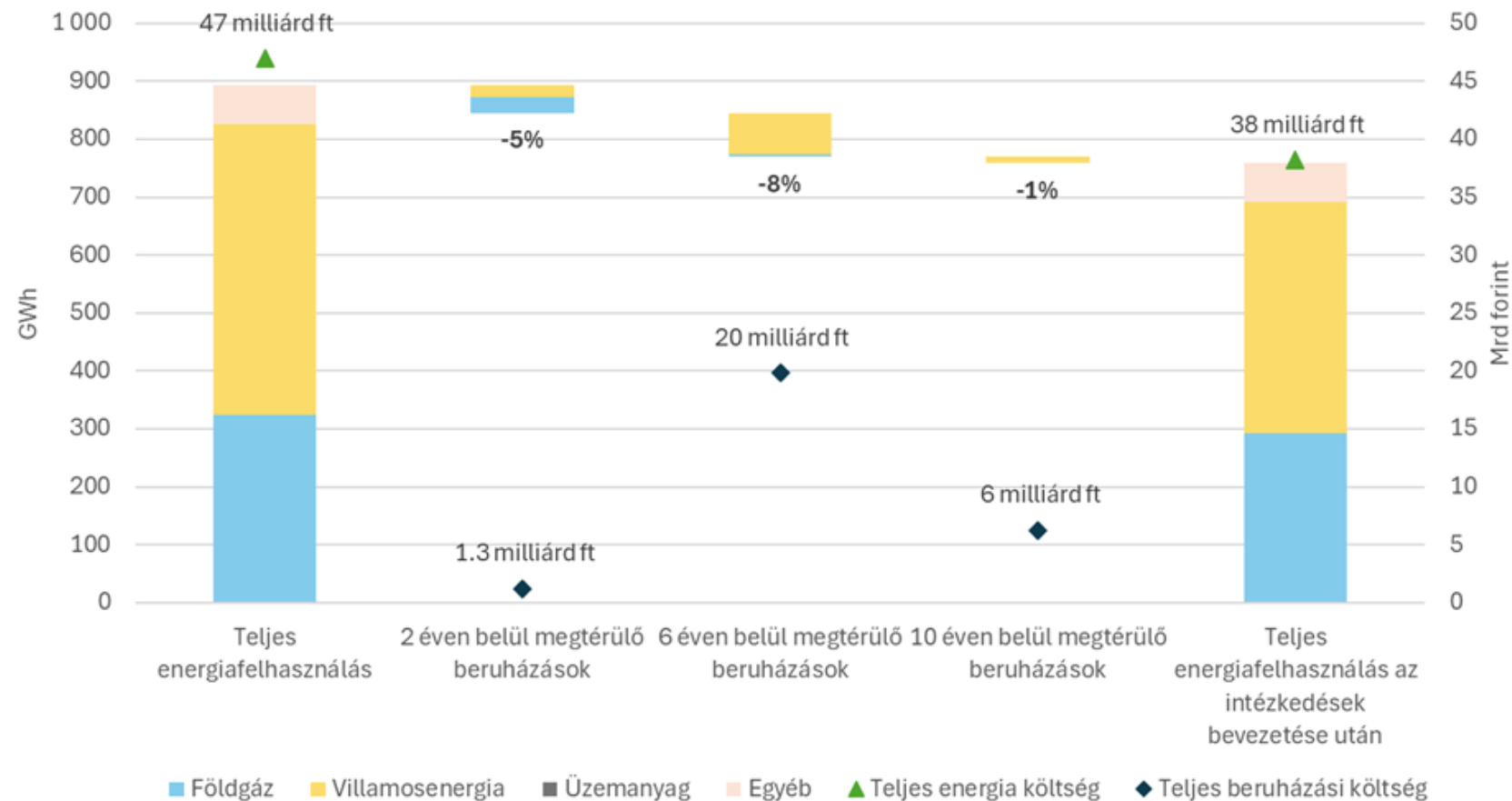
Az intézkedések
megvalósíthatósága a
szektorban:
gazdasági és egyéb
megtérülési feltételek

Megtakarítási potenciál: „optimista” Szenárió

Energiahatékonysági beruházások hatása a fémfeldolgozó-ipari KKV-k eneregiafelhasználására: optimista scenárió

- Az optimista scenárió becslései alapján a szektor energiafelhasználása a 10 éven belül megtérülő beruházásokkal 14%-kal csökkenthető (-135 GWh), az éves energiaköltségek így 20%-kal csökkenthetők
- A teljes beruházási költség kb. 27 milliárd Ft
- A hőszivattyúk tömeges elterjedését segítő intézkedések mellett további energiamegtakarítás lenne elérhető: a szektor KKV-inak földgáz-felhasználása további 56,3 GWh-val lenne csökkenthető, 15,5 GWh villamosenergia többletfogyasztás mellett.
 - Becsült beruházási költség: 4,4 milliárd Ft

Megtakarítások: „optimista” scenárió



Potenciálbecslés: kiküszöbölhetők a pontatlanságok?

- A bemutatott potenciálbecslés keretrendszer nagyon rugalmas, amely számos ponton változtatható
- A számítások igyekeznek minél több külső tényezőt figyelembe venni, ezek az elemek állítható paramétereken vagy alternatív inputadatsorokon keresztül beépíthetők
- Habár vannak olyan területek ahol a becslések pontosíthatók, van, ahol ez nem megvalósítható a jelenleg rendelkezésünkre álló információk alapján
- Ebben a helyzetben az alternatív scenáriók segíthetnek felmérni, hogy milyen megtakarításokat érhetünk el, ha bizonyos feltételeket megváltoztatunk

Lehetséges scenáriók, javítási pontok

Magasabb energiaár-környezet

Magasabb beruházási költségek

További intézkedések hatása

Alternatív költségek figyelembevétele

O&M költségek beépítése

KKV-k jelenlegi technológiáinak pontosítása

Támogatások hatásának vizsgálata

Napelemek hatása az energiaszerződésekre

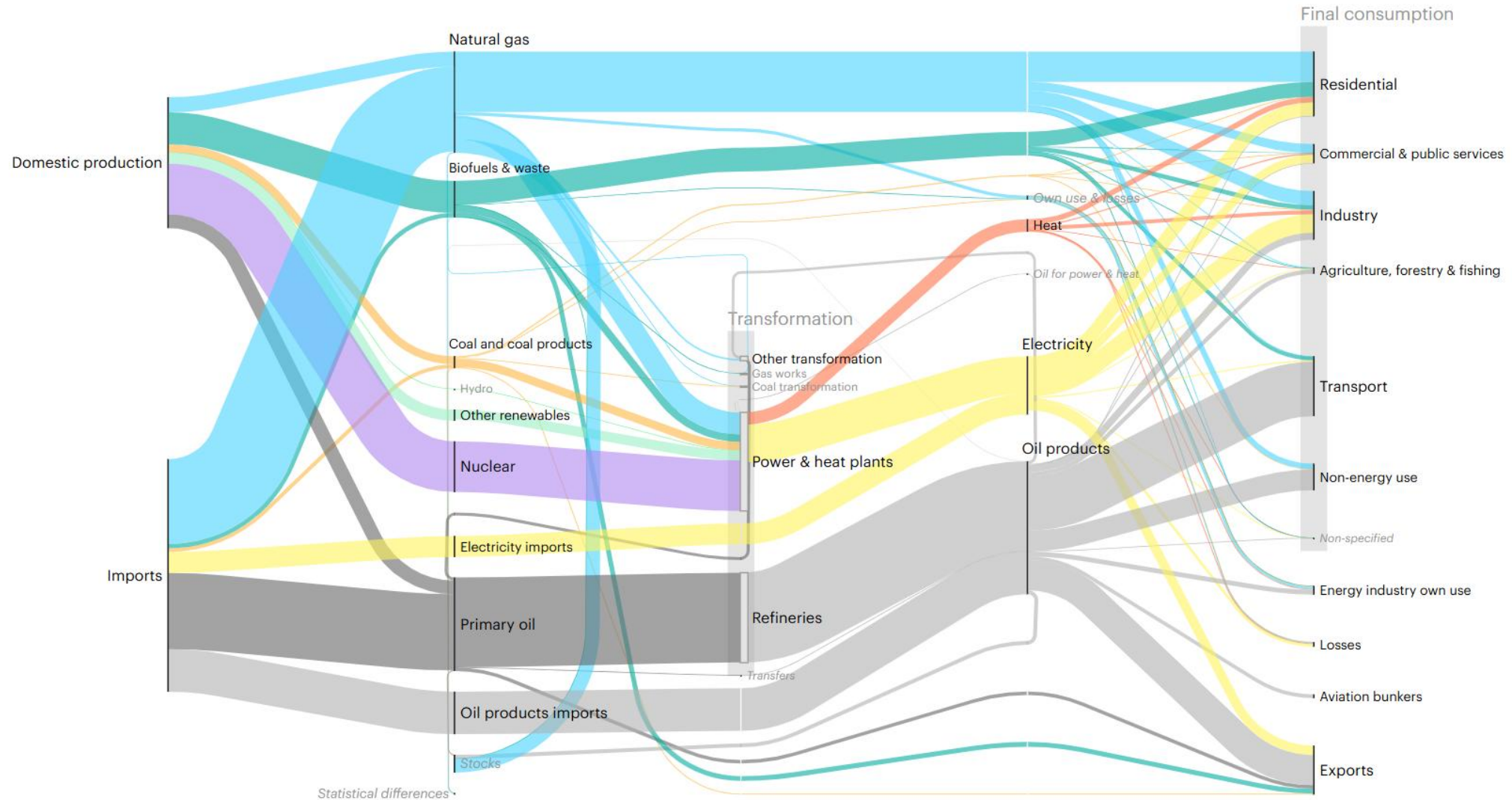
Email: gabor.horvath@rekk.hu

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

HÁTTÉR

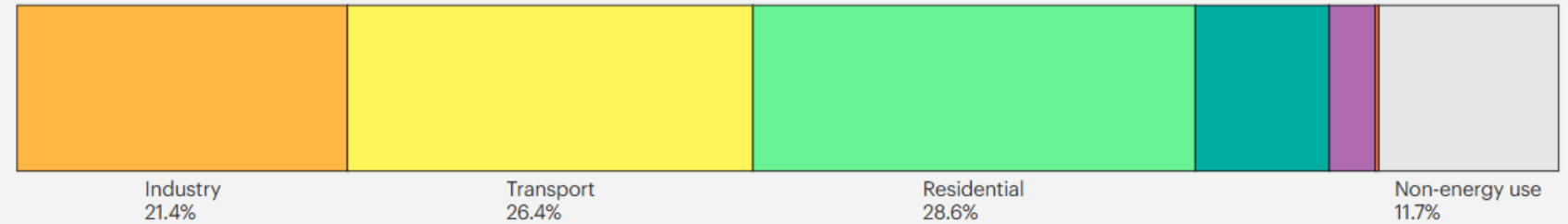
Magyarország energiamérlege

Total energy supply (TES): **1010 PJ**



Magyarország végső energiafelhasználása szektoronként

Total final consumption, Hungary, 2023



Evolution of total final consumption in Hungary since 2000

