Energetikai Szakkollégium

Foto-Villamos rendszerek elterjedésének lehetőségei és gátjai Magyarországon

Budapest, 2013.03.14.
Megyik Zsolt

mengineering

Prezentáció témavázlat

- Napenergia helyzete Magyarországon
- Jogi és Engedélyeztetési háttér és szabályozás
- Foto-Villamos rendszerek megtérülése támogatással és anélkül
- Foto-Villamos rendszerek elterjedésének műszaki korlátai
- Speciális alkalmazási területek (épületenergetika)
- Összefoglalás

mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Napenergiából származtatott megújuló energiák:

Közvetlen:

- Foto-termikus energiatermelés
- Foto-villamos energiatermelés

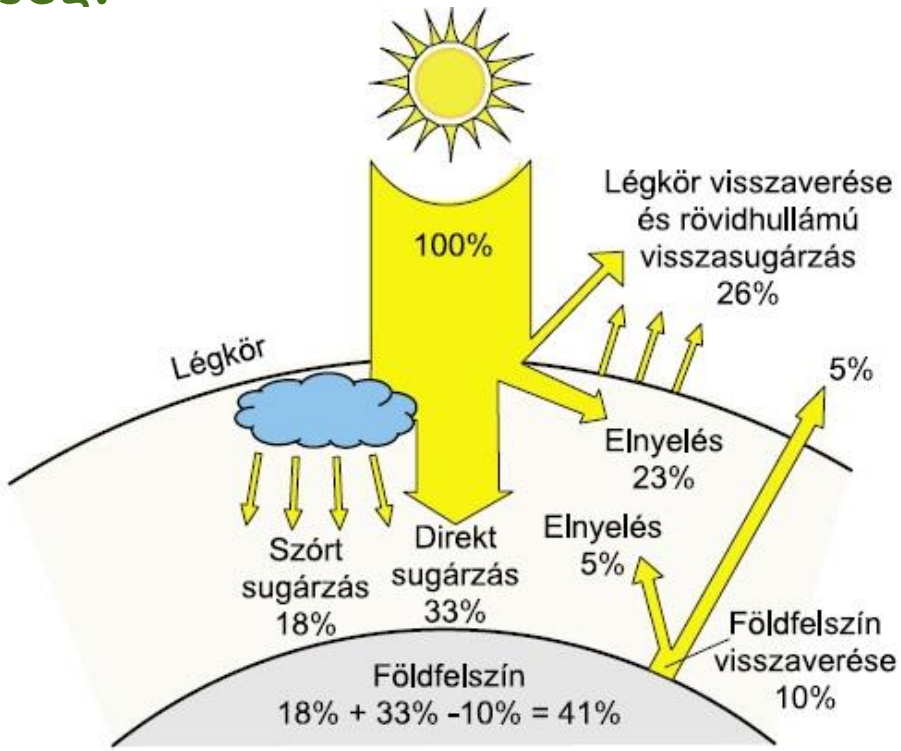
Közvetett:

- Biomassza alapú energiatermelés
- Szélenergia alapú energiatermelés

mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

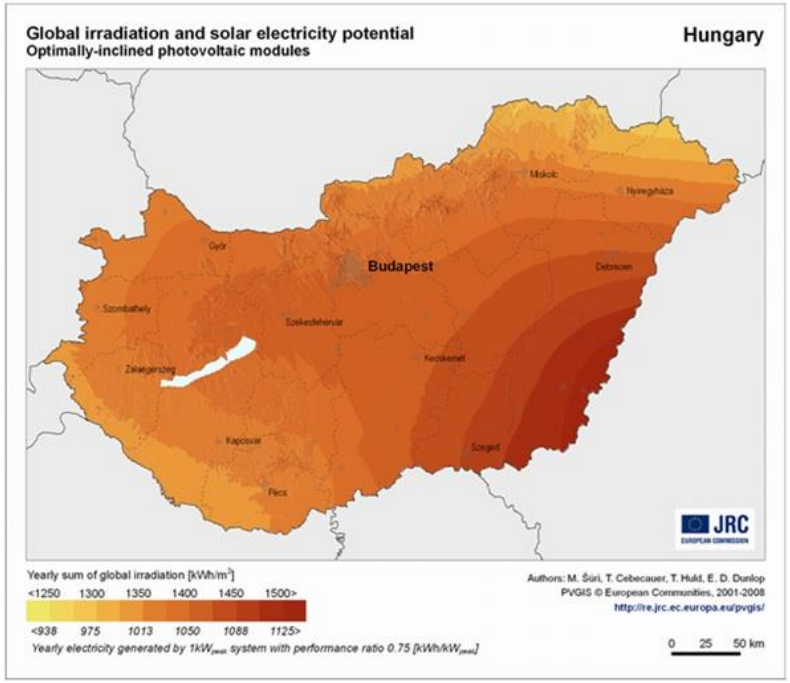
Szoláris nyereség:

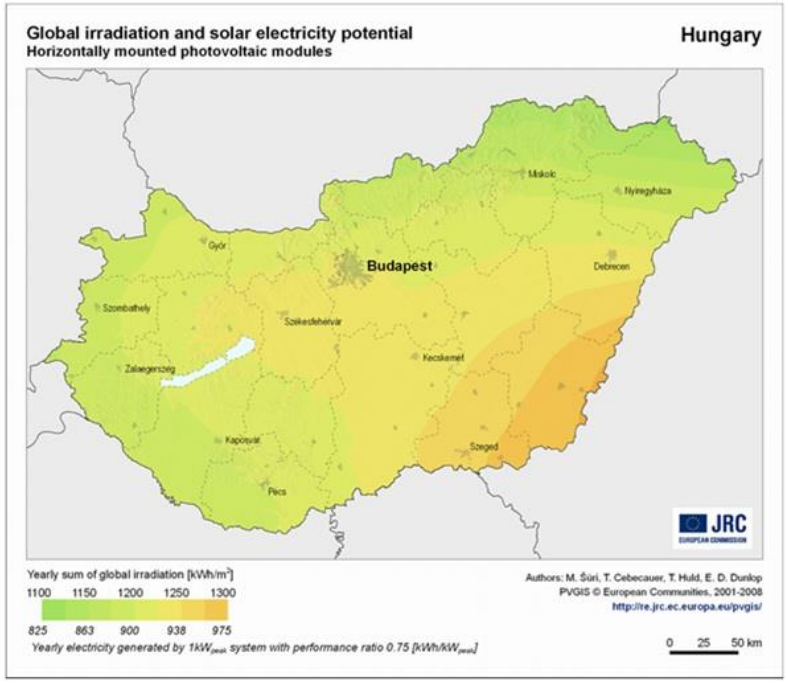


mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Magyarország szolár térképei:





mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Magyarország területére érkező szolár energia:

- Magyarország területére 1,16 x 10^{14} kWh/év (≈1250 kWh/m^2)
- Ez 2900 szorosa az Ország villamos-energiafogyasztásának
- Egy háztartás éves villamos-energia igénye = 2 m^2-re érkező energia

≠ a hasznosítható energiamennyiséggel a jelenlegi technológiai szinten

mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Újszilvás területére érkező szolár energia:

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 47°16'47" North, 19°54'11" East, Elevation: 95 m a.s.l.,
Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 400.0 kW (crystalline silicon)
Estimated losses due to temperature and low irradiance: 8.4% (using local ambient temperature)
Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.8%
Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%
Combined PV system losses: 23.5%

	Fixed system: inclination=35 deg., orientation=0 deg.			
Month	**Ed**	**Em**	**Hd**	**Hm**
Jan	518.00	16100	1.53	47.4
Feb	850.00	23800	2.56	71.6
Mar	1360.00	42300	4.27	132
Apr	1700.00	51100	5.56	167
May	1770.00	54800	5.97	185
Jun	1750.00	52500	5.99	180
Jul	1760.00	54500	6.06	188
Aug	1710.00	52900	5.83	181
Sep	1410.00	42200	4.64	139
Oct	1110.00	34500	3.54	110
Nov	694.00	20800	2.12	63.5
Dec	464.00	14400	1.37	42.6
Year	1260.00	38300	4.13	126
Total for year		460000		1510

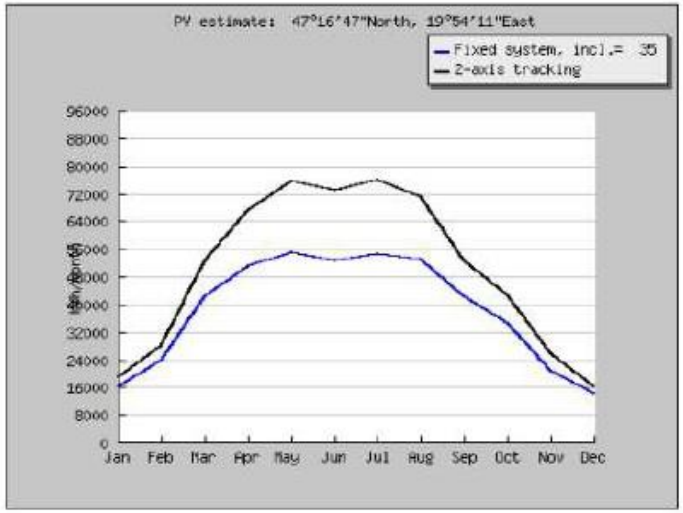
	2-axis tracking system			
Month	**Ed**	**Em**	**Hd**	**Hm**
Jan	607.00	18800	1.79	55.5
Feb	1010.00	28200	3.03	84.8
Mar	1700.00	52700	5.31	164
Apr	2240.00	67200	7.24	217
May	2440.00	75600	8.14	252
Jun	2440.00	73100	8.22	247
Jul	2460.00	76100	8.36	259
Aug	2290.00	71000	7.74	240
Sep	1760.00	52700	5.75	173
Oct	1380.00	42800	4.38	136
Nov	858.00	25700	2.63	78.9
Dec	516.00	16000	1.53	47.4
Year	1640.00	50000	5.36	163
Total for year		600000		1960

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)
Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)
Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)
Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

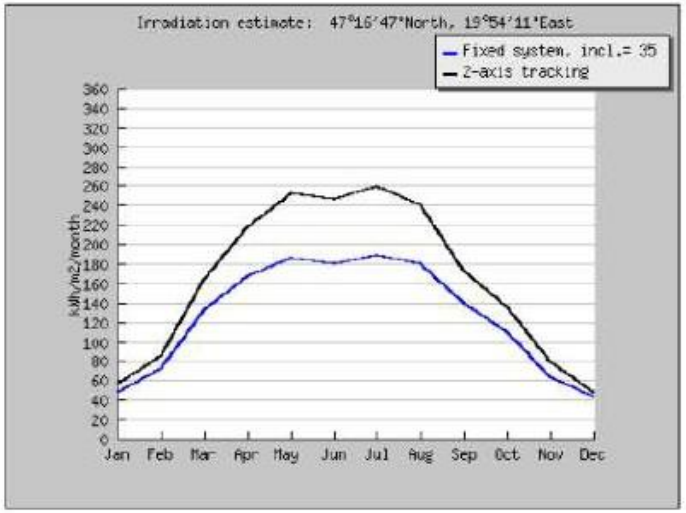
mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Újszilvás területére érkező szolár energia:



Monthly energy output from fixed-angle PV system

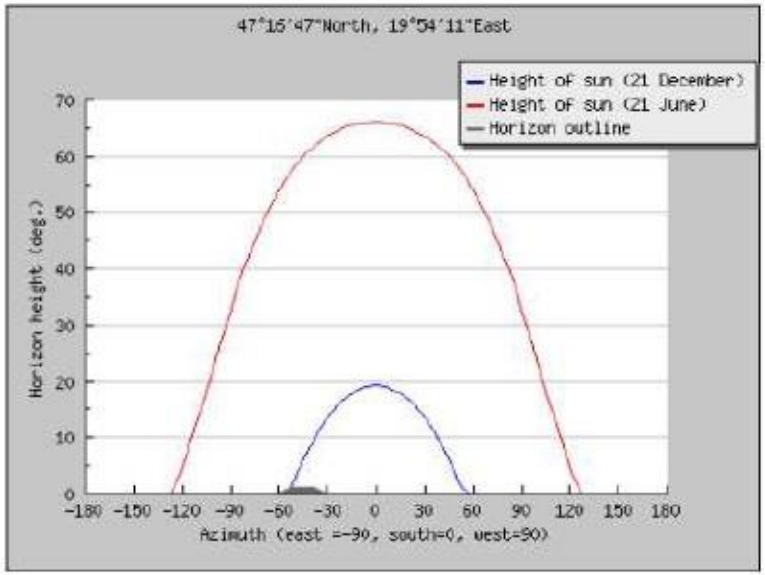


Monthly in-plane irradiation for fixed angle

mengineering

Napenergia helyzete Magyarországon

Újszilvás területére érkező szolár energia:



Outline of horizon with sun path for winter and summer solstice

mengineering

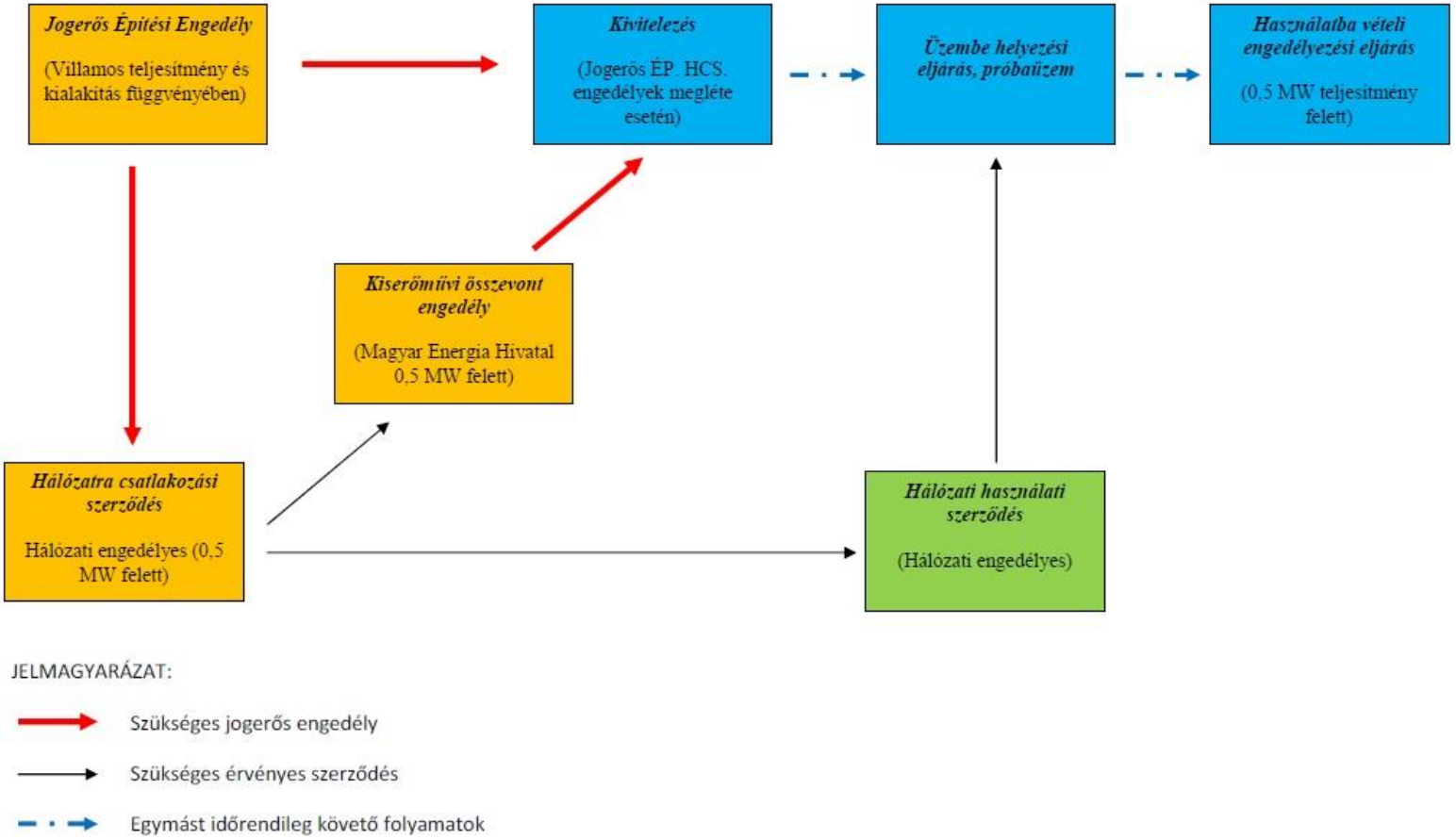
Jogi és engedélyeztetési háttér és szabályozás

Jelenlegi jogi és átvételi rendszer

- Megújuló energiatermelők csoportosítása teljesítményszint alapján
- EU irányelvek és támogatási rendszerek
- KÁT differenciálás és mérlegkörhöz csatlakozás
- METÁR koncepció ismertetése
- Támogatási rendszerek ösztönző hatása (negatív-pozitív)
- Támogatással vagy nélküle?

mengineering

Jogi és engedélyeztetési háttér és szabályozás



mengineering

Jogi és engedélyeztetési háttér és szabályozás

50 kVA-nál nagyobb névleges teljesítményű, hálózatra csatlakozó naperőművek engedélyeztetésének, érvényes jogszabályi háttere.

- A napelemes rendszer, mint villamosenergia-termelő egység létesítésének engedélyezését 3 fő szakaszra kell bontani. Ezek alapján a naperőművek (1) telepítésével összefüggésben három kötelező érvényű engedélyezési eljárás merül fel.

- 1. Építésügyi hatósági engedélyezés
- 2. Hálózati csatlakozás
- 3. Magyar Energia Hivatal (MEH) engedélye

mengineering

Foto-Villamos rendszerek megtérülése támogatással és anélkül

- ***Beruházási támogatások EU (KEOP-forrásokon keresztül)***

2010-2013-között 50-85% vissza nem térítendő támogatás

- ***Kötelező Átvétel KÁT ár biztosítása***

MEH szabott ár alapján (2013-ban 32,18 Ft./kWh)

- ***??? METÁR megalkotása NFM részéről***

Diferenciáltan megújuló termelőnként (Napenergia 60 Ft./kWh)

mengineering

Foto-Villamos rendszerek megtérülése támogatással és anélkül

Naperőmű fajlagos beruházási költségei

- ***Napelem***
- ***Inverter***
- ***Tartószerkezet***
- ***Vezérlés és távfelügyelet***
- ***Ingatlanhoz kapcsolódó költségek***

(2013) 1 kWp = 1,5 EUR ≈ 450 eFt.

(2010) 1 kWp = 3,5 - 4 EUR ≈ 950 - 1050 eFt. !!!

mengineering

Foto-Villamos rendszerek megtérülése támogatással és anélkül

400 kWp naperőmű beruházási költsége:

(2013) 400 x 450.000 Ft. = 180.000.000 Ft.

(2010) 400 x 950.000 Ft. = 380.000.000 Ft.

Megtérülés:

(2013) KÁT 32,18 = 600.000 kWh x 32,18 = 19.308.000 Ft/év → 9,3 év (50% támogatással 4,5 év)

(2010) KÁT 27,86 = 600.000 kWh x 27,86 = 16.716.000 Ft/év → 22,7 év (50% támogatással 11,5 év)

(!!! 25 év élettartam)

mengineering

Foto-Villamos rendszerek megtérülése támogatással és anélkül

400 kWp naperőmű beruházási költsége:

(2013) 400 x 450.000 Ft. = 180.000.000 Ft.

(2010) 400 x 950.000 Ft. = 380.000.000 Ft.

Megtérülés:

(2014) METÁR 60 Ft. = 600.000 kWh x 60 Ft. = 36.000.000.Ft/év → 5 év

(!!! 25 év élettartam)

mengineering

Foto-Villamos rendszerek elterjedésének műszaki korlátai

- ***Rendszerek hatásfoka (2013) 16-20 % napelem (Inverter 96-98 %) ⟶ Labor körülmények 60%***
- ***Magyarország közcélú villamos-energia hálózatának műszaki állapota***
  - ***Veszteségek (5-10%) távolság függő***
  - ***Hálózati szolgáltatás biztonság (időjárás függő termelők) hálózati csúcs fogyasztás és termelés illeszkedése***

⟶ Smart Grid

⟶ Kombinált rendszerek

⟶ Helyi felhasználás

mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Autonóm rendszerek)

Autonóm távközlési rendszer 1975-ből

Kombinált autonóm távközlési rendszer 2005-ből

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Hálózatra tápláló rendszerek)

10 kWpKollégium áramellátás SZIE 2005

10 kWp autópály parkoló

mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Hálózatra tápláló rendszerek)

5 kWp áruházlánc segédenergia igény

20 kWp intézményi rendszer

mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Hálózatra tápláló rendszerek)

20 kWp intézmény rendszer

3x7 kWp áruházlánc segédenergia

mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Hálózatra tápláló rendszerek)

50 kWp ipari létesítmény

100 kWp ipari áruházlánc

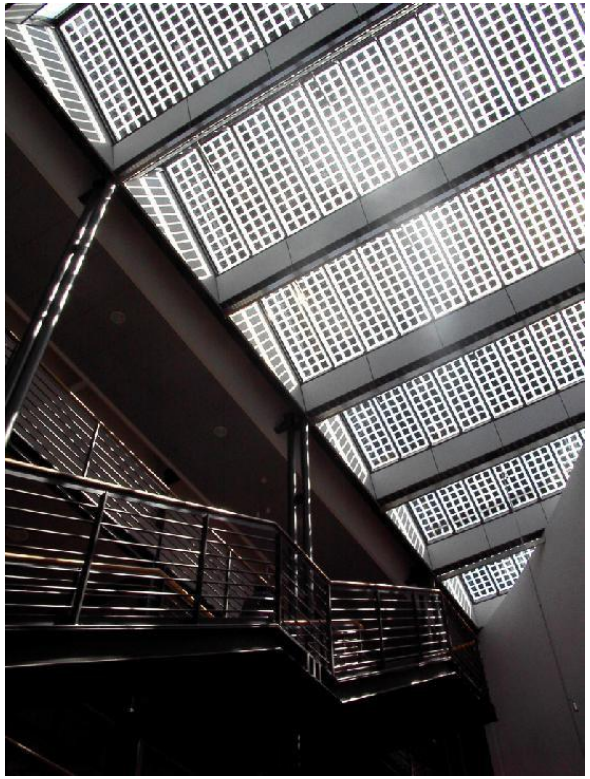
mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Épületbe integrált rendszerek)

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Épületbe integrált rendszerek)

mengineering

Foto-Villamos rendszerek speciális alkalmazási lehetőségei (Napelemes felül és bevilágítók)



mengineering

Összefoglalás

- Elsődlegesen technológiai energiaigény kielégítése
- Másodlagosan energia értékesítés
- Lehetőségekhez mérten kombinált energiatermelés
  - → Harmadlagos bevételi források keresése
  - → Lehetőség szerint minél nagyobb élőmunka igény

Legkisebb lakosságot terhelő közvetlen és közvetett hatás, legrövidebb megtérülési idő!

mengineering

Köszönöm Figyelmüket!

mengineering