

ENERGIA KISOKOS

2019. évfolyam 8. szám

 **Interreg** 
Szlovákia-Magyarország
Partnerséget építünk

 **INCI NZEB & EMMA**
NZEB SKHU/1601/4.1/072

A ház körül okosan!



A közel nulla energiaigényű épület

Új épület vagy felújítás?

Megváltozott arányok

A fűtés

A ház körül

A cikkek nem feltétlenül tükrözik az EU álláspontját.

Jelen magazin az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Szlovákia-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program finanszírozásában, az SKHU/1601/4.1/072 számú projekt keretében került megjelentetésre.

Inverteres levegő-víz hőszivattyúk

Az 1924-ben alapított STIEBEL ELTRON 1976-ban hozta forgalomba az első hőszivattyúit. Németországban már a '80-as években jelentős darabszámokat építettek be a környezetbarát technológiával működő fűtő-/hűtőkészülékekből. Nagyrésztük ma is üzemképes.

A folyamatos fejlesztésnek köszönhetően a STIEBEL ELTRON hőszivattyúi kiemelkedő minőséget biztosítanak. A német gyártó nagy hangsúlyt fektet a hatékonyságra (COP, SPF értékek), a formatervezésre, az alacsony zajkibocsátásra és a környezetkímélő gyártástechnológiára is.

2016-ban, a 40. évforduló alkalmából új levegő-víz készülékek kerültek forgalomba, melyekbe a világ első fűtésre optimalizált inverteres scroll kompresszora lett beépítve.

4 YEARS
HEAT PUMP

BUSINESS
Superbrands 2x
17 18

HPA-07 CS / 13 C PREMIUM, LWZ 504

- › fűtés-üzemre és használati melegvíz előállításra optimalizált kompresszorok
- › zárt hűtőkör (monoblock)
- › különböző beltéri hidraulikus megoldások



Stiebel Eltron Kft. 2040 Budaörs, Gyár u. 2.
www.stiebel-eltron.hu • www.hoszivattyuvilag.hu

Miről lesz szó?

Építkezni akarunk, házat, lakást akarunk vásárolni, fel akarjuk újítani a meglévőt. Sok dolgot kell megfontolnunk, hiszen ez valószínűleg életünk egyik nagy beruházása lesz, ami talán életfogytiglanra is szólhat, ami a következő generációt is érinteni fogja.

Ha egy tartós fogyasztási cikket (hűtőszekrény, mosógép) vásárolunk, természetesen vesszük, hogy azon van egy címke, amely a termék energetikai minőségéről tájékoztat, hiszen nem mindegy, hogy a következő 6-8 évben mennyit fogunk majd fizetni ezeknek a használatáért. Nem (lenne-e) természetes ez, ha a tartós fogyasztási cikk élettartama több évtized, ha jól használjuk, karbantartjuk, akár egy évszázad? Tudatosan akarunk dönteni, elkezdünk kapirgálni a neten, megkérdezünk ezt-azt, de kéretlenül is dőlnek ránk a tanácsok szakemberektől, laikusoktól, marketingesektől - csak győzzünk eligazodni az információk özönében.

Valamit eleve leszögezhetünk: ne bízunk meg feltétlenül azokban, akik egy és csak egy üdvöztető megoldásban hisznek. Aki ilyet mond vagy ír, az vagy a témához nem ért, vagy sarlatán, vagy csak nagyon el akar adni valamit. E sorozat célja az, hogy nem szakmai Olvasóit lehetőleg érthető nyelven, részrehajlás nélkül tájékoztassa az épületek energiaháztartásának alapvető fogalmairól, legyen szó akár új építésről, akár felújításról.

TARTALOM

4. A közel nulla energiaigényű épület
5. Új épület vagy felújítás?
7. Megváltozott arányok
8. A fűtés
10. A ház körül

IMPRESSZUM

Energia Kisokos Magazin
2019. évfolyam 8. szám

Kiadó:
Energia Ügynökség
Közhasznú Nonprofit Kft.
8900 Zalaegerszeg,
Levendula utca 39.

Felelős kiadó/szerkesztő:
Kasza Sándor
8900 Zalaegerszeg,
Levendula utca 39.
e-mail: enu@enu.hu

Nyomdai előkészítés/Nyomda:
Creative Print Kft.
1044 Budapest, Váci út 40.

Képek forrása:
Adobe Stock

A közel nulla energiaigényű épület

Ha új házról van szó, illet kell építeni. Az egyszerűbb indok az, hogy „csak”, mert ez jogszabályi előírás. Az értelmesebb indok az, hogy az épület fizikai élettartama több évtized, és ha nem csak a beruházás költségeit nézzük, hanem az első húsz-harmincévi használat költségeit is, akkor így járunk a legjobban. Ha nagyobb összefüggésekben is gondolkozunk, akkor eszünkbe juthat az energiahordozó készletek véges volta, a környezet védelme, a globális felmelegedés.

A „közel nulla energiaigényű” elég laza: nem olyan autonóm épületekre kell gondolni, amelyekbe sem csövön,

sem dróton, sem vödörben, sem kosárban nem érkezik energiahordozó (*demonstrációs és kutatási célra vannak és működnek ilyenek*), hanem egy észszerű korlátra, amely primer energiában mérve egy m² padlófelületre vetítve évi 100 kWh. Ennek betartásában a korszerű anyagok és épületgépészet mellett az egyszerű józan döntéseknek is nagy jelentősége van.

Ha felújításról van szó, a követelmények csak egyes elemekre vonatkoznak és enyhébbek, az önérték azonban ebben az esetben is a közel nulla igényt jól megközelítő megoldás felé terel.



Új épület vagy felújítás?

Ha új épület tervezéséről van szó, az első kérdés: mekkora alapterületre, hány és milyen helyiségre van szükség? Nagyobb alapterület igény esetében (130 m² felett) megfontolandó, hogy az épület egy- vagy kétszintes legyen-e. Az utóbbi esetben az épület kompaktabb formájú, különösen akkor, ha a felső szint tetőtér beépítés, kisebb a homlokzatokon át távozó hőveszteség. Alapvető kérdés, hogy az épület körvonala milyen illetve milyen lehet: vannak-e jól tájolt, jól benapozott homlokzatai, ahová az ablakok zömét helyezhetjük – ezzel egy időben gondolni kell ezek nyári árnyékolására is. Ha van jól benapozott homlokzat, akkor egy koncepcionális döntés: akarunk-e csatlakozó üvegházat kialakítani (ami felújítás esetében toldalékként létesíthető). A csatlakozó üvegház többféle módon is mérsékeli az épület fűtési energiaigényét, emellett a lakótér kellemes bővületét is képezi. Fontos megjegyezni, hogy az üvegháznak nincs fűtése (*ha lenne, akkor az nem üvegház, hanem egy olyan szoba, amit sok üvegezés vesz körül*).

Ha a benapozási feltételek nem kedvezőek, akkor célszerű kisebb ablakfelületeket választani. Magastető épület esetében olyan tetőidomot célszerű választani, amelynél kedvező tájolással, 45 fokhoz közeli lejtéssel helyezhetők el energiagyűjtő elemek: kollektorok vagy napelemek. Előbbiek a melegvízellátásban játszhat-

nak fontos szerepet, utóbbiak pedig mindig bevethető eszközök az energiamérleg javítására: ha exportálni tudunk elektromos energiát (*mert az év folyamán többet termelünk, mint amit fogyasztunk*), akkor „begyógyíthatjuk” az energiamérlegben máshol előforduló hiányosságainkat.

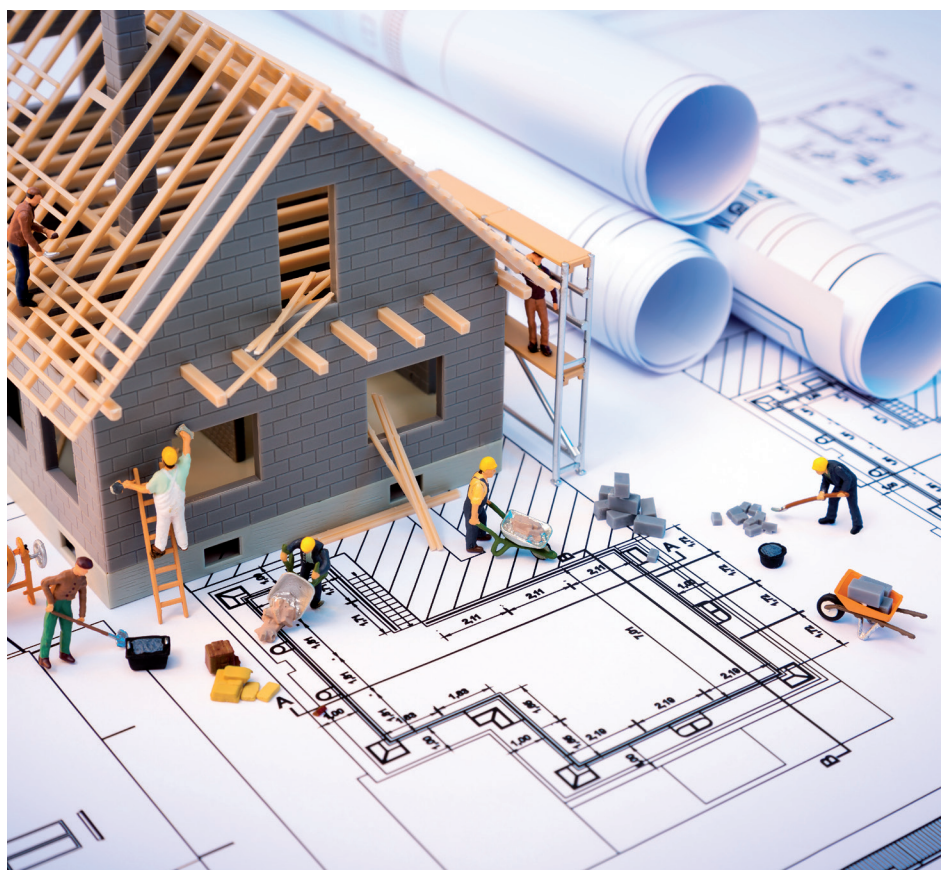
Az építészeti tervezéssel egyidejűleg dönteni kell az épületgépészeti rendszerekről is, utóbbi tervezőjének pedig normális esetben már a kezdetektől együtt kell működnie az építésszel – és viszont, mert a két feladat megoldása szoros kölcsönhatásban van egymással. Ezt leginkább azok tapasztalják meg, akik nem új épületet létesítenek, hanem egy meglévőt újítanak fel. Hogy hol legyen a konyha, fürdőszoba, WC az magától értetődő kérdés, de nem szabad elfeledkezni arról, hogy az ezeket kiszolgáló vezetékeknek is van helyigénye, nyomvonaluk mentén falakat, födémeket kell áttörni. Dönteni kell az épületgépészeti rendszerek nagyobb elemeinek helyéről. Egy kondenzációs gázkazán kisebb teljesítményigény esetében akár fali kazán formájában egy alárendeltebb helyiségben is elhelyezhető. Egy nagyobb gázkazán, egy hőszivattyú inkább egy külön háztartási-gépészeti helyiségbe való, ami még lehet az épület fűtött térfogatán belül. Ha a hőszivattyú a külső levegőből von el hőt, akkor a kültéri egységének a helyét is meg kell találni. Ha a melegvíz ellátásban szoláris rendszert is alkal-

mazunk, akkor annak tárolója esetleg elfér a fürdőszobában vagy a háztartási-gépészeti helyiségben, de vélhetően kevésbé zavar, ha a padlástérben vagy a pincében van.

Ha alkalmazunk napelemeket, akkor a kapcsoló szekrénynek, inverternek, akkumulátornak, mérőknek kell helyet találni. Egy pellet kályha vagy egy kisebb pellet kazán elhelyezhető a fűtött téren belül is, tüzelő tároló helyiségről inkább a fűtött téren kívül

kell gondoskodni. A faelgázosító kazán, annak hőtároló tartálya a fűtött téren kívül, a tüzelőanyag tárolója akár az épületen kívül helyezhető el.

Ne feledjük, hogy a felsorolt elemek között csővezetékek jönnek – mennek, amelyeknek szintén van helyigényük, a kazánokhoz kémények és légbeszívó kürtők kellene, szilárd tüzelőanyag esetén nem mindegy, hogy milyen útvonalon cipeljük azt és merre visszük el a hamut, a salakot.



Megváltozott arányok

A közel nulla energiaigényű épületek esetében az igények arányai mások, mint korábban voltak. Egy hagyományos épület esetében meghatározó a fűtés energiaigénye. Egy jól hőszigetelt és légtömör épület fűtése az összes energiaigény lényegesen kisebb hányadát teszi ki és ezen belül is a szellőzés energiaigénye a döntő. Komoly energiaigény csökkentést csak hővisszanyerős gépi szellőztetéssel lehet elérni, amely akár légfűtéssel is kombinálható: hogy ezt választjuk-e, az az egyik legfontosabb koncepcionális döntés.

A kisebb fűtési energiaigény miatt az arányokat tekintve súlyosabban esik latba a melegvíz fogyasztás energiaigénye. *(megjegyzendő, hogy ezt statisztikai adatokból átlagolt háztartások igényei alapján számolják).* A melegvíz- és általában a vízellátás

rendszerében fontos a víztakarékos szerelvények, csapok alkalmazása, nem kevésbé a tudatos fogyasztói magatartás, mindazonáltal ez a számított igényekben nem jelentkezik.

Ami viszont jelentkezik, az ismét csak egy fontos koncepcionális döntés: **alkalmazunk-e szoláris rendszert az energiaigények fedezésére?**

Mert ha igen, úgy a melegvíz igények mintegy kétharmadát megújuló energiával fedezzük és ezzel tetelesen csökkentjük a primer energia igényt, lényegesen könnyebben be tudjuk tartani az előírás szerinti követelményeket (és persze akár az átlag alatt, akár az átlag fölött fogyasztjuk is a melegvizet, lényegesen alacsonyabb lesz az energiaszámlánk).



A fűtés



8

A legkomfortosabb környezetet központi fűtéssel biztosíthatjuk. A hőforrás leggyakrabban kazán és miután a hálózat országosan jól kiépített, gáztüzelésű kazán. Kis alapterületű lakás esetében a központi fűtéshez hasonló komfortszínvonalat közelítheti meg az egyik szobában felállított vízteres pellet kandalló, amelyről a szomszédos helyiségek radiátoros fűtése táplálható. Olyan hőszivattyú, amely a külső levegőből von el hőt, mindenhol alkalmazható. Jobb a teljesítménytényezője azoknak a hőszivattyúknak, amelyek a talajból vonnak el hőt, ehhez azonban vagy

szondákat kell fúrni, vagy az elegendően nagy telken tetemes földmunkával a talajkollektor csővezetékét kell elásni. A primer energiaigény szempontjából azonban mindegyik esetben kedvező eredményt kapunk Kertvárosi vagy falusi környezetben jöhet számításba a faelgázosító kazán alkalmazása, ehhez azonban vállalni kell a kiszolgálással kapcsolatos feladatokat és biztosítani kell a kazán és a tüzelőanyag tárolásához szükséges helyet. Akármelyik forrást is választjuk, abból melegvizet kapunk, amely az előáramúnak nevezett vezetéken jut a hőleadóhoz. Hogy az milyen le-

gyen és milyen hőmérsékletű fűtővizet alkalmazhatunk, az összefügg a választott hőforrással.

A hagyományos kazánokból magas hőmérsékletű *(a leghidegebb időszakban akár 90 °C)* fűtővizet is nyerhetünk, ennek következtében a hőleadók hőmérséklete is magas, tehát kicsi felületű lap- vagy hagyományos radiátorok alkalmazhatók. Ilyen magas fűtővíz hőmérséklet esetén viszont a hőszivattyúk teljesítménytényezője nagyon leromlana, alacsonyabbat célszerű választani. Az alacsony fűtővíz hőmérsékletehöz azonban nagy hőleadó felületre van szükség, amit nem célszerű radiátorokból „kikrakni”. A kínálkozó megoldás a padlófűtés: a fűtővíz a padló szerkezetébe beépített csőhálóban kering. Komfort és egészségügyi szempontból a padlófelület hőmérséklete szélsőségesen hideg időben sem érheti el a 30 fokot, a fűtővíz hőmérséklete is csak kicsivel haladja meg a padlófelület hőmérsékletét. Lemondhatunk a külön fűtési rendszerről akkor, ha a gépi szellőztetést légfűtéssel kombináljuk.

A hőforrás *(kazán, hőszivattyú)* és a hőleadó *(radiátor, padló, légcsatornába beépített bordácsöves fűtőtest)* közötti csővezetéseket hőszigeteléssel kell ellátni: a fűtőtestek csekély teljesítményigényéhez képest a csővezetékek hővesztesége jelentős lenne, ha azok fűtetlen pince vagy padlástérben haladnak. A fűtött térben húzódó csövek hőleadása a lát-

szat szerint ugyan „jó helyre jut”, de szabályozatlanul, ami könnyen túlfűtéshez és ezáltal energiapazarláshoz vezethet. A jó hőszigetelés következtében ugyanis a szobákban csak kis fűtőteltjesítményre van szükség. A megváltozott arányokat mi sem jellemzi jobban, mint az, hogy ha a szobába bejön két-három ember és bekapcsolnak egy számítógépet, akkor azok hőleadásának következtében átlagos téli időjárás mellett abban a szobában már nincs szükség fűtésre.

Az épület hőegyensúlyának ilyen fokú érzékenysége miatt nagyon fontos a fűtőteltjesítmény automatikus szabályozása. Szükség van egy külső időjárás érzékelőre, egy a lakás hőmérsékletére leginkább jellemző pontban elhelyezett belső hőmérséklet érzékelőre. Ezen felül az egyes radiátorbekötéseknél is *(persze csak ha vannak radiátorok)* szükség van egyszerű termosztatikus szabályozó szelepekre *(ezek érzékelője magába a szelepfejbe van beépítve)*.

Elengedhetetlen a rendszer időben programozható szabályozója, amin éjszakára, hétvégre, többnapos távollétre be lehet állítani az általában kívánttól eltérő hőmérsékletet. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az időbeli programozástól *(ha csak nem több egymást követő napra szóló le-* szabályozásról van szó) nem szabad csodákat várni: az épületnek mindaddig van hővesztesége, amíg bent melegebb van, mint kint, márpedig egy jól hőszigetelt épület nem hűl ki egy-

hamar, így legfeljebb arról van csak szó, hogy azt a hőt, ami az épületből akkor távozott, amikor a fűtés nem üzemelt akkor kell visszajuttatni az épületbe, amikor a fűtés újra bekapcsol.

Hasonlóan csak szerény eredmény várható az energiatakarékosság olyan „klasszikus” módszerétől is, hogy egyes szobákban lezárjuk a fűtést. A szobák közti válaszfalak nincsenek hőszigetelve, ha az egyikben le is zárjuk a fűtést, olyan jelentős hőnyereség jut oda a szomszédos helyiségekből, hogy ott a belső hőmérséklet csökkenése aligha lesz észrevehető, márpedig ha ott meleg van, akkor hőveszteség is van, csak legfeljebb azt nem a lezárt radiátor, hanem a szom-

szédos helyiségek radiátorai fedezik. Hogy egy épület energiatakarékos-e, az kívülről nem igazán látszik.

Vannak feltűnő jellegzetességek: a magastető nagy részét napelemek borítják, mellettük csillog a kollektorok üvegezése: sejthető, hogy gondoltak az energiára. Van üvegház: az szolgál lakótér bővületként, de jót tesz az épület energiamérlegének is. Egyes dolgokat némi hozzáértéssel még lehet értékelni: milyen vastagok a falak, milyen az épület formája, merre tájoltak és mekkorák az ablakok. A többi, amin még sok múlik, az nem látható: szép takaró burkolatok rejtenek bonyolult gépészeti készülékeket, az apró részletek is átgondoltak.

A ház körül

Kertvárosi és főleg falusias környezetben, különösen, ha a telek elég nagy és locsolást igénylő növényzet is van, jelentős kiadáscsökkentést lehet elérni a csapadékvíz és a szürke szennyvíz gyűjtésével. A csapadékvíz gyűjtése viszonylag egyszerű: a tetőről a csapadékvizet földbe süllyesztett zárt tárolómedencébe vezetjük. Nagyobb beavatkozást kíván a „szürke”, tehát nem fekális szennyvíz gyűjtése. Ebben az esetben már az épületen belül külön csatornahálózatot kell kiépíteni a WC-khez, (ez a közcsonnához kapcsolódik) és külön csatornahálózat vezet a konyha és a fürdőszoba szennyvizét a tároló

medencébe. A csapadék- és szürke szennyvíz locsolásra (és bonyolultabb rendszer esetében WC öblítésre is) használhatók.

Ezeknek a megoldásoknak a „saját” megtakarításon túl jelentős a környezetvédelmi hatása is, hiszen a vízkészletek korlátosak és az ivóvíz minőség eléréséhez szükséges tisztítás pénzben is, energiában mérve is tetemes. Nem mellesleg a település szennyvízhálózatának terhelése is csökken, aminek különösen az önzvízszerű záporok esetében van jelentősége. A telek alakítása, a növényzet észrevehetően módosíthatja a köz-



vetlen környezet „lokális” éghajlatát. A nagy hőelnyelésű burkolatok a telken belüli utakon, parkoló helyeken a napsugárzás hatására jelentősen felmelegednek és persze melegítik a levegőt is. A növények árnyékoló hatása ismert, ami nyáron előnyös az épület túlzott felmelegedés elleni védelme szempontjából, a lombhullató növények emellett télen alig akadályozzák az ablakok, napelemek, kollektorok benapozását.

Nem látható, de egy kifejlett fa úgy működik, mint egy nagyteljesítményű hűtőgép. Ennek háttere az, hogy a lombzat felületéről jelentős mennyiségű víz párolog el, a párolgáshoz szükséges hőt a növény a környezetéből vonja el, így módon csökkentve a levegő hőmérsékletét. Ebből a szempontból nem az a fő kérdés, hogy a telek hány négyzetméteren vannak fák, bokrok, hanem az, hogy ezek leveleinek a felülete hány négyzetméter – és ez sokszorosa a talajon mért területnek. Természetesen ahhoz,

hogy a növények ezt a hatást kifejtsék, rendszeres öntözésre is szükség van. „Zöldesíthető” maga az épület is: a homlokzatra felfuttatott örökzöld vagy lombhullató kúszó növények árnyékoló és párologtatással kiváltott hűtő hatása ebben a változatban is érvényesül. Vadszőlő vagy borostyán esetében egy négyzetméter homlokzat előtt három – négy négyzetméter levélfelület van. Ha a fal külső felületképzésének állaga szempontjából aggályosnak tartanók a kúszónövényeket, akkor alkalmazhatunk a piacon kínált fémszerkezetű, elemekből összeállítható rácsszerkezetet, amit kifejezetten erre a célra fejlesztettek ki.

Akár ablaknyitással szellőztetünk, akár gépi szellőztetést választunk, nem mindegy, hogy honnan származik az épületbe bejutó friss levegő – ha egy ilyen kellemes „zöld” környezetből, akkor egy – két fokkal alacsonyabb a hőmérséklete, ami a nyári félévben nagy súllyal esik latba.



DÍJMENTES KONZULTÁCIÓ

ÉPÜLETGÉPÉSZET FELSOROKON PASSZÍVHÁZ TERVEZÉS ÉS KIVITELEZÉS SZOLGÁLTATÁSOK

- ▶ ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERVEZÉS
- ▶ ÉPÜLETGÉPÉSZETI KIVITELEZÉS
- ▶ GÉPÉSZETI PROJEKTVEZETÉS
- ▶ TÉTELES ÉPÜLETGÉPÉSZETI ANYAGKIÍRÁS
- ▶ GÉPÉSZETI ANYAGBESZERZÉS
- ▶ LÉGTECHNIKAI BESZABÁLYOZÁS
- ▶ GENERÁL TERVEZÉS
- ▶ MŰSZAKI ELLENŐRZÉS
- ▶ PHPP SZÁMÍTÁS
- ▶ ENERGETIKAI KONCEPCIÓ TERVEZÉS
- ▶ ENERGETIKAI TANÚSÍTÁS
- ▶ ENERGETIKAI PÁLYÁZATOK

www.hlk.hu

HLK SYSTEME HUNGÁRIA KFT.

📍 1115 Budapest, Bartók Béla út 152/H.

☎ +36 20 441 62 20

@ info@hlk.hu



Energia Ügynökség Közhasznú Nonprofit Kft.
Partner a fejlesztésekben

Kérdése van?

Írjon nekünk: enu@enu.hu

www.skhu.eu

A cikkek nem feltétlenül tükrözik az EU álláspontját.

Jelen magazin az Európai Regionális Fejlesztési Alap és a Szlovákia-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködési Program finanszírozásában, az SKHU/1601/4.1/072 számú projekt keretében került megjelentetésre.