

# TETŐFELÜLETEK SZOLÁRIS TÁJOLÁSA

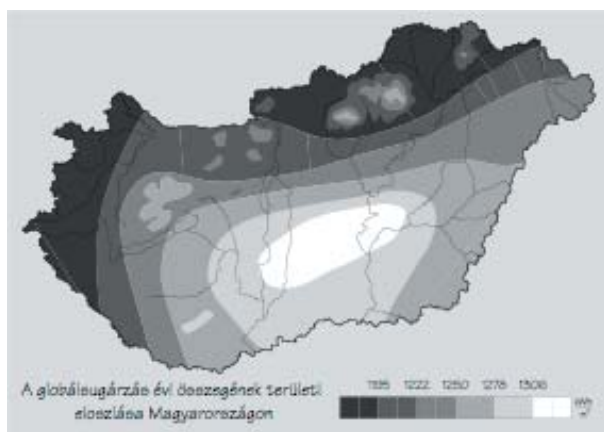
## SOLAR POSITIONING OF ROOF SURFACES

Szabó Péter \*

A szoláris nyereséget a leghatékonyabban a dél felé néző tetőfelületről lehet begyűjteni.

Ez a kijelentés szinte evidenciának tűnik, de nem mindig lehet egy épületet az „optimális” tájolás irányába fordítani. Le kell mondani a napelemekről, napkollektorokról, ha az épület „rossz” tájolású? A korrekt válaszhoz több tényezőt is meg kell először vizsgálni.

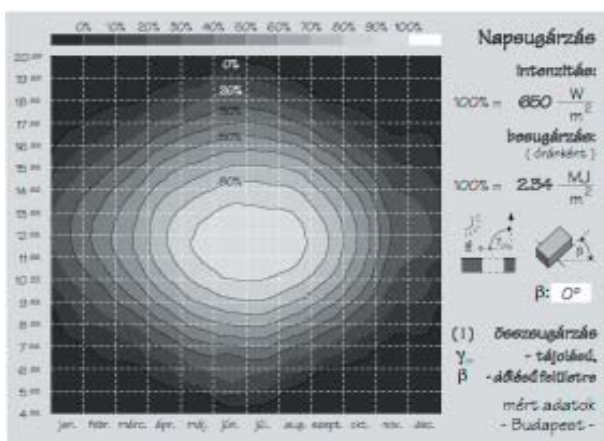
napkollektoros rendszer a melegvíz előállítás mellett a legjobb esetben is csak fűtés ráségítésként jöhet szóba. Ez természetesen az őszi és tavaszi időszakban komoly fűtésszámla megtakarítást is eredményezhet. A kollektorok melegvíz termelő kapacitását a nyári melegben azonban nagyon nehéz kihasználni egy átlagos családi házban.



1. ábra

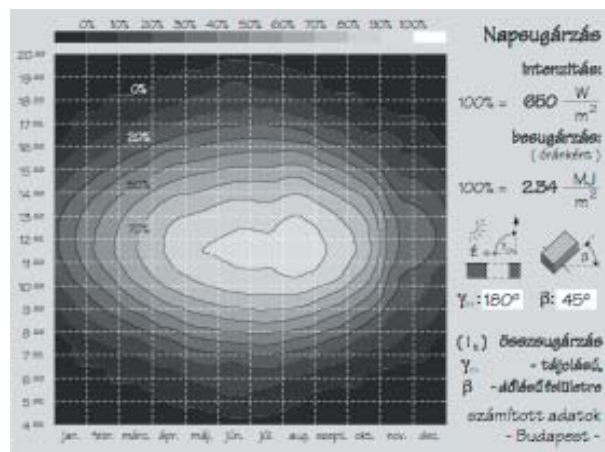
Magyarországon a napsugárzás évi eloszlása (1. ábra) 10%-os különbséggel ingadozik, ami azt jelenti, hogy nincsen olyan terület ahol a napenergia hasznosítására ne lenne lehetőség.

Az össz-sugárzás eloszlása természetesen jelentősen változik az év folyamán (2. ábra), amit a vízszintes felületet érő sugárzási grafikon is mutat.



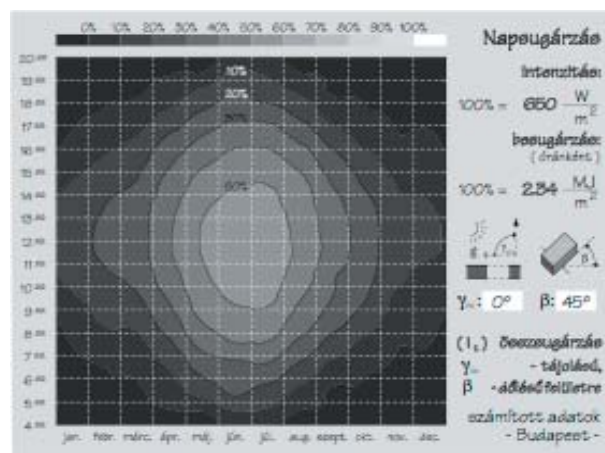
2. ábra

A téli időszakban olyan jelentős a csökkenés, hogy egy



3. ábra

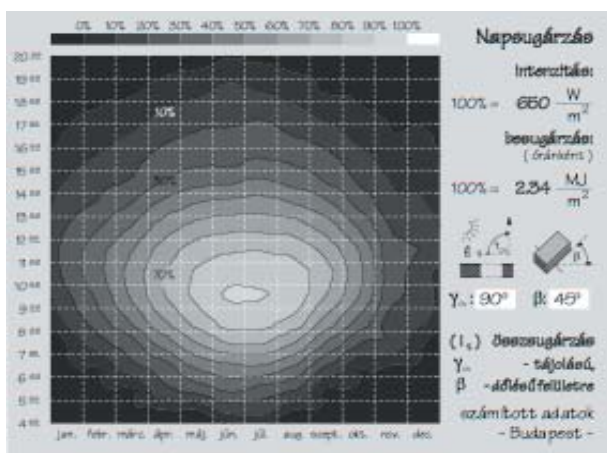
A 3. ábra egy déli tájolású 45°-os dűlésű tetőfelületet mutat. Építészeti szempontokat figyelembe véve ez az „ideális” tájolás, hiszen a hagyományos magastető 38°-45° fok közé esik. Ennél meredekebb tetőhajlásszöggel csak nagyon ritkán lehet találkozni. Ennek a nyeregtetőnek az átellenes párja a legkedvezőtlenebb északi irányba néz. (4. ábra)



4. ábra

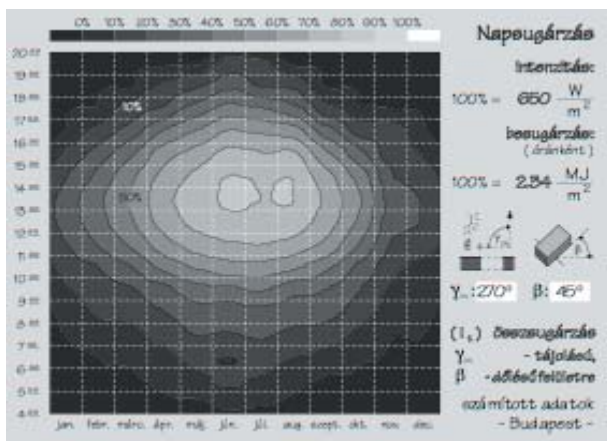
Ezt a felületet nem szokás figyelembe venni a szoláris nyereségek számításakor, hiszen a nyári időszakban 40%-kal kevesebb energia éri a tetőt, bár télen ugyanez a különbség már csak 20%.

\* egyetemi docens NymE Építészeti Intézet



5. ábra

Egy keletre néző sík besugárzása az 5. ábra alapján jelmezhető. A nyári és a téli időszakban tapasztalható intenzitás-csökkenés sem éri el az optimális déli tájoláshoz viszonyítva a 10%-os eltérést. A nyugati tájolás (6. ábra) a napi lefutásban történt különbségen kívül szinte ugyanezt az eredményt adja.



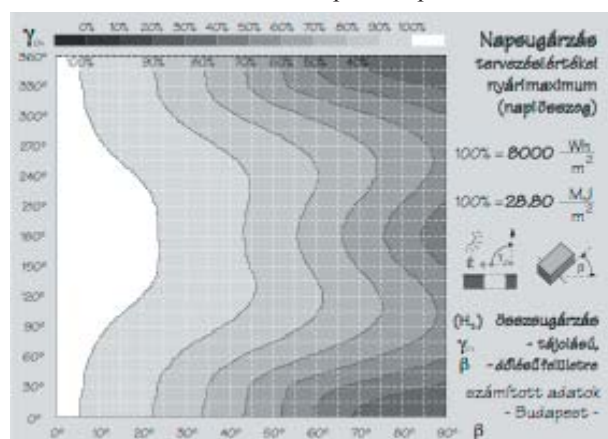
6. ábra

Szabadon álló épület tetőidomát sokféleképpen ki lehet alakítani. Ez a szabadság lehetővé teszi, hogy legalább egy tetősík a „legkedvezőbb” irányba nézzen, ahol elhelyezhetők a kollektorok vagy a napelemek. Zártorú beépítés esetén az épület leggyakrabban nyeregtetős kialakítású. A nyeregtető két síkja közül az egyik mindig 90°–270°-os tájolás (vagyis a kelet és nyugat közé eső, a délet is magába foglaló féltér) közé esik.

A besugárzási ábrákat figyelembe véve ki lehet jelenteni, hogy minden tetőfelületre el lehet helyezni kollektorokat, illetve napelemeket 10%-os teljesítmény csökkenéssel számolva. Ez a teljesítmény kiesés azonban egy kicsit nagyobb lefedett területtel kompenzálható. A napelemek és napkollektorok elhelyezésekor nem érdemes a tető síkjából kilépni. A minimális többlet nyereség olyan épületszerkezeti és statikai problémákat vet fel, amelyek megoldása csak nagyon drágán oldható meg. A kollektorok között is különbséget lehet tenni, egy vákumcsöves kollektor például sokkal kevésbé érzékeny a beesési szögek különbségére.

A napelemek árának csökkenése és a hatásfokuk növekedése már új lehetőségeket teremt az építészek számára. Egy-

re többször találkozhatunk a homlokzati síkra szerelt függőleges napelem táblákkal. Ezek a táblák sokszor az energia termelés mellett esztétikai szerepet is kapnak.



7. ábra

A nyári időszakot vizsgálva (7. ábra) arra a megállapításra juthatunk, hogy a függőleges felületek közül a keleti és nyugati tájolarra több napenergia érkezik mint a délire. A déli tájolarra nem mindig jelenti az „optimális” szoláris nyereség irányát. Az építészek és a megrendelők is bátrabban helyezzenek el napelemeket, kollektorokat a tetőn és a homlokzaton is. Az optimálistól való 10%-os deficit még mindig 90%-os nyereséget jelent ahhoz képest, ha nem hasznosítjuk a legtermészetesebb energiaforrást, a napenergiát.

## ÖSSZEFOGLALÁS.

A napkollektorok alkalmazása Magyarországon is elterjedőben van. A napenergia azonban nem minden épületfelületen hasznosítható teljes intenzitással. Jelen publikáció azokat az összefüggéseket tárgyalja, hogy milyen módon változik a napkollektorok kihasználtsága az eltérő tájolarú, és hajlásszögű tetőfelületeken. A besugárzási ábrákból kiderül, hogy a napkollektorok hatásfokát az ideálistól eltérő irányultságok esetén kismértékű túlméretezéssel pótolni lehet.

Kulcsszavak: napkollektor, tájolar, napsugárzás intenzitása

## SUMMARY

Nowadays, using of solar collectors is more and more common in Hungary. The intensity of the solar energy radiation is not the same on the surfaces of the buildings. This paper is about the relations between the orientation and angle of the roof surface and the efficiency of the solar collectors. The graphics show that the efficiency of the collectors on a non-optimal-sided roof surfaces can be compensate with few oversizing.

**Keywords:** solar collector, building siting, intensity of solar radiation

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] JOHN A. DUFFIE, WILLIAM A. BECKMANN: Solar Engineering of Thermal Processes A Wiley-Interscience Publication 1991.