

FONTOS **Mesterlövésznek jelentkezett a 98 éves veterán anyóka, az ukránok oldalán vetné be magát**

ISKOLATÉVÉ GIRO D'ITALIA

2022. 05. 10. Kedd  
Ármin, PálmaEUR 319,99 Ft  
USD 359,47 Ft11 °C  
24 °C ☀️BELFÖLD KÜLFÖLD GAZDASÁG KULT VÉLEMÉNY **TECH-TUD** SPORT FOMO **24 ÓRA** BLOG VIDEÓ PODCAST

## Magyar tudományos áttörés: a napraforgók mutatják a napelemek helyes irányát



2022.05.09. 15:05

MÓDOSÍTVÁ: 2022.05.09. 15:34

**A napraforgók rávezették az ELTE kutatóit, hogy a napelemek teljesítményét öt százalékkal is növelheti, ha nem dél felé, hanem keleti irányba fordítják őket. A kutatás magyar tudományos áttörést jelent a napenergia felhasználása terén.**

A **napelemek** teljesítménye leginkább attól függ, milyen szögben éri őket a napfény. Mindeddig vitán felül állt, hogy a legtöbb energiát a földrajzi dél felé fordítva termelik, hiszen a napfény ereje délben a legnagyobb. Magyar kutatók azonban most mégis úgy látják, hogy Magyarországon a napelemtáblákat nem délre, hanem a dőlésszögüktől függően többé-kevésbé kelet felé kell tájolni, ami függőleges táblák esetén akár **ötszázalékos energiatöbbletet** is eredményezhet.

### Napraforgók vezettek a felismerésre

Már régen megfigyelték, hogy a napraforgók érett virágai kelet felé néznek. A jelenséget sokan sokféleképpen magyarázták az idők során, de egyik feltételezés sem nyert kísérleti bizonyítást. 2020-ban az ELTE kutatói elsőként vetették fel, hogy a virágzat keleti irányát a növény tenyészhelyének fényviszonyai okozhatják – derül ki az ELTE szerkesztőségünkhöz eljuttatott

[Adatvédelmi tájékoztatónkban](#) megtalálod, hogyan gondoskodunk adataid védelméről. Oldalainkon HTTP-sütiket használunk a jobb működésért.

[További információk](#)

**RENDBEN**

érett napraforgófej virágzata és hátoldala által elnyelt fényenergiát a virágképzés kezdete és a magok teljes érése között, és megállapították:

### **HA A TENYÉSZIDŐBEN A DÉLUTÁNOK ÁTLAGBAN FELHŐSEBBEK A DÉLELŐTTÖKNÉL, A KELETRE NÉZŐ NAPRAFORGÓVIRÁGZAT NYELI EL A LEGTÖBB FÉNYENERGIÁT.**

Az energiatöbblet **előnyökkel jár** a napraforgó számára: serkenti a magok fejlődését, gyorsítja a virágzatra lecsapódott harmat reggeli elpárolgását, ami csökkenti a gombásodás veszélyét, és magához vonzza a délelőtt aktív beporzókat.

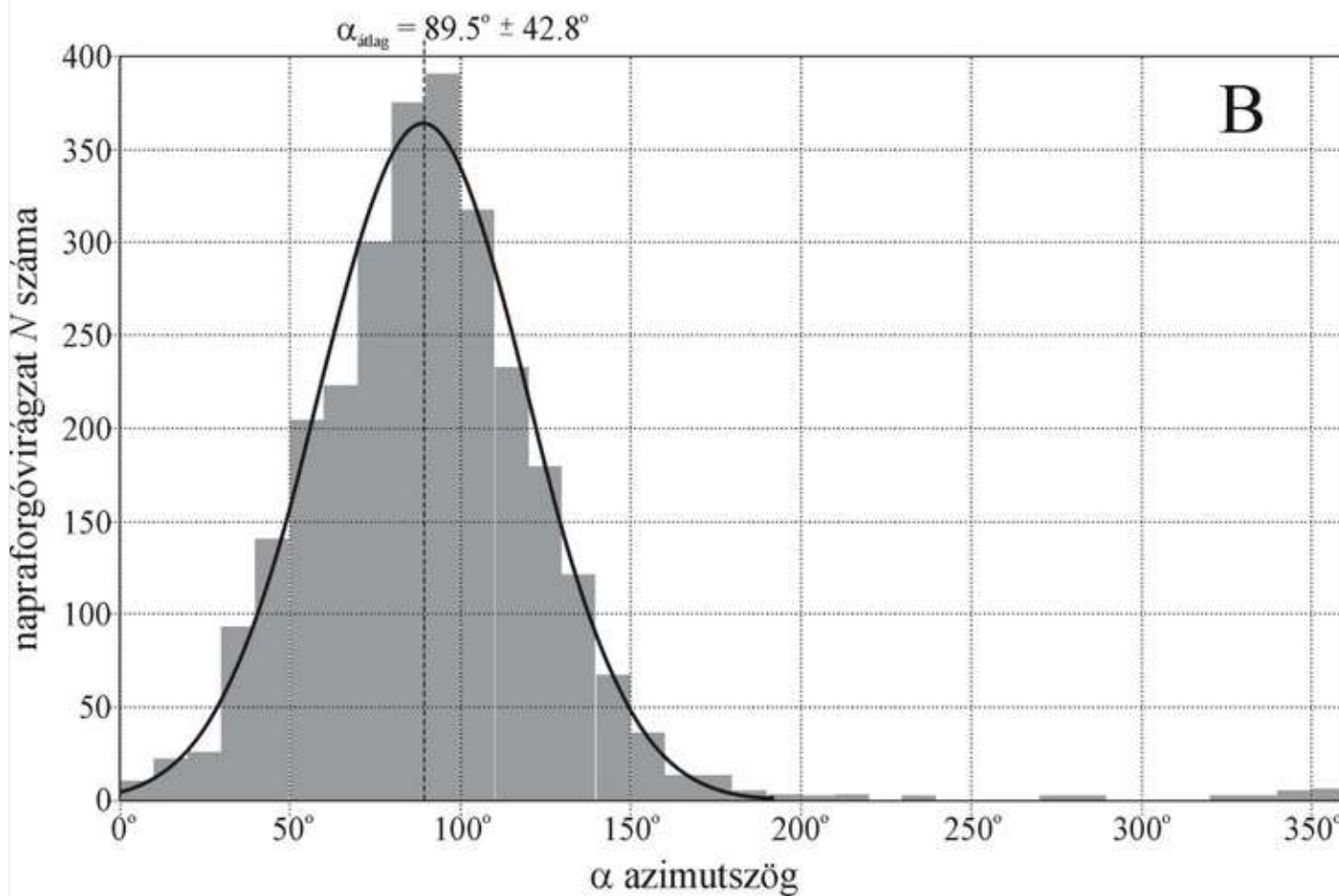
A fényenergia maximalizására építő fotobiológiai és környezetoptikai magyarázat azért lehetett minden korábbinál teljesebb, mert figyelembe vette a napraforgó házasításának északkelet-amerikai területére jellemző felhősödési viszonyokat is.

## **Merre fordul a napraforgó?**

A kutatók következő kérdése az volt, vajon a napraforgóvirágok a földrajzi kelet felé vagy a napkelte folyamatosan változó aktuális azimutirányába (a földrajzi északról mért irányba) néznek.

Annak eldöntésére, hogy e két lehetőség közül melyik igaz, 14 napraforgótábla érett virágzatú növényeiről készítettek drónfényképeket, majd 2800 napraforgóvirág azimutszögének átlagát és szórását határozták meg e képek kiértékelésével.

Egy virágzó napraforgótábla drónfényképe látható az A jelű képen húsz méter magasságból, alatta pedig 2800 érett napraforgó-virágzat normálvektorának a földrajzi északról az óramutató járásával egyezően mért  $\alpha$  azimutszögének  $N(\alpha)$  eloszlása látható 14 napraforgótábláról készült drónfelvétel kiértékelése után.



[Adatvédelmi tájékoztatónkban](#) megtalálod, hogyan gondoskodunk adataid védelméről. Oldalainkon HTTP-sütiket használunk a jobb működésért.  
[További információk](#)

RENDBEN

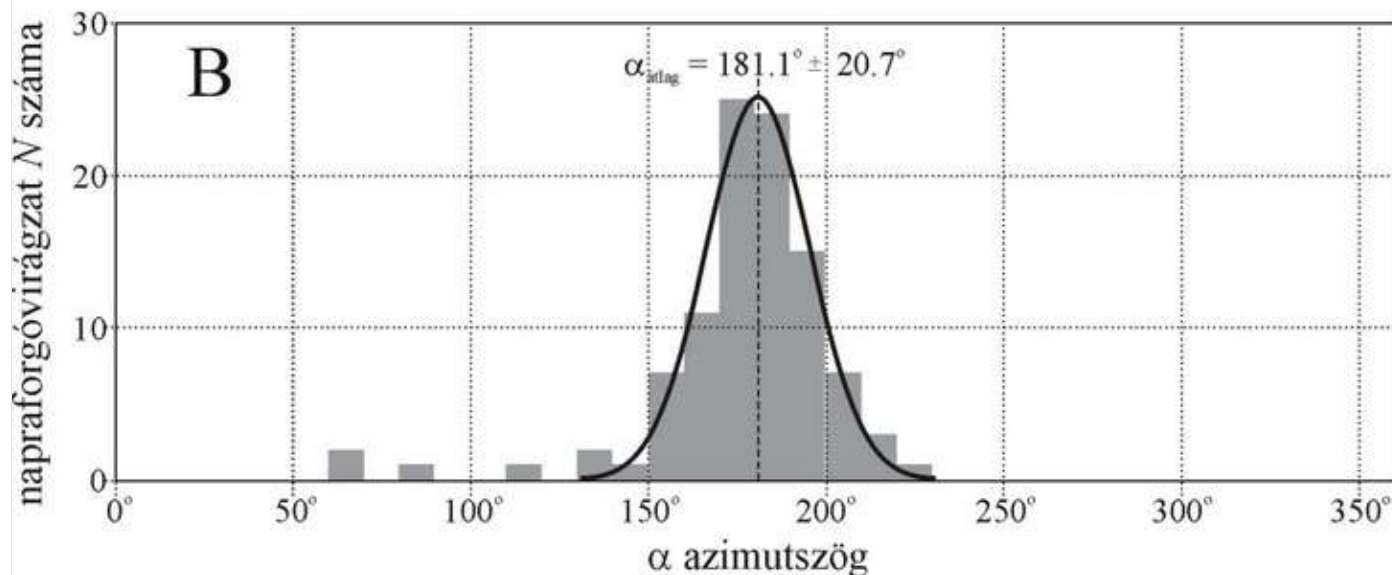
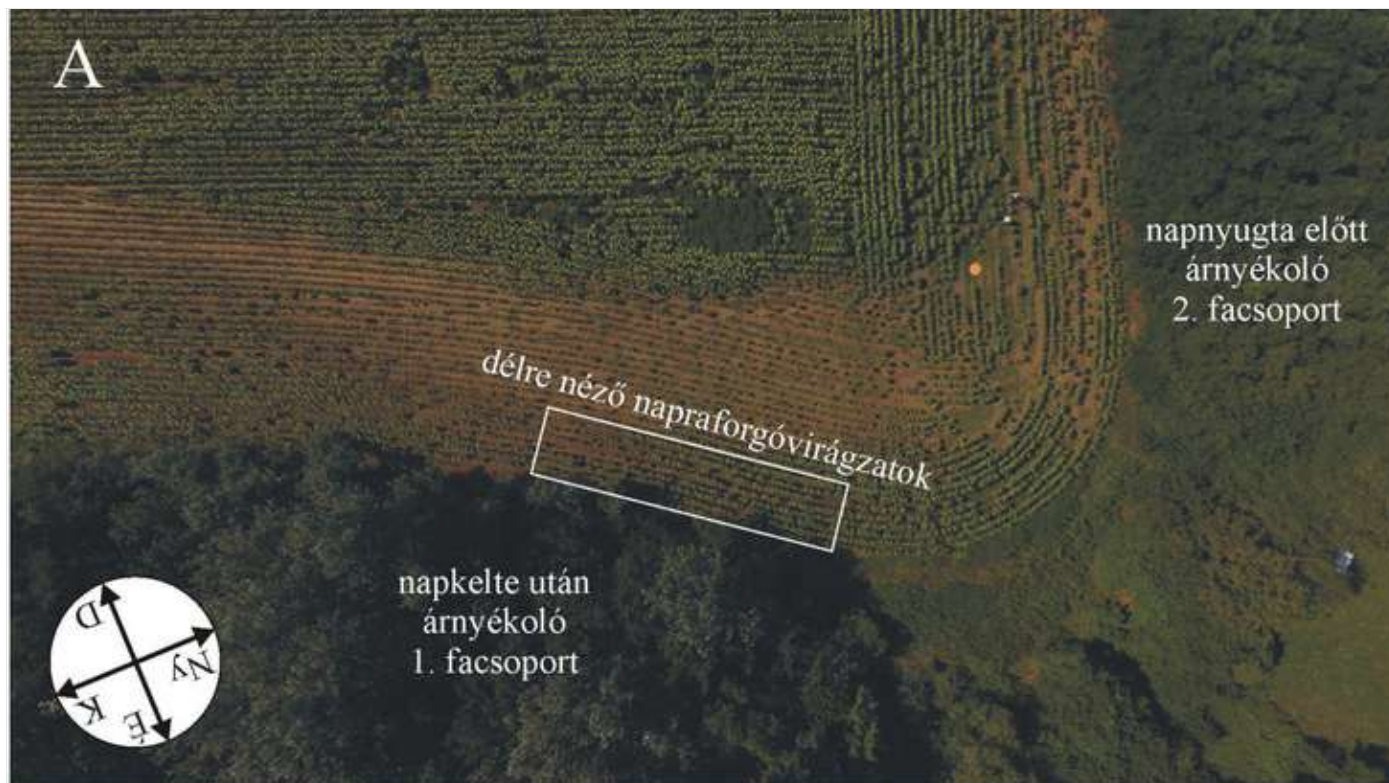
helyi napkelte azimutszögétől. E mérési eredmény igazolta a 2020-as elméleti jóslatukat, miszerint a napraforgó-virágzatok fényenergia-maximalizáló, ideális iránya a földrajzi kelet – legalábbis ott, ahol a délelőttök átlagosan kevésbé felhősek a délutánoknál a napraforgók tenyészidejében.

A drónos vizsgálat azt is megmutatta, hogy a kutatók jó irányba indultak el, amikor környezetoptikai magyarázatot kerestek a jelenségre. A 14 vizsgált napraforgótábla közül ugyanis kettőben azt találták, hogy a virágzatok azimutiránya többé-kevésbé eltért a síkvidéki virágzatok keletre nézésétől. E táblák domboldalon feküdtek, a dombos helyek fényviszonyai pedig eltérnek a síkvidékiekétől, hiszen egy domboldalt más szögekben ér a közvetlen napsugárzás, mint egy vízszintes területet.

A kutatók egy olyan napraforgótáblára is bukkantak, amelyben a virágzatok kelet helyett a földrajzi dél felé néztek. Ezek a napraforgók napkelte után és napnyugta előtt öt-öt óra hosszat a környező fák árnyékában voltak. A számítások szerint ilyen fényviszonyok között a délre néző virágzatok kaptak maximális fényenergiát a nap folyamán. E megfigyelések jól szemléltetik, hogy

### **AZ ÉRETT NAPRAFORGÓ-VIRÁGZATOK IDEÁLIS IRÁNYA ERŐSEN FÜGG A FELHŐZET, A DOMBORZAT ÉS A KÖRNYEZŐ NÖVÉNYZET ÁLTAL BEFOLYÁSOLT HELYI MEGVILÁGÍTÁSI VISZONYOKTÓL.**

Az alábbi, A jelzésű kép egy sződi virágzó napraforgótábláról nyolcvan méter magasságból készült drónfelvételt mutat. A fehér kerületű téglalapbeli érett virágzatok délre néznek, ellentétben a keletre irányuló többivel. Napkelte után öt óra hosszat a délre néző napraforgók az 1. facsoport árnyékában voltak, míg napnyugta előtt öt óra hosszat a 2. facsoport vetett rájuk árnyékot. A B jelzésű drónfelvételen délre néző száz napraforgó-virágzat normálvektora (a földrajzi északról az óramutató járásával egyezően mért)  $\alpha$  azimutszögének  $N(\alpha)$  eloszlása.



## Mi a közös a napelemekben és a napraforgókban?

Miután a kutatók számára bizonyítást nyert a napraforgók fénymaximalizáló viselkedése, azt kezdték el vizsgálni, vajon igaz lehet-e a napraforgókon tett megfigyelésük a napelemekre is.

Az északi féltekén a rögzített (tehát állandó dőlésű és azimutirányú) napelemtáblák hagyományosan dél felé néznek, mert az uralkodó vélemény szerint a déli irány biztosít maximális napenergiát. Azonban a napraforgókhöz hasonlóan a napelemek fénymaximalizálását is meghatározza a felhőzettség délelőtt-délutáni eltérése. De vajon mennyire? Hiszen míg a növekvő napraforgó-virágzatok egyre gyarapodó súlyuk miatt fokozatosan lefelé hajlanak, és csak a néhány hónapos nyári tenyészidejük alatt gyűjtik a fényt, addig a rögzített napelemek dőlésszöge állandó, és egész évben éri őket a nap- és égfény.

[Adatvédelmi tájékoztatónkban](#) megtalálod, hogyan gondoskodunk adataid védelméről. Oldalainkon HTTP-sütitket használunk a jobb működésért.

[További információk](#)

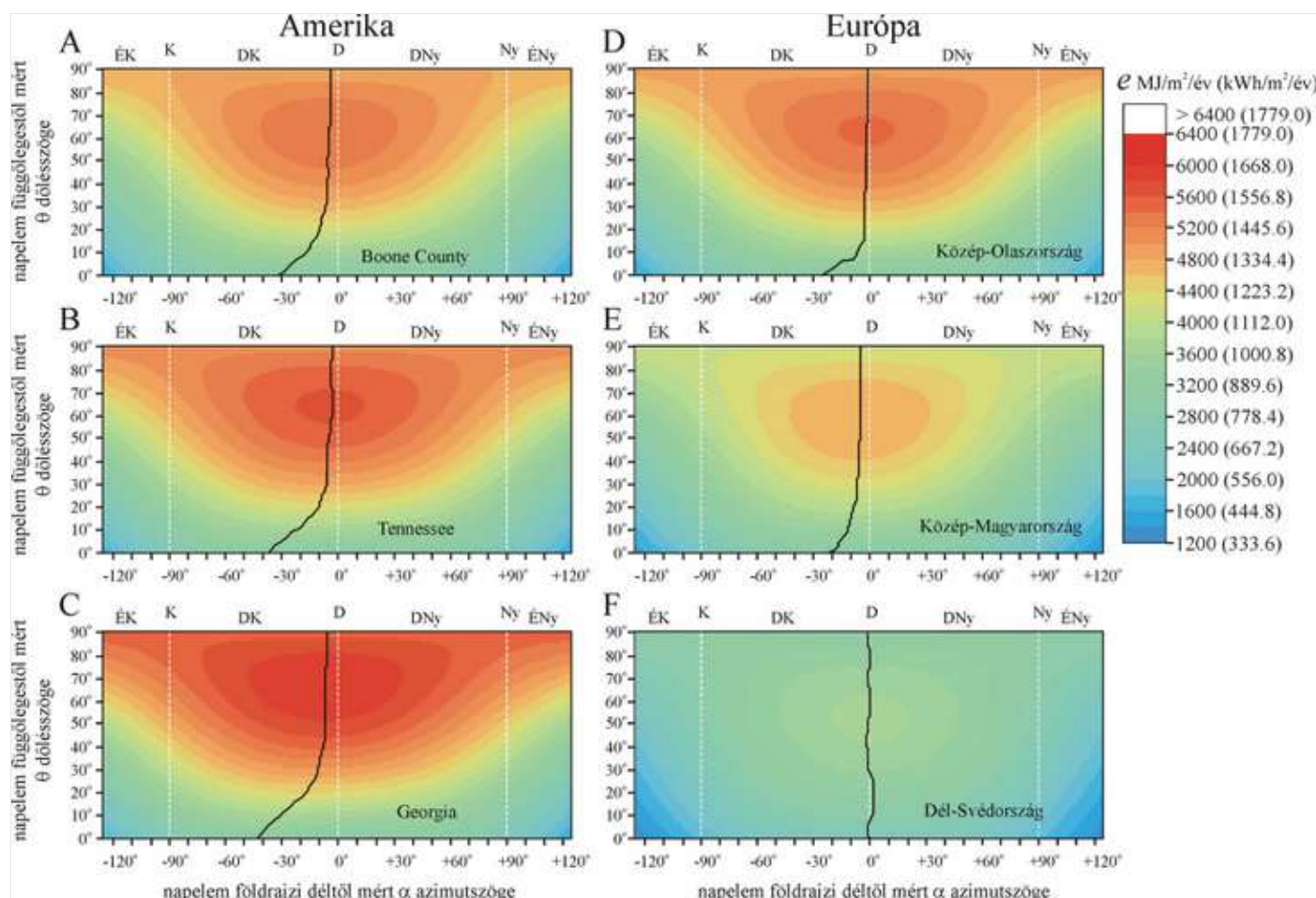
RENDBEN

## A napelemek ideális iránya különböző országokban

A vizsgálatot az északkelet-amerikai Boone County, Tennessee és Georgia városra (amerre annak idején a *Helianthus annuus* napraforgót háziasították), valamint három európai régióra (Közép-Olaszország, Közép-Magyarország, Dél-Svédország) terjesztették ki.

Egy Fresnel-tükröző, rögzített napelemtábla egységnyi felülete által január 1. és december 31. között elnyelt fényenergia szinkódolt értékei láthatók az alábbi ábrán a következő régiókban:

- A) Boone County
- B) Tennessee
- C) Georgia
- D) Közép-Olaszország
- E) Közép-Magyarország
- és F) Dél-Svédország a napelem függőlegestől mért  $\theta$  dőlésszöge és az óramutatóval egyező irányban a földrajzi déltől mért  $\alpha$  azimutszöge függvényében.



Azt találták, hogy a napelemtáblák ideális iránya

### EGYEDÜL DÉL-SVÉDORSZÁGBAN A HAGYOMÁNYOS FÖLDRAJZI DÉL,

még mindig azért, mert ott a déllalétták és délútánok évi átlagban egyformán felhők. A többi területen viszont megfelelőbb a

[Adatvédelmi tájékoztatónkban](#) megtalálod, hogyan gondoskodunk adataid védelméről. Oldalainkon HTTP-sütiket használunk a jobb működésért.

[További információk](#)

RENDBEN

a napelemek ideális iránya kicsit nyugat felé fordul.

A kutatók tehát arra jutottak, hogy a napelemtáblák rögzítésekor érdemes figyelembe venni a helyi felhőzöttségi viszonyokat is, és a táblákat annak megfelelően beállítani, mivel így az akár

## 42 FOKOS KELETRE FORDULÁSBÓL SZÁRMAZÓ ENERGIATÖBBLET ELÉRHETI AZ ÖT SZÁZALÉKOT IS EGY HAGYOMÁNYOSAN DÉL FELÉ TÁJOLT NAPELEMHEZ KÉPEST.

(Borítókép: Vasvári Tamás / MTI)

A Meta továbbra is korlátozza az [Index Facebook](#) elérését, így hiába követ minket, híreink nem követik Önt. [Facebook-videón mutatjuk](#), mi lehet ennek az egyik ellenszere, de ha első kézből akar értesülni a legfontosabb hírekről, töltsse le az applikációnkat az [App Store](#)-ból vagy a [Google Play](#)-ből, illetve kövesse [Twitter-csatornánkat](#)!

FACEBOOK

INDEX TWITTER

### Klímaváltozás, környezettudatosság, fenntartható jövő.

Ezek nem csak trendi hívószavak, hanem a közös valóság, amiben mindannyian élünk. A Zöld Indexen mi is kiemelt figyelemmel foglalkozunk ezekkel a témákkal. Ha te is fontosnak tartod, hogy azoknak is élhető bolygójuk legyen, akik ma születnek, csatlakozz hozzánk a Zöld Indexen.

CSATLAKOZOM A FACEBOOKON

TOVÁBB A ZÖLD CIKKEKRE

Süti beállítások © 1999-2022 Index.hu Zrt.