

■ írt: Kazinczy Gyöngyvér
okl. építészmérnök, PhD hallgató

Környezetbarát építőanyagok, egyszerű épületgépészet

Az egy gyermekes házaspár tél elején keresett fel, miután az egy korábban írt cikkemben szereplő, minimális hőigényű, légfűtéssel működő házakról, az ún. bio-szolár házakról olvastak.

Az első megbeszélés, kölcsönös ismerkedés után hamarosan megrendelték a környezetbarát anyagokból megtervezett, alacsony energiájú családi házat. A tervezés folyamán a költségek alakulását szinte „vonalanként” nyomon követtük, így azonnal látható volt, hogy néhány cm²-nek is milyen hatása van a végösszeg alakulására. A fenntarthatóság 3 alappillére (1. környezet-tudatosság, 2. energiatudatosság, 3. gazdaságosság) így egyformán kiemelt és fontos szerepet kapott.

A tervezés során éppen a gazdasági okok miatt két verzió is készült. Az első tervnek teljes tetőtér-beépítést terveztünk, amely a 20 éves, már függetlenedő gyermeknek lett kialakítva. A kivitelező által adott árajánlat miatt azonban a tetőtér-beépítésről le kellett mondani, és így a földszinten oldottuk meg a teljes családnak egymás magánéletét tisztelben tartó, békés együttélését biztosító, az anyagi korlátok szabta lehetőségeken belül a számukra legkövetkezetesebb alaprajzot.

■ Helyszín

A telek Sukoró településen, egy meredek

hegyoldalon, az erdő közvetlen szomszédságában, inspiráló környezetben helyezkedik el, csodálatos panorámával a Velencei-tóra.

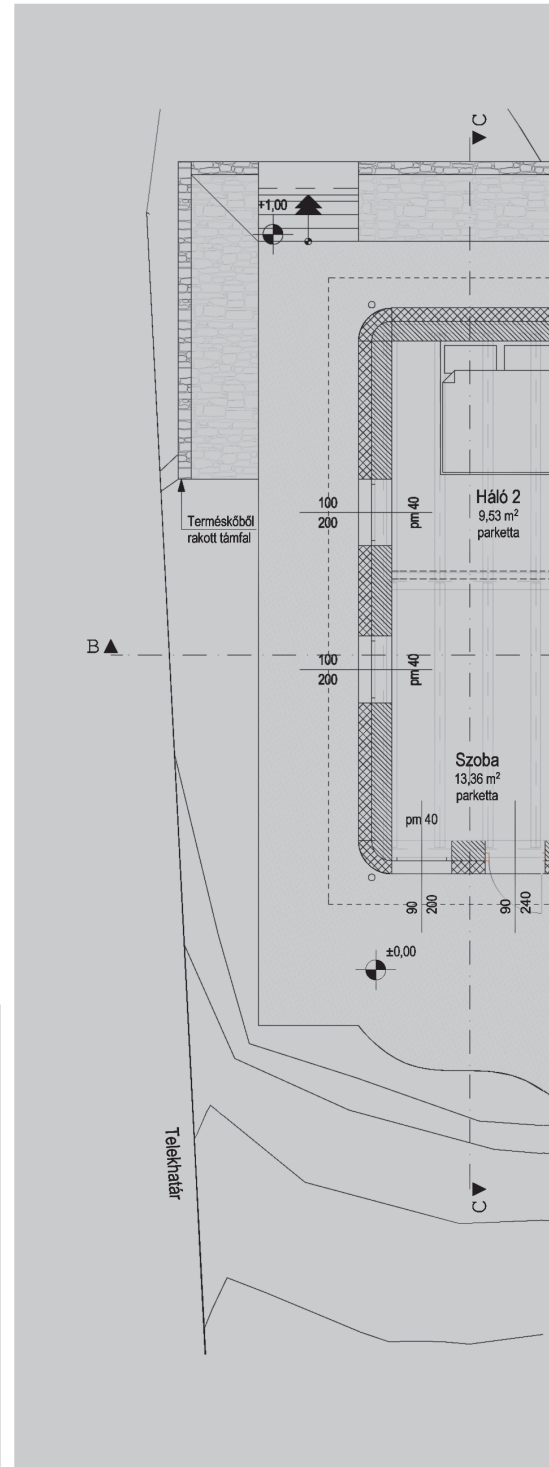
■ Energiatudatos épületkialakítás

A telek délkeleti lejtése szerencsés tájolást tett lehetővé. Kompromisszumok nélkül nyithattuk meg a délkeleti és délnyugati felületeket nyílászárókkal a panorama irányába.

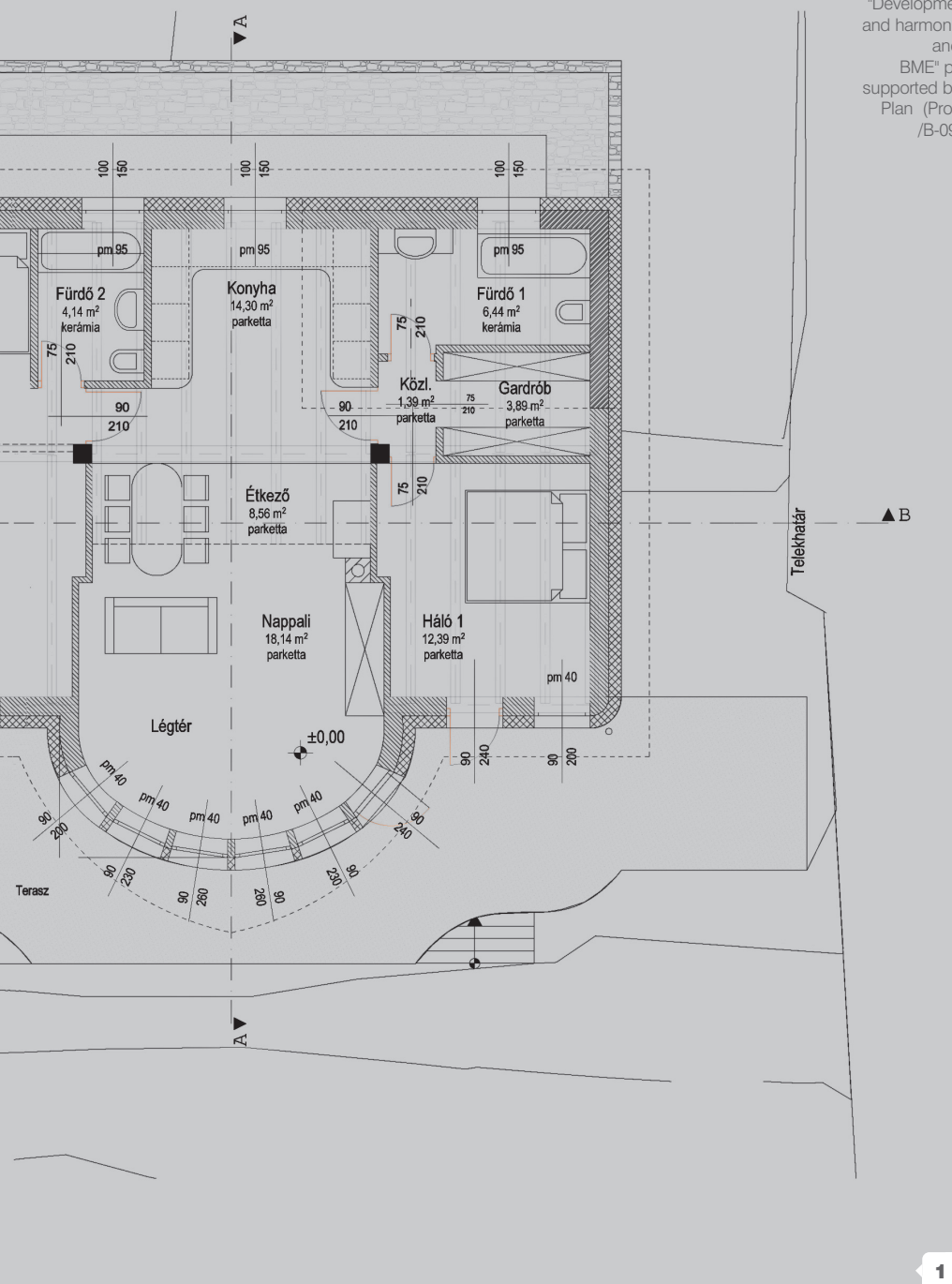
A helyes klímázónás alaprajzi elrendezés is adta magát, így a fürdők, gardrób, konyha-kamra kerültek a zártabb északnyugati és északkeleti frontra, kevesebb számú és kisebb méretű ablakokkal.

A nappali bővítménye egyszerre szolgál előszobaként és télikertként is. A költségek szabta korlátok miatt sajnos nem volt lehetőség külön szelfogó kialakítására, így télen, mobil módon lesz megoldva a nappali és előszoba elhatárolása, kivédve azt, hogy a bejárati ajtó nyitásával a hideg az egész belső teret átöblítse.

A szerkezettervezés egyik legfontosabb része a megfelelő hőszigetelés megválasztása és a hőhidak kiküszöbölése volt.



- Aljzatban 15 cm hőszigetelés;
 $u = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
(Umegengedett = $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Homlokzaton 20 cm hőszigetelés;
 $u = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$
(Umegengedett = $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Padlásfödém: 30 cm hőszigetelés; $u = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Umegengedett = $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Jó hőszigetelő képességű nyílászárók: $u \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Umegengedett = $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)



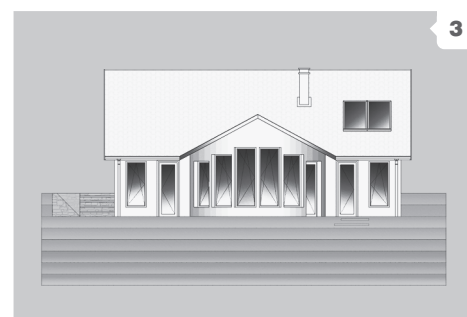
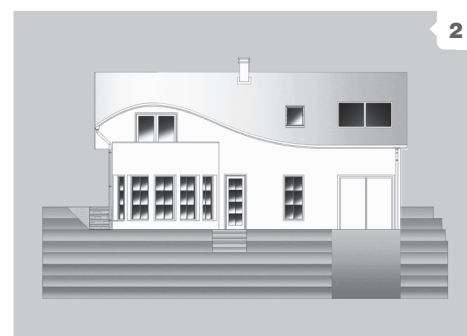
This work is connected to the scientific program of the "Development of quality-oriented and harmonized R+D+I strategy and functional model at BME" project. This project is supported by the New Széchenyi Plan (Project ID: TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002).

A munka szakmai tartalma kapcsolódik a „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához. A projekt megvalósítását az Új Széchenyi Terv TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatja.

1. ábra <<
Alaprajz

2. ábra <<
Délkeleti homlokzat
a tetőtér-beépítés esetén

3. ábra <<
Délkeleti homlokzat
tetőtér-beépítés nélkül
(végleges verzió)



A teherhordó falak alatt üveghab hőszigetelés biztosítja a talaj felé a hőhídmentes szigetelést, ezzel kiváltható az alap köré és alá behelyezett vízálló műanyag szigetelés. Bár az üveghab előállítására energiaigényes folyamat, de az általunk választott gyártó megújuló energiát (vízenergia) használ az előállítás során, így a gyártás környezetterhelése nem nagy. A nyeregterelő hajlásszögét a napkollektorok számára szükséges op-

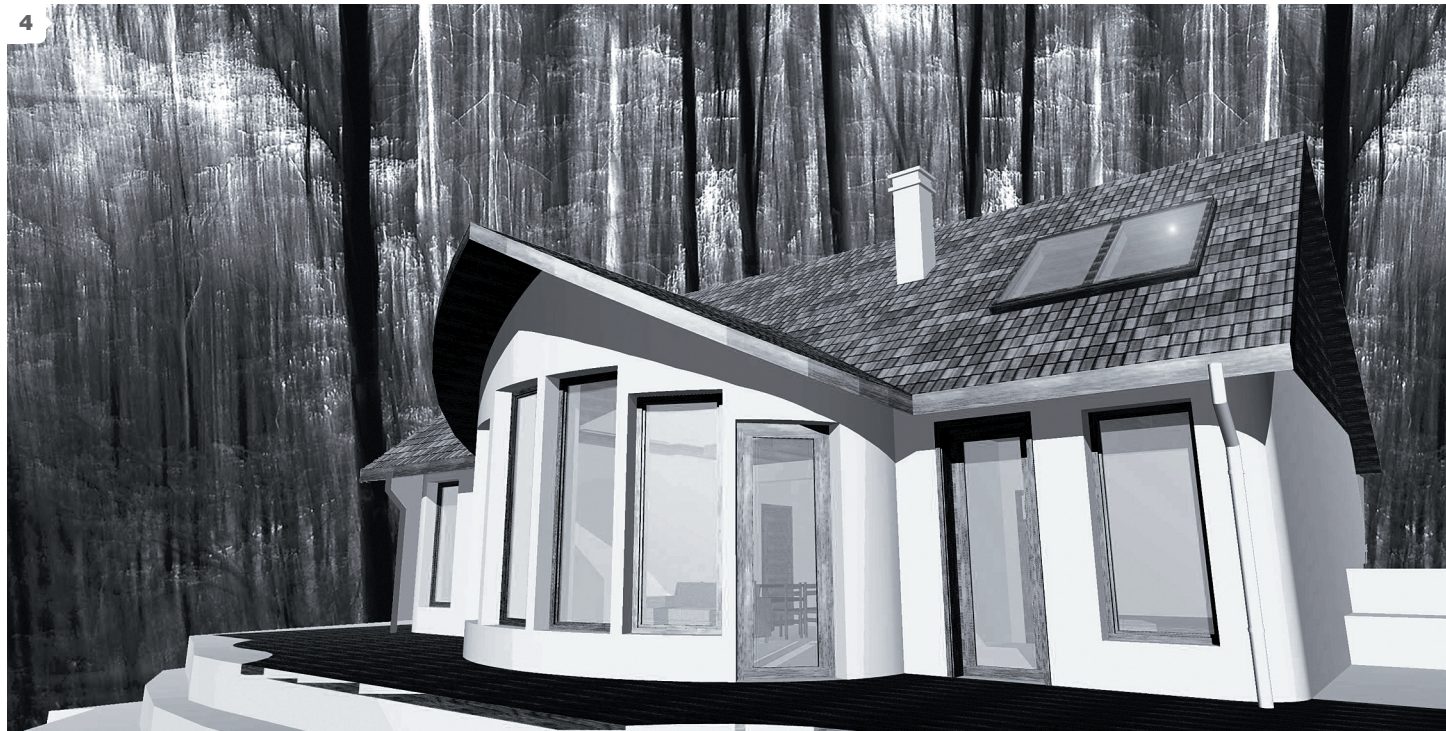
timális dőlésszög határozta meg, szerencsére ez egybevágott a helyi építési szabályzat előírásával is.

■ Környezetbarát építőanyagok

Az épület teherhordó falszerkezete és válaszfalrendszere 30, illetve 10 cm vastag mészhomoktégla épül. A mészhomoktégla előállítására harmadannyi CO₂-kibocsátással jár, mint a vázkerámiaé, és jóval na-

gyobb a hőtároló tömege. Bár hővezetési tényezője rosszabb, 20 cm hőszigeteléssel a falszerkezetek hőátbocsátási tényezőjének különbsége már csekély. (SILKA 30 + 20 cm közetgyapot szigetelés $u = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, Porothersm 30+20 cm közetgyapot szigetelés $u = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$). Mindemellett a mészhomoktégla kiváló pára- és nedvességgazdálkodó anyag, és az ára is kedvezőbb.

■ Kazinczy Gyöngyvér okl. építésmérnök, PhD hallgató
Környezetbarát építőanyagok, egyszerű épületépészet



Homlokzati hőszigetelésként egyszerűbb kivitelezhetősége miatt a kőzetgyapotra esett a választás. A cellulóz hőszigetelést azért vetettük el, mert alkalmazásával a homlokzat csak homlokzatburkoló elemmel (tégla, kő, fa stb.) alakítható ki, a megrendelők pedig olcsóbb és egyszerűbb vakolt homlokzatot szerettek volna. A nád hőszigetelést pedig azért zártuk ki, mert azonos vastagság mellett a kőzetgyapot kedvezőbb „u” értéket adott.

A padlásfödém (fafödém) cellulóz hőszigetelést alkalmaztunk, amely közönséges fekete újságpapír újrahasznosítása révén készül. A papír a darálást követően pelyhekké alakul, melyet a szigetelő gép könnyen az

üregekbe tud fújni, így a szigetelés nem csúszik el, a legapróbb hézagokat is kitölti, garantálva a hőhidmentességet.

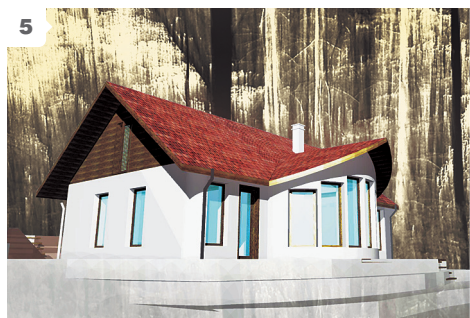
A cellulóz teljesen természetes, egészségre ártalmatlan. Más használatos szigetelőanyagokhoz képest nagy hőtárolási kapacitásával is kitűnik. Az alapanyag (fa) tulajdonságait magában hordozza, ezért egyedülállóan alkalmas a nyári hővédelemre. A cellulózszigetelés képes nedvességet felvenni és leadni anélkül, hogy a szigetelőképesége romlana, így igen erősen fokozza a lakásban a komfortérzetet. A párafelvő képességgel nemcsak vízpárát, hanem más gázokat is képes megkötni, és a szerkezeten keresztül a környezet-

➤ 4. ábra. A telek délkeleti lejtése szerencsés tájolást tett lehetővé. Kompromisszumok nélkül nyithattuk meg a délkeleti és délnyugati felületeket nyílászárókkal a panoráma irányába.

be visszadiffundálni. Légáteresztő képessége nem helyettesíti a szellőztetést, de a belső egészséges klíma javítását elősegíti. Nem utolsósorban az egyik legmagasabb tűzállósági fokozattal rendelkezik.

A festékek, felületkezelő szerek, ragasztók megválasztásánál környezetbarát, nem mérgező anyagok alkalmazására törekedtünk a hagyományos termékek helyett.

➤ Az épület fűtési hőigénye 37 kWh/m²év. A fűtést egy 12 kW-os fatüzelésű kazán biztosítja.



■ Energiatudatos épületépészet

Az épület fűtési hőigénye 37 kWh/m²év. A fűtést egy 12 kW-os fatüzelésű kazán biztosítja. A házban légfűtés valósul meg. A nappali, a konyha és az étkező fűtését közvetlenül a kazán biztosítja, a szülői hálóba, illetve a gyermek lakrészébe légcsatornán jut el a meleg levegő, közvetlenül a kazánból. A HMV-t gravitációs napkollektoros rendszer biztosítja (70%).

Az esővizet egy 20 m³ méretű tárolóba vezetjük. Ez a víz használható WC-öblítésre és öntözésre. A szűrkevízhálózat önálló rendszer, párhuzamos a hideg vízzel. ■