

# Gépipari foglalkoztatási előrejelzés

2021. 08. 12.

---



2021. 08. 12.

---

[www.mageosz.hu](http://www.mageosz.hu)



# Előrejelzés

## Gépipari foglalkoztatás

A MAGEOSZ előrejelző modellje szerint a gépipari foglalkoztatottság a rendelkezésre álló adatok ismeretében várhatóan az alábbi módon alakul Magyarországon.

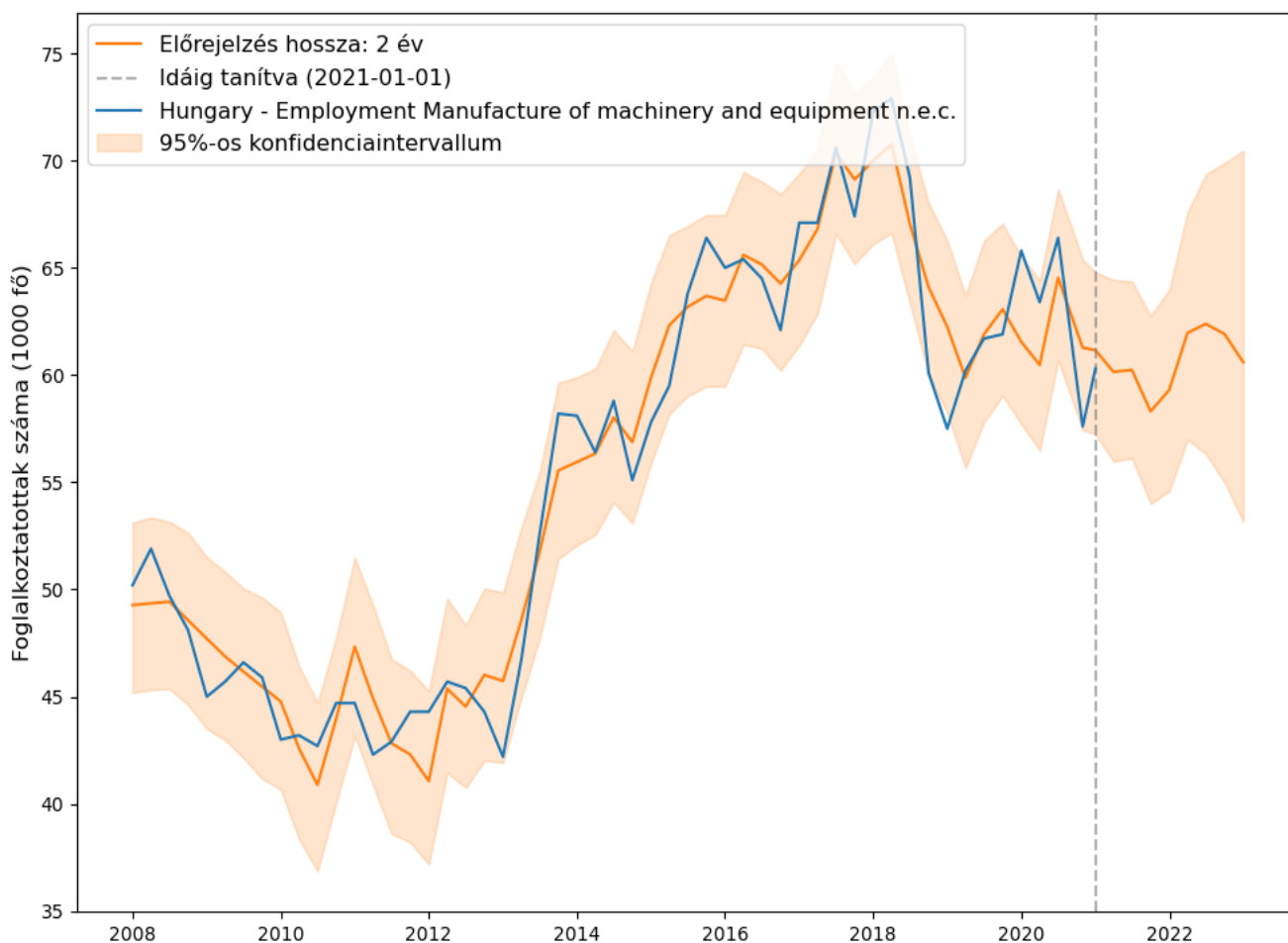
Előrejelzés 2021-12-31: 59.31 ezer fő

Előrejelzés 2022-06-30: 62.39 ezer fő

Előrejelzés 2022-12-31: 60.6 ezer fő

A legutóbbi rendelkezésre álló időszak foglalkoztatottsági adata: 60.3 ezer fő (2021-01-01)

### A gépipari foglalkoztatási előrejelzés legyezőábrája



---

## A modellről

A modell az Eurostat C28 ([https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/index/nace\\_all.html](https://ec.europa.eu/competition/mergers/cases/index/nace_all.html)) besorolás szerinti foglalkoztatottsági adatokat jelzi előre.

Az implementált előrejelző algoritmus a Facebook Prophet algoritmusán alapul.

Az illesztett modell alapképlete:  $y(t) = g(t) + m(t)$ , ahol  $t$  a negyedévekben mért idő.

A változók jelentése:  $y(t)$ : célváltozó becslése,  $g(t)$ : trend komponens,  $m(t)$ : külső regresszor komponens

Trend komponens: Időben változó paraméterű logisztikus növekedési trend modell. A logisztikus függvény a telítődés folyamatát modellezi jól, vagyis olyan problémákat különösen jól lehet a segítségével modellezni amelyekben egy kezdeti gyors növekedést a különböző korlátok miatt egy egyre lassuló ütemű növekedés vált fel. A paraméterek időbeli flexibilitása lehetővé teszi a hatékony modellezést változó körülmények között is.

Külső regresszor komponens: A regresszor változók lineáris függvénye. (A változók pontos elérhetősége a mellékletben található.)

Az előrejelző algoritmus minden becslés előtt a friss adatokat felhasználva úgynevezett MAP becslési eljárással újraindítja a modell paramétereit, vagyis megbecsli a külső regresszor komponens együtthatóit illetve megbecsli, hogy a logisztikus függvény ráta paramétere a múltban mikor és milyen mértékben változott. Az előrejelzés és a konfidencia intervallum az illesztett paraméterek alapján készül.

A külső regresszor komponens változói és illesztett együtthatói:

Változó neve	Együttható
Gép, gépi berendezés gyártásának volumenindexe – Magyarország (3 éves késleltetéssel)	0.04481
Foglalkoztatás a Gép, gépi berendezés gyártása ágazatban – Ausztria (3 éves késleltetéssel)	0.05152
Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás ágazat volumenindexe – Magyarország (3 éves késleltetéssel)	-0.040964
Bányászat és kőfejtés nemzetgazdasági ág teljes kibocsátásának árindexe – Magyarország (2 éves késleltetéssel)	-0.066191
Fogyasztói árindex (előző év azonos hónapjához viszonyítva) - Magyarország (2 éves késleltetéssel)	-0.01245
Beruházási javakat gyártó ágazatok teljes kibocsátásának árindexe (2 éves késleltetéssel)	0.067199

---

Az algoritmus a tanulás során a célváltozót skálázza, a regresszorokat pedig standardizálja, vagyis úgy használja fel őket, hogy minden megfigyelésükből kivonja az átlagot és a különbséget osztja a becsült szórással. Így a regresszorok kiírt együtthatói azt mutatják, hogy ha az adott változó értéke úgy nőne meg egy szórásnyit, hogy minden egyéb változó változatlan marad, akkor mennyit változna a célváltozó skálázott változatának becslése. A standardizálás lehetővé teszi az egyes változók szerepének összevetését: széles körben elfogadott nézet, hogy standardizálás esetén két változó közül az tekinthető fontosabbnak amelyik együtthatójának az abszolútértéke nagyobb. Mindazonáltal a változók közötti korrelációk miatt ezeket a következtetéseket kellő körültekintéssel kell kezelni. Megjegyezzük, hogy a változók közötti korrelációk az együtthatók jelentőségének megítélését ahogy említettük nehezítik, de a modell előrejelző képességét nem befolyásolják.

A modell korlátozásai:

A célváltozó rövidsége (2008-tól induló negyedéves idősor) miatt a modellbe csak korlátozott számú külső regresszor bevonása volt lehetséges. A bevont regresszorok kiválasztása szakértői tudást is használó alapos korrelációelemzésen alapult. Sok év elteltével különösen az iparág szerkezetének nagymértékű átalakulása esetén javasolt az elemzés újbóli elvégzése.

A Prophet algoritmus meghívásakor a trend komponens minimuma és maximuma 30 ezer illetve 100 ezer főre, illetve a trend komponens ráta változásának flexibilitását szabályozó Changepoint prior scale opció 3.3-ra lett beállítva. Megjegyezzük, hogy a paraméterbeállítás során azt tapasztaltuk, hogy az algoritmus elég érzékeny az utóbbi paraméterre. Sok év elteltével, vagyis elegendő kiegészítő adat rendelkezésre állása esetén, javasoljuk a paraméterbeállítások felülvizsgálatát.

A konfidencia intervallum meghatározása azon a feltevésen alapul, hogy a trendfüggvény ráta jövőbeli változásainak gyakorisága és nagyságrendje a múltbeli mintát követi.

Kapcsolódó linkek:

[https://facebook.github.io/prophet/docs/quick\\_start.html](https://facebook.github.io/prophet/docs/quick_start.html)

<https://peerj.com/preprints/3190.pdf>

## MAGEOSZ tagsága szerinti ágazatok foglalkoztatása

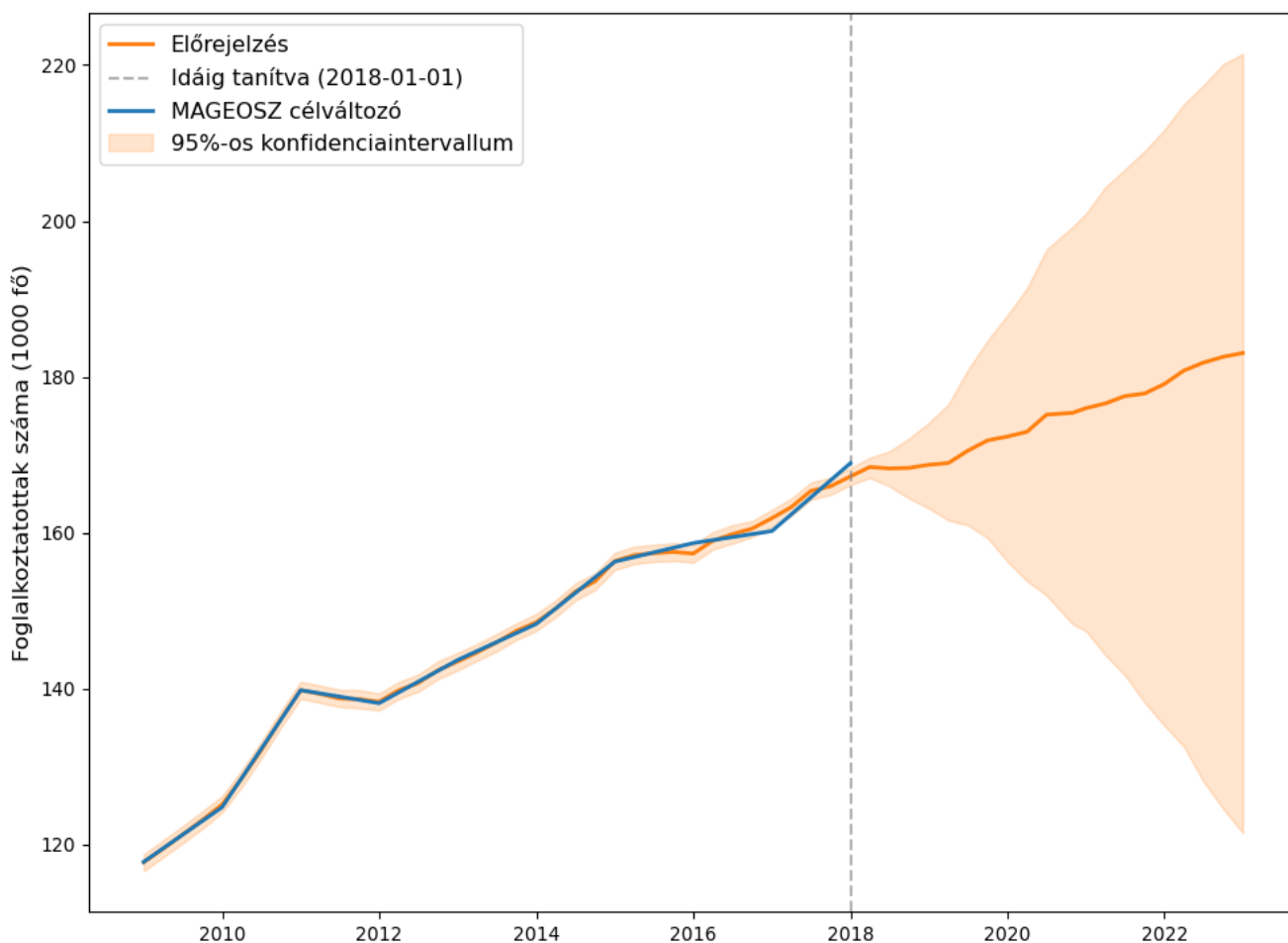
A MAGEOSZ előrejelző modellje szerint a MAGEOSZ tagsága szerinti ágazatok foglalkoztatása a rendelkezésre álló adatok ismeretében várhatóan az alábbi módon alakul Magyarországon.

Előrejelzés 2021-12-31: 179.08 ezer fő

Előrejelzés 2022-06-30: 181.82 ezer fő

Előrejelzés 2022-12-31: 183.05 ezer fő

### A foglalkoztatási előrejelzés legyezőábrája a MAGEOSZ tagsága szerinti ágazatokban



---

## A modellről

A modell a következő TEÁOR szerinti ágazatok aggregált foglalkoztatását jelzi előre Magyarországon:

- 2892 Bányászati, építőipari gép gyártása
- 2813 Egyéb szivattyú, kompresszor gyártása
- 2529 Fémtartály gyártása
- 2815 Csapágy, erőátviteli elem gyártása
- 2511 Fémszerkezet gyártása
- 4674 Fémáru, szerelvény, fűtési berendezés nagykereskedelme
- 4669 Egyéb m. n. s. gép, berendezés nagykereskedelme
- 2562 Fémmegmunkálás
- 4662 Szerszámgép-nagykereskedelem
- 2511 Fémszerkezet gyártása
- 3320 Ipari gép, berendezés üzembe helyezése
- 4222 Elektromos, híradás-technikai célú közmű építése
- 4669 Egyéb m. n. s. gép, berendezés nagykereskedelme
- 2822 Emelő-, anyagmozgató gép gyártása
- 2893 Élelmiszer-, dohányipari gép gyártása
- 3320 Ipari gép, berendezés üzembe helyezése
- 2740 Villamos világítóeszköz gyártása
- 2521 Központi fűtési kazán, radiátor gyártása
- 2530 Gőzkazán gyártása
- 2651 Mérőműszergyártás
- 2660 Elektronikus orvosi berendezés gyártása
- 2711 Villamos motor, áramfejlesztő gyártása
- 2733 Szerelvény gyártása
- 2822 Emelő-, anyagmozgató gép gyártása
- 2829 M.n.s. egyéb általános rendeltetésű gép gyártása
- 2830 Mezőgazdasági, erdészeti gép gyártása
- 2841 Fémmegmunkáló szerszámgép gyártása
- 2849 Egyéb szerszámgép gyártása
- 2891 Kohászati gép gyártása
- 2893 Élelmiszer-, dohányipari gép gyártása
- 2894 Textil-, ruházati, bőripari gép gyártása
- 2895 Papíripari gép gyártása
- 2896 Műanyag-, gumifeldolgozó gép gyártása
- 2899 M.n.s. egyéb speciális gép gyártása

---

Az előrejelzés az Eurostat C28 besorolás szerinti foglalkoztatottsági adatok előrejelzésénél részletezett módon történik azzal a különbséggel, hogy az  $m(t)$  külső regresszor komponensben itt kizárólag egyetlen változó szerepel:

Eurostat C28 besorolás szerinti foglalkoztatottság (a változó korábban közölt előrejelzéseinek késleltetés nélküli felhasználásával történik az előrejelzés)

A modell korlátozásai: Itt a célváltozónak az éves jellege miatt mindössze 11 megfigyelése áll rendelkezésre. Ez az alacsony megfigyelésszám nem tette lehetővé egynél több regresszor modellben való szerepeltetését. A modell által szolgáltatott előrejelzéseket kellő körültekintéssel kell kezelni.

**A Magyar Gépipari és Energetikai Országos Szövetség (MAGEOSZ) az energetikai, gépipari, tervező, gyártó, szerelő vállalatok, gyárak, szolgáltató vállalkozások, intézmények és más civil szervezetek számára nyújt segítséget elsődlegesen a szakmai érdekképviselő, érdekegyeztetés továbbá az innovatív ötletek, projektek, elképzelések megvalósításában.**

*Az előrejelző modell a GINOP-5.3.5-18-2018-00026 projekt keretében készült.*